

# **ZBORNIK RADOVA**

## **CONFERENCE PROCEEDINGS**

MEĐUNARODNI ZNANSTVENO-STRUČNI SKUP

**Protetika, ortotika, robotika u fizioterapiji i zdravstvena njega**

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PROFESSIONAL CONFERENCE

**Prosthetics, Orthotics, Robotics in Physiotherapy  
and Health Care**

Ivanić-Grad, 2022.

**ORGANIZATOR /**

**ORGANIZED BY:** VISOKA ŠKOLA IVANIĆ GRAD  
COLLEGE IVANIĆ GRAD

**NAKLADNIK /**

**PUBLISHER:** VISOKA ŠKOLA IVANIĆ GRAD  
COLLEGE IVANIĆ GRAD  
Moslavačka 11, 10310 Ivanić-Grad, HR  
Tel: +385 01 201-6841  
e-mail: [konferencija@vsig.hr](mailto:konferencija@vsig.hr)  
web: [www.vsig.hr](http://www.vsig.hr)

**ZA NAKLADNIKA /**

**FOR THE PUBLISHER:** doc. dr. sc. Mile Marinčić, prof. v.š.

**UREDNICI / EDITORS:** doc. dr. sc. Mile Marinčić, prof.v.š.,  
doc. dr. sc. Tatjana Trošt Bobić,  
dr. sc. Slavica Janković, v. pred.,  
Mark Tomaj mag. physioth., pred.

**TEHNIČKI UREDNIK /**

**TECHNICAL EDITOR** Zvonimir Carek, struč. spec. ing. inf.

**ADMINISTRATIVNA** Višnja Božić Kušar, mag. prim. educ.  
**TAJNICA SKUPA:**

**LEKTURA:** Danijela Huljenić, prof., pred.

**TISAK / PRINT:** Tiskara Zelina d.d.

**NAKLADA / EDITION:** 150 primjeraka / 150 copies

**ISSN:** 2975-4275

**Svezak:** 1, 2022

**PROGRAMSKI ODBOR / PROGRAM COMMITTEE:**

- prof. dr. sc. Branka Matković, Hrvatska
- prof. dr. sc. Dragan Mirkov, Srbija
- prof. dr. sc. Mirsad Muftić, BiH
- prof. dr. sc. Osman Sinanović, BiH
- prof. dr. sc. Hrvoje Jurić, Hrvatska
- prof. dr. sc. Željko Kaluđerović, Srbija
- izv. prof. dr. sc. Marija Rakovac, Hrvatska
- izv. prof.dr.sc. Sanja Šalaj, Hrvatska
- izv. prof.dr.sc. Iris Zavoreo, Hrvatska
- doc. dr. sc. Cvita Gregov, Hrvatska
- doc. dr. sc. Mile Marinčić, Hrvatska
- doc. dr.sc. Darko Katović, Hrvatska
- doc. dr. sc. Tatjana Trošt Bobić, Hrvatska
- doc. dr. sc. Mirna Žulec, Hrvatska
- dr. sc. Mirjana Berković-Šubić, Hrvatska
- dr. sc. Gilbert Hofmann, Hrvatska
- dr. sc. Goran Ivkić, Hrvatska
- dr. sc. Slavica Janković, v. pred., Hrvatska
- dr. sc. Dražen Kovačević, pred. Hrvatska
- dr. sc. Ivan Vukoja, pred., Hrvatska
- mr. sc. Klemen Grabljevec, Slovenija

**ORGANIZACIJSKI ODBOR / ORGANIZING COMMITTEE:**

- doc. dr. sc. Mile Marinčić, prof. v.š. dekan Visoke škole Ivanić-Grad – predsjednik

- dr.sc. Goran Bobić, v.d. prodekan, pred.
- Mark Tomaj, pročelnik odjela fizioterapije, mag. physioth., pred.
- Alen Breček, mag. med. techn., pred.
- Mirjana Grubišić, mag. physioth. – predsjednica Hrvatske komore fizioterapeuta
- Mario Gazić, mag. med. techn., pred. – predsjednik Hrvatske komore medicinskih sestara
- Goran Maričić, dr. med., pred. – ravnatelj Specijalne bolnice Naftalan
- Marina Kovač, dr. med., pred. – ravnateljica Neuropsihijatrijske bolnice Dr. Ivan Barbot u Popovači
- prim. Josip Glavić, dr. med. – ravnatelj Poliklinike Glavić
- dr. sc. Ivan Vukoja, dr. med., pred., Hrvatska – ravnatelj OŽB Požega
- dr. sc. Milka Granić Husić, spec. fizijatar – ravnateljica Poliklinike Sveta Nedelja
- prof. dr.sc. Ante Ćorušić – ravnatelj KBC Zagreb
- doc. dr. sc. Tatjana Trošt Bobić, pred.
- doc. dr. sc. Mirna Žulec, prof. v. š.
- dr. sc. Slavica Janković, v. pred., pročelnica Odjela za zdravstvene studije Veleučilišta “Lavoslav Ružička” u Vukovaru
- dr. sc. Dražen Kovačević, pred.
- dr. sc. Mirjana Berković-Šubić, pred.
- Valentina Šipuš, dipl. kat. spec. soc. pol., pred.
- Snježana Brući, mag. med. techn., pred.
- Josip Šubarić, dipl. physioth., pred.
- Ivona Pleša Maričić, dr. med., pred.
- Denis Tovernić, prof. fiz., pred.
- Tatjana Petrinc, prof., dipl. bibl.
- Anja Bašak, mag. med. techn.
- Višnja Božić Kušar, mag. prim. educ.
- Tibor Kralj, dipl.iur.

S A D R Ź A J

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| P R E D G O V O R / F O R E W O R D ..... | 12 |
|-------------------------------------------|----|

*Fizioterapija*

***Barić Ivona, Malnar Daniela, Tomaj Mark***

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| OZLJEĐIVANJE U PROFESIONALNOM SPORTU I PREVENCIJA<br>SPORTSKIH OZLJEDA<br>INJURES IN PROFESSIONAL SPORTS AND PREVENTION OF<br>SPORTS INJURES ..... | 36 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

***Čačić Matej, Šklempa Kokić Iva, Tomaj Mark, Martinović Danijela***

|                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| USPOREDBA STRESA KOD FIZIOTERAPEUTA U PRIVATNOM I<br>FIZIOTERAPEUTA U JAVNOM SEKTORU<br>COMPARISON OF STRESS BETWEEN PRIVATE AND PUBLIC<br>SECTOR PHYSIOTHERAPISTS ..... | 46 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

***Dobrijević Nikola, Janković Slavica, Šubarić Josip***

|                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| PRIMJENA MIOELEKTRIČNIH PROTEZA NAKON<br>TRANSRADIJALNIH AMPUTACIJA U AKTIVNOSTIMA<br>SVAKODNEVNOG ŽIVOTA<br>APPLICATION OF MYOELETRIC PROSTHESES AFTER<br>TRANSRADIAL AMPUTATIONS IN DAILY LIFE ACTIVITIES ..... | 58 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

***Dobrijević Nikola, Telebuh Mirjana, Tomaj Mark***

|                                                                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| UČINCI SPECIFIČNIH MOBILIZACIJA I ROBOTIKE TE<br>SPASTIČNOST DONJIH EKSTREMITETA KOD SPINALNIH OZLJEDA<br>EFFECTS OF SPECIFIC MOBILIZATIONS AND ROBOTICS ON<br>LOWER LIMB SPASTICITY IN SPINAL CORD INJURIES ..... | 80 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

***Janković Slavica, Dobrijević Nikola, Šubarić Josip, Muftić Mirsad***

|                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| UTJECAJ PEDOBAROGRFSKE ANALIZE STOPALA NA<br>KVALITETU HODA<br>THE INFLUENCE OF PEDOBAROGRAPHIC FOOT ANALYSIS ON<br>GAIT QUALITY ..... | 111 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**Krstičević Petra, Bobić Goran, Tovernić Denis, Kovač Gašper, Leš Javor Bojan**

UTJECAJ INDEKSA TJELESNE MASE NA ISHOD OPERACIJE NAKON  
UGRADNJE UMJETNOG ZGLOBA KUKA

INFLUENCE OF BODY MASS INDEX ON SURGERY OUTCOME  
AFTER IMPLANTATION OF ARTIFICIAL HIP JOINT..... 117

**Martinović Danijela, Tomaj Mark, Čačić Matej**

UČINCI ROBOTSКИH SUSTAVA NA FUNKCIJU RUKE KOD OSOBA S  
HEMIPAREZOM

ROBOTIC SYSTEM EFFECTS ON HAND FUNCTION OF PEOPLE  
WITH HEMIPARESIS ..... 126

**Perić Nina, Tomaj Mark, Trošt Bobić Tatjana, Zavoreo Iris**

PROCJENA UČINKOVITOSTI ROBOTIKE U NEUROREHABILITACIJI  
DONJIH EKSTREMITETA KOD PACIJENATA NAKON PREBOLJELOG  
MOŽDANOG UDARA

EFFECT OF ROBOTICS IN NEUROREHABILITATION OF THE  
LOWER EXTREMITIES IN PATIENTS AFTER A STROKE ..... 136

**Popović Curić Ivana, Žuljević Hela, Tomaj Mark**

UTJECAJ NEUROREHABILITACIJE ROBOTIKOM NA BALANS KOD  
PACIJENATA S POST COVID-19 GUILLAIN BARRE SINDROMOM:  
PRIKAZ SLUČAJA

IMPACT OF ROBOTIC NEUROREHABILITATION ON BALANCE IN  
PATIENTS WITH POST COVID-19 GUILLAIN-BARRÉ SYNDROME:  
CASE REPORTS ..... 147

**Šimunović Antea, Berković-Šubić Mirjana**

PREVENCIJA OZLJEDA KOLJENA KOD SPORTAŠA

PREVENTION OF KNEE INJURIES IN ATHLETES ..... 161

**Šubarić Josip, Janković Slavica, Dobrijević Nikola, Ana Benković**

ORTOZE ZA LICE I SPORT

FACE ORTHOSIS AND SPORT ..... 172

**Šubarić Josip, Kormančić Matea, Pisačić Anja, Sabolić Šimunović Sara,  
Benković Ana**

|                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA KVALITETU ŽIVOTA KOD<br>REKREATIVACA<br>THE INFLUENCE OF PHYSICAL ACTIVITY ON THE QUALITY OF<br>LIFE OF RECREATORS ..... | 181 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

### **Sestrinstvo**

|                                                                                                                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b><i>Bašak Anja, Miljanović-Vrđuka Veronika, Brući Snježana</i></b><br>OBRAZOVANJE I USAVRŠAVANJE MEDICINSKIH SESTARA<br>TEMELJENO NA KOMPETENCIJAMA<br>COMPETENCY BASED EDUCATION AND SPECIALIZATION OF<br>NURSES ..... | 193 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b><i>Breček Alen, Sokol Krešimir, Drobec Draženka, Kurtović Josipa</i></b><br>UTJECAJ PANDEMIJE COVID-19 NA DRUŠTVENI ŽIVOT<br>MEDICINSKIH SESTARA I TEHNIČARA<br>IMPACT OF THE COVID 19 PANDEMIC ON SOCIAL LIFE OF NURSES<br>..... | 209 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b><i>Brući Snježana, Palić Romana</i></b><br>UČINKOVITA KOMUNIKACIJA PREDIKTOR ZA RJEŠAVANJE<br>KONFLIKTA U TIMU<br>EFFECTIVE COMMUNICATION PREDICTOR FOR CONFLICT<br>RESOLUTION IN TEAMS ..... | 229 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b><i>Brući Snježana, Šimunić Nataša, Bašak Anja</i></b><br>KVALITETA ŽIVOTA STARIJIH OSOBA OBOLJELIH OD PSORIJAZE<br>QUALITY OF LIFE OF ELDERLY PEOPLE WITH PSORIASIS ..... | 231 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b><i>Đurić Želimir, Guštin Željko</i></b><br>KOUNISOV SINDROM-PREGLED LITERATURE<br>KOUNIS SYNDROME – AN OVERVIEW OF LITERATURE ..... | 243 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b><i>Genzić Ana, Pernar Antonio, Vidović Danijel, Kujović Zemko</i></b><br>UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI I PREHRANE NA PSIHIČKO<br>ZDRAVLJE<br>THE INFLUENCE OF PHYSICAL ACTIVITY AND DIET ON MENTAL<br>HEALTH ..... | 253 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Genzić Ana, Varga Mirela, Komerički Martina, Pernar Antonio</b><br>VAŽNOST TERAPIJSKE KOMUNIKACIJE U REHABILITACIJI<br>THE IMPORTANCE OF THERAPEUTIC COMMUNICATION IN<br>REHABILITATION.....                                                                                                                                                                            | 264 |
| <b>Huljenić Danijela, Grgić Petra, Bobić Goran</b><br>SESTRINSTVO – POVIJESNI PREGLED<br>NURSING – A HISTORICAL OVERVIEW .....                                                                                                                                                                                                                                             | 274 |
| <b>Kovač Marina, Kovač Roginić Anita, Hajdu Vlatka, Marinčić Mile, Leš<br/>Javor Bojan</b><br>ORGANIZACIJA RADA IZOLACIJSKE JEDINICE U ZAJEDNICI<br>SISAČKO-MOSLAVAČKE ŽUPANIJE U UVJETIMA PANDEMIJE<br>COVID-19<br>ORGANIZATION OF THE WORK OF THE ISOLATION UNIT IN THE<br>COMMUNITY OF SISAČKO-MOSLAVAČKE COUNTY UNDER THE<br>CONDITIONS OF THE PANDEMIC COVID-19 ..... | 284 |
| <b>Kovač Marina, Mihalić Ivanka, Kovačević Jasminka, Čukelj Danijela</b><br>COVID-19 IZAZOVI U PROCESU RADA DJELATNIKA U<br>NEUROPSIHIJATRIJSKOJ BOLNICI DR. IVAN BARBOT POPOVAČA<br>CHALLENGES IN THE WORK PROCESS OF EMPLOYEES IN<br>NEUROPSYCHIATRIC HOSPITAL DR. IVAN BARBOT POPOVAČA<br>.....                                                                         | 300 |
| <b>Matić Jasminka, Kovač Marina, Marinčić Mile</b><br>PSIHOHOLOŠKA PODRŠKA PSIHIJATRIJSKOG TIMA LOKALNOJ<br>ZAJEDNICI U KRIZI<br>PSYCHOLOGICAL SUPPORT OF THE PSYCHIATRIC TEAM TO THE<br>LOCAL COMMUNITY IN CRISIS .....                                                                                                                                                   | 314 |
| <b>Matić Valentina, Guštin Željko, Đurić Želimir</b><br>VAŽNOST PRAĆENJA VITALNIH FUNKCIJA ANESTEZIRANOG<br>PACIJENTA<br>THE IMPORTANCE OF MONITORING THE ANESTHETIZED<br>PATIENT'S VITAL FUNCTION .....                                                                                                                                                                   | 325 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b><i>Palić Romana, Brući Snježana, Bošnjak Zrinka, Budimir Ana</i></b><br>PREVENCIJA PRIJENOSA PATOGENIH MIKROORGANIZAMA U JIL-<br>U KOJI SE NALAZE NA POVRŠINAMA U ZONI BOLESNIKA<br>PREVENTION OF THE TRANSMISSION OF PATHOGENIC<br>MICROORGANISMS IN ICU LOCATED ON SURFACES IN THE<br>PATIENT AREA ..... | 339 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b><i>Rajčević Petra, Predrag Martina, Brući Snježana</i></b><br>JEDINSTVENOST NAFTALANA U LIJEČENJU PSORIJAZE (PRIKAZ<br>SLUČAJA)<br>THE UNIQUENESS OF NAFTALAN IN THE TREATMENT OF<br>PSORIASIS (CASE REPORT) ..... | 343 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b><i>Rajtmajer-Kljak Nina</i></b><br>ZDRAVSTVENA NJEGA BOLESNIKA SA MULTIPLIM SKLEROZOM<br>HEALTHCARE FOR PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS..... | 351 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b><i>Sabolić Šimunović Sara, Rakovac Marija</i></b><br>KLASIFIKACIJA OPĆIH POJMOVA O MIŠIĆNOM SUSTAVU U<br>NOVOM IZDANJU TERMINOLOGIA ANATOMICA<br>CLASSIFICATION OF GENERAL TERMS ABOUT THE MUSCULAR<br>SYSTEM IN THE NEW EDITION OF TERMINOLOGIA ANATOMICA<br>..... | 373 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b><i>Srkalović Imširagić Azijada, Janjatović Opačić Snježana, Kovač Marina</i></b><br>ISKUSTVO RADA DNEVNE BOLNICE ZA ALKOHOLIZAM I DRUGIH<br>PSHIJATRIJSKIH AMBULANTI PREKO ONLINE PLATFORMI I<br>TELEFONSKIH KONZULTACIJA ZA VRIJEME PANDEMIJE BOLESTI<br>COVID 19<br>EXPERIENCE OF THE WORK OF THE DAY HOSPITAL FOR<br>ALCOHOLISM AND OTHER PSYCHIATRIC OUTPATIENTS<br>THROUGH ONLINE PLATFORMS AND TELEPHONE<br>CONSULTATIONS DURING THE PANDEMIC OF THE DISEASE<br>COVID-19 ..... | 386 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b><i>Varga Mirela, Komerički Martina, Pleše Mihaela, Vidović Danijel,<br/>Kapetanović Dragana</i></b><br>VJEŽBE DISANJA KOD OBOLJELIH OD ASTME..... | 399 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## BREATHING EXERCISES FOR ASTHMA

### *Društveno-humanističke znanosti*

#### *Delinić Matija, Azarja Grasselli, Marinčić Mile*

|                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| MEDICINSKA ETIKA – BIOETIKA I DOPING U SPORTU I<br>REKREACIJI<br>MEDICAL ETHICS - BIOETHICS AND DOPING IN SPORTS AND<br>PHYSIOTHERAPY ..... | 407 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

#### *Eldić Dejan*

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| OPTIMALNO DISANJE<br>OPTIMAL BREATHING ..... | 421 |
|----------------------------------------------|-----|

#### *Huljenić Danijela, Tutić Kristina*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| VAŽNOST POUČAVANJA VRSTA TVORBENIH NAČINA<br>MEDICINSKOG NAZIVLJA ZA USPJEŠNO USVAJANJE ENGLESKOG<br>JEZIKA U STRUCI<br>THE IMPORTANCE OF TEACHING THE TYPES OF WORD<br>FORMATION PROCESSES OF MEDICAL VOCABULARY FOR A<br>SUCCESSFUL ACQUISITION OF THE PROFESSIONAL ENGLISH<br>..... | 434 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

#### *Lovrić Ana, Marinčić Mile, Leš Javor Bojan*

|                                                                                                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| UČINCI I ETIČKI ASPEKTI PRIMJENE LJEKOVITOG BILJA KOD<br>MIŠIĆNO-KOŠTANIH BOLESTI<br>EFFECTS AND ETHICAL ASPECTS OF THE USE OF MEDICINAL<br>PLANTS IN MUSCULOSKELETAL DISEASES..... | 449 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

#### *Sabljak Matija, Eldić Dejan*

|                                                                                                                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| AEQ METODA® - KROZ POKRET I DISANJE DO RJEŠAVANJA<br>KRONIČNIH BOLOVA I OSTALIH IZAZOVA MODERNOG DRUŠTVA<br>AEQ METHOD® - THROUGH MOVEMENT AND BREATHING TO<br>SOLVE CHRONIC PAIN AND OTHER CHALLENGES OF MODERN<br>SOCIETY ..... | 466 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|



## PREDGOVOR

Poštovani,

pred vama je Zbornik radova Prvog međunarodnog znanstveno-stručnog skupa Protetika, ortotika, robotika u fizioterapiji i zdravstvena njega, koji je organiziran 24. i 25. studenoga 2022. godine u Ivanić-Gradu zahvaljujući iznimnom angažmanu djelatnika Visoke škole Ivanić-Grad (Veleučilišta Ivanić-Grad). Ponosni smo što je suradnja Visoke škole Ivanić-Grad i njezinih partnera (Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Naftalan, Neuropsihijatrijske bolnice dr. Ivan Barbot Popovača, Poliklinike Glavić, Poliklinike Sveta Nedelja, Opće županijske bolnice Požega i Salvusa), uz pokroviteljstvo Ministarstva znanosti i obrazovanja, Ministarstva zdravstva, Hrvatske komore fizioterapeuta, Hrvatska komore medicinskih sestara i Grada Ivanić-Grada, medijsko pokroviteljstvo Obiteljskog radija Ivanić, Waves Komunikacija i OIportala polučila rezultat u vidu pripreme, organizacije i provedbe ovog skupa na izuzetno visokoj razini. Uvjereni smo da će se Međunarodni znanstveno-stručni skup Protetika, ortotika, robotika u fizioterapiji i zdravstvena njega, sukladno zajedničkim promišljanjima i razgovorima i ubuduće nastaviti organizirati svake dvije godine, u skladu s potrebama napredovanja i educiranja kadrova Visoke škole Ivanić-Grad (Veleučilišta Ivanić-Grad), ali i kroz otvorenost i spremnost na suradnju sa svima onima koji prepoznaju i podrže vrijednost ovakvoga skupa. Organizacija ovogodišnjeg skupa predstavljala je poseban izazov zbog još uvijek prisutne prijetnje globalne pandemije izazvane SARS-CoV-2 virusom, koja je značajno promijenila način našega života, ali i zbog manjka ljudskih resursa Visoke škole Ivanić-Grad (Veleučilišta Ivanić-Grad). Skup je ponudio tri izuzetno vrijedna pozvana predavanja uz 33 prijavljenih radova koji su prošli recenzentski postupak i koji su se našli u zborniku koji je pred vama. Čitajući pristigle radove koji obrađuju teme vezane za fizioterapiju možemo reći kako su jasno prikazana sva moderna znanja i znanstveni pristup namijenjeni raznim skupinama bolesnika. Ovakav znanstveni pristup s profesionalnim naglaskom fizioterapije daje specifičnost zborniku i rehabilitaciji u europskom prostoru. Pisalo se o zanimljivim i inovativnim metodama koje se koriste u rehabilitaciji, kao što su upotreba robota, ortoza i proteza. Nadalje, pisalo se o utjecaju robotskih sustava na cijeli niz aspekata rehabilitacije, poput utjecaja na balans, funkciju ruke, donjih ekstremiteta te kvalitetu života bolesnika. Najzastupljenije dijagnoze o kojima se pisalo bile

*su spinalne ozljede, moždani udar i Guillain Barre sindrom. Dotaknute su i suvremene teme poput stresa na poslu fizioterapeuta, ozljeda u sportu te važnost komunikacije u rehabilitaciji.*

*Ove godine dio skupa bile su radionice: „Zvukoterapija i zvučna masaža po metodi Peter Hess“ (pod vodstvom Silvije Tomić Bilan i Anje Bašak) te „Dinamička neuromuskularna stabilizacija (DNS) kao prevencija bolova lumbalnog dijela kralježnice“ (pod vodstvom Josipa Šubarića).*

*Radovi u polju sestrinstva većinom su vezani uz pojavu pandemije SARS-CoV-2 virusom. Opisivani su učinci koje je pandemija imala na način rada i mentalno zdravlje medicinskih sestara i tehničara. Također, radovi se fokusiraju na unapređenje sestrinske skrbi u različitim područjima poput anesteziologije, neurologije, dermatologije, pulmologije te javno zdravstvo. Skup je otvorio prostor i za područje društveno-humanističkih znanosti, a u okviru navedenoga područja vrijedno je spomenuti da su se autori fokusirali na bioetičke teme u sportu i rehabilitaciji te na terapiju biljem i biljnim pripravcima koja bi u najmanju ruku trebala biti komplementarna farmaceutskim pripravcima, a nikako tretirana kao alternativna i sl. Jedan rad u navedenoj sesiji bio je vezan i uz problematiku jezičnoga nazivlja u medicini i sve neophodnije poznavanje engleskog jezika u navedenom području. Temama ovog zbornika koje su pokrile šire područje biomedicine, ali i polja kineziologije, fizike, edukacije, gospodarstva, bioetike, jezika i sl., pokušalo se uputiti na sve snažniju potrebu za multidisciplinarnim i interdisciplinarnim pristupom kako u struci, tako i u znanosti, posebice kad se govori o stručnjacima kojima je primarna zadaća očuvanje zdravlja čovjeka u najširem mogućem smislu.*

*Hvala svim autorima i koautorima koji su u vrlo kratkom vremenu, nakon što je Visoka škola Ivanić-Grad (Veleučilište Ivanić-Grad) dala inicijativu za pokretanje ovoga skupa, pokazali iznimno razumijevanje za potrebitošću istoga te su zdušno i proaktivno svojim radovima i sažecima doprinijeli da se isti održi. Hvala svim gore navedenim partnerima, hvala pokroviteljima, hvala komorama fizioterapeuta i medicinskih sestara koje su skup uvrstile u plan trajnog stručnog usavršavanja fizioterapeuta i medicinskih sestara za 2022. godinu. Hvala članovima recenzentskog, programskog i organizacijskog odbora koji su sudjelovali u pripremi Zbornika radova i samog skupa. Hvala studentima Visoke škole Ivanić-Grad (Veleučilišta Ivanić-Grad) koji su se dragovoljno angažirali u provedbi ovoga Skupa. Također, zahvaljujemo se*

*svima koji su na bilo koji način doprinijeli održavanju Prvog međunarodnog znanstveno-stručnog skupa Protetika, ortotika, robotika u fizioterapiji i zdravstvena njega i objavi Zbornika radova.*

*U Ivanić-Gradu 24.-25. studenog 2022. godine*

*Uredništvo*

**POZVANO PREDAVANJE**

**INFORMACIJSKA ETIKA U ZNANSTVENOM ISTRAŽIVANJU**

**INFORMATION ETHICS IN SCIENTIFIC RESEARCH**

**Dr. sc. Gilbert Hofmann**, Visoka škola Ivanić Grad i Lječilište Veli Lošinj,  
Republika Hrvatska, *gilbert@net.hr*

**SAŽETAK**

Danas govorimo o sinergiji između razvoja nekog društva i razvoja znanosti. Paralelno s tehnološkim napretkom znanost je postala slugom ekonomskih i političkih stremljenja. Međunarodne deklaracije i pravni propisi koji govore o ljudskim pravima ističu kako se znanstvene spoznaje smiju koristiti isključivo za dobrobit dostojanstva, integriteta i budućnosti čovjeka. Moderna je znanost u svojoj prirodi neosjetljiva na sve etičke obzire i etiku poštivanja znanstvenih pravila, a mnogi su znanstvenici „slijepi“ kada je riječ o etičkim problemima. Uzrok etičke zaslijepljenosti nalazi se u tome što svaka ljudska akcija čim je poduzeta izmiče kontroli svog pokretača i ulazi u splet raznih interakcija koje je odvrćaju od njezinog cilja, a katkad joj čak daju smjer suprotan njezinoj prvobitnoj namjeri. Cilj ovog rada je prikazati osnovna načela informacijske etike u znanstveno-istraživačkom radu koja se mogu razmatrati u fazama prije, tijekom i nakon što je određen istraživački projekt proveden i objavljen. Pod terminom znanstvene čestitosti podrazumijeva se poštenje u svim oblicima istraživačkog rada, odgovornost u provedbi istraživanja, profesionalnu ljubaznost i pravednost u odnosu prema sudionicima istraživanja. Tri su najčešća i najteža oblika znanstvenog nepoštenja: izmišljanje i prepravljavanje rezultata, te plagiranje u predlaganju, provođenju ili izvještavanju rezultata. Znanstvenici koji se ne pridržavaju načela znanstveno-istraživačke čestitosti objavljuju radove koji ne doprinose

znanosti i povećanju ukupnog znanja, a njihovi radovi nemaju stvarnu vrijednost.

**KLJUČNE RIJEČI:** *informacijska etika, znanost, znanstvena čestitost, znanstveno-istraživački rad*

## **ABSTRACT**

Today we are talking about the synergy between the development of a society and the development of science. In parallel with technological progress, science has become a servant of economic and political aspirations. International declarations and legal regulations that talk about human rights emphasize that scientific knowledge may be used exclusively for the benefit of the dignity, integrity and future of man. Modern science, by its very nature, is insensitive to all ethical considerations and the ethics of respecting scientific rules, and many scientists are "blind" when it comes to ethical problems. The cause of ethical blindness lies in the fact that every human action, as soon as it is taken, escapes the control of its initiator and enters into a tangle of various interactions that distract from its goal, and sometimes even give it a direction opposite to its original intention. The aim of this paper is to present the basic principles of information ethics in scientific research work that can be considered in the phases before, during and after a specific research project has been carried out and published. The term scientific honesty means honesty in all forms of research work, responsibility in conducting research, professional courtesy and fairness in relation to research participants. There are three most common and most serious forms of scientific dishonesty: inventing and falsifying results, and plagiarism in proposing, conducting or reporting results. Scientists who do not adhere to the principles of scientific research to be honest

when publishing their work do not contribute to science and increase of overall knowledge ,and their work have no real value.

*KEY WORDS: information ethics, science, scientific honesty, scientific research work*

## **1. UVOD**

Etika u znanosti, kao i etika u društvu općenito, izazov je na kojima neka društva, pa i civilizacije rastu ili padaju. Visoke i nepokolebljive etičke norme trebale bi zauzeti svoje mjesto u svim područjima znanosti, pisane riječi, kao i prijenosa znanja. Ovdje se želi naglasiti kontinuitet u promišljanju našega društva kao društva znanja te kontinuitet u etičkim postupcima (a ne „snalaženje“ i gomilanje količine znanstvenih radova nauštrb kvalitete). Također treba spomenuti i izgradnju intrinzične etike, koja se odupire svim sumnjivim i neetičnim pojavama i „vrijednostima“ u našem „kronično-tranzicijsko-kopirajućem društvu“. Želimo misliti i dokazati da pisanje znanstveno-istraživačkog rada te put ka objavljivanju nije puka rutina „koju samo rutinski treba obaviti“ da bi se zadovoljila forma. Sa druge strane informacije su dostupnije no ikada i sam pristup je lagan, pristupačan i jednostavan. Ali tu se krije zamka prvenstveno u samom odabiru i samim izvorima koji nam se nude sa svih strana. Dakle kako uvježbati etiku koja će nam biti potrebna za naš cjeloživotni znanstveno-istraživački rad? U svakom slučaju sama sveučilišna diploma nam to neće omogućiti, tu smo naime tek na početku izgradnje nas kao mogućih znanstvenika. Što je danas uopće moralno? Političari, profesori, učitelji, roditelji, samo društvo u cjelini ne pričinjaju nam danas na žalost jasne uzore u našim budućim postupcima. Snagu za konzistentan, jasan i etičan „um i pero“ pruža nam sama struka, znatiželja,

povezivanje znanja i beskonačno postavljanje pitanja. Etika je dakle i hrabrost, tvrdoglavost, ustrajnost i rad na kvaliteti umjesto kvantitete. (Morin, 2008)

## **2. PREGLED PRAVNIH DOKUMENATA I SMJERNICA VEZANO ZA ETIKU ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKOM RADU**

Pravila vezana za znanstveno-istraživački rad danas postaju sve stroža, usklađujući se s europskim pravnim propisima, ali i s općenitim napretkom znanosti i tehnologije. Istovremeno, svjedoci smo brojnih afera koje su povezane s plagiranjem i narušavanja temeljnih načela znanstvene čestitosti. Upravo te činjenice, otkrivaju važnost poticanja etičnosti u znanstveno-istraživačkom radu. Pod terminom znanstvene čestitost podrazumijeva se poštenje u svim oblicima istraživačkog rada, odgovornost u provedbi istraživanja, profesionalnu ljubaznost i pravednost u odnosu prema sudionicima istraživanja. (Baždarić, 2014)

Na razvoj etike u biomedicinskim istraživanjima utjecali su različiti skandali i neetička istraživanja, poput onih za vrijeme Drugog svjetskog rata u koncentracijskim logorima nacističke Njemačke gdje su se provodili pokusi kao što su: izlaganje zatvorenika radijaciji, smrzavanje radi izazivanja hipotermije, namjernu zarazu ispitanika malarijom i tuberkulozom, kao i mnoga druga istraživanja bez pristanka ispitanika, s najčešćim izazivanjem jake boli te posljedicama amputacija ili smrti. Kao odgovor na nacistička neetična medicinska istraživanja donesena su prva načela suvremene etike u istraživanjima u obliku Nürnberškog kodeksa 1947. godine, koja su potom proširena i u Helsinšku deklaraciju 1964. godine (Čeh, 2016)

Danas postoji veliki broj smjernica i zakona na međunarodnoj razini koji uređuju pitanja etike u znanstveno-istraživačkom radu. Uz navedeni

Nürnberški kodeks i Helsinšku deklaraciju mogu se istaknuti i drugi međunarodni propisi kao što su:

- Međunarodne etičke smjernice za biomedicinska istraživanja na ljudima Vijeća za međunarodne organizacije medicinskih znanosti (CIOMS smjernice).
- Povelja temeljnih prava Europske unije.
- Europska konvencija o ljudskim pravima.
- Međunarodna konvencija o pravima djeteta.
- Konvencija o zaštiti ljudskih prava i dostojanstva ljudskog bića u primjeni biologije i medicine (Oviedo konvencija).
- Direktiva o kliničkim ispitivanjima Europske unije.

Pitanje etičkih načela u znanstveno istraživačkom radu u Hrvatskoj definirano je u kroz više zakona i kodeksa kao što su:

- Zakon o zaštiti osobnih podataka,
- Zakon o zaštiti prava pacijenata,
- Etički kodeks odbora za etiku u znanosti i visokom obrazovanju,
- Etički kodeks istraživanja s djecom.

### **3. ETIKA U ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKOM PROCESU**

Svako istraživanje treba se temeljiti na utvrđenim znanstvenim i profesionalnim dostignućima određene discipline. Etika u znanstveno-istraživačkom radu odnosi se na primjenu etičkih načela u pripremi i provedbi istraživanja te u analizi i interpretaciji rezultata (Tkalac Verčić, Sinčić Ćorić, & Pološki Vokić, 2010). Etička pitanja mogu se javiti u svim fazama istraživačkog procesa:

1. kod pripreme istraživanja, pretraživanja i korištenja literature,
2. kod odabira ispitanika,
3. u fazi prikupljanja podataka, i
4. u fazi analize rezultata.

### **3.1. ETIČKA NAČELA U PRIPREMI ISTRAŽIVANJA, PRETRAŽIVANJU I KORIŠTENJU LITERATURE**

Etika u fazi prikupljanja i korištenja literature podrazumijeva poštivanje tuđeg intelektualnog vlasništva i autorskih prava. Kod pisanja znanstvenih radova koriste se mnogi izvori znanstvenih informacija. Jedna od najvažnijih karakteristika znanstvenog rada je precizno navođenje izvora literature koja je korištena. Osnovna literatura koju najčešće čine znanstveni članci koristi se kako bi se potkrijepile vlastite tvrdnje, te da se prenose tuđe misli ili argumenti. Najvažnije je da se u znanstvenom članku može razlučiti što pripada autoru, a što je preuzeto iz drugih znanstvenih radova. Namjerno ili nesvjesno preuzimanje tuđih teorija ili empirijskih rezultata bez priznavanja autorstva smatra se plagijatom, odnosno najgorim oblikom kršenja etičkih kodeksa te najvećim etičkim prekršajem u znanstvenoj zajednici (Muzur, Rinčić, 2015).

Prema Baždarić i sur. (2009) plagirati se može na različite načine:

- Poklonjeno autorstvo - gdje osoba nije autor znanstvenog članka, nego je tekst napisao netko drugi u ime te osobe.
- Potpuni plagijat - kada osoba potpisuje cijeli tuđi rad svojim imenom.
- Plagiranje dijelova tuđeg rada - kada osoba prepíše dijelove tuđeg teksta bez navođenja izvora.
- Plagijat prijevodom - kada osoba objavljuje prijevod tuđeg teksta bez navođenja izvornih autora.
- Autoplajijat - kada osoba više puta objavljuje svoj znanstveni rad koji je

prethodno već objavljen u nekom časopisu ili konferenciji te ga iznova predstavlja kao izvorni znanstveni rad.

- Parafraziranje bez reference - kada osoba preuzima smisao ili ideju iz tuđeg teksta bez navođenja izvornog teksta.
- Citiranje izvan konteksta - kada osoba prepisuje tekst a ne navodi precizno izvorni tekst.

U fazi pripreme istraživanja etička načela podrazumijevaju i prikladno ponašanje u definiranju metodologije istraživanja. „Kao što se tuđi tekstovi ne smiju bez navođenja izvora preuzimati (plagirati), na isti se način ne smiju preuzimati tuđi istraživački procesi. Ako se odlučilo preuzeti nečiji nacrt i provjeriti ga u, primjerice, hrvatskom poslovnom kontekstu ili u nekoj drugoj industrijskoj grani, etički je navesti izvor nacrt istraživanja nacrt (članak, internetska stranica, knjiga i slično). Time se uvažava intelektualno vlasništvo drugih istraživača. Navedeno ne znači da se nacrt istraživanja ne smiju preuzimati. Sasvim suprotno, ponovljena istraživanja tijekom vremena poboljšavaju („baždare“) instrumenti te je praksa među istraživačima ponavljati istraživanja i tako provjeravati (unaprjeđivati) postojeće spoznaje.“ (Tkalac Verčić, Sinčić Ćorić, & Pološki Vokić, 2010; 6)

### **3.2. ETIČKA NAČELA KOD ODABIRA ISPITANIKA**

U skladu s etičkim načelima znanstveno-istraživačkog rada svaki istraživač koji planira u svoje istraživanje uključiti ljude dužan je tražiti od mogućih ispitanika informiranu suglasnost za sudjelovanje u istraživanju. Tako se osigurava poštivanje privatnosti ispitanika, omogućava se dobrovoljno sudjelovanje u istraživanju i odustajanje od istraživanja u svakom trenutku. Suglasnost koju potpisuju ispitanici sastavni je dio dokumentacije koju istraživači moraju imati te koju na zahtjev etičkog povjerenstva institucije u

kojoj se provodi istraživanje prilažu na uvid. Takav dokument mora sadržavati sve informacije koje su vezane za postupak istraživanja: temu istraživanja, tko su istraživači, svrhu i cilj istraživanja, metodologiju istraživanja, objašnjenje mogućih rizika i neugoda za ispitanike, kao i ostale informacije vezane za istraživanje. Nakon istraživanja dokumente vezano za pristanak ispitanika potrebno je pohraniti i čuvati uz prikupljene podatke u istraživanju prema pravilima etičkog povjerenstva institucije u kojoj je provedeno istraživanje.

Moguće sudionike kroz formular o suglasnosti za sudjelovanje u istraživanju treba upoznati sa osnovnim informacijama istraživanja:

- **Tko provodi istraživanje** - ime i prezime istraživača, kontakt telefon, e-mail, adresa zaposlenja, sl.
- **Svrha istraživanja** - navesti svrhu istraživanja kako bi ispitanicima bilo jasno o čemu se radi u istraživanju. Ovdje bi trebalo istaknuti koje bi dobrobiti ispitanik mogao imati od sudjelovanja u istraživanju (npr. uvid u vlastite reakcije, prilika da svojim sudjelovanjem pomogne drugim ljudima i sl.).
- **Metodologija istraživanja** - detaljno opisati postupke koji će se provoditi u istraživanju. Sudioniku istraživanja treba naglasiti da na određena pitanja ne mora odgovarati ako ne želi, odnosno da u određenim postupcima ne mora sudjelovati.
- **Rizici i neugode tijekom istraživanja** - sudionika treba obavijestiti o mogućim rizicima i neugodama sa kojima se u istraživanju može suočiti ili biti izložen. Rizike i neugodnosti treba jasno i detaljno opisati kako bi ispitanik imao jasnu ideju o istraživanju. Na temelju takvog objašnjenja osoba donosi odluku o sudjelovanju u istraživanju. Ovdje sudionika

treba podsjetiti da od ispitivanja može uvijek odustati bez ikakvih posljedica.

- **Ostale informacije vezane za istraživanje** - ovdje se ispitanicima treba naglasiti da je povjerljivost informacija o identitetu ispitanika zajamčena te da će pristup prikupljenim podacima imati samo osobe koje provode istraživanja. (Tkalac Verčić, Sinčić Ćorić, & Pološki Vokić)

Etika u znanstveno-istraživačkom radu kompleksno je područje, međutim tamo gdje su uključene osobe s težim duševnim smetnjama (problem smanjenog kapaciteta rasuđivanja najčešće kod težih stanja depresije ili shizofrenije) ili djeca to postaje još složenije zbog nekompetentnosti davanja suglasnosti za sudjelovanje u istraživanjima. Etički i pravni standardi u tim situacijama zahtijevaju da se uz dobrovoljnu privolu od strane ispitanika suglasnost za istraživanje dobije i od strane roditelja ili zakonskih zastupnika. (Žarković Palijan i sur., 2012; Etički kodeks istraživanja s djecom, 2020)

„Ako se ispitanika smatra nesposobnim za odlučivanje, odluku o sudjelovanju u istraživanju donosi zakonski zastupnik ili skrbnik. Ako se ispitanik ne protivi istraživanju, isti odlučuju o njegovom sudjelovanju. Etički obziri sugeriraju da treba procijeniti i prikladnost skrbnikovog dopuštenja za sudjelovanje. Tu se postavlja i pitanje mogućih skrivenih motiva koje isti imaju kod odlučivanja. Skrbnik opterećen zadaćama skrbi njegovatelja može podcijeniti rizike, uzimajući u obzir moguće rasterećenje koje će nastati ako se primjerice ispitivani lijek pokaže učinkovitim.“ (Žarković Palijan i sur., 2012; 223)

Prije uključivanja djece u istraživanje istraživači im moraju objasniti svrhu i metodologiju provedbe istraživanja na način primjeren njihovoj dobi i mentalnoj razini te zatražiti njihovu suglasnost za sudjelovanjem, a od roditelja ili skrbnika i moguću potpisanu suglasnost. Informirani pristanak roditelji su

dužni dati za dijete do 14 godina starosti, dok djeca starije od 14 godina sama mogu dati pisani ili usmeni pristanak uz odobrenje roditelja koji prethodno moraju biti upoznati sa svrhom i načinima provedbe istraživanja, rizicima i koristima, kao i sa pravom na odustajanje od sudjelovanja u istraživanju u bilo kojem trenutku. (Čeh 2016)

### **3.3. ETIČKA NAČELA U FAZI PRIKUPLJANJA PODATAKA**

Istraživač u znanstveno-istraživačkom radu mora imati jasnu sliku o metodologiji istraživanja. Nakon što su postavljeni ciljevi istraživanja, prikupljena relevantna literatura te definirani ispitanici u ovoj fazi prikupljaju se podaci koji će biti temelj određenog istraživanja te koji će biti iskorišteni u analizi istraživačke problematike kako bi se potvrdile ili odbacile postavljene hipoteze. U znanstvenom radu dva su moguća načina pristupa informacijama: primarna i sekundarna istraživanja. U primarnim istraživanjima prikupljaju se podaci koji još nigdje nisu bili objavljeni. Pod primarne podatke smatraju se: sirovi, neobrađeni podaci koji oslikavaju originalne stavove, mišljenja ili podaci iz mjernih uređaja. Društveno-humanistička istraživanja koriste primarne podatke koji su dobiveni uz pomoć intervjuiranja ispitanika, fokus grupa, telefonskih ili poštanskih ankete i sl. Kod prirodnih i biomedicinskih istraživanja češće se podaci prikupljaju uz pomoć mjernih uređaja iz različitih laboratorija kao što su analize krvi, biomehanička mjerenja i sl.. Sekundarni izvori znanstvenih informacija predstavljaju podatke koji su već negdje objavljeni te koji su analizirani i moguće prezentirani pristranošću onoga tko ih je prvi objavio.

Postupak prikupljanja podataka u istraživačkom radu te analiza i uporaba dobivenih informacija mora se provoditi na legalan i etičan način. Zakoni koji reguliraju prava i slobode osoba koji sudjeluju u istraživanjima često se

mijenjaju te su različiti s obzirom na države. Pravo na zaštitu privatnog i obiteljskog života prvi je put propisan međunarodnim pravnim aktom u Općoj deklaraciji o ljudskim pravima Ujedinjenih naroda 1948. godine. Opća deklaracija o ljudskim pravima utjecala je na razvoj drugih pravnih propisa o ljudskim pravima u Europi. Od europskih pravnih propisa u zaštiti osobnih podataka najznačajnija je Konvencija za zaštitu pojedinaca pri automatskoj obradi osobnih podataka. Ova Konvencija Vijeća Europe koja je objavljena 1981. godine prvi je međunarodni obvezujući pravni akt koji se bavi zaštitom osobnih podataka. (Priručnik o europskom zakonodavstvu o zaštiti podataka, 2018)

Na razini hrvatskog zakonodavstva važeći pravni propisi koji štite prava pojedinaca kod prikupljanja i obrade osobnih podataka su Ustav Republike Hrvatske te Zakon o zaštiti osobnih podataka. Prema Ustavu Republike Hrvatske svakom građaninu zajamčena je sigurnost i tajnost osobnih podataka. „Bez privole ispitanika, osobni se podaci mogu prikupljati, obrađivati i koristiti samo uz uvjete određene zakonom. Zakonom se uređuje zaštita podataka te nadzor nad djelovanjem informatičkih sustava u državi. Zabranjena je uporaba osobnih podataka suprotna utvrđenoj svrsi njihovoga prikupljanja.“ (Ustav Republike Hrvatske, čl. 37) Na temelju Zakona o zaštiti osobnih podataka isti se moraju prikupljati i obrađivati pošteno i zakonito. „Osobni podaci mogu se prikupljati u svrhu s kojom je ispitanik upoznat, koja je izričito navedena i u skladu sa zakonom i mogu se dalje obrađivati samo u svrhu u koju su prikupljeni, odnosno u svrhu koja je podudarna sa svrhom prikupljanja. Daljnja obrada osobnih podataka u povijesne, statističke ili znanstvene svrhe neće se smatrati nepodudarnom, pod uvjetom da se poduzmu odgovarajuće zaštitne mjere. Osobni podaci moraju biti bitni za postizanje utvrđene svrhe i ne smiju se prikupljati u većem opsegu nego što je to nužno da bi se postigla utvrđena svrha. Osobni podaci moraju biti točni, potpuni i ažurni. Osobni podaci moraju

se čuvati u obliku koji dopušta identifikaciju ispitanika ne duže no što je to potrebno za svrhu u koju se podaci prikupljaju ili dalje obrađuju.“ (Zakon o zaštiti osobnih podataka, čl. 6)

Svrha navedenih zakonskih propisa - bili oni međunarodni ili nacionalni, je štititi ispitanike, njihov privatni života te ostala ljudska prava i slobode. Na temelju tih propisa istraživači se obvezuju na potpunu anonimnost i povjerljivost prikupljenih podataka o ispitanicima koji sudjeluju u određenom istraživanju.

S obzirom na prirodu podataka svaka prikupljena informacija može biti osobni podatak. Osobni podaci obuhvaćaju informacije koje se tiču privatnog života ispitanika kao i one o profesionalnom ili društvenom životu. Oblik u kojem se osobni podaci pohranjuju ili koriste može biti pismena ili usmena komunikacija, slike, tonska snimka, video snimka, Također osobni podaci mogu biti i stanični uzorci ljudskog tkiva jer reproduciraju DNK pojedinca.

Ukupna količina prikupljenih podataka i bilo koji biološki materijal koji je dio istraživačkog projekta, trebaju biti pohranjeni u istraživačkoj bazi podataka ili biološkoj banci ustanove u kojoj se provodi istraživanje. Razdoblje pohrane podataka ili skladištenja biološkog materijala trebala bi biti barem 10-15 godina u skladu s međunarodnim i nacionalnim pravnim propisima. Potrebno je za posebno vrijedne zbirke bioloških materijala u bankama, obaviti savjetovanje sa nadležnim etičkim povjerenstvom prije njihovog mogućeg uništenja. Znanstvenici koji sudjeluju u istraživanju ne smiju izbrisati podatke ili premjestiti biološki materijal iz istraživačke baze podataka, ali imaju slobodan pristup informacijama u okviru planiranog projekta i mogu posjedovati kopiju podataka u čijoj su proizvodnji sami sudjelovali kroz

kreativan rad. (European Textbook on Ethics in Research, 2010; Guidelines for Good Scientific Practice, 2009)

### **3.4. ETIKA U FAZI OBRADE I ANALIZE REZULTATA**

Istraživači u ovoj posljednjoj istraživačkoj fazi moraju zadržati objektivnost u radu kako bi čestito analizirali i interpretirali prikupljene podatke te kako bi im se zaključci istraživanja temeljili na stvarnim nalazima istraživanja a ne na krivotvorenim ili fabriciranim podacima. Od istraživača se očekuje poštivanje određenih standarda koji promoviraju objektivnost, točnost i istinitost u istraživačkom procesu. Iz tog razloga trebali bi izbjegavati metodološke postupke loše kvalitete, izbjegavati neprimjerene postupke analize i sinteze prikupljenih podataka te izbjegavati neprofesionalne i znanstveno neutemeljene načine interpretacije rezultata istraživanja. Istraživači su dužni zaštititi prikupljene podatke o ispitanicima u istraživanju. Nije dopušteno otkrivati identitet sudionika istraživanja, kako u pisanim tako i u usmenim izvješćima te formalnim ili neformalnim raspravama pred drugim stručnim ili ostalim osobama. U slučaju da se tijekom istraživanja planira u obradu prikupljenih podataka uključiti treća osoba kao npr. statističar ili informatičar koji bi mogao otkriti identitet ispitanika, istraživač je dužan o tome obavijestiti sudionike prije nego pristanu na istraživanje. (Etički kodeks istraživanja s djecom, 2020)

Prema Direktivi o zaštiti podataka Europskog parlamenta pojam obrade osobnih podataka „znači bilo koji postupak ili skup postupaka koji se provode nad osobnim podacima, bilo automatskim putem ili ne, kao što je prikupljanje, snimanje, organiziranje, pohrana, prilagođavanje ili mijenjanje, vraćanje, obavljanje uvida, uporaba, otkrivanje prijenosom i širenjem ili stavljanje na raspolaganje drugim načinom, poravnavanje ili kombiniranje, blokiranje,

brisanje ili uništavanje“ (Direktiva 95/46/Ez Europskog parlamenta i Vijeća o zaštiti pojedinaca u vezi s obradom osobnih podataka i o slobodnom protoku takvih podataka, čl. 2). Pojam „obrada podataka“ odnosi se na automatsku računalnu obradu kao i na ručnu obradu u strukturiranim sustavima arhiviranja. Prema Direktivi podaci se čuvaju „u obliku koji omogućava identifikaciju osoba čiji se podaci obrađuju samo tijekom razdoblja potrebnog u svrhe zbog kojih se podaci prikupljaju ili zbog kojih se dalje obrađuju“ (Direktiva 95/46/Ez Europskog parlamenta i Vijeća o zaštiti pojedinaca u vezi s obradom osobnih podataka i o slobodnom protoku takvih podataka, čl. 6). Pri tome potrebno je predvidjeti zaštitu za pohranu prikupljenih podataka na duže vrijeme za povijesnu ili znanstvenu upotrebu.

U fazi obrade i analize rezultata istraživanja oblici znanstvenog nepoštenja osim kršenja privatnosti ispitanika u radu s prikupljenim podacima mogući su prijestupi izmišljanja rezultata (fabrikacija rezultata) te krivotvorenje podataka (falsifikacija podataka). Pod pojmom izmišljanje rezultata smatra se „svako namjerno predstavljanje, širenje i objavljivanje navodnih rezultata znanstvenog i istraživačkog rada unatoč znanja o tome da znanstveni rad i istraživanje na koje se poziva u stvarnosti nije bilo provedeno“ (Etički kodeks Sveučilišta u Zagrebu, čl. 17). Namjernim krivotvorenjem izvornih istraživačkih podataka smatra se „svako djelovanje kojim se suprotno načelima znanstvenog poštenja manipulira objektom, opremom ili procesom istraživanja sa svrhom da se namjerno podese ili tendenciozno protumače rezultati znanstvenog istraživanja“ (Etički kodeks Sveučilišta u Zagrebu, čl. 18). Osoba uhvaćena u takvim prekršajima treba snositi posljedice kao što je i predviđeno pravnim propisima.

#### **4. ULOGA ETIČKIH POVJERENSTAVA**

Kako bi se zaštitila znanstvena čestitost u istraživanjima te radi valjane provedbe istraživačkog procesa na temeljima etičkih načela na institucionalnoj te na nacionalnoj razini osnivaju se etička povjerenstva. Na institucionalnoj razini to su etička povjerenstva u školama, fakultetima, zdravstvenim ustanovama, te u tijelima koja su nadležna za rad tih ustanova kao što su primjerice sveučilišta. Hrvatski sabor na nacionalnoj razini osnovao je Odbor za etiku u znanosti i visokom obrazovanju koji provodi zadaće „promicanja etičkih načela i vrijednosti u znanosti i visokom obrazovanju, u poslovnim odnosima i u odnosima prema javnosti, te u primjeni suvremenih tehnologija i u zaštiti okoliša“ (Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, čl. 112).

Etička povjerenstva na institucionalnoj razini daju svoja mišljenja o ostvarivanju etičkih načela i standarda kako u načelnim pitanjima, tako i u pojedinim konkretnim predmetima određenog istraživačkog projekta. Etička povjerenstva predstavljaju nezavisno savjetodavno tijelo institucije u kojoj se provodi istraživanje čija je temeljna zadaća utvrditi znanstvenu kvalitetu istraživačkog prijedloga i projekta kao i njegovu usklađenost s nacionalnim zakonima. Na taj način etičko povjerenstvo doprinosi poboljšanju kvalitete procesa samog istraživanja.

Broj članova i sastav etičkog povjerenstva može varirati ovisno o instituciji u kojoj djeluje. Primjerice etička povjerenstva fakulteta na razini Sveučilišta u Zagrebu najčešće imaju tri člana koje imenuje dekan na rok od četiri godine, a iznimno statutom ili drugim općem aktom fakulteta može se odrediti da etičko povjerenstvo ima veći broj članova, no ne više od pet. ((Etički kodeks Sveučilišta u Zagrebu, čl. 30)

Hrvatski sabor na temelju Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju osnovao je 2006. godine Odbor za etiku u znanosti i visokom obrazovanju. Osnovna zadaća Odbora je „promicanje etičkih načela i vrijednosti u znanosti i visokom obrazovanju, u poslovnim odnosima i u odnosima prema javnosti te u primjeni suvremenih tehnologija i u zaštiti okoliša. Odbor donosi etički kodeks kojim utvrđuje etička načela u visokom obrazovanju, znanstvenom radu, objavljivanju rezultata, odnosima među znanstvenicima, nastavnicima i drugim sudionicima u znanstvenom i obrazovnom procesu, postupcima i radnjama vezanim za tržišno natjecanje, te odnosu prema javnosti i sredstvima javnog priopćavanja“ (Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, čl. 112). Odbor na temelju etičkog kodeksa i drugih pravnih propisa daje mišljenja o etičkoj prihvatljivosti ili neprihvatljivosti u razmatranim slučajevima vezano za znanstveno istraživački rad te za nepravilnosti u radu akademske zajednice, a odluke donosi u obliku preporuka, prijedloga i primjedbi. Odbor se sastoji od 9 članova, od kojih su šest iz redova istaknutih znanstvenika i sveučilišnih profesora, a tri su osobe primjerenog ugleda u javnosti. Mandat članova Odbora koje imenuje Hrvatski sabor traje četiri godine.

## **5. ZAKLJUČAK**

Postaviti pitanje etičnosti i djelovanja znanstvene prakse danas je aktualnije čini se nego ikada u povijesti – osim nakon Drugoga svjetskog rata i „mraka znanosti“ toga vremena. Način života, razmišljanja pa i informacija koje nam se svakodnevno nude u rukama su manipulativnih politika, ali i znanstvenih neznalica koji u njih imaju povjerenje i nude svoje usluge gladni moći. U javnom prostoru dominiraju pojedinci i grupe koji se ne oslanjaju na snagu znanstvene argumentacije, uporišta u literaturi ili činjenica povijesti; već se u javnom diskursu proizvoljno i nadasve površno iznose neprovjereni podaci,

stavovi i mišljenja na način kao da svi znaju sve o svemu. Čovjeku našeg doba „moderni napredak“ omogućio je osobnu slobodu izbora u svakome trenutku i odbacivanja svega što mu ne koristi, stoga mu etičke norme i moralni zahtjevi izgledaju nametnuto i suvišno. Posljedica je takvoga „individualizma“ da on olako i bez osjećaja krivnje ne poštuje norme i vrijednosti.

Zaključno, etika u znanstvenom radu, smjernice, postupci, moraju biti u sinergiji; neznanje u ovom kontekstu jest opasno ali je još opasnije tvrditi da nešto znamo i razumijemo i zaobilaznicama doći do „istina“. Takav odnos sa primjerice korištenjem neprovjerenih izvora ili manipuliranjem podataka i rezultata zarazan je za sve pore u društvu i širi se poput metastaza. A pristup znanstvenom radu prije svega je pristup vlastitoj savjesti, propitkivanju samoga sebe i okoline. Stvaranje i prijenos novih znanja najveće je čovjekovo dostignuće koje ostavljamo generacijama iza nas.

## **LITERATURA**

1. Baždarić, K. (2014). Znanstveno-istraživačka čestitost u objavljivanju. U (ur.) Popović, S, & Salopek I. 16. Riječki dani (bio)etike : Etika u znanstvenom istraživanju. Rijeka, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2014.
2. Baždarić, K., Pupovac, V., Bilić-Zulle, L., Petrovečki, M. (2009). Plagiranje kao povreda znanstvene i akademske čestitosti. *Medicina Fluminensis* 45(2) Dostupno na: [http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=60788](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=60788)
3. Čeh, M. (2016). Etika provođenja istraživanja s djecom. U (ur.) Findak, V. 25. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske. Zagreb, Hrvatski kineziološki savez.

4. Direktiva 95/46/Ez Europskog parlamenta i Vijeća o zaštiti pojedinaca u vezi s obradom osobnih podataka i o slobodnom protoku takvih podataka. Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1995/46/oj/hrv/pdfa1a>
5. Etički kodeks istraživanja s djecom. (2020). Vijeće za djecu Vlade Republike Hrvatske; Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži, Zagreb. Dostupno na: <https://mrosp.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Socijalna%20politika/NEPID/Eti%C4%8Dki%20kodeks%20istra%C5%BEivanja%20s%20djecom%20revidirana%20verzija%202020.pdf>
6. Etički kodeks Sveučilišta u Zagrebu. (2007). Sveučilište u Zagrebu, 2007. (citirano: 20. 01. 2017.). Dostupno na: [https://www.hrstud.unizg.hr/images/50014335/Eticki\\_kodeks-1.pdf](https://www.hrstud.unizg.hr/images/50014335/Eticki_kodeks-1.pdf)
7. European Textbook on Ethics in Research. (2010). European Commission, Directorate-General for Research. Dostupno na: <https://op.europa.eu/hr/publication-detail/-/publication/12567a07-6beb-4998-95cd-8bca103fcf43>
8. Guidelines for Good Scientific Practice. (2009). The Danish Committee on Scientific Dishonesty. Dostupno na: <http://ufm.dk/en/publications/2009/the-danish-committees-on-scientific-guidelines-for-good-scientific-practice>
9. Morin, E. (2008) Etika. Zagreb, Nakladnik Masmedija
10. Muzur, A., Rinčić, I. (2015). Plagijat, politika, znanost, sport: pokušaji forsiranih. Jahr : Europski časopis za bioetiku, 6(2). Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/153746>
11. Priručnik o europskom zakonodavstvu o zaštiti podataka. (2018). Agencija Europske unije za temeljna prava; Vijeće Europe. Dostupno na:

[https://www.echr.coe.int/documents/handbook\\_data\\_protection\\_hrv.pdf](https://www.echr.coe.int/documents/handbook_data_protection_hrv.pdf)

12. Tkalac Verčić, A., Sinčić Ćorić., Pološki Vokić.. (2010). Priručnik za metodologiju istraživačkog rada : kako osmisлити, provesti i opisati znanstveno i stručno istraživanje. Zagreb, M.E.P.
13. Ustav Republike Hrvatske. Narodne novine br. 05/14. Dostupno na: <http://www.zakon.hr/z/94/Ustav-Republike-Hrvatske>
14. Zakon o zaštiti osobnih podataka. Narodne novine br. 106/12. Dostupno na: <http://www.zakon.hr/z/220/Zakon-o-za%C5%A1titi-osobnih-podataka>
15. Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju. Narodne novine br. 60/15. Dostupno na: <http://www.zakon.hr/z/320/zakon-o-znanstvenoj-djelatnosti-i-visokom-obrazovanju>
16. Žarković Palijan, T., Kovač, M., Sarilar, M., Narić, S. (2012) Etička načela u kliničkim ispitivanjima na forenzičko-psihijatrijskoj populaciji. MEDIX, 18(98/99); Dostupno na: <http://www.kardio.hr/wp-content/uploads/2012/05/220-225.pdf>



# **FIZIOTERAPIJA**

## **OZLJEĐIVANJE U PROFESIONALNOM SPORTU I PREVENCIJA SPORTSKIH OZLJEDA**

### **INJURIES IN PROFESSIONAL SPORTS AND PREVENTION OF SPORTS INJURIES**

1. **Ivona Barić**, mag. physioth., Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice, Republika Hrvatska, [ivonabaric22@gmail.com](mailto:ivonabaric22@gmail.com)
2. **Daniela Malnar**, dr. med., Fakultet zdravstvenih studija, Republika Hrvatska, [daniela.malnar@fzsri.uniri.hr](mailto:daniela.malnar@fzsri.uniri.hr)
3. **Mark Tomaj**, mag. physioth., Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [mark.tomaj@gmail.com](mailto:mark.tomaj@gmail.com)

#### ***Sažetak***

*Bavljenje bilo kojom vrstom sportske aktivnosti uvelike je zastupljeno u društvu, no kako amatersko tako i profesionalno bavljenje sportom za sobom nosi određene posljedice. Profesionalno bavljenje sportom pred sportaša stavlja sve veće izazove i naponi koje sportaš podnosi su često veći od onih koje njihov organizam može podnijeti i iz tog razloga ozljede su sve zastupljenije među njima. Učestalost ozljeđivanja u sportu predstavlja veliki problem među profesionalnim sportašima kojima je to stil života i osnovni izvor primanja. Ozljeda osim što na sportaše djeluje na način da ih udaljava s natjecanja i trenažnog procesa djeluje i na njihovo mentalno stanje. Prevencija sportskih ozljeda vrlo je važna za život profesionalnih sportaša jer je sport kojim se bave osnovni izvor njihovih primanja, koja se ozljedom gube*

*djelomično ili u potpunosti ukoliko je ona toliko ozbiljna da im onemogućí daljnji nastavak bavljenja određenom aktivnosti.*

*Ključne riječi: oporavak, ozljede, profesionalni sport*

### **Abstract**

*Practicing any type of sports activity is largely represented in society, but amateur and professional sports have certain consequences. Professional sports put increasing challenges in front of athletes and the efforts that an athlete endures are often greater than what their organism can withstand and for this reason injuries are increasingly prevalent among them. The frequency of injuries in sports is a big problem among professional athletes, and it affects their lifestyle and basic source of income. Apart from distancing them from the competition and the training process, the injury also affects their mental state. Prevention of sports injuries is very important for the life of professional athletes because the sport they play is the main source of their income, which they lose partially or completely with injury, if it is so serious, to prevent them from continuing to engage in a particular activity.*

*Key words: injuries, professional sport, recovery*

### **UVOD**

Ozljeđivanje je sve češća pojava u sportu jer su zahtjevi koji se stavljaju pred sportaša sve veći, od fizičkog opterećenja organizma, do očekivanja postizanja sve boljih rezultata. Zbog sve većih napora i naprežanja dolazi do sve težih ozljeda. Ozljede se definiraju kao svaki poremećaj strukture i funkcije određenog dijela tijela koji je nastao u određenom i ograničenom vremenu djelovanjem kemijskih, mehaničkih ili fizikalnih faktora, a za posljedicu ima smanjenje mogućnosti obavljanja aktivnosti svakodnevnog života, u većoj ili

u manjoj mjeri (Saidoff, Apfel, 2004). Ozljeđe nastale za vrijeme sportskih aktivnosti ili vježbanja su sportske ozljeđe, najčešće su mehaničkog uzroka (Baima, 2009). Sportske ozljeđe česta su pojava u sportskoj karijeri koja sportaše na neko vrijeme odvaja od natjecanja i treninga. Danas, stručnjaci koji se bave kondicijskom pripremom pokušavaju definirati etiologiju najčešćih ozljeđa i na temelju toga implementirati efektivan preventivni program u ukupni plan i program treninga kako bi se ozljeđe, odnosno njihova učestala pojava svela na minimum.

Mehanizmi nastanka sportskih ozljeđa su različiti, razlikujemo kontaktne i nekontaktne mehanizme. S obzirom na sve češću pojavu ozljeđa i oštećenja tkiva u sportu potrebno je dati naglasak na prevenciju ozljeđa. Prevencijom se nastoji očuvati zdravlje sportaša, takav zadatak nije niti malo jednostavan, posebno kod profesionalnih sportaša gdje su naponi mnogo veći od fiziološkog kapaciteta ljudskog organizma. Kada do ozljeđe dođe, oporavak je potrebno odraditi što kvalitetnije i u što kraćem roku. Bez obzira što se teži što bržem povratku u aktivnost, važan je potpuni oporavak sportaša jer prerani povratak aktivnosti često znači ponovljenu ozljeđu, što za karijeru profesionalnog sportaša može imati kobne posljedice. Iz tog razloga, kada do ozljeđe dođe, važno je odraditi cjelokupan rehabilitacijski program i ozljeđu sanirati u potpunosti.

Kada je riječ o profesionalnom sportu tada govorimo o sportašu koji je plaćen za svoj posao unutar kluba i za postignuća koja ostvari u njemu. Sportaši se nakon potpisivanja ugovora moraju držati jasno postavljenih uvjeta koje on sadrži, odnosno obavezan je dolazak na treninge i utakmice, humanitarne događaje i obavljanje svih ostalih dužnosti koje ugovor nalaže. Među profesionalnim sportašima ozljeđe mogu biti kobne za njihovu karijeru, moguć je gubitak dijela primanja ili raskid ugovora, a ozljeđe mogu dovesti čak i do prekida karijere. Posljedice su različite, nerijetko se sportaš nastoji što prije

osposobiti i vratiti u aktivnost, a posljedice toga mogu biti kobne za njega samog. Ukoliko se igrač ne oporavi do kraja i vrati se sportskoj aktivnosti prije vremena, nerijetko dolazi do pogoršanja ozljede, što produžuje njegov oporavak u odnosu na predviđeni (Rolf, 2007).

Rice i suradnici (2016) u svom istraživanju provedenom među elitnim sportašima opisuju njihov rizik od mentalnih poremećaja. Potvrđuju kako elitni, odnosno profesionalni sportaši imaju vrlo velik rizik od mentalnih poremećaja u usporedbi s općom populacijom. Pod pojmom mentalni poremećaji podrazumijevaju anksioznost i depresiju. Skupinu koju čine sportaši s visokim rizikom od poremećaja mentalnog zdravlja čine sportaši koji su u fazi umirovljenja i oni koji doživljavaju neuspjeh u svojoj izvedbi. Kako među općom populacijom tako i među profesionalnim sportašima, negativni događaji u životu, pod kojima podrazumijevamo i ozljedu, također povećavaju rizik od pojave narušavanja mentalnog zdravlja. Osim ozljeda kao izvor stresa navedeni su i organizacija kluba, odnosno klima unutar kluba, te umor i pogreške u izvođenju sportske aktivnosti, što je zajednički izvor stresa među profesionalnim sportašima. Dokazan je i utjecaj trenera na klimu koja vlada klubom i na odnos među igračima. Stres vezan za ozljede, umor i vanjske faktore najzastupljeniji je tijekom treninga, a za vrijeme sportskih natjecanja izvor stresa predstavljaju sudci i protivničke ekipe.

Kao ključni čimbenik rizika koji utječe na loše mentalno zdravlje sportaša navedena je slaba socijalna podrška. Postoje različiti načini kojima se sportaši nose sa stresom, a u timskim sportovima zabilježena je veća vjerojatnost da će sportaši potražiti socijalnu podršku od ostatka ekipe, nego što je to u pojedinačnim sportovima. Stresni životni događaji i emocionalna rastresenost povezani su s lošim izvedbama i pojavom ozljeda na terenu, stoga je važno suočavanje sa stresom i njegovo rješavanje kako bi se izbjegle štetne posljedice koje on nosi sa sobom (Rice i sur., 2016).

## **SPORTSKE OZLJEDE**

Sportska ozljeda podrazumijeva sve ozljede nastale prilikom bavljenja bilo kakvom kineziološkom aktivnosti, bilo za vrijeme treninga, natjecanja, rekreacije ili nastave tjelesnog odgoja. Uzroci nastanka ozljeda su različiti. Njihov nastanak vezan je za posebnost svakog sportaša, njihovo zdravstveno stanje, nepravilno izvođenje aktivnosti tijekom treninga i/ili opremu koju sportaš koristi koja često nije prilagođena sportu kojim se bavi. Uzmemo li u obzir koliko je bavljenje sportom rašireno među populacijom, vrlo je važna edukacija sudionika o načinu sprječavanja nastanka ozljede ili načinu postupanja s istom, ukoliko je do nje već došlo (Daraboš, 2011). Ozljeda također može nastati kao posljedica traume ili nekoliko uzastopnih mikrotrauma. Kada je ozljeda nastala kao posljedica kroničnih mikrotrauma u sportu i kroničnog preopterećenja, tada neki autori govore o oštećenju (Gjurić, 1989).

## **MEHANIZAM NASTANKA SPORTSKIH OZLJEDA**

Način na koji dolazi do određene ozljede, odnosno mehanizam nastanka sportskih ozljeda vrlo je važno za znati i razumjeti. Razumijevanje mehanizma nastanka sportskih ozljeda i poznavanje utjecaja i međusobnog djelovanja rizičnih faktora, temelj je za smanjenje sportskih ozljeda, odnosno preventivno djelovanje na njihov nastanak (Antekolović, Ljubičić & Baković, 2014). Kod akutnog ozljeđivanja sportaša koji nastaje naglo i ima poznat uzrok nastanka, možemo razlikovati kontaktni i nekontaktni mehanizam ozljeđivanja. Kontaktni mehanizam ozljeđivanja predstavlja sudar igrača ili sudar s nekim predmetom što kod sportaša izaziva naglo zaustavljanje (Gjurić, 1989). Najčešći razlog nastanka nekontaktnih mehanizama ozljede je naglo mijenjanje pravca kretanja sportaša ili nepravilan odraz prilikom skoka i

doskoka igrača na podlogu. Sportske ozljede se mijenjaju s obzirom na biomehaniku sporta kojim se sportaš bavi, njegovu dob i spol, te naravno uvjete u kojima se odvija sportska aktivnost. S obzirom na to, također se mijenja i lokacija i ozbiljnost ozljede. Sve navedeno potrebno je dobro poznavati i biti upućen u to kako bi se mogao utvrditi razlog zbog kojeg je došlo do sportske ozljede i na taj način planirati preventivni plan i program.

## **PREVENCIJA SPORTSKIH OZLJEDA**

S obzirom da je zdravlje glavni preduvjet za bavljenje sportskom aktivnosti, sport kao takav bi trebao promovirati zdrav način života i oblik treninga koji štiti postojeće zdravlje sportaša i dodatno ga unaprjeđuje. Osim toga, njegova uloga bi trebala biti ojačati najslabije i najugroženije dijelove tijela, što znači prevenciju ozljeda.

U svakom sportu, posebno profesionalnom, ozljede su postale sve češće zbog sve većih zahtjeva koji se stavljaju pred sportaše, s obzirom na to razvijene su trenažne metode i sredstva čija je uloga prvenstveno preventivnog karaktera. Pri provođenju bilo kakvog oblika preventivnog programa i trenažnog procesa koji je usmjeren na prevenciju nastanka ozljeda važno je obratiti pažnju na tehniku izvođenja vježbi, zahtijevati njeno savršeno izvođenje posebno u prvim fazama učenja određene vježbe, te dati upute sportašu o neželjenim položajima tijela koji mogu dovesti do ozljede. Važan je pravilan položaj tijela kod vježbi koje zahtijevaju promjenu smjera i skokove, ukoliko dođe do zamora sportaša ili nepravilnog izvođenja vježbe potrebno ju je prekinuti, također je bitna stalna progresija opterećenja u svim dijelovima preventivnog treninga. Da bi se razvijale kondicijske sposobnosti sportaša, važno je individualne deficite koje ima sportaš dovesti na minimum, te na taj način sportaša dovesti u optimalnu sportsku formu. Preventivna strategija obuhvaća sve mjere sportske pripreme koje se poduzimaju kako bi se količina ozljeda u

sportu svela na minimum. Kao takva, obuhvaća kontrolu vanjskih faktora rizika, sustavnu dijagnostiku unutrašnjih faktora, provođenje preventivskih programa treninga, te odgovarajuću cijelu sportsku pripremu. Preventivska strategija zahtjeva individualan pristup sportašu kako bi se utvrdili sportaševi individualni faktori rizika za ozljeđivanje, na takav način moguće je postići maksimalne učinke u prevenciji sportskih ozljeda (Gregov, Jukić & Milanović, 2014).

Jedan od preventivnih modela treninga je proprioceptivni trening. Propriocepcija je sposobnost organizma da prepozna položaja vlastitog tijela u prostoru, svjesno ili nesvjesno pomoću proprioceptora koji se nalaze u zglobovima i mišićima. Proprioceptori su posebna vrsta neurona koji omogućavaju mozgu da dobije informaciju o položaju i pokretima vlastitog tijela u prostoru, odnosno uključivanje osjetnih neurona sprječava nastanak ozljede. Uz pomoć propriocepcije sportaš ima mogućnost da na pravilan način reagira na zahtjev koji se stavlja pred njega, odnosno pomoću toga se poboljšava djelovanje sportaša. Takav oblik treninga najrašireniji je među sportašima, ima raznolik program koji obuhvaća vježbe na balans daskama, balans podlogama, loptama, kosim klupicama, ali i vježbe bez ikakvih rekvizita.

## **METODE UNAPRJEĐENJA PROCESA OPORAVKA**

S obzirom na učestalost sportskih ozljeda i na to koliko i na koje sve načine one djeluju na sportaševo mentalno zdravlje i njegovo daljnje sudjelovanje u aktivnosti, potrebno je oporavak odraditi što kvalitetnije i u što je moguće kraćem roku. Važno je koristiti različite metode i tehnike koje imaju za cilj ubrzanje procesa oporavka. U liječenju profesionalnih sportaša koriste se različite metode liječenja. Među najčešće korištenim metodama izdvajamo:

aktivan i pasivan oporavak, prehrana i ergogena sredstva, istezanje, masaža, analgetici i psihološke metode.

Aktivan oporavak podrazumijeva aerobni trening niskog intenziteta, istraživanje iz 2003. godine Watta i suradnika dokazuje njegov pozitivan učinak, no ne ističe ga kao najbolji izbor oporavka. U usporedbi s aktivnim, pasivan oporavak pod kojim podrazumijevamo san, u istraživanju McAincha i suradnika iz 2004. godine pokazuje veću učinkovitost u procesu oporavka ili nema zabilježene značajne razlike među njima. Odnosno, u procesu oporavka je svakako važniji pasivan oporavak kojemu često ne dajemo dovoljno značaja (Lazarević i sur., 2015).

Masaža je postala vrlo popularna metoda u periodu oporavka sportaša od sportskih aktivnosti. Nisu zabilježeni štetni učinci koje ona ima na organizam, a ono što pruža sportašu je prije svega ugodan osjećaj. Masaža ubrzava eliminaciju štetnih tvari u mišićnom radu, brže oslobađa energiju u mišiću i ubrzava cirkulaciju krvi, samim time dovodi do bržeg oporavka. Weerapong i suradnici u istraživanju koje su proveli 2009. godine dokazali su da masaža pomaže u smanjenju upale mišića i ima pozitivne psihološke učinke na oporavak organizma (Lazarević i sur., 2015).

Krioterapija je metoda primjene leda u terapijske svrhe. Masaža ledom je najefikasnija ako se aplicira odmah nakon ozljede. Hladne kupke nakon treninga sprječavaju upale i pomažu da se iz mišića izbace metabolički derivati (Lazarević i sur., 2015).

Prehrana predstavlja važnu kariku u životu sportaša, rezultati sportaša uvelike mogu utjecati o količini, kvaliteti i vremenskom unosu hrane u organizam. Nachticall i suradnici u svom istraživanju provedenom 1996. godine utvrdili su da je u sportovima izdržljivosti, u usporedbi s ostalima, češća pojava nedostatka željeza. Prednosti optimalne količine željeza su mnogobrojne, no koncentracija hemoglobina u krvi je parametar koji u najvećoj mjeri utječe na

nastup sportaša, a povezan je s količinom željeza. Također, postoje istraživanja koja potvrđuju pozitivne učinke kreatina na oporavak nakon kraćih aktivnosti, dok ga nema kod aktivnosti koje traju više od tri minute. Osim ergogenih sredstava dokazana je velika važnost unosa tekućine nakon aktivnosti i nadoknade elektrolita kod rehidracije organizma. Zbog toga se preporučuje unos natrija i kalija konzumacijom sportskih napitaka (Lazarević i sur., 2015).

## **ZAKLJUČAK**

Ozljede u profesionalnom sportu sve su češće zbog zahtjeva koji se stavljaju pred sportaša i opterećenja kojima je podvrgnut. Ozljede kod profesionalnih sportaša mogu biti kobne za nastavak karijere pa mnogo puta osim fizičkih dolazi i do mentalnih poremećaja. Nerijetka je pojava da se sportaši vraćaju natjecanju prije nego njihov rehabilitacijski proces završi u potpunosti, što može imati kobne posljedice za sportaša i njegovu karijeru. U liječenju sportskih ozljeda vrlo je važno znati mehanizam njihova nastanka zbog toga što je to temelj za njihovo smanjenje, odnosno pruža mogućnost preventivnog djelovanja na nastanak istih. Prevencijska strategija obuhvaća provođenje svih mjera koje se poduzimaju kako bi se ozljede svele na minimum, i samim time vrlo je važna za sve sportske aktivnosti jer je zdravlje sportaša osnovni preduvjet za bavljenje sportom.

## **LITERATURA**

1. Antekolović, Lj., Ljubičić, S., Baković, M. (2014). Vrste i pojavnost ozljeda u atletici. Hrvatski športskomedicinski vjesnik, 29: 11-18.
2. Baima, J.A. (2009). Sports injuries. Santa Barbara, Calif.: Greenwood Press.
3. Daraboš, N. (2011). Kako pobijediti športsku ozljedu. Zagreb: Medicinska naklada.

4. Gjurić, Z. (1989). *Ozljede u sportu*. Zagreb: Sportska tribina.
5. Gregov, C., Jukić, I., Milanović, L. (2014). 12. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša 2014, Kondicijska priprema u funkciji prevencije ozljeda prednje ukrižene sveze. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
6. Lazarević, M., Marijanac, A., Semeredi, S., Perić, I. (2015). 13. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša 2015, Suvremene metode oporavka nakon natjecanja i kondicijskih treninga. Zagreb: Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu.
7. Rice, S.M., Purcell, R., De Silva, S., Mawren, D., McGorry, P.D., Parker, A.G. (2016). The Mental Health of Elite Athletes: A Narrative Systematic Review. *Sports Medicine*. 20; 46(9): 1333–1353.
8. Rolf, C. (2007). *The sports injuries handbook: Diagnosis and Management*. London: A & C Black Publishers Ltd.
9. Saidoff, D., Apfel, S. (2004). *The Healthy Body Handbook: a total guide to the prevention and treatment of sports injuries*. New York: Demos Medical Publishing.

Izvorni znanstveni članak

Original scientific paper

## **USPOREDBA STRESA KOD FIZIOTERAPEUTA U PRIVATNOM I FIZIOTERAPEUTA U JAVNOM SEKTORU**

### **COMPARISON OF STRESS BETWEEN PRIVATE AND PUBLIC SECTOR PHYSIOTHERAPISTS**

1. **Matej Čačić**, Physio home, Republika Hrvatska,  
*cacic.matej96@gmail.com*
2. **Iva Šklempe Kokić**, Kineziološki fakultet, Sveučilište J. J.  
Strossmayera u Osijeku, Republika Hrvatska,  
*iva.sklempe.kokic@kifos.hr*
3. **Mark Tomaj**, Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska,  
*mark.tomaj@gmail.com*
4. **Danijela Martinović**, Poliklinika Glavić, Republika Hrvatska,  
*danijela\_martinovic@live.com*

#### ***Sažetak***

*Zaposlenici u zdravstvu kao što su liječnici, fizioterapeuti, medicinske sestre i druge srodne profesije vrlo često su izloženi stresnim situacijama na radnom mjestu, koje se odnose na rad u emotivno zahtjevnim situacijama povezanim s tjelesnim i psihičkim zahtjevima bolesnika s kojima rade uz prisutne i ostale organizacijske stresore. Svrha ovog istraživanja bila je ispitati koji su stresori najčešći u svakom od sektora te koji od njih najviše utječu na produktivnost fizioterapeuta u privatnom i fizioterapeuta u javnom sektoru. Populaciju istraživanja čine fizioterapeuti u Hrvatskoj, dok uzorak čine fizioterapeuti zaposleni u državnom i privatnom sektoru. Podaci za istraživanje prikupljani*

su putem internetske ankete koja je sastavljena od standardiziranog anketnog upitnika „Stres na radnom mjestu bolničkih zdravstvenih djelatnika”. Ukupno je prikupljeno 188 ispunjenih upitnika, no valjano popunjena su 182 upitnika od čega su 83 ispunjena od strane zaposlenika koji rade kod privatnih poslodavaca te 99 od zaposlenika koji rade u javnim ustanovama. Rezultati istraživanja su potvrdili da su fizioterapeuti u privatnom sektoru pod većim stresom od fizioterapeuta u javnom sektoru. Svaki od sektora ima svoje stresore koji u višoj ili manjoj mjeri utječu na zaposlenike, no definitivno obje grupacije dijele poteškoće s oskudnom komunikacijom i sukobima s nadređenima te manjak mogućnosti profesionalnih i intelektualnih izazova. Na stres i rezultate upitnika sigurno je utjecala i koronakriza i pandemija tijekom koje je provedeno istraživanje. Na ovu bi se temu trebalo provesti više istraživanja koja bi bila podloga za pravovremeno djelovanje koje bi povećalo zadovoljstvo i produktivnost fizioterapeuta zaposlenih u oba sektora.

*Ključne riječi: fizioterapeuti, korona, posao, sektori, stresori*

### **Abstract**

*Healthcare employees such as doctors, physiotherapists, nurses and other related professions are very often exposed to stressful situations in the workplace, which relate to working in emotionally demanding situations related to the physical and mental requirements of patients with whom they work and other organizational stressors. The purpose of this study was to examine which stressors are most common in each of the sectors, and which of them most affect the productivity of physiotherapists in the private and physiotherapists in the public sector. The research population consists of physiotherapists in Croatia, while the sample consists of physiotherapists employed in the public and private sectors. Data for the survey were collected*

*through an online questionnaire composed of a standardized survey questions “Stress in the workplace of hospital health professionals”. A total of 188 completed questionnaires were collected, but 182 questionnaires were duly completed, of which 83 were completed by employees working for private employers, and 99 by employees working in public institutions. The results of the study confirmed that physiotherapists in the private sector are under more stress than physiotherapists in the public sector. Each of the sectors has its own stressors that affect employees to a greater or lesser extent, but definitely both groups share difficulties with poor communication and conflicts with superiors and a lack of opportunities for professional and intellectual challenges. The stress and results of the questionnaire were influenced by the corona crisis and the pandemic during which the research was conducted. More research should be conducted on this topic, which would be the basis for timely action that would increase the satisfaction and productivity of physiotherapists employed in both sectors.*

*Key words: corona, physiotherapists, sectors, stressors, work*

## **UVOD**

Stres predstavlja pojam koji označava prirodni fiziološki mehanizam kao odgovor organizma na neku vanjsku prijetnju vlastitom integritetu. Sam naziv „stres” ima podrijetlo iz srednjovjekovnog engleskog rječnika (engl. *stress* – napor, nevolja ili ograničenje) (1).

Zaposlenici u zdravstvu kao što su liječnici, fizioterapeuti, medicinske sestre i druge srodne profesije vrlo često su izloženi stresnim situacijama na radnom mjestu, koje se odnose na rad u emotivno zahtjevnim situacijama povezanim s tjelesnim i psihičkim zahtjevima bolesnika s kojima rade uz prisutne i ostale organizacijske stresore (2). Smatra se kako zadovoljstvo poslom čini skup stavova o pojedinim dijelovima posla kao što su karakteristike posla i

emocionalno iskustvo. Neprikladni radni uvjeti redovito rezultiraju nezadovoljstvom u izvršavanju zadataka, što je osnovni čimbenik za razvoj stresa, a što u završnici uzrokuje slabiju kvalitetu rada (3).

Glavna posljedica nezadovoljstva poslom je izostanak s radnog mjesta, kao i dobrovoljno napuštanje radnog mjesta, dok s druge strane imamo važnost kvalitete obavljanja zadataka, aktivnosti i produktivnosti na poslu (3). Prema dosadašnjim istraživanjima radna okolina u javnom sektoru odnosno u državnim bolnicama i ordinacijama često se tretira kao izazovna, potplaćena i neizvjesna, dok se rad u privatnom sektoru odnosno privatnim ordinacijama i poliklinikama smatra manje izazovnim, napornim i bolje plaćenim poslom (4). Dostupna istraživanja također ukazuju da fizioterapeuti navode dokaze o mogućim stresorima u psihosocijalnom radnom okruženju koji mogu uzrokovati stres na poslu. Ti stresori uključuju percepciju pretjeranih radnih zahtjeva, gubitka kontrole, nedostatka podrške, frustracije s bolesnicima te poteškoća u profesionalnim odnosima (2).

Svrha ovog istraživanja bila je ispitati koji su stresori najčešći u svakom od sektora te koji od njih najviše utječu na produktivnost i nastanak stresa kod fizioterapeuta u privatnom i fizioterapeuta u javnom sektoru. Na ovaj način pokušalo se uvidjeti gdje bi se trebale uvesti promjene u radu kako bi se smanjio stres zaposlenika u pojedinom sektoru i tako pridonijelo poboljšanju radnih uvjeta fizioterapeuta u Hrvatskoj. Također, kroz istraživanje dobio se i uvid kako je koronakriza utjecala na stres kod fizioterapeuta.

## **CILJ RADA I HIPOTEZE**

Glavni cilj istraživanja bio je usporediti razliku stresa fizioterapeuta koji su zaposleni u privatnom i javnom sektoru. Specifični cilj istraživanja je analizirati koji stresori predstavljaju najveću razliku između fizioterapeuta javnog i privatnog sektora.

## ***Hipoteze***

Na temelju glavnog i specifičnog cilja postavljene su sljedeće hipoteze:

Hipoteza 1: Fizioterapeuti u privatnom sektoru su pod većim stresom od fizioterapeuta u javnom sektoru.

Hipoteza 2: Najveću razliku između zaposlenika u javnom i privatnom sektoru čine sljedeći stresori: neadekvatna osobna primanja, loša organizacija posla i preopterećenost poslom.

## **MATERIJALI I METODE**

### ***Ispitanici***

Populaciju istraživanja činili su fizioterapeuti u Hrvatskoj, dok uzorak čine fizioterapeuti zaposleni u državnom i privatnom sektoru. Istraživanje obuhvaća oba spola različitih dobnih skupina čime će se dobiti i uvid kako stresori djeluju na osobe različitog radnog staža. U istraživanju se koristio prigodni uzorak dostupnih ispitanika u državnom i privatnom sektoru.

### ***Opis postupka i metoda***

Podaci su prikupljali putem standardiziranog anketnog upitnika „Upitnik o stresorima na radnom mjestu bolničkih zdravstvenih djelatnika” (5) koji je standardizirani upitnik nastao od temeljnog upitnika „Stres na radnom mjestu bolničkih zdravstvenih djelatnika” autora dr. Miloševića (6), kojeg je dr. Milošević izradio i objavio u svojoj javno dostupnoj doktorskoj disertaciji „Izrada mjernog instrumenta stresa na radnom mjestu bolničkih zdravstvenih djelatnika i procjena njegove uporabne vrijednosti” (6). Pitanja iz standardiziranog upitnika dr. Miloševića prebačena su u online verziju ankete izrađenu pomoću formulara Google obrasci. Uzorak se prikupljao od sredine veljače do sredine ožujka 2021. godine te je prikupljeno 188 ispunjenih anketa. Upitnikom su izmjereni doživljaji ispitanika prema određenim stresorima te su

pitanja u upitniku kodirana Likterovom skalom. U upitniku se u prvom dijelu za procjenu stresora ispituju opći i demografski podaci kao što su dob, spol, bračno stanje, gdje osoba živi, broj djece, stručni stupanj, radno mjesto, duljina ukupnog zaposlenja, duljina zaposlenja na sadašnjem radnom mjestu, radno vrijeme, timski rad i stalno zaposlenje. Pitanjima o dobi, bračnom stanju, broju djece i duljini ukupnog zaposlenja dobiti će se uvid u mogućnost vanjskih utjecaja van radnog mjesta na odgovore ispitanika na pojedine stresore na radnom mjestu. Na taj način omogućilo se formirati grupe uzevši na primjer broj godina radnog staža i objasniti prisutnost mogućih odstupanja od različite motiviranosti i odgovora na pojedine stresore, što je pridonijelo još boljem uvidu u same podatke. Također, u prvom dijelu upitnika nalaze se i pitanja o aktualnoj koronakrizi i njezinom utjecaju na poslovanje i stres kod fizioterapeuta, odnosno nesigurnost radnog mjesta te zabrinutost oko reperkusija COVID-19 epidemije na mogućnost rada. U drugom dijelu koristi se upitnik dr. Miloševića s pitanjima koja se odnose na stresore na radnom mjestu. Ispitanicima je ponuđeno 37 stresora na radnom mjestu koji se odnose na organizaciju rada, smjenski rad, napredovanje u struci, edukaciju, profesionalne zahtjeve, međuljudsku komunikaciju, komunikaciju zdravstvenih djelatnika s pacijentima te na strah od opasnosti i štetnosti u zdravstvu. Na samom početku upitnika dana je do znanja anonimnost podataka te je on proveden bez vremenskog ograničenja. Smatralo se kako je za rezultate istraživanja, odnosno uočavanje razlike u stresu između sektora, najbolje istraživanje provesti u periodu kada bi radnici trebali biti i najviše izloženi stresu, stoga je za vrijeme provedbe istraživanja izabran prijelaz između siječnja i veljače 2021. godine, jer se prema dosadašnjim iskustvima to vrijeme pokazalo kao najfrekventnije po broju dolazaka pacijenata na terapije, pa tako i najstresnije za rad.

### ***Obrada podataka***

Za obradu rezultata koristio se statistički program STATISTICA 12.0 (StatSoft, Oklahoma, USA). Razlika u zastupljenosti ispitanika prema kvalitativnim obilježjima kao što su dob, spol, bračni status, mjesto življenja, najviša razina obrazovanja te čestice vezane uz radno mjesto i koronakrizu ispitivale su se  $\chi^2$  testom, dok se razlika u stresorima iz drugog dijela upitnika ispitivala T-testom.

## REZULTATI

### *Opće karakteristike ispitanika i njihovih radnih mjesta*

U istraživanju je ukupno sudjelovalo 188 ispitanika od čega je anketni upitnik valjano popunilo 182 ispitanika. Ukupno 83 (45,6 %) upitnika ispunjena su od strane zaposlenika koji rade kod privatnih poslodavaca te 99 (54,4 %) od zaposlenika koji rade u javnim ustanovama.

Ispitanici muškog spola su za 9,45 postotnih bodova više zastupljeni među ispitanicima zaposlenim kod privatnih poslodavaca u odnosu na javne, dok ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike ( $\chi^2 = 2,46$ ;  $p = 0,117$ ). Kod obje skupine ispitanika najčešći bračni status je suživot s partnerom te razlika u zastupljenosti nije utvrđena ( $\chi^2 = 0,04$ ;  $p = 0,847$ ), dok najveći broj ispitanika živi u vlastitom stanu/kući ( $\chi^2 = 1,78$ ;  $p = 0,410$ ). Najviša razina obrazovanja kod većine ispitanika je trogodišnji studij ili viša stručna sprema, dok ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike među skupinama ( $\chi^2 = 1,38$ ;  $p = 0,503$ ).

Neusklađenost radnog mjesta sa stručnom spremom je prisutna kod 14,46 % ispitanika djelatnika koji su zaposleni kod privatnih poslodavaca, te 15,31 % ispitanika iz javnih ustanova, dok ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike ( $\chi^2 = 0,03$ ;  $p = 0,873$ ). Trenutno radno mjesto većine ispitanika koji rade kod privatnih poslodavaca je ambulantna fizikalna terapija – dom zdravlja, ambulantna fizikalna terapija u bolnici, poliklinika ili privatna praksa, te je za

36,7 postotnih bodova učestalija u odnosu na zastupljenost kod ispitanika koji rade u javnim ustanovama te je testiranjem utvrđeno postojanje razlike ( $\chi^2 = 30,48$ ;  $p < 0,001$ ). Smjenski rad je za 36,19 postotnih bodova učestaliji kod ispitanika koji su zaposleni kod privatnih poslodavaca, te je ispitivanjem utvrđeno postojanje razlike ( $\chi^2 = 24,51$ ;  $p < 0,001$ ). Povremeni rad noću obavlja 96,39 % zaposlenih kod privatnih poslodavaca, te 96,97 % zaposlenih u javnim ustanovama te ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike ( $\chi^2 = 0,05$ ;  $p = 0,826$ ). Povremeni rad nedjeljom je učestaliji za 6,46 postotnih bodova kod ispitanika zaposlenih u javnim ustanovama, dok ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike ( $\chi^2 = 1,45$ ;  $p = 0,695$ ). Veći broj ispitanika koji su zaposleni u javnim ustanovama se slažu ili u potpunosti slažu s tvrdnjom da ekonomski status omogućuje normalan život u skladu s obrazovanjem u usporedbi sa privatnim sektorom koji je raspodijeljen po odgovorima, te je prisutna statistički značajna razlika ( $\chi^2 = 19,95$ ;  $p < 0,001$ ).

### ***Utjecaj koronakrize***

Utjecaj koronakrize ispitivao se kroz gledište fizioterapeuta na poslovni status. Za 1,27 postotnih bodova veći je udio ispitanika koji su zaposleni u privatnom sektoru koji se slažu ili u potpunosti slažu s tvrdnjom da je koronakriza negativno utjecala na poslovanje radne jedinice u kojoj rade, dok ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike ( $\chi^2 = 1,79$ ;  $p = 0,775$ ). Otkaz zbog koronakrize na svom radnom mjestu su za 5,93 postotna boda češće dobivali ispitanici koji su zaposleni kod privatnih poslodavaca u odnosu na zaposlene u javnim ustanovama, dok ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike ( $\chi^2 = 2,21$ ;  $p = 0,137$ ). Za 18,58 postotnih bodova je učestalije prisutno strepljenje na radnom mjestu radi koronakrize među ispitanicima koji su zaposleni kod privatnih poslodavaca u odnosu na zaposlene u javnim ustanovama te je ispitivanjem utvrđeno postojanje razlike ( $\chi^2 = 8,64$ ;  $p = 0,003$ ). Da je koronakriza smanjila primanja (bonusi, plaća i dodatci) su se djelomično ili u potpunosti slagali

učestalije za 32,81 postotnih bodova ispitanici zaposleni kod privatnih poslodavaca u odnosu na zaposlenike zaposlene u javnim ustanovama te je ispitivanjem utvrđeno postojanje razlike ( $\chi^2 = 21,55$ ;  $p < 0,001$ ).

### **Organizacijske poteškoće**

Organizacijske poteškoće, javna kritika, opasnosti i štetnosti na poslu, sukobi i loša komunikacija, prisutnosti smjenskog rada, profesionalni i intelektualni zahtjevi podijeljeni su i obrađeni na razlike između vlasništva poslodavca odnosno na privatni i javni sektor. Prosječna razina problema kod organizacije radnog mjesta i financijska pitanja ima srednju vrijednost kod obje promatrane skupine veću od granične vrijednosti 3, odnosno prisutni su problemi kod organizacije radnog mjesta i financijskih pitanja, dok je za 0,24 boda manja među ispitanicima zaposlenim u javnim ustanovama u odnosu na ispitane zaposlenike zaposlene kod privatnih poslodavaca. Prosječna razina javne kritike ima srednju vrijednost kod obje promatrane skupine manju od granične vrijednosti 3, odnosno prisutna je niska razina javne kritike, te je za 0,22 boda veća među ispitanicima zaposlenim u javnim ustanovama u odnosu na ispitane zaposlenike zaposlene kod privatnih poslodavaca. Prosječna razina opasnosti i štetnosti posla kod obje promatrane skupine ima prosječnu vrijednost manju od 1, odnosno prisutna je niska razina opasnosti i štetnosti na poslu, te je za 0,37 bodova veća među ispitanicima zaposlenim u javnim ustanovama u odnosu na ispitane zaposlenike zaposlene kod privatnih poslodavaca. Smjenski rad je kod obje promatrane skupine zastupljen u niskoj razini (prosječna vrijednost manja od granične vrijednosti 3), te je za 0,25 bodova niža kod ispitanih zaposlenika koji rade u javnim ustanovama u odnosu na ispitane zaposlenike koji rade kod privatnih poslodavaca. Prosječna razina sukoba i oskudnosti komunikacije na poslu je prisutna među ispitanim zaposlenicima javnih ustanova (prosječna vrijednost 3,04 i veća je od granične vrijednosti 3), dok je prosječna vrijednost kod ispitanih zaposlenika koji su zaposleni kod privatnih

poslodavaca 2,67 odnosno sukobi i loša komunikacija su nisko zastupljeni, to jest za 0,37 bodova manje u odnosu na ispitane zaposlenike javnih ustanova. Profesionalni i intelektualni zahtjevi su na nižoj razini kod obje promatrane skupine (prosječna vrijednost manja od granične vrijednosti 3), te je manja za 0,23 boda kod ispitanih djelatnika koji su zaposleni kod privatnih poslodavaca u odnosu na ispitane djelatnike zaposlene u javnim ustanovama.

### ***Razlike u stresorima kod zaposlenika s obzirom na sektor zaposlenja.***

Kada su u pitanju stresori kod kojih se istraživala razlika između privatnog i javnog sektora, uspoređivali su se sukobi i komunikacija na poslu, opasnosti i štetnosti na poslu, smjenski rad, organizacija radnog mjesta i financijska pitanja, profesionalni i intelektualni zahtjevi i javna kritika. Iz provedenog istraživanja može se zaključiti kako je najveća razina utvrđena za sukobe i probleme na poslu, dok je promatrana varijabla poteškoća s organizacijom radnog mjesta i financijskim pitanjima tek četvrta po redu po razini razlike.

## **RASPRAVA**

S obzirom na glavno pitanje koji su stresori najčešći u svakom od sektora te koji od njih najviše utječu na razliku rada u privatnom i fizioterapeuta u javnom sektoru, može se zaključiti kako prema temeljnim obilježjima ispitanika prema vlasništvu organizacijske jedinice u kojoj su zaposleni ne postoje statistički značajne razlike osim kod pitanja radnog mjesta gdje način rada „ambulantna fizikalna terapija” više prevladava kod privatnog sektora. Kada je u pitanju smjenski rad, postoji statistički značajna razlika te je također prisutniji u privatnom sektoru. O pitanju spolne raspodjele u određenim sektorima kroz provedeni anketni upitnik vidljivo je da je u istraživanju bilo prisutno više žena i kroz privatni i kroz javni sektor.

Utjecaj koronakrize se znatno osjetio kroz istraživanje provedeno na hrvatskim fizioterapeutima, koji tvrde kako je osim smanjenog broja dolazaka pacijenata na terapije koronakriza znatno utjecala i na poslovanje radne jedinice. Ipak, strah od gubitka posla, pogotovo među fizioterapeutima u javnom sektoru nije bio prevelik, no da je koronakriza smanjila primanja više su se slagali ispitanici iz privatnog sektora nego iz javnog, što je prouzročilo određeni stres.

Kod razlike u razini prisutnosti stresora, vidljive su razlike između privatnog i javnog sektora. Ispitivanjem hipoteza dolazi se do zaključka kako se H1, koja pretpostavlja da su fizioterapeuti u privatnom sektoru pod većim stresom od fizioterapeuta u javnom sektoru, prihvaća. Također, pregledom rezultata može se uvidjeti da je najveća razlika utvrđena za poteškoće sa sukobima i problemima na poslu, dok je promatrana varijabla poteškoća s organizacijom radnog mjesta i financijskim pitanjima tek četvrta po redu po razini razlike, slijedom čega se hipoteza H2 kojom se pretpostavlja da najveću razliku između zaposlenika u javnom i privatnom sektoru čine stresori neadekvatna osobna primanja, loša organizacija posla i preopterećenost poslom odbacuje.

## **ZAKLJUČAK**

Kroz provedeno istraživanje i potkrepljene podatke može se zaključiti kako su fizioterapeuti u privatnom sektoru ipak nešto malo više pod stresom od fizioterapeuta u javnom sektoru. Ono što prednjači u privatnom sektoru jest veća mogućnost stručnog napredovanja, veća primanja te manji broj sukoba s nadređenima i kolegama, no ipak je prisutan veći strah od gubitka posla nego kod radnika u javnom sektoru koji se u tom pogledu osjećaju sigurnije. Kada je u pitanju koronakriza, ona je definitivno ostavila trag na samom poslovanju i privatnog i javnog sektora u smislu dolazaka pacijenata na terapije, no nije previše utjecala na plaće zaposlenika i moguće otkaze. I privatni i javni sektor imaju svoje dobrobiti i mane, ubuduće bi trebalo o ovoj temi provesti još

istraživanja te kroz njih probati poboljšati sam sustav i rad, ne samo fizioterapeuta već i drugih zdravstvenih djelatnika, jer sigurno je da mjesta za napredak ima.

## **LITERATURA**

1. Knežević, B., Golubić, R., Milošević, M., Matec, L., Mustajbegović, J. 2009. Zdravstveni djelatnici u bolnicama i stres na radu: istraživanje u Zagrebu. Sigurnost [Internet]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/38504>
2. Kraljević, A., Rukavina, M. i Žura, N. 2019. Stres u radu fizioterapeuta, Journal of applied health sciences. Zdravstveno veleučilište, 5(2), str. 257–264. Hrčak [Internet]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/226597>
3. Barać, I., Plužarić, J., Kanisek, S., Dubac Nemet, L. Zadovoljstvo poslom kod medicinskih sestara i tehničara u odnosu na mjesto rada. Nurs. J (Manila) [Internet]. 01. travanj 2015. ;20(1):27–32. Dostupno na: <https://www.bib.irb.hr/828488?rad=828488>.
4. Jeleč Kaker, D. 2009. Zadovoljstvo poslom i sagorijevanje na poslu socijalnih radnika u zdravstvu u Republici Sloveniji. Ljetop. Soc. rada [Internet]. 16(3):537–49. Dostupno na: <http://chuma.cas.usf.edu/~spector/scales/jsspag.html>.
5. Milošević, M., Golubić, R., Mustjabeg, J., Knežević, B., Juras, K., Bubaš., M. 2009. Validacija upitnika o stresorima na radnom mjestu bolničkih zdravstvenih djelatnika, Sigurnost, 51(2), str. 75–84. Hrčak [Internet]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/38503>
6. Milošević, M. 2010. Izrada mjernog instrumenta stresa na radnom mjestu bolničkih zdravstvenih djelatnika i procjena njegove uporabne vrijednosti. Doktorski rad.; Medlib [Internet]. Dostupno na: <http://medlib.mef.hr/id/eprint/820>

Pregledni rad

Review

**PRIMJENA MIOELEKTRIČNIH PROTEZA NAKON  
TRANSRADIJALNIH AMPUTACIJA U AKTIVNOSTIMA  
SVAKODNEVNOG ŽIVOTA**

**APPLICATION OF MYOELECTRIC PROSTHESES AFTER  
TRANSRADIAL AMPUTATIONS IN DAILY LIFE ACTIVITIES**

1. **Nikola Dobrijević**, dipl.physioth., Poliklinika Glavić, Republika Hrvatska, *\_nikola.dobrijevic91@gmail.com*
2. **Slavica Janković**, dr.sc., Veleučilište Lavoslav Ružička u Vukovaru, Republika Hrvatska, *\_slavica.jankovic@vevu.hr*
3. **Josip Šubarić**, dipl.physioth., Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, *\_josip.subaric10@hotmail.com*

**SAŽETAK**

Osobe sa transradijalnim amputacijama imaju poteškoće u ostvarivanju aktivnosti svakodnevnog života. U slučaju amputacija postoje brojna protetska rješenja, od kojih se u novije vrijeme posebno ističe primjena mioelektričnih (ME) proteza. ME proteze su kontrolirane uz pomoć elektromiografije (EMG) te služe kako bi nadomjestile gubitak ekstremiteta i povratile motoričke funkcije.

Napretkom tehnologije razvijale su se i metode kontrole ME proteza. Danas, jedan od najsuvremenijih oblika kontrole jest kontrola temeljena na

prepoznavanju uzoraka. Kontrolni sustavi za prepoznavanje uzoraka imaju najveći potencijal u pružanju bolje, pouzdanije i kvalitetnije ME kontrole proteze kod osoba s amputacijom gornjih ekstremiteta. Jednostavno i intuitivno izvođenje aktivnosti svakodnevnog života uz pomoć ME proteze može biti također olakšano kirurškom tehnikom ciljane mišićne reinervacije. Međutim, odgovarajuća obuka pacijenata bitna je za ostvarivanje navedenog. Korisnika se podučava konceptima kontrole prepoznavanja uzoraka, kontroli, korištenju te održavanju proteze s jednim ili više stupnjeva slobode. Na taj način korisnik razvija nove vještine upravljanja, a time ujedno smanjuje rizik od nezadovoljstva i odbacivanja proteze. Trenutna ograničenja u primjeni ME proteza su u najvećem fokusu proizvođača kako bi opravdali povjerenje korisnika, te omogućili ekonomski pristupačan uređaj za široku primjenu.

*Ključne riječi:* elektromiografija, gornji ekstremiteti, multifunkcionalne proteze, trening

## **ABSTRACT**

People with transradial amputations have difficulties in carrying out activities of daily life. In the case of amputations, there are numerous prosthetic solutions, of which the use of myoelectric prostheses stands out in recent times. Myoelectric (ME) prostheses are controlled by electromyography (EMG) and serve to replace the loss of limbs and restore motor functions.

With the advancement of technology, methods of controlling ME prostheses have also been developed. Today, one of the most modern forms of control is control based on pattern recognition. Pattern recognition control systems have the greatest potential in providing better, more reliable, and quality ME control of prostheses in upper limb amputees. Simple and intuitive performance of

daily life activities with the help of a ME prosthesis can also be facilitated by the surgical technique of targeted muscle reinnervation.

However, proper training of patients is essential to achieve the above mentioned. The user is taught the concepts of pattern recognition control, how to control, use and maintain prosthesis with one or more degrees of freedom. In this way, the user develops new management skills, thereby reducing the risk of dissatisfaction and rejection of the prosthesis. The current limitations in the application of ME prostheses are the main focus of the manufacturer in order to justify the trust of the user, and enable an economically accessible device for wide application.

*Key words:* electromyography, upper extremities, multifunctional prostheses, training

## **UVOD**

Gubitak gornjeg ekstremiteta ili dijela gornjeg ekstremiteta zbog amputacije ili urođenih mana uzrokuje invaliditet. Prema Lakeu i Dodsonu transradijalne amputacije su najčešći oblik amputacija gornjih ekstremiteta. Transradijalne amputacije obuhvaćaju amputacije ispod razine lakta, no smatra se kako pacijenti očuvanjem zgloba lakta imaju veću funkcionalnu predispoziciju, osobito pri indiciranju ME proteza (Lake, Dodson, 2006).

Osobe s transradijalnom amputacijom imaju najveću stopu korištenja proteza među osobama s većim amputacijama gornjih ekstremiteta i sukladno tome značajno veću šansu za ostanak unutar radno sposobne skupine stanovništva (Wright, Hagen & Wood, 1995). Upravo zbog toga, proteze su se razvijale kroz povijest kako bi vratile dio izvorne funkcije i samog izgleda ruke. Iako su trenutno dostupne različite proteze za podlakticu, kao što su kozmetičke

proteze i proteze na tjelesni pogon (eng. *body powered prostheses*), moderna istraživanja proteza od 90-ih godina do danas uglavnom su usmjerena na ME proteze (Atkins, Heard & Donovan, 1996).

ME proteze služe za nadoknadu gubitka tjelesne strukture, postizanje tjelesne ravnoteže te također za sprječavanje problema povezanih sa kompenzacijskim preopterećenjem kontralateralne ruke. Osim navedenih prednosti ME proteze mogu poboljšati neovisnost i sudjelovanje u svakodnevnom životu, što nadalje uzrokuje poboljšanje kvalitete života osoba s amputacijama (International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), 2022). ME proteze svoju uporabu imaju još od kasnih 1960-ih (Vujaklija, Farina & Aszmann, 2016). Postupak podešavanja i usklađivanja proteze karakterizira timski pristup u suradnji protetičara, fizioterapeuta i radnih terapeuta koji osim što sudjeluju u izradi proteze, također omogućavaju pacijentu obuku za rad i korištenje protetičke ruke (Cancio i sur., 2019). Obuka je ključna za razvoj sposobnosti rukovanja protetčkom rukom i uporabom iste u svakodnevnom životu. Konvencionalna ME ruka ima jedan motor koji upravlja palcem, kažiprstom i srednjim prstom te ima sposobnost oblikovanja cilindričnog i pincetnog hvata, ovisno o objektu i potrebnoj preciznosti za siguran stisak. S druge strane ME protetske ruke za višestruke hvatove, tzv. „multigrip“, obično imaju nekoliko motora, koji omogućuju odvojeno kretanje prstiju za postizanje nekoliko vrsta hvatova ili položaja šake (Widehammar, Lidström Holmqvist & Hermansson, 2021). ME proteze se koriste u širokom rasponu, od svakodnevnog korištenja u aktivnostima svakodnevnog života do nošenja proteze povremeno ili pak učestalog nošenja, ali bez iskorištavanja svih funkcija. Nekoliko studija sugerira da bi jedan razlog mogao biti nedovoljan trening (Biddiss, Chau, 2007; Ostlie i sur., 2011). Kao još jedan od razloga odustajanja od proteze je nezadovoljstvo njenom funkcionalnošću (Smail i sur., 2020).

Cilj ovog rada je prikazati primjenu ME proteza u svakodnevnom životu kao i najvažnije komponente potrebne za ostvarivanje i postizanje što veće razine funkcionalnosti i neovisnosti kod osoba sa amputacijama gornjih ekstremiteta.

## **PREDPROTETIČKA PRIPREMA**

Predprotetička faza rehabilitacije obuhvaća pripremu pacijenta za opskrbu protezom nakon provedenog operativnog zahvata. U ovoj fazi glavni ciljevi su orijentirani ka pripremi rezidualnog uda za aplikaciju proteze, kondicioniranje pacijenta te ostvarivanje što većeg stupnja neovisnosti bolesnika u aktivnostima svakodnevnog života provedbom fizikalne i radne terapije (Soyer i sur., 2016).

Kao što je već rečeno transradijalna razina je najčešća razina amputacije gornjih ekstremiteta. Općenito, osobe s ovakvim tipom amputacije mogu imati korist od toga što imaju duži preostali dio ekstremiteta koji bolje raspoređuje silu po ekstremitetu tijekom aktivnosti svakodnevnog života. Za optimalan odabir protetske komponente, postoperativna rezidualna duljina ekstremiteta, uključujući distalna meka tkiva, trebala bi biti najmanje 10 cm proksimalno od ularnog stiloida. Ova duljina omogućuje najveću lakoću odabira komponenti proteza na tjelesni pogon kao i električnih komponenti za ME proteze. Rana identifikacija i liječenje priraslog ožiljnog tkiva važni su u samoj pripremi jer te bolne priraslice smanjuju pacijentovo ostvarenje punog potencijala u protetskoj fazi. Prijanjanja koja se mogu dogoditi su koža na kost, koža i mišić na kost ili bilo koja njihova kombinacija. Ova prijanjanja uzrokuju bol prilikom kontrakcije mišića ili istezanja rezidualnog ekstremiteta odgovarajućim pokretima potrebnim za rad s protezom. Priraslo ožiljno tkivo treba tretirati od rane faze, a to može zahtijevati čak i kirurško liječenje ili intenzivniju fizikalnu terapiju. Nedostatak fizioterapije može dovesti do nezapaženog napredovanja takvih priraslica. Prije početka protetske opskrbe,

ključni postupci fizioterapije trebaju uključivati njegu rane, tretman ožiljka, mobilizaciju mekih tkiva, oblikovanje rezidualnog ekstremiteta, povećanje opsega pokreta, jačanje mišića, te kontrolu edema što uključuje odgovarajuće drenažne postupke (Lake, Dodson, 2006).

Priprema rezidualnog uda odnosno bataljka za protetičku opskrbu temelji se na uporabom elastičnim zavojima sa ciljem smanjenja edema i oblikovanja bataljka. Ono što je bitno naglasiti jest higijena i njega bataljka kao i prepoznavanje ranih znakova komplikacija na bataljku. Opće kondicijske vježbe provodit će se sa ciljem povećanja izdržljivosti pacijenta, u početku primjenom statičkih i aktivnih vježbi dok će se u kasnijoj fazi postepeno dodavati postepeni otpor (O'Keeffe, 2011). Uključivanje pacijenta u program radne terapije ima za cilj povećanje neovisnosti u aktivnostima svakodnevnog života. Navedeno obuhvaća brigu o cijeljenju rana, kontroli boli, oblikovanju ekstremiteta, ponovnom osposobljavanju unilateralnih i bilateralnih manualnih aktivnosti i edukaciju o adaptivnoj opremi (Cancio i sur., 2019).

## **PRIMJENA EMG-A U UPRAVLJANJU PROTEZAMA**

EMG je tehnika snimanja i analize električnih signala koji potječu iz motornih jedinica pojedinih mišićnih vlakana, u mirovanju i tijekom voljne kontrakcije, pomoću igličaste elektrode za snimanje aplicirane u mišić. EMG uključuje aplikaciju igličaste elektrode u mišić, snimanje i pojačavanje električnih signala generiranih od stanja mirovanja do kontrakcije mišićnih vlakana, te tumačenje signala za određivanje funkcije mišićnih vlakana i motoričkih jedinica (Rubin, 2019).

U svrhu rehabilitacije primjenjivat će se površinska elektromiografija (eng. *surface electromyography* - sEMG). Princip rada sEMG temelji se na elektrodama koje se postavljaju na površini kože, a služe za izmjeru umora mišića, aktivnosti i relaksacije. Tako možemo reći da sEMG prati ME

promjene te bilježi aktivnost pojedinih motoričkih jedinica mišića, amplitudu te vrijeme aktivacije mišića. Govoreći o protetici ova metoda detektira ME aktivnost na površini kože uz pomoć koje korisnik upravlja samom protezom (Castellini, van der Smagt, 2008).

ME proteza za gornje ekstremitete temelji se na EMG signalima generiranim u skeletnim mišićima, koji odražavaju namjeru korisnika. EMG signali generirani intencijom koriste se za kontrolu protetičke šake pomoću različitih shema dešifriranja kao što su proporcionalna kontrola, kontrola uključivanja-isključivanja, „konačni stroj“ ili automat (eng. *finite state machine*), prepoznavanje uzoraka i posturalna kontrola. Istraživači pokušavaju dešifrirati više informacija iz EMG-a kako bi poboljšali spretnost protetske ruke. S druge strane, neki istraživači pokušavaju koristiti tehnike povezivanja EMG signala kako bi poboljšali spretnost (Geethanjali, 2016).

EMG kontrola daleko je najčešće korisničko sučelje za proteze s električnim pogonom i općenito se koristi kada je to moguće. Među njegovim brojnim prednostima je relativna jednostavnost korištenja, udobnost i poticanje izgradnje tonusa mišića. Fizički napor za izvođenje željene radnje je nizak jer je potrebna relativno mala mišićna aktivnost (Parker, Englehart & Hudgins, 2006). Za osobe s transradijalnim amputacijama nije potrebno dodatno postavljanje pojaseva kao što je slučaj kod proteza na tjelesni pogon, a kontrola pomoću rezidualnih mišića zapešća je intuitivna. EMG također omogućuje pristup procesu aktivacije mišića i može pružiti veliku količinu informacija o korisnikovim namjerama dok on ili ona manipulira mišićima rezidualnog ekstremiteta (Parker, Englehart & Hudgins, 2006). Međutim, EMG je također i neizravno sredstvo za procjenu sila i položaja koje stvara motorički sustav, a služe za korisnikovu kvalitetniju interakciju s okolinom. Posebnu pažnju treba pridodati činjenici da promjenjiva svojstva tkiva ekstremiteta utječu na

površinski ME signal, a pomicanje kože ispod elektrode može uzrokovati artefakt pokreta koji se može zamijeniti sa stvarnim signalom (Hooper, 2005).

## **STRATEGIJE KONTROLE MIOELEKTRIČNIH PROTEZA**

ME kontrola danas je najkorišteniji pristup kontrole proteza na električni pogon za gornje ekstremitete. ME kontroleri koriste EMG signale kao ulaze. Ovi signali, prikupljeni s površine kože, moraju se prethodno obraditi prije nego što se koriste kao inputi za kontroler. Glavne prednosti ove metode su neinvazivna detekcija signala na površini kože bez potrebe za operacijom pacijenta, te relativno niska aktivnost mišića pri pružanju kontrolnih signala. Upravo navedene prednosti ME kontrolu čine najšire korištenim pristupom za kontrolu proteza gornjih ekstremiteta. Kako bi se otkrila namjera kretanja pacijenta mogu se koristiti mnogi uređaji kao što su: sEMG senzori, kortikalni i periferni živčani implantati, implantabilni mioelektrični senzori itd. Unatoč svemu najlakši način za otkrivanje namjere pokreta je pomoću EMG senzora (Huang i sur., 2005; Ping i sur., 2006).

ME kontrola proteze može se promatrati sa različitih točaka gledišta. „On-off“ metoda kontrole je jednostavna tehnika koja koristi ugladene i ispravljene signale te unaprijed definirani prag za otvaranje ili zatvaranje protetičke šake. Prilikom ove metode upravljanja, protetička ruka ima konstantnu brzinu, a motori se uključuju i isključuju te imaju fiksnu brzinu (Bahrami Moqadam i sur., 2018). Proporcionalna kontrola odnosi se na strategiju protetičke kontrole gdje je mehanički izlaz (sila, brzina, položaj ili bilo koja njihova funkcija) kontinuirano povezan s EMG signalima prikupljenim iz rezidualnih mišića osobe s amputacijom, što omogućuje precizniji i prirodniji pokret nego što je to moguće s „on-off“ kontrolom (Roche i sur., 2014). Još jedan oblik u protetičkoj kontroli je simultana kontrola, koja korisnicima daje mogućnost upravljanja u stvarnom vremenu, donoseći glatkoću upravljanja, a time i više

zadovoljstva prilikom korištenja (Peerdeman i sur., 2011). Upravljanje ME protezom na temelju tehnike prepoznavanja uzoraka jedan je od novijih pristupa osmišljenih pomoću algoritama koji omogućavaju višenamjensku kontrolu klasificiranjem različitih obrazaca aktivacije mišića. Konačno, napredne metode koriste pristupe dubokog učenja koji ne zahtijevaju korak odabira značajki i među najtočnijim su i najsnažnijim pristupima (Ameri i sur., 2020)

### **CILJANA MIŠIĆNA REINERVACIJA**

U današnje vrijeme protetičari rade sve više na tome da proteze budu lakše, izdržljivije i funkcionalnije (Zlotolow, Kozin, 2012). Unatoč ovom napretku, dio populacije sa amputiranim gornjim ekstremitetima i dalje odbija svoje proteze zbog nelagode, težine proteze i nedostatka kontrole proteze što ih sprječava u jednostavnom i intuitivnom izvođenju aktivnosti svakodnevnog života (Fitzgibbons, Medvedev, 2015). Iz tog razloga neki istraživači predlažu ciljanu mišićnu reinervaciju (eng. *targeted muscle reinnervation* - TMR), kiruršku tehniku prvobitno razvijenu za dezartikulaciju ramena i transhumeralne amputacije, koja osigurava pojačanje motoričkih signala iz perifernog živčanog sustava transferiranjem presječenih živaca koji više nemaju funkciju u amputiranom dijelu ekstremiteta u donorske motoričke živce koji inerviraju rezidualne mišiće (Fracoli i sur., 2021). Njihovi EMG signali se potom mogu interpretirati pomoću ME proteze i naprednih algoritama za prepoznavanje uzoraka, omogućujući intuitivnu kontrolu proteze, kao i mogućnost da izvode simultane pokrete s više stupnjeva slobode (npr. n.musculocutaneous i n.medianus istodobno inerviraju kontrakcije mišića za simultanu protetičku fleksiju/ekstenziju lakta te zatvaranje šake) (Kuiken, 2009).

Indikacije za TMR kod transradijalnih amputacija uključuju pacijente koji su zbog traumatske ili onkološke etiologije indicirani za transradijalnu amputaciju, primjerice uslijed teških ozljeda gornjeg ekstremiteta ili pak tumora kod kojih se distalni dio ekstremiteta ne može spasiti. Također TMR radi se i kod bolesnika koji su podvrgnuti elektivnoj transradijalnoj amputaciji zbog neuspješnog spašavanja ozljeda gornjih ekstremiteta. U rjeđim slučajevima tehnika je indicirana kao sekundarni postupak kod pacijenata koji su prošli transradijalnu amputaciju, ali su naknadno razvili bolne neurome koji onemogućavaju dostatnu protetičku kontrolu. Kontraindikacije za TMR kod transradijalnih amputacija uključuju pacijente s ozljedama leđne moždine ili brahijalnog pleksusa, osobito ako su te ozljede potpune. Prije početka procedure mišići podlaktice se evaluiraju kako bi se identificirala ciljana područja za prijenos. Optimalni ciljani mišići imaju nekoliko značajki. Ciljani mišić koji je uslijed amputacije izgubio svoje hvatište je idealan jer funkcija tog mišića neće biti izgubljena nakon prijenosa živca. Površinski mišić sa značajnim obujmom će biti u stanju odaslati signal koji će se lakše detektirati u samoj ME protezi. Također, mišić koji je inerviran motornim živcem koji se nalazi u neposrednoj blizini motornog živca darivatelja omogućava manju napetost prilikom prijenosa i lakšu disekciju. N.medianus obično se može prenijeti bez napetosti na motorne grane m.flexor digitorum superficialisa ili m.flexor digitorum profundusa. N.ulnaris može se prenijeti na motoričke grane m.flexor carpi ulnarisa. Alternativno, n.ulnaris može biti prenesen ispod m.flexor digitorum superficialisa kako bi se izvršio prijenos na motoričku granu m.flexor pollicis longusa. Na kraju, površinska grana n.radialisa može biti prenesena na m.flexor digitorum profundus ili m.extensor carpi radialis. Prema istraživačima ova metoda je sigurna i pouzdana te daje dobre rezultate, no ima svoja ograničenja koja se ponajviše očituju u nedostatku senzoričkog

feedbacka. Vizualna povratna informacija je potrebna za korištenje proteze bez propriocepcije (Morgan i sur., 2016).

## **TRENING KONTROLE TEMELJENE NA PREPOZNAVANJU UZORAKA**

Trenutno jedna od najsuvremenijih ME kontrola za višenamjenske proteze temelji se na EMG prepoznavanju uzoraka (eng. *pattern recognition* - PR). Pretpostavka na kojoj se temelji kontrola temeljena na EMG prepoznavanju uzoraka jest da EMG signali snimljeni iz više rezidualnih mišića ili mišića koji su reinervirani TMR tehnikom (Kuiken i sur., 2004; Kuiken i sur., 2007) proizvode različite obrasce u trenutku kada osoba s amputacijom pokušava napraviti različite pokrete u ruci koja nedostaje. Na temelju EMG aktivacijskih obrazaca, klasifikatori uzoraka mogu identificirati korisnikove intencijske pokrete ruke i zapešća kao što su obrasci otvaranja i zatvaranja šake, supinacija, pronacija itd. s točnošću klasifikacije od preko 90%. U usporedbi s konvencionalnom izravnom ME kontrolom, očekuje se da će kontrola temeljena na EMG prepoznavanju uzoraka dovesti do intuitivnijeg rada multifunkcionalne proteze tijekom svakodnevnih aktivnosti (Scheme, Englehart, 2011).

Trening kontrole temeljen na prepoznavanju uzoraka podijeljen je na četiri faze: konceptualni trening, koji obuhvaća podučavanje koncepata prepoznavanja uzoraka i utvrđivanje toga koji pokušaji pokreta će se koristiti za kontrolu svakog stupnja slobode proteze; trening kontrole kojim se pružaju smjernice tijekom korisnikovog učenja kontrole pokreta proteze; trening funkcionalne kontrole gdje se korisnika podučava o korištenju proteze i bimanualnoj funkciji tijekom aktivnosti svakodnevnog života; rekalibracijski trening kojim se podučava pojedinca kako održavati vlastitu protezu

kontroliranu na temelju prepoznavanja uzoraka tijekom svakodnevice (Simon, Lock & Stubblefield, 2012).

Ciljevi konceptualnog treninga su stvaranje zajedničkog rječnika tijekom iskazivanja naredbi za izvođenje određene funkcije, za prethodne korisnike ME proteza cilj je utvrđivanje razlike između konvencionalnih proteza sa izravnom kontrolom i proteza temeljenih na prepoznavanju uzoraka. Cilj je također vježbati skup mišićnih kontrakcija koje će se u konačnici koristiti za kontrolu stupnjeva slobode u protezi temeljenoj na prepoznavanju uzoraka. Razumijevanje koncepta prepoznavanja uzoraka uključujući potrebu za izvođenjem specifične mišićne kontrakcije povezane s pokretima dostupnim u protezi, te istodobno korištenje umjerene razine napora i fokusiranje na sekvencionirano izvođenje pokreta također će biti jedan od ciljeva. Za ostvarivanje potrebnih ciljeva nerijetko se koristi i trening unutar virtualnog gdje pacijent za početak uči pokretati virtualnu protezu uz izvođenje jednostavnijih pokreta. Tek nakon savladavanja virtualnog treninga može se preći na trening u realnom okruženju (Smith i sur., 2009).

Trening kontrole uključuje podučavanje pojedinca upravljanju stvarnom protezom. Ova faza može se započeti nakon što se izradi udloga s ugrađenim elektrodama. Učenje kontrole fizičke proteze može biti teže nego učenje kontrole virtualne proteze iz prethodne faze. Preporučuje se trening lakših pokreta poput otvaranja i zatvaranja šake. U ovoj fazi korisnika se potiče na istraživanje putem pomicanja uda kroz prostor, s ciljem postizanja željenog pokreta proteze bez neželjenih asociranih pokreta. Ukoliko proteza ima više stupnjeva slobode, preporuka je dodavanje novih pokreta isključivo kada pojedinac pouzdano kontrolira svaki prethodno naučeni pokret. Dodavanje većeg broja pokreta u ranoj fazi uzrokuje degradaciju kontrole stoga se pojedinca potiče da svaki pokret izvodi kroz puni opseg koristeći tehniku zrcaljenja uz pomoć intaktnog uda. Kada govorimo o transradijalnim

amputacijama pokreti bi trebali biti izvođeni sa osloncem i bez oslonca na podlakticu (npr. oslanjajući se na stol). Uslijed degradacije kontrole tijekom korištenja proteze, pojedinci često pribjegavaju izvođenju jačih kontrakcija mišića u pokušaju ponovne uspostave kontrole što rezultira umorom koji također može pridonijeti lošijoj kontroli, stoga je važno omogućiti dostatni odmor tijekom treninga (Lock i sur., 2011).

Trening funkcionalne kontrole uključuje podučavanje pojedinca korištenju proteze na funkcionalan način, koji uključuje rukovanje predmetima i obavljanje bimanualnih aktivnosti svakodnevnog života. Ova faza može započeti nakon što pojedinac pokaže sposobnost kontrole svih stupnjeva slobode proteze. Funkcionalni trening i trening kontrole mogu se odvijati unutar istog treninga, izmjenjujući navedene faze po potrebi. Dodavanje funkcionalnih, bimanualnih te kognitivnih zahtjeva utjecat će na sposobnost pojedinca da kontrolira protezu. Bitna komponenta funkcionalnog treninga je uključivanje bimanualnih zadataka za koje je u početku potrebna intenzivnija poduka jer je fokus do ove faze usmjeren na protezu dok intaktni ekstremitet za to vrijeme često ima pasivniju ulogu. Kod bimanualnog treninga potiče se simultano djelovanje oba uda pri aktivnostima kao što su podizanje i nošenje pladnja za ručak, slaganje odjeće i korištenje metarske trake. Osim navedenog pojedincu se daju zadaci kao što su vješanje odjeće, uzimanje novca iz novčanika, korištenje škara te pravljenje sendviča čime se od pojedinca traži naizmjenično korištenje intaktnog ekstremiteta i proteze. Uz to pojedince se potiče da smanjuju vizualnu pozornost usmjerenu ka protetskom uređaju (Stubblefield i sur., 2011).

Rekalibracijski trening uključuje podučavanje pojedinca zadržavanju funkcionalne uporabe proteze kontrolirane prepoznavanjem uzoraka u slučajevima degradacije kontrole tijekom svakodnevne uporabe. Ova faza može započeti nakon što pojedinac pokaže dobru funkcionalnu kontrolu ME

proteze. Pojedinci se mogu susresti s nekoliko različitih vrsta problema u svom domu i okolini koji mogu uzrokovati degradaciju kontrole proteze. Razlike u postavljanju proteze, promjene okoliša, umor mišića i problemi s elektrodama samo su neki od problema koji se mogu dogoditi tijekom aktivnosti svakodnevnog života. Stoga bi prije izlaska iz klinike trebali vježbati postavljanje proteze i vršiti evaluaciju kontrole. Kalibracija proteze kontrolirane na temelju prepoznavanja uzoraka može biti potrebna ako je ME proteza postavljena malo drugačije tako da se položaji elektroda razlikuju od prethodno korištenih ili ukoliko korisnik svjesno ili nesvjesno promijeni pokrete koji se koriste za kontrolu. Poticanje pojedinca na pokretanje proteze u njezinom punom opsegu pokreta omogućit će povratnu informaciju o tome je li potrebna ponovna kalibracija. Korisnike se također potiče da obavljaju sličnu vrstu kontrolne provjere svaki put kada naiđu na poteškoće u kontroli svojih proteza (Young, Hargrove & Kuiken, 2011).

## **PERFORMANSE MIOELEKTRIČNIH PROTEZA UZ VIBROTAKTILNI FEEDBACK**

ME proteze uglavnom nemaju mogućnost pružanja taktilne povratne informacije odnosno korisnici ovih uređaja moraju se osloniti na vlastiti vizualni sustav što hvatanje i rukovanje predmetima čini prilično izazovnim zadatkom (Farina, Amsüss, 2016).

Kao rezultat toga, korisnici proteza imaju tendenciju fokusiranja pogleda na protezu, čime se povećava kognitivno opterećenje tijekom motoričke izvedbe (Blank, Okamura & Kuchenbecker, 2010). Uobičajena metoda za pružanje taktilne povratne informacije korisnicima proteza je vibrotaktilni feedback sustav (VTF). Senzori za detekciju promjene sila postavljeni su na protetske prste i omogućavaju korisniku da osjeti uhvaćeni predmet izazivajući vibraciju

kroz male vibracijske aktuatora ili pokretače, postavljene na koži intaktnog dijela ekstremiteta (Fallahian i sur., 2017). Unatoč uobičajene uporabe VTF-a potencijalni učinci dodavanja VTF-a na performanse i motoričko ponašanje kod korisnika proteza nisu temeljito istraženi. Neki istraživači su pokazali da dodavanje VTF na ME proteze može poboljšati učinkovitost tijekom izvođenja zadataka hvatanja i manipulacije te da je smanjenje vizualne pažnje nužno za praćenje i izvođenje radnji proteze, čime se proporcionalno smanjuje kognitivno opterećenje korisnika (Raveh, Friedman & Portnoy, 2018).

Tijekom paralelnog hvatanja i manipuliranja predmetima u tzv. „dualtaskingu“, povećava se kognitivno opterećenje. Tijekom obavljanja aktivnosti svakodnevnog života, primjerice držanje šalice uz istovremeno tipkanje po tipkovnici, potrebni također su kognitivni naponi kako bi se održala učinkovitost motoričke izvedbe, koristeći vizualni i taktilni sustav (Land, Mennie & Rusted, 1999).

Osobama sa transradijalnim amputacijama koje koriste ME proteze bez taktilnog feedbacka, „dualtasking“ često zna predstavljati izazov. Istraživači smatraju da „dualtasking“ bez taktilnog feedbacka rezultira povećanjem vremena potrebnog za izvršenje zadatka (Witteveen i sur., 2012). Može se reći da taktilna povratna informacija može biti učinkovita kod korisnika ME proteza, u smislu poboljšanja vremena izvedbe tijekom hvatanja i manipuliranja objektima tijekom „dualtaskinga“.

## **LIMITACIJE MIOELEKTRIČNIH PROTEZA**

ME kontrola trenutno ne omogućuje izravni proprioceptivni feedback osim kroz vizualni i auditivni sustav ili pak vibracijski feedback. Budući da se kontrola postiže površinskim elektrodama, svaka smetnja u kontaktu elektroda s kožom može uzrokovati nedostatak kontrole ili nenamjerno generiranje

signala. To se može dogoditi ako se ležište proteze pomiče na rezidualnom ekstremitetu ili ako elektrode izgube kontakt s kožom. ME proteze mogu se oštetiti određenim čimbenicima iz okoline kao što su voda, prljavština i elektroničke smetnje. Međutim, napravljena su poboljšanja za zaštitu ME uređaja od oštećenja kako bi se spriječilo oštećenje od vode i prljavštine. Neke ME proteze sada su voodootporne i potpuno zaštićene od prodora prljavštine. Također su napravljena poboljšanja u elektroničkom filtriranju kako bi se smanjile elektroničke smetnje. ME uređaji za rad zahtijevaju bateriju koju je potrebno svakodnevno puniti. Također uređaji su skuplji za kupnju i održavanje od proteza na tjelesni pogon i ponekad ih treba servisirati isključivo proizvođač. ME proteze općenito su teže od proteza na tjelesni pogon. Kod osoba s amputacijom navedeno zna ponekad biti odlučujući faktor u odabiru određene vrste proteze. Na višim razinama amputacije kao što je transhumeralna dezartikulacija i dezartikulacija ramena, kontrola višestrukih protetskih zglobova može učiniti operaciju kompliciranijom. Povijesno gledano, protetski tehničari su se oslanjali na kreativne načine prebacivanja snage i kontrole s jedne komponente na drugu kako bi omogućili ograničenim izvorima kontrole da upravljaju s dvije ili više komponenti. Uvođenjem TMR kirurgije i nedavnim uvođenjem implantabilnih elektroda i kontrole prepoznavanja uzoraka, ovaj problem je sveden na minimum (Uellendahl, 2017).

## **ZAKLJUČAK**

U ovom radu prikazana je primjena ME proteza u svakodnevnom životu osoba sa transradijalnim amputacijama kao i najvažnije komponente potrebne za ostvarivanje i postizanje što veće razine funkcionalnosti i neovisnosti kod osoba sa amputacijama gornjih ekstremiteta. Život pojedinca s amputacijom

bitno mijenja emocionalno stanje, način života i njegovu svakodnevicu. Počevši od predprotetičke pripreme pa sve do same protetske opskrbe, pojedinca se obučava za što kvalitetniju socijalnu i profesionalnu reintegraciju. Zbog brojnih prednosti osobe s amputacijama odlučuju se za moderni pristup ME proteza koje najvjerodostojnije uspijevaju imitirati aktivnosti hvatanja i manipuliranja objektima. U cijelom procesu trening je ključan za razvijanje sposobnosti rukovanja ME protezom te za njenu uporabu u svakodnevnom životu.

Za podizanje kvalitete motoričke izvedbe zaslužna je implementacija vibrotaktilnog feedbacka u ME proteze. Buduća istraživanja u području protetske rehabilitacije bi se trebala fokusirati na istraživanje učinka taktilnog feedbacka kao sastavne značajke ME proteza, kako bi korisnici mogli postići kvalitetniju izvedbu različitih zadataka, a time ujedno smanjili kognitivne zahtjeve i ovisnost o vizualnom sustavu tijekom svakodnevne. Unatoč nekim nedostacima tehnološki napredak protetičke industrije svakodnevno osluškuje potrebe korisnika te teži stvaranju što optimalnijeg proizvoda koji bi bio dostupan za širu uporabu.

## LITERATURA

1. Ameri, A., Akhaee, M., Scheme, E. and Englehart, K., 2020. A Deep Transfer Learning Approach to Reducing the Effect of Electrode Shift in EMG Pattern Recognition-Based Control. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 28(2), pp.370-379.
2. Atkins, D., Heard, D. and Donovan, W., 1996. Epidemiologic Overview of Individuals with Upper-Limb Loss and Their Reported Research Priorities. *JPO Journal of Prosthetics and Orthotics*, 8(1), pp.2-11.
3. Bahrami Moqadam, S., Elahi, S., Mo, A. and Zhang, W., 2018. Hybrid

- control combined with a voluntary biosignal to control a prosthetic hand. *Robotics and Biomimetics*, 5(1).
4. Biddiss, E. and Chau, T., 2007. The roles of predisposing characteristics, established need, and enabling resources on upper extremity prosthesis use and abandonment. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 2(2), pp.71-84.
  5. Blank, A., Okamura, A. and Kuchenbecker, K., 2010. Identifying the role of proprioception in upper-limb prosthesis control. *ACM Transactions on Applied Perception*, 7(3), pp.1-23.
  6. Cancio, J., Ikeda, A., Barnicott, S., Childers, W., Alderete, J. and Goff, B., 2019. Upper Extremity Amputation and Prosthetics Care Across the Active Duty Military and Veteran Populations. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 30(1), pp.73-87.
  7. Cancio, J., Orr, A., Eskridge, S., Shannon, K., Mazzone, B. and Farrokhi, S., 2019. Occupational Therapy Practice Patterns for Military Service Members With Upper Limb Amputation. *Military Medicine*, 185(3-4), pp.444-450.
  8. Castellini, C. and van der Smagt, P., 2008. Surface EMG in advanced hand prosthetics. *Biological Cybernetics*, 100(1), pp.35-47.
  9. Fallahian, N., Saeedi, H., Mokhtarinia, H. and Tabatabai Ghomshe, F., 2017. Sensory feedback add-on for upper-limb prostheses. *Prosthetics & Orthotics International*, 41(3), pp.314-317.
  10. Farina, D. and Amsüss, S., 2016. Reflections on the present and future of upper limb prostheses. *Expert Review of Medical Devices*, 13(4), pp.321-324.
  11. Fitzgibbons, P. and Medvedev, G., 2015. Functional and Clinical Outcomes of Upper Extremity Amputation. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 23(12), pp.751-760.

12. Fracol, M., Janes, L., Jordan, S., Dumanian, G. and Ko, J., 2021. Targeted Muscle Reinnervation in Amputees: A Review of Current Techniques. *Techniques in Orthopaedics*, 36(4), pp.329-336.
13. Geethanjali, P., 2016. Myoelectric control of prosthetic hands: state-of-the-art review. *Medical Devices: Evidence and Research*, Volume 9, pp.247-255.
14. Hooper, G., 2005. Powered Upper Limb Prostheses. Control, Implementation and Clinical Application Ashok Muzumdar Springer-Verlag ISBN: 3 540 40406 6. *Journal of Hand Surgery*, 30(2), pp.236-236.
15. Huang, Y., Englehart, K., Hudgins, B. and Chan, A., 2005. A Gaussian Mixture Model Based Classification Scheme for Myoelectric Control of Powered Upper Limb Prostheses. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 52(11), pp.1801-1811.
16. Kuiken, T., 2009. Targeted Muscle Reinnervation for Real-time Myoelectric Control of Multifunction Artificial Arms. *JAMA*, 301(6), p.619.
17. Kuiken, T., Dumanian, G., Lipschutz, R., Miller, L. and Stubblefield, K., 2004. The use of targeted muscle reinnervation for improved myoelectric prosthesis control in a bilateral shoulder disarticulation amputee. *Prosthetics & Orthotics International*, 28(3), pp.245-253.
18. Kuiken, T., Miller, L., Lipschutz, R., Lock, B., Stubblefield, K., Marasco, P., Zhou, P. and Dumanian, G., 2007. Targeted reinnervation for enhanced prosthetic arm function in a woman with a proximal amputation: a case study. *The Lancet*, 369(9559), pp.371-380.
19. Lake, C. and Dodson, R., 2006. Progressive Upper Limb Prosthetics. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 17(1), pp.49-72.
20. Land, M., Mennie, N. and Rusted, J., 1999. The Roles of Vision and Eye

- Movements in the Control of Activities of Daily Living. *Perception*, 28(11), pp.1311-1328.
21. Lock, B., Simon A., Stubblefield, K., Hargrove, L. 2011. Prosthesis-guided training for practical use of pattern recognition control of prostheses; *Myoelectric Controls Symposium*, Fredericton; New Brunswick, Canada.. pp. 61–64.
22. Morgan, E., Kyle Potter, B., Souza, J., Tintle, S. and Nanos, G., 2016. Targeted Muscle Reinnervation for Transradial Amputation: Description of Operative Technique. *Techniques in Hand & Upper Extremity Surgery*, 20(4), pp.166-171.
23. O'Keeffe, B., 2011. Prosthetic rehabilitation of the upper limb amputee. *Indian Journal of Plastic Surgery*, 44(2), p.246.
24. Ostlie, K., Lesjo, I., Franklin, R., Garfelt, B., Skjeldal, O. and Magnus, P., 2011. Prosthesis rejection in acquired major upper-limb amputees: a population-based survey. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 7(4), pp.294-303.
25. Parker, P., Englehart, K. and Hudgins, B., 2006. Myoelectric signal processing for control of powered limb prostheses. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 16(6), pp.541-548.
26. Peerdeman, B., Boere, D., Witteveen, H., Huis in 't Veld, R., Hermens, H., Stramigioli, S., Rietman, H., Veltink, P. and Misra, S., 2011. Myoelectric forearm prostheses: State of the art from a user-centered perspective. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*, 48(6), p.719.
27. Ping Zhou, Lowery, M., Dewald, J. and Kuiken, T., 2005. Towards Improved Myoelectric Prosthesis Control: High Density Surface EMG Recording After Targeted Muscle Reinnervation. *2005 IEEE Engineering in Medicine and Biology 27th Annual Conference*.
28. Raveh, E., Friedman, J. and Portnoy, S., 2018. Evaluation of the effects of

- adding vibrotactile feedback to myoelectric prosthesis users on performance and visual attention in a dual-task paradigm. *Clinical Rehabilitation*, 32(10), pp.1308-1316.
29. Roche, A., Rehbaum, H., Farina, D. and Aszmann, O., 2014. Prosthetic Myoelectric Control Strategies: A Clinical Perspective. *Current Surgery Reports*, 2(3).
30. Rubin, D., 2019. Needle electromyography: Basic concepts. *Clinical Neurophysiology: Basis and Technical Aspects*, pp.243-256.
31. Scheme, E. and Englehart, K., 2011. Electromyogram pattern recognition for control of powered upper-limb prostheses: State of the art and challenges for clinical use. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*, 48(6), p.643.
32. Simon, A., Lock, B. and Stubblefield, K., 2012. Patient Training for Functional Use of Pattern Recognition–Controlled Prostheses. *JPO Journal of Prosthetics and Orthotics*, 24(2), pp.56-64.
33. Smail, L., Neal, C., Wilkins, C. and Packham, T., 2020. Comfort and function remain key factors in upper limb prosthetic abandonment: findings of a scoping review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 16(8), pp.821-830.
34. Smith, R., Huberdeau, D., Tenore, F. and Thakor, N., 2009. Real-time myoelectric decoding of individual finger movements for a virtual target task. *2009 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*,.
35. Soyer, K., Ünver, B., Tamer, S. and Ülger, Ö., 2016. The importance of rehabilitation concerning upper extremity amputees: A Systematic Review. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 32(5).
36. Stubblefield, K., Finucane, S., Miller, L., Lock, B. 2011. Training individuals to use pattern recognition to control an upper limb prosthesis;

- Myoelectric Controls Symposium*, Fredericton; New Brunswick, Canada.. pp. 170–173.
37. Uellendahl, J., 2017. Myoelectric versus Body-Powered Upper-Limb Prostheses: A Clinical Perspective. *JPO Journal of Prosthetics and Orthotics*, 29(4S), pp.P25-P29.
38. Vujaklija, I., Farina, D. and Aszmann, O., 2016. New developments in prosthetic arm systems. *Orthopedic Research and Reviews*, Volume 8, pp.31-39.
39. Widehammar, C., Lidström Holmqvist, K. and Hermansson, L., 2021. Training for users of myoelectric multigrip hand prostheses: a scoping review. *Prosthetics & Orthotics International*, 45(5), pp.393-400.
40. Witteveen, H., de Rond, L., Rietman, J. and Veltink, P., 2012. Hand-opening feedback for myoelectric forearm prostheses: Performance in virtual grasping tasks influenced by different levels of distraction. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*, 49(10), p.1517.
41. Who.int. 2022. *International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)*. Dostupno na: <https://www.who.int/standards/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health> (Pristupljeno: 19.08.2022)
42. Wright, T., Hagen, A. and Wood, M., 1995. Prosthetic usage in major upper extremity amputations. *The Journal of Hand Surgery*, 20(4), pp.619-622.
43. Young, A., Hargrove, L. and Kuiken, T., 2011. The Effects of Electrode Size and Orientation on the Sensitivity of Myoelectric Pattern Recognition Systems to Electrode Shift. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 58(9), pp.2537-2544.
44. Zlotolow, D. and Kozin, S., 2012. Advances in Upper Extremity Prosthetics. *Hand Clinics*, 28(4), pp.587-593.

Izvorni znanstveni članak

Original scientific paper

## UČINCI SPECIFIČNIH MOBILIZACIJA I ROBOTIKE NA SPASTIČNOST DONJIH EKSTREMITETA KOD SPINALNIH OZLJEDA

### EFFECTS OF SPECIFIC MOBILIZATIONS AND ROBOTICS ON LOWER LIMB SPASTICITY IN SPINAL CORD INJURIES

1. **Nikola Dobrijević**, dipl. physioth., Poliklinika Glavić, Republika Hrvatska, [nikola.dobrijevic91@gmail.com](mailto:nikola.dobrijevic91@gmail.com)
2. **Dr. sc. Mirjana Telebuh**, Zdravstveno Veleučilište Zagreb, Republika Hrvatska, [mirjana.telebuh@zvu.hr](mailto:mirjana.telebuh@zvu.hr)
3. **Mark Tomaj**, mag. physioth., pred., Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [mark.tomaj@gmail.com](mailto:mark.tomaj@gmail.com)

#### **Rezime**

**Uvod:** *Veliki udio osoba sa ozljedama leđne moždine ima izraziti stupanj onesposobljenosti, a upravo spastičnost ometa funkcioniranje svakodnevnog života. Postoje razne metode liječenja spastičnosti, no u novije vrijeme govori se sve više o upotrebi tehnologije odnosno o fokalnim vibracijama koje za cilj imaju smanjenje klonusa i spazma na tretiranom području.*

**Cilj:** *Ispitati utjecaj specifičnih mobilizacija, ispitati utjecaj kombinirane intervencije specifičnih mobilizacija i fokalnih vibracija na tonus mišića donjih ekstremiteta te ispitati značajnost razlika u tonusu mišića donjih ekstremiteta između dvije ispitane skupine nakon provedene fizioterapijske intervencije.*

**Materijali i metode:** *U istraživanje su uključene dvije nezavisne skupine ispitanika. Ispitanicima u obje skupine mišićni tonus mjereno je Modificiranom Ashworthovom skalom. Prva ispitivana skupina tretirana je Bobath tretmanom*

45 minuta koja je uključivala i primjenu specifičnih mobilizacija spastične muskulature u trajanju od 15 minuta. Uz navedeno primijenjena je i terapija robotskim uređajem Vibramoov u trajanju od 30 – 45 minuta. Druga ispitivana skupina tretirana je samo Bobath tretmanom koji je uključivao specifične mobilizacije u trajanju od 15 minuta.

**Rezultati:** Rezultati istraživanja pokazali su pozitivne promjene na smanjenje tonusa mišića kod obje promatrane skupine, no također ne postoji statistički značajna razlika u promjeni tonusa između promatranih skupina za sve tri promatrane mišićne skupine osim za kvadriceps.

**Zaključak:** Rezultati dobiveni ovim istraživanjem pokazali su značajan doprinos kombiniranog tretmana na promjenu mišićnog tonusa, no ne treba zanemariti i činjenicu da isto tako i izolirani tretman specifičnim mobilizacijama pokazuje značajan doprinos u promjeni tonusa kod pacijenata s ozljedama leđne moždine.

*Ključne riječi:* Bobath koncept, fokalne vibracije, mišićni tonus, neurorehabilitacija

## **Summary**

**Background and purpose:** A large proportion of people with spinal cord injuries have a distinct degree of disability, and it is spasticity that interferes with the functioning of everyday life. There are various methods of treating spasticity, but in recent times there is more and more talk about the use of technology, like focal vibrations which aim to reduce clonus and spasms in the treated area.

**Aim:** To examine the influence of specific mobilizations, to examine the influence of the combined intervention of specific mobilizations and focal vibrations on the muscle tone of the lower extremities, and to examine the

significance of the differences in the muscle tone of the lower extremities between the two tested groups after the physiotherapy intervention.

**Materials and methods:** Two independent groups of respondents were included in the research. The subjects in both groups had their muscle tone measured with the Modified Ashworth Scale. The first tested group was treated with the Bobath treatment for 45 minutes, which included the application of specific mobilizations of the spastic muscles for 15 minutes. In addition to the above, therapy with the Vibramoov robotic device was also used for 30 – 45 minutes. The second test group was treated only with the Bobath treatment, which included specific mobilizations lasting 15 minutes.

**Results:** The results of the research showed positive changes in the reduction of muscle tone in both observed groups, but there is also no statistically significant difference in the change of muscle tone between the observed groups for all three observed muscle groups, except for the quadriceps.

**Conclusion:** The results obtained from this research showed a significant contribution of the combined treatment to the change in muscle tone, but we should not ignore the fact that the isolated treatment with specific mobilizations also shows a significant contribution to the change in tone in patients with spinal cord injuries.

*Key words:* Bobath concept, focal vibrations, muscle tone, neurorehabilitation

## UVOD

Spastičnost je jedna od značajki sindroma gornjeg motornog neurona i glavni uzrok invaliditeta kod osoba s različitim bolestima središnjeg živčanog sustava (uključujući moždani udar, cerebralnu paralizu i multiplu sklerozu) i traumama (poput ozljeda leđne moždine) (Lance, 1980). Spastičnost se može definirati kao abnormalni mišićni tonus koji se očituje kao otpor na pasivno istezanje

mišića te se povećava s brzinom istezanja nakon čega slijedi slabljenje tog otpora (Dan, 2017).

Više od 80 % ljudi sa spinalnim ozljedama razvije spastičnost koja mnogima izaziva veći stupanj onesposobljenosti. Spastičnost se postupno razvija tijekom nekoliko mjeseci nakon ozljede. Odmah nakon spinalne ozljede, leđna moždina postaje arefleksična tj. nastaje spinalni šok, razdoblje koje karakterizira gubitak tetivnih refleksa ispod razine lezije, paraliza i mlohavost mišića. Ditunno dijeli spinalni šok u četiri faze. U prvoj fazi (0 – 24 sata od ozljede) javlja se hiperpolarizacija motornog neurona, koja se klinički manifestira hiporefleksijom. U drugoj fazi (1 – 3 dana od ozljede) javlja se denervacijska superosjetljivost i ponovna regulacija receptora, što se registrira ponovnom pojavom refleksa. U 3. fazi (1 – 4 tjedna od ozljede) javlja se rast međuneuronskih sinapsi, što se klinički manifestira hiperrefleksijom. Na kraju, u 4. fazi (1 – 12 mjeseci od ozljede), nastaje rast dugih aksonalnih sinapsi, što se klinički manifestira u kasnoj hiperrefleksiji (Ditunno i sur., 2004).

U spinalnom šoku dolazi do iznenadnog gašenja neuralnih funkcija ispod razine lezije. Tijekom tog stanja dolazi do paralize skeletnih mišića, a svi tetivni, kožni i autonomni refleksi integrirani u leđnoj moždini ispod lezije se ukidaju ili uvelike smanjuju. Nakon 4 do 6 tjedana, spinalni se refleksi vraćaju i na kraju postanu pretjerano naglašeni kao rezultat razvoja spastičnosti (Hiersemenzel i sur., 2000). Prag refleksa fleksora koji je obično izazvan kožnom stimulacijom, s vremenom se smanjuje do točke u kojoj kratka stimulacija plantarne površine stopala može izazvati dugotrajne kontrakcije fleksora. Ekstenzorni refleksi, koji su obično izazvani proprioceptivnim podražajima, javljaju se kasnije, a ko-kontrakcija između fleksora i ekstenzora postaje izražena (Ashby, McCrea, 1987). Intenzivni spazmi mišića također mogu biti potaknuti raznim drugim podražajima poput topline ili hladnoće te širenja mjehura (Little i sur., 1989). Ekstenzorni spazmi koji uzrokuju

epizodne ukočenosti donjih udova ponekad mogu pomoći pri odijevanju ili hodanju, ali su obično bolni te to može biti dovoljno nasilno da osobu izbací iz invalidskih kolica. Kod osoba s nepotpunim spinalnim ozljedama, spastičnost može smanjiti funkcionalnu korisnost preostale voljne motorícke kontrole time ugrožavajući rehabilitacijski proces (Sherit i sur., 2010).

Dosadašnja saznanja pokazuju da osobe s nepotpunim ozljedama leđne moždine imaju više poteškoća u aktivnostima, višu skalu boli, niži stupanj funkcionalne korisnosti nego osobe s potpunom ozljedom. Spastičnost ekstenzora donjih ekstremiteta izaziva poteškoće primarno prilikom transfera dok je spastičnost fleksora učestalija noću u smislu ometanja sna. Tonus mišića je dominantno povišeniji u ekstenzornim mišićima donjih ekstremiteta nego u fleksornim skupinama (Guttman, 1977; Kuhn, 1950). Također pokazano je da osobe s nepotpunim lezijama uz veći hipertonus bilježe i veća ograničenja zglobova pri pasivnom pokretanju. Fleksorne reakcije povlačenja te ekstenzorni spazmi su izraženiji kod osoba s nepotpunim lezijama leđne moždine, naročito kod onih sa razinom C prema ASIA klasifikaciji (Little i sur., 1989). Još je Riddochovo istraživanje sugeriralo da su nepotpune lezije povezane s povišenim tonusom ekstenzora dok su potpune povezane sa spazmom fleksora. S druge strane nekoliko istraživača pronalazi dominantno povišeniji tonus ekstenzora čak i kod potpunih lezija čime naglašavaju pojavnost varijabilnosti manifestacija spazma koja ovisi o individualnim karakteristikama (Riddoch, 1917).

Trenutno kliníčko liječenje spastičnosti uključuje širok spektar terapija u rasponu od neinvazivnih (npr. oralna primjena antispastičnih lijekova, fizioterapija) do invazivnih zahvata (npr. kirurška rizotomija). Vrsta i brzina liječenja ovise o razinama širenja (difuzno nasuprot fokalnom) i stupnju invaliditeta (blagi nasuprot teškom) uzrokovani spastičnošću (Barnes, 2008).

Neka istraživanja govore o značajnom smanjenju spastičnosti korištenjem vibracija od 100 Hz kod pacijenata s ozljedama leđne moždine. Uočeno je smanjenje spastičnosti donjih ekstremiteta do 3 sata od primjene vibracije. Alaca i suradnici primijetili su da nakon primjene vibracijske stimulacije dolazi do smanjenja učestalosti klonusa i spazma u donjim ekstremitetima, uz normaliziranje tonusa kod pacijenata s ozljedom leđne moždine (Alaca i sur., 2005). S druge strane, Bradley je sa svojim timom u istraživanju ukazao na to da fokalne vibracije djelujući putem recipročno-inhibicijskih mehanizama utječu na smanjenje spastičnosti u antagonističkim, ali ne i agonističkim skupinama mišića (DeForest i sur., 2020). Dakle, fokalne vibracije usmjerene na antagonističke mišiće mogu pružiti kvalitetnije rezultate jer izbjegavaju nuspojave vibracija cijelog tijela te se mogu primijeniti u različitim okruženjima i utjecati na kvalitetu aktivnosti svakodnevnog života (Manthou i sur., 2017). Također, vibracije na proksimalnim mišićima nogu uzrokuju značajno smanjenje spastičnosti u cijelom udu (Murillo i sur., 2011). Odnosno, vibracije mogu poslužiti kao koristan alat u rehabilitaciji spastičnosti pacijenata sa spinalnom ozljedom, bilo u kombinaciji s mobilizacijskim tehnikama ili pak tijekom treninga hoda.

Osim primjene tehnologije kod problema spastičnosti važnu ulogu u tretmanu imaju također i manualne tehnike. Specifičnim mobilizacijskim tehnikama dokazano je da dolazi do inhibicije spastičnosti, elongacije i povećanja kontraktibilnosti mišića što u konačnici omogućava veću mobilnost tretiranog dijela (Gjelsvik, 2008).

Prema istraživanju Maček i Telebuh do povećanja mobilnosti dolazi translacijom mišića u odnosu na druge mišiće, mišićne skupine, te koštane i zglobne strukture. Taktilnim i proprioceptivnim informacijama djeluje se na osjetila u koži, te proprioceptore u mišićima. Do inhibicije mišićnog tonusa dolazi zbog djelovanja na mišićno vreteno budući se hvatom direktno na mišić

utječe na stabilizaciju i smanjenje njegove aktivnosti. Izduživanje i elastičnost mišića se postiže manualnom tehnikom elongacije. Kombinacijom specifičnih mobilizacija i korekcijom „alignmenta” želi se postići bolji odnos tjelesnih struktura, vođenje u funkcionalni pokret ili pak integracija u funkcionalnu aktivnost. Uz navedeno dolazi do poticanja pozitivnih metaboličkih promjena te poboljšanja cirkulacije na tretiranom području (Maček & Telebuh, 2017).

Cilj je ispitati utjecaj specifičnih mobilizacija, ispitati utjecaj kombinirane intervencije specifičnih mobilizacija i fokalnih vibracija na spastičnost mišića donjih ekstremiteta kod osoba sa spinalnom ozljedom te ispitati značajnost razlika u tonusu mišića donjih ekstremiteta između dvije ispitane skupine nakon provedene fizioterapijske intervencije.

## **HIPOTEZE**

H1. Tehnike specifične mobilizacije smanjuju tonus donjih ekstremiteta kod osoba sa spinalnom ozljedom.

H2. Fokalne vibracije u kombinaciji sa specifičnim mobilizacijama smanjuju tonus donjih ekstremiteta kod osoba sa spinalnom ozljedom.

H3. Ne postoji značajna razlika između tonusa kod prve i druge ispitivane skupine nakon provedene fizioterapijske intervencije.

## **MATERIJALI I METODE**

U istraživanje su uključene dvije skupine ispitanika. Ukupan broj ispitanika u obje skupine jest 25. Prosječna životna dob u obje skupine ispitanika je  $30,3 \pm 11,6$  (aritmetička sredina  $\pm$  standardna devijacija) godina od najmlađeg sa 16 do najstarijeg ispitanika s 53 godine. Nešto je više bilo ispitanika muškog spola (Fisherov egzaktni test,  $p = 0,08$ ), njih 19 (76 %).

Ispitanici su podijeljeni u dvije podjednake skupine (Hi-kvadrat test,  $p = 0,88$ ).

U 1. ispitivanoj skupini (BTFV – Bobath terapija u kombinaciji sa fokalnim vibracijama) bilo je njih 13 (52 %), dok je u 2. ispitivanoj skupini (BT – Bobath

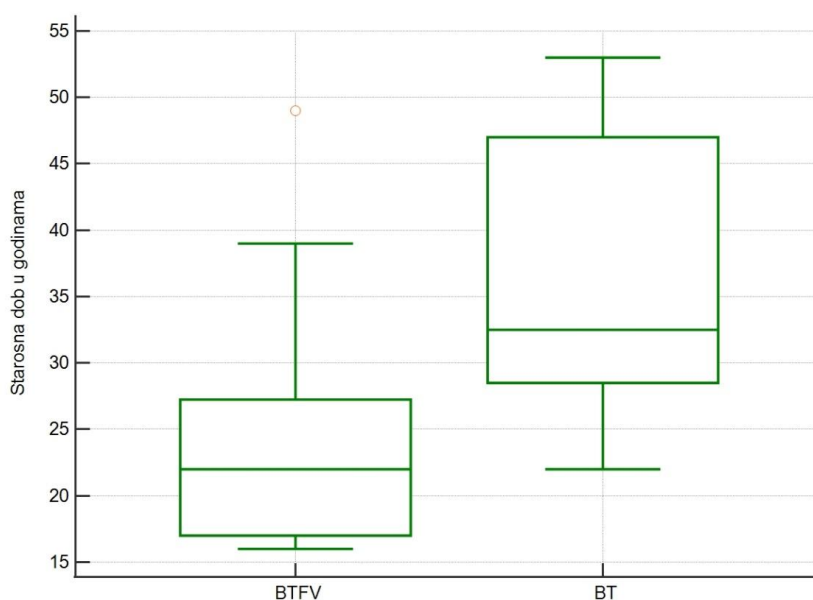
terapija) bilo njih 12 (48 %). U prosjeku su značajno (Mann-Whitney U test,  $p = 0,004$ ) mlađi ispitanici BTFV skupine (Slika 1), no kod njih je prošlo značajno (Mann-Whitney U test,  $p = 0,02$ ) više vremena od ozljeđivanja do rehabilitacije (Slika 2).

U omjeru je bilo nešto više muških ispitanika u 1. ispitivanoj skupini (BTFV), no ne značajno više (Tablica 1).

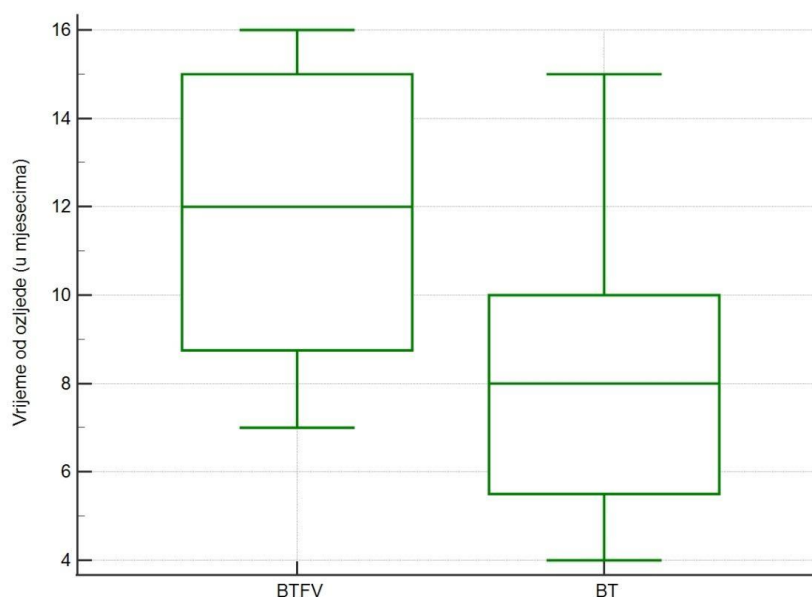
*Tablica 1. Raspodjela ispitanika u obje skupine po spolu*

| Spol          | Broj ispitanika |            |
|---------------|-----------------|------------|
|               | BTFV            | BT         |
| Muškarci      | 12 (92 %)       | 7 (58 %)   |
| Žene          | 1 (8 %)         | 5 (42 %)   |
| <b>UKUPNO</b> | 13 (100 %)      | 12 (100 %) |

Svi ispitanici imaju dijagnosticiranu spinalnu ozljedu cervikalne kralježnice potvrđenu od specijalista neurologa. Kao posljedicu spinalne ozljede svi ispitanici imaju spastičnost donjih ekstremiteta po Modificiranoj Ashworthovoj skali (MAS) veći od 1+.



Slika 1. Usporedba dobi između dvije promatrane skupine ispitanika



Slika 2. Usporedba proteklog vremena od ozljeđivanja između dvije promatrane skupine

Ako se promatra razina ozljede ispitanika, od ukupno 25 ispitanika najviše ispitanika, njih 8 odnosno 32 % ih je imalo ozljedu šestog vratnog kralješka. 7 ispitanika (28 %) je imalo ozljedu četvrtog vratnog kralješka dok je 6 ispitanika (24 %) imalo ozljedu petog vratnog kralješka. 16 % ukupnog broja ispitanika odnosno njih 4 imalo je ozljedu sedmog vratnog kralješka. Po ispitivanim skupinama ozljedu C4 u 1. ispitivanoj skupini (BTFV) 3 ispitanika (23 %), a u 2. ispitivanoj skupini (BT) istu ozljedu imalo je 4 ispitanika, odnosno njih 33 %. Ozljedu C5 u BTFV skupini imalo je 5 ispitanika, dok je u BT skupini ozljedu ove razine imao samo 1 ispitanik (8 %). 2 ispitanika (15 %) iz BTFV skupine imalo je ozljedu C6, dok je u BT skupini istu ozljedu imalo 6 ispitanika odnosno njih 50 %. Najmanje ispitanika od ukupnog broja ispitanika (25

ispitanika) imalo je ozljedu C7, s time da je u skupini BTFV ovu ozljedu imalo 3 ispitanika (23 %), a iz BT skupine samo 1 ispitanik (8 %) (Tablica 2).

Ukoliko ispitanike promatramo po kliničkom bodovanju spinalne ozljede – ASIA skali može se vidjeti da je najveći broj ispitanika ocijenjen bodovnom skalom A, njih 13 odnosno 52 % ukupnog broja ispitanika s tim da je u BTFV ispitivanoj skupini 8 ispitanika (62 % ispitanika te skupine) a u BT skupini 5, odnosno 42 % ove ispitivane skupine. Bodovnom skalom B ocijenjeno je ukupno 4 ispitanika od čega je 3 ispitanika (23 %) u BTFV skupini, dok 1 ispitanik (8 %) pripada BT skupini. Po dvoje ispitanika iz obje skupine ocijenjeno je ocjenom C, od čega njihov udio unutar BTFV skupine iznosi 15 %, dok udio ocijenjenih ispitanika unutar BT skupine iznosi 17 %. Nijedan ispitanik unutar BTFV skupine nije ocijenjen ocjenom D. Naspram navedenom, unutar BT skupine 4 ispitanika (33 %) ocijenjeno je ocjenom D što je odmah iza ocjene A drugi najveći udio ispitanika unutar te skupine (Tablica 2).

Od ukupnog broja ispitanika unutar BTFV skupine njih 8 (62 %) uzimalo je antispastičnu terapiju Baclofenom dok njih 5 (38 %) nije imalo uključen nikakav oblik medikamentozne antispastične terapije. 9 ispitanika (75 %) iz BT skupine također je imalo uključen Baclofen, dok samo 3 ispitanika (25 %) nisu primali antispastičnu medikamentoznu terapiju (Tablica 2).

*Tablica 2. Razlika u proporciji ispitanika po razini ozljede, kliničkog bodovanja spinalne ozljede te antispastične terapije kod BTFV i BT skupine*

| Promatran<br>e varijable | Broj ispitanika |          | p*   | Ukupno   |
|--------------------------|-----------------|----------|------|----------|
|                          | BTFV            | BT       |      |          |
| Razina ozljede           |                 |          |      |          |
| C4                       | 3 (23 %)        | 4 (33 %) | 0,15 | 7 (28 %) |
| C5                       | 5 (39 %)        | 1 (8 %)  |      | 6 (24 %) |
| C6                       | 2 (15 %)        | 6 (50 %) |      | 8 (32 %) |

|                        |            |            |      |            |
|------------------------|------------|------------|------|------------|
| C7                     | 3 (23 %)   | 1 (8 %)    |      | 4 (16 %)   |
| ASIA                   |            |            |      |            |
| A                      | 8 (62 %)   | 5 (42 %)   | 0,18 | 13 (52 %)  |
| B                      | 3 (23 %)   | 1 (8 %)    |      | 4 (16 %)   |
| C                      | 2 (15 %)   | 2 (17 %)   |      | 4 (16 %)   |
| D                      | 0          | 4 (33 %)   |      | 4 (16 %)   |
| Antispastična terapija |            |            |      |            |
| BACLOFEN               | 8 (62 %)   | 9 (75 %)   | 0,67 | 17 (68 %)  |
| Bez TH                 | 5 (38 %)   | 3 (25 %)   |      | 8 (32 %)   |
| UKUPNO                 | 13 (100 %) | 12 (100 %) |      | 25 (100 %) |

\*Fisherov egzakti test

Također, nije nađena značajna razlika između 1. ispitivane skupine (BTFV) i 2. ispitivane skupine (BT) ispitanika niti s obzirom na razinu ozljede, niti po pitanju ASIA niti po tome jesu li uzimali antispastičnu terapiju (Tablica 2).

Kriteriji isključivanja ispitanika iz istraživanja bili su aplikacija botulin toksina u zadnjih 6 mjeseci, te prisustvo bilo kakvog oblika limitacije pokretljivosti zglobova. Za potrebe istraživanja koristili su se arhivski podaci u razdoblju od 2018. – 2021. godine. Od Etičkog povjerenstva Poliklinike Glavić dobivena je dozvola za korištenje podataka u svrhu izrade ovog rada.

Za procjenu mišićnog tonusa koristila se Modificirana Ashworthova skala (MAS). Modificirana Ashworth skala koristi se za procjenu spastičnosti mišića. Prilikom mjerenja procjenjuje se otpor na pasivno istezanje grupe mišića. Test se primjenjuje kod bolesnika s hipertonusom koji se javlja kao posljedica oštećenja gornjeg motornog neurona, a razine hipertonusa su rangirane od 0 do 4. Ljestvica mjeri raspon od 0 do 4 tako da je: 0 – uredan mišićni tonus; 1 – lagani otpor pri kraju opsega pokreta u zglobu; 1+ – lagani otpor tijekom pola opsega pokreta u zglobu; 2 – otpor tijekom cijelog opsega pokreta u zglobu; 3 – značajno povišenje tonusa, pasivni pokret se izvodi teško;

4 – ekstremitet rigidan u fleksiji ili ekstenziji (Meseguer - Henarejos i sur., 2018).

Pacijenti obje skupine tretirani su u razdoblju od 6 tjedana od strane licenciranih Bobath terapeuta koji su ujedno educirani za rad na robotskom uređaju Vibramoov. U istraživanju su ispitivane dvije skupine ispitanika. Prvu skupinu činili su ispitanici koji su tretirani kombiniranim Bobath tretmanom koji je uključivao specifične mobilizacije u kombinaciji sa fokalnim vibracijama (BTFV), dok su ispitanici druge skupine tretirani isključivo Bobath tretmanom koji je uključivao primjenu specifičnih mobilizacija (BT).

1. ispitivana skupina tretirana je Bobath tretmanom 45 minuta koji je uključivao i primjenu specifičnih mobilizacija spastične muskulature u trajanju od 15 minuta. Uz to provedena je i terapija robotskim uređajem Vibramoov na principu fokalnih vibracija u trajanju od 30 – 45 minuta.

2. ispitivana skupina tretirana je Bobath tretmanom 45 minuta svakodnevno uz primjenu specifičnih mobilizacija spastične muskulature u trajanju od 15 minuta. Ispitanici obje skupine tretirani su u prosjeku 3 – 6 sati u procesu neurorehabilitacije koji osim navedenih procedura uključuju i ostale robotske uređaje za gornje ekstremitete.

Bobath tretman bio je usmjeren na facilitaciju držanja i posturalnih reakcija i reakcija ravnoteže, mobilnost i facilitaciju zdjelice te facilitaciju normalnog pokreta donjih ekstremiteta. Specifične mobilizacije spadaju u manualne fizioterapijske tehnike kojima se nastoji poboljšati mobilnost zglobova i mekih tkiva (mišića, tetiva, zglobnih čahura i ligamenata), uspostaviti bolji „alignment” tjelesnih struktura i poboljšati cirkulaciju tretiranog područja (Greenman, 1989). Navedenim se nastoji uzrokovati pozitivne promjene u metabolizmu, strukturi i funkciji muskulature. Metodom specifične mobilizacije postiže se bolja dužina mišića, elastičnost, a mišići ostvaruju bolji odnos naspram susjednih zglobova i segmenata. Taktilna, osjetilna te

proprioceptivna komponenta je sastavni dio specifične mobilizacije. Temeljena je na mehaničkom djelovanju translacije i elongacije mišića (Hunter, 1998).

Do inhibicije mišićnog tonusa dolazi zbog djelovanja na mišićno vreteno budući da se hvatom direktno na mišić utječe na stabilizaciju i smanjenje njegove aktivnosti. Mobilnost se postiže translacijom mišića u odnosu na druge mišiće, mišićne skupine te koštane i zglobne strukture. Izduživanje i elastičnost mišića se postiže manualnom tehnikom elongacije (Raine i sur., 2013). Vibramoov je robotski uređaj firme Techno Concept koji koristi jedinstvenu tehnologiju liječenja u neurorehabilitaciji pomoću funkcionalne proprioceptivne stimulacije (FPS). Uređaj simulira proprioceptivne i motoričke signale u skladu s normalnim funkcionalnim pokretima kako bi se na funkcionalan način formirao podražaj u osjetnim i motoričkim živcima (Layne i sur., 2019). Vibramoov koristi 12 vibracijskih senzora te ima širok spektar djelovanja unutar neurorehabilitacije. Koristi se za prevenciju deprivacije senzomotornog sustava, utječe na neuroplastičnost, redukciju spazma kod neuroloških stanja uz kontinuirano pružanje vizualnog *feedbacka* pacijentu (Vibramoov, 2022).

U svrhu redukcije spazma, stimulacije se primjenjuju izravno na trbuh mišića (mišićno vreteno) koji je antagonist spastičnom mišiću te stoga govorimo o primjeni žarišnih ili fokalnih vibracija.

Stimulacije potiču povećanu aktivnost stimuliranih mišića te uzajamnu inhibiciju spastičnog mišića temeljenu na principu recipročne inhibicije. Antispastična stimulacija bit će potrebna u svrhu regulacije tonusa mišića i pripremu za primanje drugih stimulacija putem tetiva koje izazivaju prirodni osjećaj pokreta i omogućavaju višezglobne motoričke odgovore (Seo i sur., 2016).

Ispitanicima je na početku rehabilitacijskog ciklusa izmjeren tonus donjih ekstremiteta MAS skalom. Isti postupak ponovljen je nakon 3 tjedna u kontrolnom mjerenju te finalnom mjerenju nakon 6 tjedana.

## REZULTATI

Svi prikupljeni kategorijski podaci prikazani su apsolutnim i relativnim frekvencijama, dok su numerički podaci prikazani aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom ili medijanom i interkvartilnim rasponom. Za testiranje normalnosti distribucije korišten je Shapiro-Wilksov test, a rezultati su prezentirani u tablicama i grafikonima.

Za statističku analizu korištene su standardne statističke metode. Za usporedbu kategorijskih podataka korišten je Hi-kvadrat test ili po potrebi Fisherov egzaktni test. Razlike između dvije nezavisne skupine numeričkih podataka testirane su neparametrijskim Mann-Whitney U testom, dok su razlike između dvije zavisne skupine, odnosno ponovljenih mjerenja testirane Wilcoxonovim testom. Stupnjevi MAS skale (0, 1, 1+, 2, 3 i 4) su konvertirani prije analize u kategorijske ordinalne varijable (0, 1, 2, 3, 4 i 5), a povezanost između parova podataka testirana je Kendalllovim testom korelacije.

Za statističku analizu podataka korišteni su programski sustavi MedCalc (inčica 20.006, MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium) i IBM SPSS Statistics (inačica 24.0.0.0, IBM Corp, Armonk, New York, SAD) uz odabranu razinu značajnosti od  $\alpha = 0,05$ . Sve p vrijednosti su dvostrane (Petz i sur., 2012).

Rezultati analize razlika između 1. ispitivane skupine (BTFV) i 2. ispitivane skupine (BT) s obzirom na inicijalni MAS, te vrijednost MAS bodova nakon 3 odnosno nakon 6 tjedana nisu pokazali značajnu razliku niti za jedan od tri promatrana mišića (Tablica 3).

*Tablica 3. Razlika u MAS bodovima ispitanika BTFV i BT skupine*

| Promatrane varijable                | Medijan (interkvartilni raspon); (ukupni raspon) |                    | Hodges - Lehmann razlika medijana | 95% CI  | p*   |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|---------|------|
|                                     | BTFV /n=13                                       | BT /n=12           |                                   |         |      |
| Inicijalni MAS (kvadriceps)         | 3 (3-4); (2-4)                                   | 3 (3-4); (2-5)     | 0                                 | -1 do 1 | 0,86 |
| MAS (kvadriceps) 3. tjedan          | 3 (2,8-3,3); (2-4)                               | 3 (2-3); (1-4)     | 0                                 | -1 do 0 | 0,17 |
| MAS (kvadriceps) 6. tjedan          | 3 (2-3); (1-4)                                   | 2 (1,5-2,5); (1-4) | -1                                | -1 do 0 | 0,08 |
| Inicijalni MAS (hamstringsi)        | 3 (3-4); (2-4)                                   | 3 (3-4); (2-5)     | 0                                 | -1 do 1 | 0,93 |
| MAS (hamstringsi) 3. tjedan         | 3 (2,3-4); (1-4)                                 | 2,5 (2-3); (1-4)   | -1                                | -1 do 0 | 0,16 |
| MAS (hamstringsi) 6. tjedan         | 3 (2-3); (1-4)                                   | 2 (2-3); (1-4)     | 0                                 | -1 do 0 | 0,22 |
| Inicijalni MAS (plantarni fleksori) | 3 (3-4); (2-4)                                   | 3 (2-3); (2-4)     | -1                                | -1 do 0 | 0,09 |
| MAS (plantarni fleksori) 3. tjedan  | 3 (2,3-3); (1-4)                                 | 3 (2-3); (1-3)     | 0                                 | -1 do 0 | 0,25 |
| MAS (plantarni fleksori) 6. tjedan  | 3 (2-3); (1-4)                                   | 2 (1,5-2,5); (1-3) | -1                                | -1 do 0 | 0,09 |

\*Mann-Whitney U test

Usporedba MAS bodova između inicijalnog i finalnog mjerenja pokazala je značajna poboljšanja za sva tri promatrana mišića kod obje promatrane skupine (Wilcoxon test,  $p < 0,05$ ). Iz Hodges-Lehmann razlike medijana vidi se kako su ispitanici iz 2. ispitivane skupine (BT) značajno više napredovali (Wilcoxon

test,  $p < 0,01$ ) u prosjeku za cijeli bod za sva tri mišića, odnosno više od ispitanika iz 1. ispitivane skupine (BTFV) (Wilcoxon test,  $p < 0,05$ ) (Tablica 4).

*Tablica 4. Razlika u MAS bodovima između inicijalnog i finalnog mjerenja po skupinama*

| Promatrane<br>varijable        | Medijan (interkvartilni<br>raspon); (ukupni raspon) |                       | Hodges<br>-<br>Lehman<br>n<br>razlika<br>medija<br>na | 95%CI        | p*   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------|--------------|------|
|                                | Inicijalno<br>mjerjenje                             | Finalno<br>mjerjenje  |                                                       |              |      |
| 1. ispitivana skupina (BTFV)   |                                                     |                       |                                                       |              |      |
| MAS<br>(kvadriceps)            | 3 (3-4); (2-4)                                      | 3 (2-3); (1-4)        | -0,5                                                  | -1 do 0      | 0,03 |
| MAS<br>(hamstringsi)           | 3 (3-4); (2-4)                                      | 3 (2-3); (1-4)        | -0,5                                                  | -1 do -0,5   | 0,01 |
| MAS<br>(plantarni<br>fleksori) | 3 (3-4); (2-4)                                      | 3 (2-3); (1-4)        | -0,5                                                  | -1 do -0,5   | 0,01 |
| 2. ispitivana skupina (BT)     |                                                     |                       |                                                       |              |      |
| MAS<br>(kvadriceps)            | 3 (3-4); (2-5)                                      | 2 (1,5-2,5);<br>(1-4) | -1                                                    | -1,5 do -1   | 0,00 |
| MAS<br>(hamstringsi)           | 3 (3-4); (2-5)                                      | 2 (2-3); (1-4)        | -1                                                    | -1,5 do -0,5 | 0,00 |
| MAS<br>(plantarni<br>fleksori) | 3 (2-3); (2-4)                                      | 2 (1,5-2,5);<br>(1-3) | -1                                                    | -1 do -0,5   | 0,01 |

\*Wilcoxon test

Budući da nije nađena značajna razlika MAS bodova između inicijalnog i evaluacijskog mjerenja, za daljnju analizu su korišteni MAS bodovi dobiveni mjerenjima na inicijalnom te na finalnom mjerenju.

Usporedbom apsolutnog iznosa poboljšanja (razlika u MAS bodovima između inicijalnog mjerenja i evaluacijskog mjerenja nakon 3 tjedna) između 1. ispitivane skupine (BTFV) i 2. ispitivane skupine (BT) dobivena je statistički značajna razlika isključivo za kvadriiceps (Mann-Whitney U test,  $p < 0,00$ ), no ne i za ostala dva promatrana mišića (Tablica 5).

Usporedbom muških i ženskih ispitanika nađena je značajna povezanost između napretka i spola za kvadriiceps i hamstrings (Mann-Whitney U test,  $p = 0,01$ ). Ispitanici ženskog spola se značajno brže oporavljaju (Tablica 6).

*Tablica 5. Usporedba poboljšanja u MAS bodovima između ispitanika BTFV i BT skupine*

| Promatrane varijable                  | Medijan (interkvartilni raspon);<br>(ukupni raspon) |                           | Hodges -<br>Lehmann<br>razlika<br>medijana | 95%<br>CI | p*          |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|-----------|-------------|
|                                       | BTFV<br>/n=13                                       | BT<br>/n=12               |                                            |           |             |
| razlika u MAS<br>(kvadriiceps)        | 0 (-1 do 0); (-1 do 0)                              | -1 (-1 do -1); (-2 do -1) | -1                                         | -1 do 0   | <b>0,00</b> |
| razlika u MAS<br>(hamstrings)         | -1 (-1 do 0); (-1 do 0)                             | -1 (-1 do -1); (-2 do 0)  | 0                                          | -1 do 0   | 0,11        |
| razlika u MAS<br>(plantarni fleksori) | -1 (-1 do 0); (-2 do 0)                             | -1 (-1 do 0); (-2 do 0)   | 0                                          | -1 do 0   | 0,81        |

\*Mann-Whitney U test

Tablica 6. Usporedba poboljšanja u MAS bodovima između ženskih i muških ispitanika u obje skupine

| Promatrane varijable               | Medijan (interkvartilni raspon);<br>(ukupni raspon) |                           | Hodges-Lehmann razlika medijana | 95% CI  | p*          |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------|-------------|
|                                    | Muškarci<br>/n=19                                   | Žene<br>/n=6              |                                 |         |             |
| razlika u MAS (kvadriceps)         | -1 (-1 do 0); (-1 do 0)                             | -1 (-2 do -1); (-2 do -1) | -1                              | -1 do 0 | <b>0,01</b> |
| razlika u MAS (hamstringsi)        | -1 (-1 do 0); (-1 do 0)                             | -1 (-2 do -1); (-2 do -1) | -1                              | -1 do 0 | <b>0,01</b> |
| razlika u MAS (plantarni fleksori) | -1 (-1 do 0); (-2 do 0)                             | -1 (-1 do -1); (-2 do 0)  | 0                               | -1 do 0 | 0,21        |

\*Mann-Whitney U test

Slaba negativna povezanost je nađena između dobi i napretka ispitanika po pitanju kvadricepsa ( $\tau = -0,25$ ,  $p = 0,07$ ), odnosno zbog negativnog predznaka u apsolutnom poboljšanju, nešto je malo veći oporavak zabilježen kod starijih ispitanika (Tablica 7).

Tablica 7. Povezanost starosne dobi ispitanika s apsolutnim iznosima/poboljšanjima za obje skupine

| Korelirane varijable<br>/n=25 |                             | Tau   | 95%CI           | p*   |
|-------------------------------|-----------------------------|-------|-----------------|------|
| Starosna dob                  | razlika u MAS (kvadriceps)  | -0,25 | -560 do 0,095   | 0,07 |
|                               | razlika u MAS (hamstringsi) | 0,07  | -0,355 do 0,372 | 0,67 |

|  |                                    |      |                    |      |
|--|------------------------------------|------|--------------------|------|
|  | razlika u MAS (plantarni fleksori) | 0,17 | -0,304 do<br>0,459 | 0,25 |
|--|------------------------------------|------|--------------------|------|

\*Kendallov test korelacije

Nije pronađena statistički značajna povezanost između napretka i stupnja ozljede prema ASIA klasifikaciji (Tablica 8). Također, nije pronađena značajna povezanost između oporavka i uzimanja antispastične terapije Baclofenom (Tablica 9).

*Tablica 8. Usporedba poboljšanja u MAS bodovima s obzirom na stupanj ozljede (ASIA) za obje skupine*

| Promatrane varijable               | Medijan (interkvartilni raspon);<br>(ukupni raspon) |                            | Hodges-Lehmann razlika medijana | 95% CI  | p*   |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------|------|
|                                    | ASIA A<br>/n=13                                     | ASIA B, C ili D<br>/n=12   |                                 |         |      |
| razlika u MAS (kvadriceps)         | -1 (-1 do 0); (-1 do 0)                             | -1 (-1 do -0,5); (-2 do 0) | 0                               | -1 do 0 | 0,39 |
| razlika u MAS (hamstringsi)        | -1 (-1 do 0); (-1 do 0)                             | -1 (-1 do -0,5); (-2 do 0) | 0                               | -1 do 0 | 0,39 |
| razlika u MAS (plantarni fleksori) | -1 (-1 do 0); (-1 do 0)                             | -1 (-1 do 0); (-2 do 0)    | 0                               | -1 do 0 | 0,46 |

\*Mann-Whitney U test

*Tablica 9. Usporedba poboljšanja u MAS bodovima s obzirom na primanje terapije Baclofenom za obje skupine*

| Promatrane varijable               | <i>Medijan (interkvartilni raspon); (ukupni raspon)</i> |                            | Hodges-Lehman razlika medijana | 95% CI  | p*   |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------|------|
|                                    | uz terapiju BACLOFEN /n=17                              | bez /n=8                   |                                |         |      |
| razlika u MAS (kvadriceps)         | -1 (-1 do -0,8); (-2 do 0)                              | -1 (-1 do 0); (-2 do 0)    | 0                              | 0 do 1  | 0,71 |
| razlika u MAS (hamstringsi)        | -1 (-1 do 0); (-2 do 0)                                 | -1 (-1 do -1); (-2 do 0)   | 0                              | -1 do 0 | 0,23 |
| razlika u MAS (plantarni fleksori) | -1 (-1 do 0); (-2 do 0)                                 | -1 (-1 do -0,5); (-1 do 0) | 0                              | -1 do 0 | 0,74 |

\*Mann-Whitney U test

## RASPRAVA

Provedeno istraživanje pokazuje pozitivne promjene na smanjenje spastičnosti nakon provedene intervencije robotskim terapijskim uređajem Vibramoov u kombinaciji s primjenom specifičnih mobilizacija mekog tkiva. Također, pozitivne promjene na smanjenje spastičnosti dobivene su nakon provedene intervencije isključivo specifičnim mobilizacijama. Ovakvi rezultati potvrđuju prvu (H1: Tehnike specifične mobilizacije smanjuju tonus donjih ekstremiteta kod osoba sa spinalnom ozljedom) i drugu (H2: Fokalne vibracije u kombinaciji sa specifičnim mobilizacijama smanjuju tonus donjih ekstremiteta kod osoba sa spinalnom ozljedom) postavljenu hipotezu prema kojima kombinirani tretman fokalnim vibracijama i specifičnim mobilizacijama, kao i izolirani tretman specifičnim mobilizacijama imaju pozitivan utjecaj na smanjenje tonusa kod osoba sa spinalnim ozljedama.

U usporedbi učinka navedenih fizioterapijskih intervencija na spastičnost između dvije promatrane skupine postoji statistički značajna razlika isključivo za kvadriceps ( $p < 0,00$ ), no ne i za ostale dvije promatrane skupine mišića. Dobiveni rezultat djelomično potvrđuje treću hipotezu (H3: Ne postoji značajna razlika između tonusa kod prve i druge ispitivane skupine nakon provedene fizioterapijske intervencije) prema kojoj nema značajne razlike u smanjenju tonusa između dvije promatrane skupine kod osoba sa spinalnim ozljedama.

Aplikacija fokalnih vibracija obično se koristi za redukciju spastičnosti kod oštećenja gornjeg motornog neurona i to najčešće kod stanja kao što su moždani udar i spinalne ozljede. Caliandro i sur. prikazali su primjenu fokalnih vibracija od 100 Hz 3 dana uzastopno za procjenu učinaka vibracija na spastičnost kod pacijenata s moždanim udarom. Ishod mjere spastičnosti MAS skalom nije pokazao razliku kroz tri različita mjerenja provedena na početku, nakon tjedan dana te nakon mjesec dana (Caliandro i sur., 2012). Navedeni nalazi djelomično se poklapaju s našima gdje nije zabilježena značajna razlika u smanjenju spastičnosti između inicijalnog i evaluacijskog mjerenja nakon 3 tjedna kod BTFV skupine stoga su u daljnjem istraživanju korišteni rezultati dobiveni inicijalnim i finalnim mjerenjem nakon 6 tjedana.

Perez i sur. proučavali su učinke mehaničke stimulacije vibracijama (60 Hz) po principu recipročne inhibicije kod pacijenata sa spinalnim ozljedama (Perez i sur., 2004). Recipročna inhibicija neophodna je između agonističkih i antagonističkih mišića za izvođenje glatkih promjena kretanja tijekom motoričkih aktivnosti (Petersen i sur., 1999; Nielsen i sur., 1995). Naše istraživanje temeljilo se također na recipročnoj inhibiciji prilikom provođenja intervencije fokalnim vibracijama, kao i prilikom primjene specifičnih mobilizacija.

Spazam mišića javlja se prosječno kod 80 % ljudi sa spinalnim ozljedama (Little i sur., 1989). Spazmi često ometaju svakodnevne aktivnosti i smatraju se problematičnima kod većine ljudi koji ih doživljavaju (Sköld i sur., 1999). Upravo iz tog razloga većina njih koristi i neki oblik medikamentozne antispastične terapije. U ovom istraživanju nije pronađena značajna povezanost između oporavka i uzimanja antispastične terapije Baclofenom.

Mnogi smatraju da su ti lijekovi neučinkoviti i/ili ne pribjegavaju njihovom korištenju upravo zbog mogućih nuspojava koje mogu izazvati smetnje motoričkih funkcija (McKay i sur., 2018). Veća upotreba antispastičnih lijekova povezana je s većim rizikom smrtnosti čime se sve više ističe potreba za učinkovitim nefarmakološkim tretmanima (Krause i sur., 2009).

Neke studije predlažu korištenje vibracija cijelog tijela (Ness, Field-Fote, 2009; Estes i sur., 2018) i fokalne vibracije (Læssøe i sur., 2004) te smatraju da mogu smanjiti simptome spastičnosti, no trenutno nema konačnih dokaza za njihovo antispastično djelovanje kod osoba sa spinalnim ozljedama (Sadeghi, Sawatzky, 2014). Njihov je učinak također kratkotrajan i čini se da će problem i dalje biti prisutan kod osoba sa s težim oblicima spastičnosti (Estes i sur., 2018). Iako je u našem istraživanju pronađena statistički značajna razlika između inicijalnog i finalnog mjerenja za sva tri promatrana mišića kod BTFV skupine, ne možemo sa sigurnošću utvrditi koja od primijenjenih intervencija je imala veći doprinos u smanjenju spastičnosti.

Nije pronađena značajna povezanost između oporavka i ASIA skale, odnosno ne nalazimo razliku između oporavka kod potpunih i nepotpunih spinalnih ozljeda. Neki autori sugeriraju da vibracije cijelog tijela utječu na smanjenje spastičnosti uz održivost efekta 6 – 8 dana od same primjene i to naročito kod osoba s nepotpunim ozljedama leđne moždine. Upravo iz tog razloga bilo bi potrebno na većem uzorku istražiti dugotrajnost efekta fokalnih vibracija u kombinaciji sa specifičnim mobilizacijama, odnosno ispitati nastavlja li se

učinak vibracija nakon prestanka podražaja te izvršiti ponovna mjerenja u nekoliko vremenskih točaka od primjene posljednje terapije. Uz to želimo odrediti kolika frekvencija vibracija kroz koji period primjene bi bila optimalna u terapiji (Vibramoov, 2022).

Zanimljiv nalaz je u tome što je pronađena slaba negativna povezanost između dobi i napretka ispitanika po pitanju kvadricepsa ( $\tau = -0,25$ ,  $p < 0,07$ ), odnosno zbog negativnog predznaka u apsolutnom poboljšanju, veći oporavak zabilježen je kod starijih ispitanika u drugoj ispitivanoj skupini (BT). Rezultat objašnjavamo time što je kod (Mann-Whitney U test,  $p < 0,00$ ) mlađih ispitanika prve ispitivane skupine (BTfV) prošlo značajno (Mann-Whitney U test,  $p < 0,02$ ) više vremena od ozljeđivanja do početka rehabilitacije. Ovim naglašavamo važnost ranog uključivanja u rehabilitacijske programe koji mogu pomoći u održavanju fleksibilnosti, smanjenju spastičnosti i smanjenju rizika od trajnih kontraktura zglobova (Sumida i sur., 2001).

Bobath koncept ima za cilj razvoj i regulaciju normalnog tonusa, sprječavanje abnormalnih obrazaca pokreta, razvijanje osjećaja normalnog pokreta, razvijanje funkcionalnog i učinkovitog kretanja te povećanje njegove kvalitete, razvijanje simetričnog držanja, razvijanje stabilnosti i ravnoteže trupa (Gjelsvik, 2008).

Specifična mobilizacija mekih tkiva je manualna tehnika koja uključuje evaluaciju i tretman zglobnih, neurovaskularnih i neuromuskularnih disfunkcija. Pristup obuhvaća procjenu mekotkivnog sustava i primjenu specifično usmjerene manualne terapijske tehnike u svrhu olakšavanja i normalizacije disfunkcija mekih tkiva među koje spada i problem spastičnosti (Johnson & Saliba-Johnson, 2005). Ovaj integrirani terapijski pristup naziva se i funkcionalna mobilizacija (Johnson & Saliba-Johnson, 2008).

Specifične mobilizacije uključuju taktilne, osjetne i propioceptivne komponente. Različitim hvatovima djeluje se na inhibiciju tonusa gdje je cilj

stabilizacija mišića i smanjenje njegove aktivnosti. Osim toga translatornim pomacima po mišiću u odnosu okolne mišićno-koštane i zglobne strukture utječemo na povećanje mobilnosti. Elongacijom djelujemo na izduživanje i povećanje elastičnosti mišića. Uz sve navedeno neophodna je korekcija „alignmenta” te vođenje u funkcionalni pokret (Maček & Telebuh, 2008).

U našem istraživanju ispitanici iz 2. ispitivane skupine (BT) značajno su više napredovali ( $p < 0,01$ ), u prosjeku za cijeli bod za sva tri mišića, od ispitanika iz 1. ispitivane skupine (BTFV). Nekoliko dosadašnjih istraživanja govori u prilog smanjenja spastičnosti specifičnim mobilizacijama kod osoba s oštećenjem središnjeg živčanog sustava. Maček i Telebuh ispitivali su učinak specifičnih mobilizacija spastičnih mišića ekstenzora natkoljenice na aktivnost antagonističkih skupina mišića. Ukazali su na pozitivne efekte specifičnih mobilizacija kod pacijenata s oštećenjem SŽS-a (18). Također u našem istraživanju kod apsolutnog iznosa poboljšanja između BTFV i BT skupine dobivena je statistički značajna razlika ( $p < 0,00$ ) isključivo za kvadriceps.

Dobivena je i značajna razlika ( $p < 0,00$ ) između inicijalnog i završnog mjerenja kod BT skupine po pitanju hamstringsa. Hopper i sur. u istraživanju na zdravim ispitanicima pokazali su kako specifične mobilizacije značajno više utječu na njihovu fleksibilnost za razliku od ispitanika koji nisu bili uključeni u tretman specifičnim mobilizacijama (Hopper, 2005).

Kod BT skupine zabilježena je i značajna razlika ( $p < 0,01$ ) između inicijalnog i završnog mjerenja za plantarne fleksore. Pojava spastičnog stopala uzrokovana je povišenim mišićnim tonusom koji narušava agonističko-antagonističku ravnotežu mišićne mase donjih ekstremiteta. Najčešće se na stopalu i gležnju javlja spastični ekvinovarus kao posljedica spastičnih plantarnih fleksora i invertora u kombinaciji s oslabljenim antagonistima. Pozitivne promjene mišićnog tonusa mogu se objasniti time što je kod ispitanika BT skupine prošlo manje vremena od ozljede do početka

rehabilitacije s obzirom na poznatu činjenicu da se elastičnost plantarnih fleksora kod kroničnih pacijenata sa spinalnim ozljedama smanjuje proporcionalno dužini trajanja ozljede (King i sur., 2014). Grozdek Čovčić u svom istraživanju ističe također važnost kombiniranog tretmana neurofacilitacijske terapije s dodatnim tretmanom specifičnih mobilizacija na balans i funkciju hoda te na povećanje fleksibilnosti mišića i tetiva koji su važni za funkciju koljena i skočnog zgloba.

Sve navedeno ukazuje na visoku učinkovitost obje intervencije na ishod istraživanja. Provedeno istraživanje je u skladu s dosadašnjim istraživanjima i teorijskim pretpostavkama vezanim za obrađenu problematiku. Nadalje, bilo bi potrebno na većem uzorku istražiti dugotrajnost efekta fokalnih vibracija u kombinaciji sa specifičnim mobilizacijama, odnosno ispitati nastavlja li se učinak vibracija nakon prestanka podražaja te izvršiti ponovna mjerenja u nekoliko vremenskih točaka od primjene posljednje terapije. Pošto je vrijeme primjene fokalnih vibracija bilo znatno duže od primjene specifičnih mobilizacija potrebno je uspostaviti ujednačene vremenske okvire trajanja jedne i druge terapije. Uz to želimo odrediti kolika frekvencija vibracija kroz koji period primjene bi bila optimalna u terapiji. Naše istraživanje nije obuhvaćalo procjenu opsega pokreta stoga bi bilo potrebno ispitati promjene opsega pokreta u zglobo koljena i gležnju, a uz to uzeti u obzir skalu funkcionalnosti svakodnevnog života te odrediti promjenu u VAS skali boli između inicijalnog i završnog mjerenja. Za precizniju i objektivniju procjenu mišićnog tonusa predlažemo korištenje elektromiografije.

## **ZAKLJUČAK**

Provedeno istraživanje pokazalo je kako specifične mobilizacije i robotska terapija temeljena na fokalnim vibracijama imaju pozitivan utjecaj na smanjenje spastičnosti donjih ekstremiteta kod cervikalnih spinalnih ozljeda te

da kombinirani tretman specifičnih mobilizacija i robotike nema značajniji utjecaj na smanjenje spastičnosti u odnosu na izolirani tretman specifičnim mobilizacijama kod pacijenata s cervikalnim spinalnim ozljedama.

Budući da je ovo istraživanje prvo takve vrste u Hrvatskoj, trebalo bi u značajnoj mjeri doprinijeti boljem razumijevanju utjecaja specifičnih mobilizacija na spastičnost mišića kao i boljem razumijevanju kombiniranog utjecaja specifičnih mobilizacija i robotike na spastičnost kod spinalnih ozljeda u odnosu na već prethodno poznata saznanja o patofiziologiji spastičnosti.

Na temelju provedenog istraživanja stvorene su preporuke koje bi trebale doprinijeti konkretnijim i efikasnijim rješenjima unutar fizioterapijske intervencije glede spastičnosti kod spinalnih ozljeda što bi ujedno izazvalo pozitivne reperkusije na kvalitetu života pacijenata s obzirom na poznatu činjenicu da spastičnost kod njih izaziva veći stupanj onesposobljenosti i smanjenje kvalitete života.

Prilikom provedbe budućih istraživanja bilo bi dobro usporediti izolirani utjecaj fokalnih vibracija i specifičnih mobilizacija na spastičnost donjih ekstremiteta kod osoba sa spinalnim ozljedama, izmjeriti opseg pokreta u koljenu i gležnju, provjeriti postoji li također promjena u intenzitetu patelarnog refleksa (PAT) i refleksa Ahilove tetive (RAT) prije i nakon provedenih intervencija, procijeniti VAS skalu boli s obzirom na to da spazmi mogu izazvati bolnost i time ometaju svakodnevni život pacijenta, ujednačiti vrijeme trajanja fokalnih vibracija i specifičnih mobilizacija kako bi isključili potencijalnu mogućnost da duža aplikacija određene terapije ima veći učinak na smanjenje tonusa, istražiti dugotrajnost efekta fokalnih vibracija i specifičnih mobilizacija te definirati intenzitet vibracija.

## **LITERATURA**

1. Alaca, R. i sur. (2005). Effect of penile vibratory stimulation on spasticity in men with Spinal Cord Injury. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 84(11), pp. 875–879.
2. Ashby, P., McCrea, D. Neurophysiology of spinal spasticity: Handbook of the Spinal Cord. New York: Davidorr, RA., pp. 120-143.
3. Barnes, M.P., Johnson, G.R. (2008) Upper Motor Neurone Syndrome and Spasticity: Clinical Management and Neurophysiology. Cambridge: Cambridge University Press.
4. Caliendo, P. i sur. (2012). Focal muscle vibration in the treatment of upper limb spasticity: A pilot randomized controlled trial in patients with chronic stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(9), pp. 1656–1661.
5. Dan, B. (2017). The end of spasticity? *Developmental Medicine & Child Neurology*, 59(9), pp. 882–882.
6. DeForest, B.A., Bohorquez, J., Perez, M.A. (2020). Vibration attenuates spasm-like activity in humans with Spinal Cord Injury. *The Journal of Physiology*, 598(13), pp. 2703–2717.
7. Ditunno, J.F. i sur. (2004). Spinal shock revisited: A Four-phase model. *Spinal Cord*, 42(7), pp. 383–395.
8. Estes, S. i sur. (2018). Comparison of single-session dose response effects of whole body vibration on spasticity and walking speed in persons with Spinal Cord Injury. *Neurotherapeutics*, 15(3), pp. 684–696.
9. Gjelsvik, B.E.B. (2008). The Bobath Concept in Adult Neurology. Stuttgart – New York. Georg Thieme Verlag.
10. Greenman, P. (1989) Principles of Manual Medicine, William and Wilkins. London: Lippincott Williams.

11. Guttman, S.L. (1977). Spinal Cord Injuries. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 60(3), pp. 443–444.
12. Hiersemenzel, L.-P., Curt, A., Dietz, V. (2000). From spinal shock to spasticity: Neuronal adaptations to a spinal cord injury. *Neurology*, 54(8), pp. 1574–1582.
13. Hopper, D. (2005). Dynamic soft tissue mobilisation increases hamstring flexibility in healthy male subjects. *British Journal of Sports Medicine*, 39(9), pp. 594–598.
14. Hunter, G. (1998). Specific soft tissue mobilization in the management of soft tissue dysfunction. *Manual Therapy*, 3(1), pp. 2–11.
15. Johnson, G.S, Saliba-Johnson V.L (2005). *Functional orthopaedics I: course outline*. San Anselmo, California, The Institute of Physical Art.
16. Johnson, G.S., Saliba-Johnson V.L (2008). *Functional orthopaedics II: course outline*. San Anselmo, California, The Institute of Physical Art.
17. Johnson, G.S., Saliba-Johnson V.L (2008). *Functional mobilization UQ and LQ: course outlines*. San Anselmo, California, The Institute of Physical Art.
18. King, B.W., Ruta, D.J., Irwin, T.A. (2014). Spastic foot and ankle deformities. *Foot and Ankle Clinics*, 19(1), pp. 97–111.
19. Krause, J.S., Saunders, L.L. (2009). Risk of hospitalizations after spinal cord injury: Relationship with biographical, injury, educational, and behavioral factors. *Spinal Cord*, 47(9), pp. 692–697.
20. Kuhn, R. (1950). Functional capacity of the isolated human spinal cord. *Brain*, 73(1), pp. 1–51.
21. Lassoe, L. i sur. (2004). Antispastic effect of penile vibration in men with spinal cord lesions. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(6), pp. 919–924.

22. Layne, C.S., Malaya, C.A., Levine, J.T. (2019). The effects of muscle vibration on Gait Control: A Review. *Somatosensory & Motor Research*, 36(3), pp. 212–222.
23. Little, J.W. i sur. (1989). Lower extremity manifestations of spasticity in Chronic Spinal Cord Injury. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 68(1), pp. 32–36.
24. Maček, Z., Telebuh M. (2008) Specifična mobilizacija spastične muskulature. Zbornik sažetaka 5. Kongres fizioterapeuta Hrvatske s međunarodnim sudjelovanjem: Ishodi u fizioterapiji HUF; Dubrovnik, pp. 39-41.
25. Manthou, M. i sur. (2017). Whole body vibration (WBV) following spinal cord injury (SCI) in rats: Timing of intervention. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 35(2), pp. 185–216.
26. McKay, W.B., Sweatman, W.M., Field-Fote, E.C. (2018). The experience of spasticity after spinal cord injury: Perceived characteristics and impact on daily life. *Spinal Cord*, 56(5), pp. 478–486.
27. Meseguer-Henarejos, A.-B. (2018). Inter- and intra-rater reliability of the modified Ash worth Scale: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 54(4).
28. Murillo, N. (2011). Decrease of spasticity with muscle vibration in patients with spinal cord injury,” *Clinical Neurophysiology*, 122(6), pp. 1183–1189.
29. Ness, L.L., Field-Fote, E.C. (2009). Effect of whole-body vibration on quadriceps spasticity in individuals with spastic hypertonia due to spinal cord injury,” *Restorative Neurology and Neuroscience*, 27(6), pp. 623–633.
30. Nielsen, J. (1995). Central control of reciprocal inhibition during fictive dorsiflexion in man,” *Experimental Brain Research*, 104(1).

31. Northwest Regional Spinal Cord Injury System. Dostupno na: <https://sci.washington.edu/> (Pristupljeno: 07.07.2022).
32. Perez, M.A., Floeter, M.K. and Pield-Fote, E. (2004). Repetitive sensory input increases reciprocal IA inhibition in individuals with incomplete spinal cord injury. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 28(3), pp. 114–121.
33. Petersen, N., Morita, H. and Nielsen, J. (1999). Modulation of reciprocal inhibition between ankle extensors and flexors during walking in man. *The Journal of Physiology*, 520(2), pp. 605–619
34. Petz, B. i sur. (2012). *Petzova Statistika: Osnovne statističke metode za nematematičare*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
35. Raine, S., Meadows, L. Lynch-Ellerington, M. (2013). *Bobath concept: Theory and clinical practice in neurological rehabilitation*.
36. Riddoch, G. (1917). The reflex functions of the completely divided spinal cord in man, compared with those associated with less severe lesions. *Brain*, 40(2-3), pp. 264–402.
37. Sadeghi, M., Sawatzky, B. (2014). Effects of vibration on spasticity in individuals with Spinal Cord Injury. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 93(11), pp. 995–1007.
38. Seo, H.G. i sur. (2016). Effect of focal muscle vibration on calf muscle spasticity: A proof-of-concept study. *PM&R*, 8(11), pp. 1083–1089.
39. Sherif, M.E i sur. (2010). Management of Spasticity After Spinal Cord Injury: Current Techniques and Future Directions. *Neurorehabil Neural Repair*. 24(1), pp. 23–33.
40. Sköld, C., Levi, R., Seiger, Å. (1999). Spasticity after traumatic spinal cord injury: Nature, severity, and location. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80(12), pp. 1548–1557.

41. Sumida, M. i sur. (2001). Early rehabilitation effect for traumatic spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(3), pp. 391–395.
42. Theriault, E.R i sur. (2018). Antispasmodic medications may be associated with reduced recovery during inpatient rehabilitation after traumatic spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 41(1), pp. 63–71.
43. Vibramoov physio (2022). Techno Concept. Dostupno na: <https://technoconcept.com/Vibramoov%20Physio/> (Pristupljeno: 10.06.2022).

Stručni rad  
Professional paper

## UTJECAJ PEDOBAROGRFSKE ANALIZE STOPALA NA KVALITETU HODA

### THE INFLUENCE OF PEDOBAROGRAPHIC FOOT ANALYSIS ON GAIT QUALITY

1. dr. sc. **Slavica Janković**, v. pred, Veleučilište Lavoslav Ružička u Vukovaru, Republika Hrvatska, [slavica.jankovic@vevu.hr](mailto:slavica.jankovic@vevu.hr)
2. **Nikola Dobrijević**, dipl. physioth., Poliklinika Glavić, Republika Hrvatska, [nikola.dobrijevic91@gmail.com](mailto:nikola.dobrijevic91@gmail.com)
3. **Josip Šubarić**, dipl. physioth., pred., Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [josip.subaric10@hotmail.com](mailto:josip.subaric10@hotmail.com)
4. **Mirsad Muftić**, Fakultet zdravstvenih studija Univerzitet u Sarajevu, Republika Bosna i Hercegovina, [mhs@bih.net.ba](mailto:mhs@bih.net.ba)

#### **Sažetak**

*Suvremeni užurbani način života donio je puno dobrih „stvari”, ali brojne probleme. Jedan od čestih problema s kojim se susreću zdravstveni djelatnici su spuštene stopala, koja za posljedicu imaju razvoj različitih deformacija, narušavanje posture, bolove i promjenu kvalitete života osobe. Brojna su istraživanja i analize koje potvrđuju razine spuštenost svodova stopala, a za pedobarografiju je specifično utvrđivanje spuštenosti poprečnog svoda stopala. Pedobarografija kao dijagnostička metoda u okviru rehabilitacije ima široko područje kliničkih entiteta. Dinamička analiza stopala pokazuje prednost u odnosu na statičku analizu zbog mogućnosti uočavanja velikih točaka opterećenja kod pojedinih stanja i bolesti u pojedinim fazama hoda. U okviru analize dobivenog nalaza pedobarografije, moguće je utvrditi eventualna odstupanja od fiziološke linije hoda, distribuciju opterećenja*

*dijelova stopala i neadekvatna opterećenja pojedinih dijelova stopala, a završni podaci o kreiranom ortopedskom ulošku upućuju se robotu na konačnu obradu. Na osnovi kliničkog pregleda i pedobarografske analize robot izrađuje ortopedski uložak od točno određene vrste materijala. No bez obzira na ovaj suvremeni način analize hoda i promjena u opterećenju stopala, postoje brojne polemike oko pedobarografije i o njezinim benefitima. Kroz pregled literature, cilj je utvrditi utječe li pedobarografska analiza na kvalitetu hoda i života osobe.*

*Ključne riječi: dinamička analiza stopala, spuštена stopala, robotska izrada uložaka*

### **Abstract**

*Modern busy lifestyle has brought a lot of good "things", but also some problems. One of the frequent problems that healthcare workers are faced with is the flat foot, which can result in the development of various deformities, impaired posture, pain, and a change in the quality of a person's life. There are numerous studies and analyzes that confirm the level of foot arch sag, but pedobarography is specific in determining the sag of the transverse arch of the foot. Pedobarography as a diagnostic method within rehabilitation has a wide range of clinical entities. Dynamic analysis of the foot shows an advantage over static analysis due to the possibility of observing large load points in certain conditions and diseases in certain phases of walking. By analysing the pedobarography findings, it is possible to determine probable deviations from the physiological gait line, the distribution of the load on parts of the foot and inadequate loads on individual parts of the foot, and the final data on the created orthopedic shoe pad is sent to the robot for final processing. Based on the clinical examination and pedobarographic analysis, the robot makes an orthopedic shoe pad from a specific type of material. Regardless of this modern*

*way of analyzing gait and changes in foot load, there are numerous controversies surrounding pedobarography and its benefits. The goal is to determine, through a review of literature, whether pedobarographic analysis affects the quality of a person's gait and life.*

*Key words: dynamic feet analysis, flat feet, robotic manufacturing of insoles*

## **UVOD**

Pedobarografija je dijagnostička metoda kojom se nastoji utvrditi dinamička raspodjela opterećenja na dnu stopala kroz sve faze ciklusa hoda. Kao metoda može se koristiti za analizu hoda i opterećenja kod zdravih i kod bolesnih osoba. Uređaj se sastoji od senzoričke podloge, skenera i softvera za analizu slike koraka. Ovisno o vrsti uređaja indikacije za primjenu pedobarografske analize mogu biti: predviđanje mjesta ulceracija na stopalu pacijenta (dijabetičko stopalo), ordiniranje različitih ortoza za stopalo, analiziranje opterećenosti donjih ekstremiteta nakon operacije, utvrđivanje mjesta najvećeg pritiska kod reumatskih i degenerativnih bolesti na stopalu, utvrđivanje učinka nošenja ortoza za stopalo, utvrđivanje postojanja skolioza i slično. Iako ovakva analiza hoda ima veliki spektar mogućnosti u svrhu prevencije nekih kroničnih stanja, u medicinskom smislu nije pronašla širu upotrebu u svrhu prevencije bolesti (Bennett i sur., 2007).

## **PRIMJENA PEDOBAROGRAFIJE U PREVENCIJI I LIJEČENJU**

Istraživanja Bennetta i suradnika (2007) koja su provedena o utjecaju pedobarografske analize hoda pacijenata s reumatoidnim artritisom pokazala su, da ukoliko se u početnoj fazi bolesti primijeni ovakav oblik dijagnostike, te se načine odgovarajući ulošci, moguće je zaustaviti ili odgoditi nastanak erozija i deformacija na metatarsofalangealnim zglobovima (Chan i sur., 2007). Stoga je preporuka da se prema računalnoj analizi načini odgovarajuća

potpora za stopala kod bolesnika s reumatoidnim artritismom. U studiji koju su proveli Chang i suradnici (2002) na osobama s osteoartritisom kuka, analizirala su se mjesta najvećeg pritiska na stopalo, koja su uz to bila i bolna, te se također uspoređivala i ravnoteža koju su imali ispitanici koji su nosili uloške načinjene nakon pedobarografske analize i oni koji su bili bez njih. Istraživanje je pokazalo pozitivan pomak u smanjenju boli u stopalu zbog promjene u opterećenju koja je nastupila zbog osteoartritisa kuka u ispitanika koji su nosili uloške, jer su isti rasteretili ili podupirali stopalo tamo gdje je to bilo potrebno, te je ispitna skupina u odnosu na kontrolnu skupinu imala i bolju ravnotežu prilikom kretanja, u odnosu na početna mjerenja (Erickson i sur., 2015; Fang i sur., 2013).

Charles i Erickson (Charles i sur., 1999; Erickson i sur., 2015) opisuju svoje radiografske i pedobarografske ishode kirurškog liječenja kavovarusnog deformiteta stopala u djece s bolešću *Charcot-Marie-Tooth*. Pedobarografska analiza pokazala je statistički značajnu razliku za povećanje kontaktne površine i smanjenje vršnih sila kod većine djece nakon kirurškog tretmana. Autori ove studije smatraju da su istraživanja u području pedobarografije i analize stopala vrlo korisna, međutim, pedobarografske podatke donekle je teško interpretirati, te preporučuju da ih je najbolje koristiti uz klinički i radiografski pregled (Fang i sur., 2013). Nadalje, Genc i suradnici (2016) u svom istraživanju prikazali su važnost pedobarografije u dijagnostici i liječenju promjena plantarnog tlaka u postoperativnom praćenju prijeloma kalkaneusa liječenih otvorenom redukcijom i unutarnjom fiksacijom kod 28 bolesnika. Intraartikularni prijelomi kalkaneusa s pomakom rezultirali su značajnim smanjenjem maksimalnog pritiska druge, treće, četvrte i pete metatarzalne kosti te medijalnog stražnjeg dijela stopala. Također, pritisak stražnjeg dijela stopala bio je lateraliziran. Zaključak je autora kako je pedobarografija jednostavna i korisna metoda za dijagnostiku postoperativnih promjena

plantarnog tlaka, a ove preliminarne rezultate potrebno je potvrditi dobro osmišljenim studijama.

U istraživanjima koja su vezana za oboljele od dijabetesa, a koja su proveli Gurney i suradnici (2017) uočeno je da periferne komplikacije šećerne bolesti predstavljaju značajan rizik za smrtnost pacijenata, zbog česte pojave dijabetičnog stopala. Naime, primjenom analize raspodjele tlakova na stopalu u hodu osobe s dijabetesom, utvrdilo se da osobe koje su nosile ortopedске uloške, a koji su načinjeni prema računalnoj analizi stopala, imaju pozitivan pomak u smislu rasterećenja najugroženijih mjesta na stopalu, čime se uspjelo prevenirati nastanak ulceracija u području stopala.

## **ZAKLJUČAK**

Pedobarografija je poznata kao način dijagnostike više od dvadesetak godina. Kroz istraživanja koja su provedena na različitim dobnim skupinama i kod različitih bolesti u najvećem broju izrada ortopedskih uložaka pokazala je pozitivne učinke u smislu prevencije mogućih deformacija i poboljšanju kvalitete života oboljelih. Ono što je također uočeno jest da su brojni ispitanici koji su sudjelovali u istraživanjima imali bolju kvalitetu hoda, bolju ravnotežu i manju bolnost u području stopala ako su koristili ortopedске uloške koji su načinjeni prema analizi pomoću pedobarografije. Kao negativnost vezanu uz pedobarografiju autori provedenih istraživanja naglasili su da bi, radi boljeg razumijevanja i veće primjene pedobarografije, bilo neophodno ujednačiti interpretaciju podataka koji se dobiveni ovom vrstom analize.

## **LITERATURA**

1. Bennett, D. i sur. (2007). Use of a dynamic foot pressure index to monitor the effects of treatment for equinus gait in children with cerebral palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 27(3),288–294.

2. Chan, G. i sur. (2007). The role of the dynamic pedobarograph in assessing treatment of cavovarus feet in children with Charcot-Marie-Tooth disease. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 27(5)510–516.
3. Chang, C.H., Miller, F., Schuyler, J. (2002). Dynamic pedobarograph in evaluation of varus and valgus foot deformities *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 22(6),813–818.
4. Charles, Y.P., Axt, M., Döderlein, L. (1999). The use of dynamic pedobarography (DPB) in the post-operative evaluation of PES Cavovarus. *Gait & Posture*, 10(1),70.
5. Erickson, S. i sur. (2015). Dynamic pedobarography and radiographic evaluation of surgically treated cavovarus foot deformity in children with Charcot–Marie–Tooth disease. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 24(4),336–340.
6. Fang, F i sur. (2013). Pedobarography - a novel screening tool for diabetic peripheral neuropathy? *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci.* 17(23):3206-3212.
7. Genc, Y. i sur. (2016). Pedobarography in the assessment of postoperative calcaneal fracture pressure with gait. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*. 55(1),99–105.
8. Gurney, J.K. i sur. (2017). Pedobarography as a clinical tool in the management of diabetic feet in New Zealand: A feasibility study. *Journal of Foot and Ankle Research*, 10(1).

Stručni rad  
Professional paper

**UTJECAJ INDEKSA TJELESNE MASE NA ISHOD OPERACIJE  
NAKON UGRADNJE UMJETNOG ZGLOBA KUKA**

**INFLUENCE OF BODY MASS INDEX ON SURGERY OUTCOME  
AFTER IMPLANTATION OF ARTIFICIAL HIP JOINT**

1. **Petra Krstičević**, Physio Borovci i Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [petrkrsticevic1@gmail.com](mailto:petrkrsticevic1@gmail.com)
2. **Goran Bobić**, Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [prodekan@vsig.hr](mailto:prodekan@vsig.hr)
3. **Denis Tovernić**, Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [tovernicd@gmail.com](mailto:tovernicd@gmail.com)
4. **Gašper Kovač**, Rokometna zveza Slovenije, Republika Slovenija, [kovac.gasper@gmail.com](mailto:kovac.gasper@gmail.com)
5. **Javor Bojan Leš**, Grad Ivanić-Grad i Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [javor.les@ivanic-grad.hr](mailto:javor.les@ivanic-grad.hr)

***Sažetak***

*Indeks tjelesne mase (BMI) je značajni faktor rizika kod ugradnje endoproteze zgloba kuka. Broj ljudi s prekomjernom tjelesnom masom je konstantno u porastu. Kod mlađih bolesnika, važno mjesto zauzimaju bescementne endoproteze, kako bi se smanjio rizik od aseptičkog labavljenja. Artroza je učestala posljedica pretilosti, a zbog kvalitete života bolesnika, često se ugrađuju totalne endoproteze. Bol, istrošenost zgloba i manja tjelesna aktivnost ističu se kao najčešći razlozi ugradnje kod mlađih osoba. Također,*

*pretili bolesnici često imaju i druge komorbiditete, kao i perioperativne komplikacije. Dulje borave u bolnici, s čime rastu i troškovi liječenja. Periprotetska infekcija je najčešći uzrok reoperacije. Važno je da se svi bolesnici što ranije uključe u fizioterapijsku intervenciju, počevši s predoperativnom edukacijom.*

*Ključne riječi: endoproteza, ortopedija, stanje uhranjenosti*

### **Abstract**

*Body mass index (BMI) is a significant risk factor with a hip joint endoprosthesis implantation. The number of overweight people is constantly increasing. In younger patients, an important place in surgery is occupied by cementless endoprostheses, to reduce the risk of aseptic loosening. Arthrosis is a frequent consequence of obesity, and due to the patient's quality of life, total endoprostheses are often implanted. Pain, wear, and tear of the joint and not enough physical activity stands out as the most common reasons for implantation in younger people. Also, obese patients often have other comorbidities, as well as perioperative complications. They spend longer time in the hospital, which increases the cost of treatment. Periprosthetic infection is the most common cause of reoperation. It is important that all patients get involved in physiotherapy intervention as early as possible, starting with preoperative education.*

*Key words: endoprosthesis, orthopaedics, state of nutrition*

### **UVOD**

Ugradnja umjetnog zgloba ili endoproteze zgloba kuka jedno je od najvećih dostignuća ortopedske kirurgije. Razvoj ugradnje umjetnih zglobova pratio je, i još uvijek prati, nova dostignuća biomehanike, operacijske tehnike te tehnologije materijala za izradbu endoproteza (Pećina i sur., 2004).

Osteoartritis (OA) je najčešća reumatska bolest razvijenog svijeta. Ne postoji općeprihvaćena definicija bolesti, već ju je najbolje smatrati skupinom preklapajućih bolesti različite etiologije koje dovode do sličnih bioloških i kliničkih posljedica (Grazio, 2005). Znanje o patogenezi i faktorima rizika za OA je u porastu. Utvrđena je snažna nasljedna komponenta, a visoki indeks tjelesne mase (BMI) je snažan faktor rizika.

Indeks tjelesne mase (eng. *Body mass index*, BMI) prepoznat je, prema kriterijima Svjetske zdravstvene organizacije (eng. *World Health Organization*, WHO), kao uobičajeni čimbenik rizika za mnoge bolesti, uključujući i prijelom bedrene kosti. Zbog neuravnotežene prehrane i tjelesne neaktivnosti, broj pretilih i ljudi s prekomjernom tjelesnom masom je u stalnom porastu (WHO, 2007). Cilj ovoga rada je istražiti utjecaj BMI-a na ishod operacije ugradnje umjetnog zgloba kuka, kako bismo kasnije što učinkovitije mogli provoditi rehabilitaciju. Važno je upoznati se i s mogućim komorbiditetima ugradnje totalne endoproteze (TEP) kuka.

## **UTJECAJ INDEKSA TJELESNE MASE NA ISHOD OPERACIJE NAKON UGRADNJE UMJETNOG ZGLOBA KUKA**

TEP kuka koristi se u svim slučajevima kad je potrebno zamijeniti obje komponente zgloba (glavu femura i acetabulum) kuka. To se odnosi u prvom redu na bolesnike s degenerativnim bolestima kuka, bolestima upalnog reumatizma, s oštećenjima zglobnih tijela nakon traume, infekcijama te cirkulacijskim bolestima i tumorima kuka. Kombinacija metalnog femoralnog dijela endoproteze kuka i polietilenskog acetabuluma, učvršćena za kost koštanim cementom, u uporabi je sve do danas. Što se materijala tiče, nehrđajući se čelik sve više zamjenjuje legurama kroma, kobalta i molibdena te titanom, dok su glavice od spomenutih legura ili od keramike. Totalna se cementna endoproteza kuka pokazala vrlo uspješnim operacijskim postupkom

u zamjeni oštećenog zgloba kuka i vraćanju njegove funkcije. Međutim, nakon određenog vremena počele su se pojavljivati smetnje u bolesnika, najviše u smislu osteolize kosti, što je dovodilo do labavljenja endoproteze, stanja poznatog kao „aseptic loosening”. Za ovakvo se je stanje, sve donedavno, okrivljavao isključivo koštani cement. Tako je prije dvadesetak godina u uporabu ušla nova endoproteza, tzv. totalna bescementna endoproteza kuka. Za njezino se učvršćivanje ne koristi koštani cement, nego se ostvaruje izravni kontakt između endoproteze i kosti. Danas zauzimaju važno mjesto u aloartroplastici kuka, osobito kod mlađih bolesnika (Erceg, 2006). S tim povezano, informacija o stanju uhranjenosti zajedno s ostalim parametrima može biti jedan od indikatora uspješnosti rehabilitacije nakon operativnog zahvata ugradnje zgloba kuka. BMI je promjenjivi faktor rizika te bi studije o utjecaju promjene tjelesne mase na razvoj, progresiju i liječenje osteoartritisa mogle pružiti vrijedne informacije koje bi se mogle upotrijebiti za savjetovanje ljudi o promjenama načina života (Apold i sur., 2011). Lako se izračunava, tako da podijelimo masu u kilogramima s visinom u metrima, koju smo prethodno kvadrirali. Nakon izračuna, dobiva se klasa pojedinog indeksa tjelesne mase (Tablica 1). Važno je naglasiti da BMI ovisi o spolu, ali i dobi, tako da postoji više tabličnih kvalifikacija.

*Tablica 1. Klasifikacija BMI-a (Izvor: izrada autora)*

| BMI         | KLASIFIKACIJA             |
|-------------|---------------------------|
| < 18,5      | Premala tjelesna masa     |
| 18,5 – 24,9 | Normalna tjelesna masa    |
| 25,0 – 29,9 | Prekomjerna tjelesna masa |
| 30,0 – 34,9 | Pretilost                 |
| > 35        | Teška pretilost           |

Postoji velika učestalost pretilosti kod bolesnika s indikacijama ortopedske kirurgije. Teška artroza jedna je od glavnih posljedica pretilosti. Pretili bolesnici s teškom artrozom mogu imati koristi od zglobne zamjene, a postupak je isplativa intervencija za poboljšanje njihove kvalitete života. Stoga je važno poduzeti preventivne mjere kako bi se smanjio rizik od infekcije i održavalo pomno praćenje nakon operacije (Correa-Valderrama i sur., 2019). Wilkie i sur. (2020) ističu kako se udio morbidno pretelih bolesnika podvrgnutih ugradnji totalne endoproteze kuka značajno povećao. Bolesnici s morbidnom pretilošću pokazali su veće stope komplikacija, dulji boravak u bolnici i više troškove liječenja od bolesnika koji nisu pretili. Budući da se BMI smatra faktorom rizika koji se može mijenjati, predoperativna optimizacija mase može poboljšati kliničke i ekonomske ishode. U posljednja dva desetljeća fokus istraživanja bio je usmjeren prema utjecaju tjelesne mase na pojavu i napredovanje OA. Prekomjerna tjelesna masa može biti povezana sa simptomima OA kuka, što uzrokuje ugradnju totalne endoproteze kuka u ranoj dobi (Gandhi i sur., 2010). Povećani BMI povezan je s većim rizicima za perioperativne komplikacije poput krvarenja, infekcije i dislokacije (Liu i sur., 2015). Haynes, Nam i Barrack (2017) zaključuju da je pretilost povezana s mlađom dobi u vrijeme primarne ugradnje umjetnog kuka. Moguće objašnjenje ove povezanosti nalazimo u povećanoj osjetljivosti na bol, velikoj istrošenosti na površini zgloba i manjoj tjelesnoj aktivnost kod morbidno pretelih bolesnika.

Povećani BMI povezan je, ili ima uzročne veze, s medicinskim komorbiditetima poput dijabetesa melitusa i kardiovaskularnih poremećaja, kao i s otpornošću na antibiotike. Štoviše, ugradnja umjetnog kuka kod pretelih bolesnika može biti zahtjevniji kirurški zahvat jer voluminozno duboko masno tkivo i slaba masno-infiltrirana periartikularna ovojnica mekog tkiva mogu rezultirati produljenim operativnim vremenom i problemima s ranama (Elson

i sur., 2013). Veća masa povećava opterećenje i sile na komponente pri operaciji, što potencijalno povećava rizik od habanja i labavljenja implantata. Također, sjedeći način života može utjecati na rizik od trošenja i aseptičnog labavljenja. Navedeni parametri mogu, barem djelomično, objasniti negativan utjecaj porasta BMI-a na dvogodišnju ponovnu uporabu i petogodišnje rezultate revizije (Saved-Noor i sur., 2019). Najčešći uzrok ponovne operacije bez revizije implantata je periprotetska infekcija. Uz BMI, moraju se uzeti i drugi parametri za uspješnost operacije, poput pušenja, vrste komorbiditeta, prehrambenog statusa, ozbiljnosti OA, kirurške složenosti i iskustva operatera. Klase BMI-a povezane su s rizicima ponovne operacije i revizije nakon primarne ugradnje totalne endoproteze, gdje bolesnici s teškom pretilošću imaju više nego udvostručen rizik od umjereno pretilih ili osoba normalne tjelesne mase. Kako se čini da je infekcija glavni uzrok, prilagođavanje predoperativne optimizacije i profilaktičke mjere za pretila bolesnika mogu pomoći u smanjenju rizika. Nadalje, moguće je riješiti mnoge kliničke aspekte kao što je odgovarajuća antibiotska profilaksa, npr. prilagođena masi, kao i uporaba incizijskog zatvaranja potpomognutog vakuumom u bolesnika s prekomjernom tjelesnom masom (Saved-Noor i sur., 2019). Bez obzira na klasu indeksa tjelesne mase, važno je da se svi bolesnici na vrijeme uključe u fizioterapijsku intervenciju, koja počinje edukacijom prije same operacije. Nakon operacije, mjere opreza su pravilo kojeg se svi bolesnici trebaju pridržavati: izbjegavati prekomjernu fleksiju u zglobu kuka (veću od 90 °), izbjegavati adukciju u zglobu kuka (križanje noge preko noge), izbjegavati rotacije kuka, izbjegavati niska sjedala, hodati uz pomoć pomagala, ne hodati po skliskom tlu i ne ležati na operiranom kuku. Nakon određenog vremena, u dogovoru s liječnikom i fizioterapeutom, bolesnici se mogu početi baviti sportovima s niskim rizikom od ozljeda i padova.

## ZAKLJUČAK

Osobe s višim indeksom tjelesne mase često imaju indikacije za ortopedske operacije, što je usko povezano i sa sjedilačkim načinom života. Ugradnja umjetnog kuka kod pretilih osoba je zahtjevniji kirurški zahvat. Perioperativno može uzrokovati krvarenje, infekcije i dislokacije. Periprotetska infekcija najčešći je uzrok ponovne operacije bez revizije implantata. Povećani BMI povezan je s komorbiditetima poput dijabetesa melitusa, kardiovaskularnih poremećaja te otpornosti na antibiotike. BMI, kao mjera stanja uhranjenosti, ne razlikuje raspodjelu masti, mišića i koštane mase te ga zbog toga ne možemo koristiti samostalno za analizu uspješnosti, već moramo uključiti i ostale parametre: pušenje, komorbiditete, prehranu, ozbiljnosti OA te iskustva operatera. Važno je na vrijeme početi s fizioterapijskom intervencijom, kako bi rehabilitacija bila što bolje provedena.

## LITERATURA

1. Apold, H., Meyer, H. E., Espehaug, B., Nordsletten, L., Havelin, L. I., & Flugsrud, G. B. (2011). Weight gain and the risk of total hip replacement a population-based prospective cohort study of 265,725 individuals. *Osteoarthritis and cartilage*, 19(7), 809–815. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2011.03.013> (22. kolovoza 2022).
2. Correa-Valderrama, A., Stangl-Herrera, W., Echeverry-Vélez, A., Cantor, E., Ron-Translateur, T., & Palacio-Villegas, J. C. (2019). Relationship between Body Mass Index and Complications during the First 45 Days after Primary Total Hip and Knee Replacement: A Single-Center Study from South America. *Clinics in orthopedic surgery*, 11(2), 159–163. Dostupno na: <https://doi.org/10.4055/cios.2019.11.2.159> (22. kolovoza 2022).

3. Elson, L. C., Barr, C. J., Chandran, S. E., Hansen, V. J., Malchau, H., & Kwon, Y. M. (2013). Are morbidly obese patients undergoing total hip arthroplasty at an increased risk for component malpositioning?. *The Journal of arthroplasty*, 28(8 Suppl), 41–44. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2013.05.035> (25. kolovoza 2022).
4. Erceg, M. (2006). Ortopedija. Prvo izdanje. Split: Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu.
5. Grazio, S. (2005). Osteoarthritis – epidemiologija, ekonomski aspekti i kvaliteta života. *Reumatizam*; 52 (2): 21-29.
6. Pećina M. i sur. (2004). Ortopedija. Treće izmijenjeno i dopunjeno izdanje. Zagreb: Naklada Ljevak.
7. Gandhi, R., Wasserstein, D., Razak, F., Davey, J. R., & Mahomed, N. N. (2010). BMI independently predicts younger age at hip and knee replacement. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 18(12), 2362–2366. Dostupno na: <https://doi.org/10.1038/oby.2010.72> (25. kolovoza 2022).
8. Haynes, J., Nam, D., & Barrack, R. L. (2017). Obesity in total hip arthroplasty: does it make a difference?. *The bone & joint journal*, 99-B (1 Supple A), 31–36. Dostupno na: <https://doi.org/10.1302/0301-620X.99B1.BJJ-2016-0346.R1> (25. kolovoza 2022).
9. Liu, W., Wahafu, T., Cheng, M., Cheng, T., Zhang, Y., & Zhang, X. (2015). The influence of obesity on primary total hip arthroplasty outcomes: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research: OTSR*, 101(3), 289–296. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2015.01.011> (25. kolovoza 2022).
10. Sayed-Noor, A. S., Mukka, S., Mohaddes, M., Kärrholm, J., & Rolfson, O. (2019). Body mass index is associated with risk of reoperation and revision after primary total hip arthroplasty: a study of the Swedish Hip Arthroplasty Register including 83,146 patients. *Acta*

*orthopaedica*, 90(3), 220–225. Dostupno na:  
<https://doi.org/10.1080/17453674.2019.1594015> (25. kolovoza 2022).

11. Wilkie, W. A., Remily, E. A., Mohamed, N. S., McDermott, S., Shalit, B., Baird, A., Brand, K., Nace, J., & Delanois, R. (2020). Obesity in Total Hip Arthroplasty: Demographic Disparities and Outcome Incongruities. *Cureus*, 12(5), e7955. Dostupno na:  
<https://doi.org/10.7759/cureus.7955> (22. kolovoza 2022).
12. World Health Organization, (2007). Health to pics: Obesity. Dostupno na:  
<https://www.who.int/topics/obesity/en/> (25. kolovoza 2022).

Izvorni znanstveni članak

Original scientific paper

## UČINCI ROBOTSКИH SUSTAVA NA FUNKCIJU RUKE KOD OSOBA S HEMIPAREZOM

### ROBOTIC SYSTEM EFFECTS ON HAND FUNCTION OF PEOPLE WITH HEMIPARESIS

1. **Danijela Martinović**, dipl. physioth., Poliklinika Glavić, Republika Hrvatska, [danijela\\_martinovic@live.com](mailto:danijela_martinovic@live.com)
2. **Mark Tomaj**, mag. physioth., pred., Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [mark.tomaj@gmail.com](mailto:mark.tomaj@gmail.com)
3. **Matej Čačić**, mag. physioth., Republika Hrvatska, [cacic.matej96@gmail.com](mailto:cacic.matej96@gmail.com)

#### ***Sažetak***

*Moždani udar definira se kao naglo nastali, globalni neurološki deficit koji traje dulje od 24 sata ili dovodi do smrti, a uzrok je cerebrovaskularni poremećaj. Smatra se da je moždani udar glavni uzrok tjelesne onesposobljenosti. Gubitak motoričkih sposobnosti, poteškoće s hodaњem te finom motorikom najčešće su posljedice s kojima se suočavaju osobe nakon moždanog udara, te je kvaliteta života vidno narušena. U rehabilitaciji gornjih ekstremiteta koristi se velik broj robotskih uređaja kojima je glavni cilj unaprjeđenje funkcije ruke, uključujući unilateralno nasuprot bilateralnom vježbanju, te vježbanje proksimalnog segmenta ekstremiteta u odnosu na distalni segment. Robotski rehabilitacijski uređaji, kao na primjer, ArmeoSpring, Amadeo i Pablo uvelike pomažu u rehabilitaciji nakon moždanog udara te vraćaju funkciju gornjeg ekstremiteta, a samim time*

*poboljšavaju kvalitetu života pacijenata omogućavajući im aktivno sudjelovanje u aktivnostima svakodnevnog života. Bitno je napomenuti kako fizioterapeut i dalje ima neizostavnu ulogu u rehabilitacijskom procesu, na način da usmjerava pacijenta, facilitira normalan pokret te sprječava neželjene pokrete i kompenzacije.*

*Ključne riječi: Amadeo, ArmeoSpring, moždani udar, Pablo, rehabilitacija*

### **Abstract**

*A stroke is defined as a sudden, global neurological deficit that lasts longer than 24 hours or leads to death and is caused by a cerebrovascular disorder. Stroke is considered to be the leading cause of physical disability. Loss of motor skills, difficulties with walking and fine motor skills are the most common consequences faced by people after a stroke, and the quality of life is visibly impaired. In upper extremity rehabilitation, many robotic devices are used, the main goal of which is to improve hand function, including unilateral vs. bilateral exercise, and exercise of the proximal segment of the extremity compared to the distal segment. Robotic rehabilitation devices, such as, ArmeoSpring, Amadeo and Pablo greatly help in rehabilitation after a stroke and restore the function of the upper extremity and thus improve the quality of life of patients by enabling them to actively participate in the activities of everyday life. It is important to note that the physiotherapist still has an indispensable role in the rehabilitation process, in the way of guiding the patient, facilitating normal movement and preventing unwanted movements and compensations.*

*Keywords: Amadeo, ArmeoSpring, Pablo, rehabilitation, stroke*

## UVOD

Moždani udar definira se kao naglo nastali, globalni neurološki deficit koji traje dulje od 24 sata ili dovodi do smrti, a uzrok je cerebrovaskularni poremećaj (Kampiće, Bonifačić, 2018). Smatra se glavnim uzrokom tjelesne onesposobljenosti, kako u svijetu tako i u Hrvatskoj. S obzirom da pogađa sve veći broj radno sposobne populacije, moždani udar se ne smatra samo zdravstvenim već i socioekonomskim problemom. Gubitak motoričkih sposobnosti, poteškoće s hodaњem te finom motorikom najčešće su posljedice s kojima se suočavaju osobe nakon moždanog udara. Kvaliteta života vidno je narušena smanjenjem aktivnosti svakodnevnog života u vidu smanjenja brige o sebi, funkcionalne ovisnosti, problemima osobnosti te društvenom neaktivnosti (Telebuh, Dašek & Grozdek Čovčić, 2019).

Robotski uređaji predstavljaju revoluciju u rehabilitacijskoj medicini. Predstavници su tehnologije koja pomaže, kvantificira i optimizira oporavak, te na taj način poboljšava samostalnost pacijenta a samim time i kvalitetu života (Schnurrer-Luke-Vrbanić, 2022). U rehabilitaciji gornjih ekstremiteta u osoba nakon preboljenog moždanog udara koristi se velik broj robotskih uređaja kojima je glavni cilj unaprjeđenje funkcije ruke, uključujući unilateralno nasuprot bilateralnom vježbanju, te vježbanje proksimalnog segmenta ekstremiteta u odnosu na distalni segment (Schnurrer Luke-Vrbanić, 2022).

ArneoSpring, robotski uređaj tvrtke Hocoma, je ortoza za ruku opremljena raznim komponentama te se koristi kao funkcionalna terapija u pacijenata koji su izgubili ili imaju ograničenu funkciju ruke uzrokovane neurološkim ili ortopedskim poremećajem (Hocoma, 2016). Uređaj omogućuje pacijentima da koriste ostale motoričke funkcije te ih na taj način potiče da ostvare veći broj ponavljanja određenog pokreta, što dovodi do boljih i bržih rezultata, a samim time i poboljšanih dugoročnih ishoda (Arneo®Spring, 2022). Svrha robotskog terapijskog uređaja Amadeo, tvrtke Tyromotion, je usmjerena vježba

dostizanja zadataka sa stalnim povećanjem intenziteta i broja ponavljanja, te na taj način rehabilitirati šaku i prste pacijenata s neurološkim oštećenjem središnjeg živčanog sustava. Ponavljajući aktivni zadaci potiču neuroplastičnost, a samim time promjene i prilagodbe sinapsi i živčanih stanica kako bi se vratili izgubljeni pokreti (Tomaj, Marinčić, 2018). Pablo, tvrtke Tyromotion, je terapijski uređaj za rehabilitaciju trupa i gornjeg ekstremiteta. Poboljšava precizne hvatove šake i prstiju, usmjeren je na opseg pokreta, snagu stiska te mišićni tonus. Sam uređaj uključuje *handsenzor*, *multiboard* i *multiball* koji omogućuju interaktivno izvođenje zadataka s audiovizualnom podrškom (Medi-trend, 2022). Opsežnim pregledom literature, odnosno znanstvenih i istraživačkih radova cilj je utvrditi imaju li navedeni uređaji pozitivan utjecaj na rehabilitaciju gornjih ekstremiteta nakon preboljenog moždanog udara.

### **ARMEO, AMADEO I PABLO**

Volpe i suradnici proveli su istraživanje o utjecaju robotske terapije kod pacijenata s hemiparezom. Terapija se počela provoditi dva tjedna nakon akutnog moždanog udara, te su se provodile senzomotorne vježbe na robotskom uređaju pet puta tjedno po sat vremena. Ispitanik je imao zadatak postići određeni cilj uključujući kretnje ramena i lakta uz uređaj koji je vodio pokret i uključivao se kada je snaga mišića bila preslaba da izvede pokret. Rezultati su pokazali bolji napredak u motoričkoj procjeni ramenog i lakatnog zgloba (Volpe, Krebs & Hogan, 2001). Svoja iskustva u primjeni robotskog uređaja ArmeoSpring podijelili su Schnurrer-Luke-Vrbanić i suradnici. Dvadeset ispitanika u subakutnoj fazi nakon moždanog udara, s posljedičnom hemiparezom, provodilo je pet treninga tjedno od jednog sata u ukupnom trajanju od četiri tjedna. Rezultati su također išli u prilog robotskog uređaja gdje se pokazala statistički značajna razlika učinkovitosti u primjeni robotski

asistirane terapije (Schunrrer-Luke-Vrbanić, Avancini-Dobrović & Baniček-Šoša, 2022). Jedno od novijih istraživanja koje su proveli Grimm i suradnici fokusiralo se na pouzdanost mjerenja opsega pokreta samog uređaja u usporedbi s mjerenjima *Upper Extremity Fugl\_Meyer Assessment* (UE-FMA). Istraživanju je pristupilo devetnaest pacijenata s teškim oštećenjem nakon moždanog udara te se uspoređivala senzorna procjena opsega pokreta na uređaju s kliničkom ljestvicom UE-FMA testa. Konkretno, uspoređivao se raspon opsega pokreta: antefleksije/retrofleksije ramena, fleksije/ekstenzije lakta i ručnog zgloba, unutarnje i vanjske rotacije ramena te zatvaranje i otvaranje šake, odnosno snaga stiska. Statistički značajna razlika pokazala se kod pokreta unutarnje rotacije ramena te stiska šake. S obzirom na dane rezultate, možemo zaključiti da je moguće pouzdano mjerenje opsega pokreta samog uređaja kod pacijenata s teškim oštećenjem nakon moždanog udara (Grimm & sur, 2021).

Tomaj i Marinčić objavljuju istraživanje o utjecaju primjene Amadeo robotskog uređaja u rehabilitaciji šake kod pacijenata s hemiparezom. Istraživanje se fokusiralo na povećanje opsega pokreta i snage, smanjene tonusa i spazma u osoba nakon preboljenog moždanog udara. Mjerenja za navedene komponente odrađena su na uređaju prema modificiranoj Ashworthovoj skali, te su rezultati mjerenja snage šake pokazali statistički značajnu promjenu u rezultatima početnih i završnih mjerenja (Tomaj, Marinčić, 2018). Prikaz slučaja iz Australije fokusirao je učinkovitost uređaja u rehabilitaciji finih motoričkih sposobnosti šake kod pacijenata nakon preboljenog moždanog udara s naglaskom na aktivni opseg pokreta, snagu prstiju i brzinu. Uspoređujući rezultate UE-FMA i MAS testa, prije i nakon terapije Amadeo uređajem, uvidjela se statistički značajna razlika u povećanju opsega pokreta prstiju, snazi i koordinaciji (Huang & sur., 2018). Jedno od novijih istraživanja bavilo se pouzdanošću, valjanošću i diskriminantnom

sposobnošću instrumentalnih mjerenja robotskog uređaja za rehabilitaciju šake kod osoba s hemiparezom. U istraživanju je sudjelovalo 120 ispitanika s hemiparezom i 40 ispitanika kontrolne skupine. Klinička procjena uključivala je snagu fleksije i ekstenzije prstiju koristeći *Medical Research Council*, spastičnost prstiju (MAS) i motoričku kontrolu i spretnost prilikom izvođenja aktivnosti svakodnevnog života tj. *Frenchay Arm Test* (FAT). Robotska procjena uključivala je snagu fleksije i ekstenzije prstiju, tonus mišića u mirovanju i instrumentalni MAS te modificiranu Tardieuovu ljestvicu. Rezultati su pokazali da na uzorku ispitanika s hemiparezom u subakutnoj fazi, mjere snage fleksije i ekstenzije prstiju robotskog uređaja su pouzdane, osjetljive i visoko koreliraju s mjerenjima kliničke procjene. Štoviše, mjerenje mišićnog tonusa u mirovanju pokazalo je izvrsnu pouzdanost te se stoga mogu koristiti kao alat za procjenu koji se može korisno integrirati s kliničkom procjenom. Nasuprot tome, u ispitnom uzorku, mjere spastičnosti nisu pokazale slična svojstva (Germanotta & sur., 2020).

Časopis *Frontiers in Neurosurgery* 2020. objavljuje članak o mogućnostima napretka kognitivnih funkcija koristeći robotske rehabilitacijske uređaje. Studija je obuhvaćala 51 ispitanika koji su preboljeli moždani udar i koji su bili podvrgnuti robotskom rehabilitacijskom programu s tri uređaja; Motore (Humanware), Amadeo i Pablo (Tyromotion). Ispitanici su imali 30 tretmana u trajanju od 45 minuta, pet puta tjedno. Prije i poslije rehabilitacijskog programa, ispitanici su bili podvrgnuti kognitivnim i motoričkim testovima. Rezultati su pokazali kako su svi ispitanici imali napredak u kognitivnim funkcijama, štoviše, napredak u kognitivnim funkcijama je pratio i napredak motoričkih funkcija. Zaključak istraživanja je kako se robotski uređaji mogu kombinirati u svrhu motoričkih i kognitivnih zadataka u rehabilitaciji osoba nakon moždanog udara (Aprile & sur., 2020). *Journals of Neurologic Physical Therapy* objavljuje istraživanje (Aprile i sur. 2020.) o robotskoj rehabilitaciji

gornjih ekstremiteta nakon moždanog udara. Ova je studija obuhvaćala 247 ispitanika koji su rehabilitirani ili robotskim uređajima (4 uređaja među kojima je Pablo i Tyromotion) ili konvencionalnom terapijom u trajanju od 30 tretmana. Ispitanici su evaluirani prije ulaska u tretman i nakon zadnjeg tretmana (*Upper Extremity Fugl-Meyer Assessment*) uz kontrolni pregled nakon tri mjeseca (motoričke funkcije, aktivnosti i participacija). Rezultati su prikazali kako je korištenje robotskih uređaja značajno poboljšalo motoričke funkcije, aktivnost i participaciju u odnosu na konvencionalnu terapiju (Aprile & sur., 2020).

## ZAKLJUČAK

Pregledom literature došlo se do zaključka kako robotika uvelike pomaže u rehabilitaciji gornjeg ekstremiteta nakon preboljenog moždanog udara. Razne studije pokazuju kako kombinacija robotske rehabilitacije i konvencionalne terapije daje dobre rezultate. Robotska rehabilitacija ne pokazuje odstupanja u poboljšanju napretka u odnosu na dob, dapače, ispitanici starije životne dobi pokazuju jednako dobar napredak na uređajima kao i ispitanici mlađe životne dobi. Treba uzeti u obzir kako je dobra priprema vrlo bitna pri rehabilitaciji na robotskim uređajima, stoga je velik dio pacijenata uz robotsku rehabilitaciju podvrgnut radnoj terapiji i terapiji prema Bobath konceptu, s naglaskom na posturalnu stabilnost i normalan pokret.

Uz sve navedene dobrobiti robotske rehabilitacije, fizioterapeut je i dalje neizostavna karika rehabilitacijskog procesa. Fizioterapeut treba voditi rehabilitaciju robotskim uređajima, imati *hands-on* pristup, te na taj način sprječava neželjene pokrete i kompenzacije, odnosno facilitira normalan pokret i usmjerava pacijenta. Iako se u zadnjih 20-ak godina robotska rehabilitacija nametnula kao jedna od važnijih grana rehabilitacije, još uvijek je dosta neistraženih tema koje ostavljaju prostor za daljnja istraživanja i

napredak o utjecaju robotske rehabilitacije na razne komponente rehabilitacije, a samim time i na funkcionalne aktivnosti svakodnevnog života.

## **LITERATURA**

1. Aprile, I., Germanotta, M., Cruciani, A., Loreti, S., Pecchioli, C., Cecchi, F., Montesano, A., Galeri, S., Diverio, M., Falsini, C., Speranza, G., Langone, E., Papadopoulou, D., Padua, L. and Carrozza, M. (2020). Upper Limb Robotic Rehabilitation After Stroke: A Multicenter, Randomized Clinical Trial. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, [online] 44(1), pp.3-14. Dostupno na: [https://journals.lww.com/jnpt/Fulltext/2020/01000/Upper\\_Limb\\_Robotic\\_Rehabilitatio](https://journals.lww.com/jnpt/Fulltext/2020/01000/Upper_Limb_Robotic_Rehabilitatio)
2. Aprile, I., Guardati, G., Cipollini, V., Papadopoulou, D., Mastrosera, A., Castelli, L., Monteleone, S., Redolfi, A., Galeri, S. i Germanotta, M. (2020). Robotic Rehabilitation: An Opportunity to Improve Cognitive Functions in Subjects With Stroke. An Explorative Study. *Frontiers in Neurology*. Dostupno na: <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.588285>
3. ArneoSpring user manual, Siječanj 2016. Dostupno na: Technical Data Sheet - Hocoma
4. Germanotta, M., Gower, V., Papadopoulou, D., Cruciani, A., Pecchioli, C., Mosca, R., Speranza, G., Falsini, C., Cecchi, F., Vannetti, F., Montesano, A., Galeri, S., Gramatica, F. i Aprile, I. (2020). Reliability, validity and discriminant ability of a robotic device for finger training in patients with subacute stroke. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 17(1). Dostupno na: <https://doi.org/10.1186/s12984-019-0634-5>
5. Grimm, F., Kraugmann, J., Naros, G. and Gharabaghi, A. (2021). Clinical validation of kinematic assessments of post-stroke upper limb movements

- with a multi-joint arm exoskeleton. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 18(1). Dostupno na: <https://doi.org/10.1186/s12984-021-00875-7>
6. Hocoma. (2022). Armeo®Spring. Dostupno na: <https://www.hocoma.com/solutions/armeo-spring/>
  7. Huang, X., Naghdy, F., Naghdy, G., Du, H. and Todd, C. (2018). The Combined Effects of Adaptive Control and Virtual Reality on Robot-Assisted Fine Hand Motion Rehabilitation in Chronic Stroke Patients: A Case Study. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 27(1), pp.221-228. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.08.027>
  8. Kampić, K. i Bonifačić, D. (2018). Važnost ljestvica za zbrinjavanje moždanog udara. *Medicina Fluminensis*, 54(4), pp.366-372.
  9. Medi-trend.com. (2022). Dostupno na: <https://www.meditrend.com/pablo>
  10. Schnurrer-Luke-Vrbanić, T. (2022). Robotika u neurorehabilitaciji: jučer, danas, sutra. *Hrcak.srce.hr*. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/163321>
  11. Schnurrer-Luke-Vrbanić, T., Avancini-Dobrović, V. i Baniček-Šoša, I. (2022). *Hrcak.srce.hr*. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/221771>
  12. Telebuh, M., Dašek, M. i Grozdek Čovčić, G. (2019). Kvaliteta života osoba u subakutnoj i kroničnoj fazi oporavka nakon moždanog udara. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 54(2), pp.49-58. Dostupno na: <https://doi.org/10.31299/hrri.54.2.5>
  13. Tomaj, M., i Marinčić, M. (2018). Utjecaj primjene Amadea u neurorehabilitaciji ruke kod osoba nakon moždanog udara, *Journal of Applied Health Sciences = Časopis za primijenjene zdravstvene znanosti*, 4(2), str. 257-264. Dostupno na: <https://doi.org/10.24141/1/4/2/11>

14. Volpe, B., Krebs, H. i Hogan, N. (2001). Is robot-aided sensorimotor training in stroke rehabilitation a realistic option?. *Current Opinion in Neurology*, 14(6), pp.745-752.

Izvorni znanstveni članak

Original scientific paper

**PROCJENA UČINKOVITOSTI ROBOTIKE U  
NEUROREHABILITACIJI DONJIH EKSTREMITETA KOD  
PACIJENATA NAKON PREBOLJENOG MOŽDANOG UDARA**

**EFFECT OF ROBOTICS IN NEUROREHABILITATION OF THE  
LOWER EXTREMITIES IN PATIENTS AFTER A STROKE**

1. **Nina Perić**, Poliklinika Arthra, Zadar, Republika Hrvatska, [sabannina@gmail.com](mailto:sabannina@gmail.com)
2. **Mark Tomaj**, Visoka škola Ivanić-Grad, Poliklinika Glavić, Republika Hrvatska, [mark.tomaj@gmail.com](mailto:mark.tomaj@gmail.com)
3. **Tatjana Trošt Bobić**, Kineziološki fakultet u Zagrebu, Republika Hrvatska, [tatjana.trost.bobic@kif.unizg.hr](mailto:tatjana.trost.bobic@kif.unizg.hr)
4. **Iris Zavoreo**, KBC Sestre Milosrdnice, Kineziološki fakultet u Zagreb, Republika Hrvatska, [iris.zavoreo@kif.unizg.hr](mailto:iris.zavoreo@kif.unizg.hr)

**Rezime**

**Uvod:** *Moždani udar je oboljenje moždanih struktura, što rezultira smanjenom mogućnošću kretanja, smetnjama u koordinaciji pokreta i hoda. Osobe koje su preboljele moždani udar znaju imati teška oštećenja te ograničenje kretanja i probleme s percepcijom. Robotika u neurorehabilitaciji osoba nakon preboljenog moždanog udara ima svoje mjesto u rehabilitacijskom protokolu. S neurorehabilitacijskim procesom treba započeti odmah po stabilizaciji stanja pacijenta jer se tada očekuje najbolji oporavak funkcija. Ovim radom ispitali smo utjecaj robotskih uređaja za rehabilitaciju donjih ekstremiteta na rehabilitaciju funkcije hoda. Glavni je cilj robotskih terapijskih uređaja*

usmjerena vježba dostizanja zadataka sa stalnim povećanjem intenziteta i broja ponavljanja.

**Cilj rada:** Ispitati učinak robotskih terapijskih uređaja na poboljšanje hoda kod osoba nakon preboljenog moždanog udara.

**Materijali i metode:** Istraživanje je provedeno na uzorku ispitanika od 15 osoba koje su preboljele moždani udar. Za provjeru uspješnosti biti će provedeno mjerenje 10 Metar Walk testom na početku i na kraju terapije.

**Rezultati:** Na temelju dobivenih rezultata zaključeno je da primjena robotike u neurorehabilitaciji donjih ekstremiteta kod osoba nakon preboljenog moždanog udara pozitivno utječe na izvedbu u promatranom testu. Za testiranje pretpostavki testa za utvrđivanje statistički značajnih razlika između dvaju zavisnih uzoraka, promatrat će se normalnost distribucije i homogenost varijanci svih promatranih varijabli.

**Zaključak:** Zahvaljujući robotskoj neurorehabilitaciji, koja omogućava visoke doze i intenzitete terapije, čime potiče neuroplastičnost mozga, kroz motoričko učenje i ponavljanje zadataka, ista bi trebala što prije postati ravnopravna terapijska metoda u neurorehabilitaciji. Potrebno je nastaviti raditi longitudinalna istraživanja o rehabilitacijskim robotima, kako bi se dobio opći uvid u kvalitetu života pacijenata.

**Ključne riječi:** moždani udar, neuromotorni deficit, neurorehabilitacija robotikom

## **Summary**

**Introduction:** A stroke is a disease of the brain structures, which results in a reduced ability to move, disturbances in the coordination of movements and gait. People who have suffered a stroke are known to have severe damage and limited movement and perception problems. Robotics in the neurorehabilitation of people after a stroke has its place in the rehabilitation

protocol. The neurorehabilitation process should be started immediately after the stabilization of the patient's condition, because then the best recovery of functions is expected. In this work, we examined the influence of robotic devices for the rehabilitation of the lower extremities on the rehabilitation of gait function. The main goal of robotic therapy devices is targeted exercise to achieve tasks with a constant increase in intensity and number of repetitions.

**The aim of the work:** To examine the effect of robotic therapy devices on improving gait in people after a stroke.

**Materials and methods:** The research was conducted on a sample of 15 people who had suffered a stroke. To check the effectiveness, a measurement with the 10 Meter Walk test was performed at the beginning and at the end of the therapy.

**Results:** Based on the obtained results, it was concluded that the application of robotics in the neurorehabilitation of the lower extremities in people after a stroke has a positive effect on the performance in the observed test. To test the assumptions of the test for determining statistically significant differences between two dependent samples, the normality of the distribution and the homogeneity of the variances of all observed variables will be taken into consideration.

**Conclusion:** Thanks to robotic neurorehabilitation, which enables high doses and intensities of therapy, which stimulates neuroplasticity of the brain, through motor learning and repetition of tasks, it should become an equal therapeutic method in neurorehabilitation as soon as possible. It is necessary to continue conducting longitudinal research on rehabilitation robots, to obtain a general insight into the quality of life of patients.

**Keywords:** neuromotor deficit, neurorehabilitation with robotics, stroke

## UVOD

Moždani udar je oboljenje moždanih struktura, što rezultira smanjenom mogućnošću kretanja, smetnjama u koordinaciji pokreta i hoda. Osobe koje su preboljele moždani udar znaju imati teška oštećenja te ograničenje kretanja i probleme s percepcijom. Robotika u neurorehabilitaciji osoba nakon preboljenog moždanog udara ima svoje mjesto u rehabilitacijskom protokolu. S neurorehabilitacijskim procesom treba započeti odmah po stabilizaciji stanja pacijenta jer se tada očekuje najbolji oporavak funkcija. Ovim radom ispitali smo utjecaj robotskih uređaja za rehabilitaciju donjih ekstremiteta na rehabilitaciju funkcije hoda. Glavni je cilj robotskih terapijskih uređaja usmjerena vježba dostizanja zadataka sa stalnim povećanjem intenziteta i broja ponavljanja. Kod osoba nakon preboljenog moždanog udara funkcija hoda je poremećena u većoj ili u manjoj mjeri te predstavlja problem u svakodnevnom funkcioniranju i svodi se na smanjenje brzine hoda, smanjenje dužine i ciklusa koraka (Mayo et al., 1999). Svaki poremećaj normalne funkcije hoda smanjuje stupanj kvalitete života pojedinca pa je stoga i uloga reedukacije normalnog hoda nakon oštećenja mozga iznimno bitna u rehabilitaciji bolesnika nakon preboljenog moždanog udara.

Robot za hod Lokomat koristi se za multi-senzornu rehabilitaciju. Istovremeno se vrši trening hoda, stimulira propriocepcija te izvršavaju zadaci na računalu za kognitivni oporavak. Dokazano je da pacijenti koji su bili uključeni u robotsku terapiju ostvaruju više rezultate oporavka od pacijenata koji su bili uključeni samo u konvencionalnu terapiju. Lokomat je najsofisticiraniji robot koji se koristi u poboljšanju obrasca hoda neuroloških i ortopedskih bolesnika. Cilj je osigurati aktivnu i intenzivnu izvedbu pokreta kroz važne zadatke koji čine aktivnosti svakodnevnog života (Baniček Šoša i sur., 2016). U istraživanju Timmermansa i suradnika iz 2021. godine nisu pronađene značajne grupne razlike između intervencija za mjerenje primarnog ishoda standardne brzine

hodanja, ali je pronađeno veće poboljšanje u brzini hodanja na terapiji robotskim uređajem C-Mill u usporedbi s provedenim programom vježbanja.

### **HIPOTEZE RADA:**

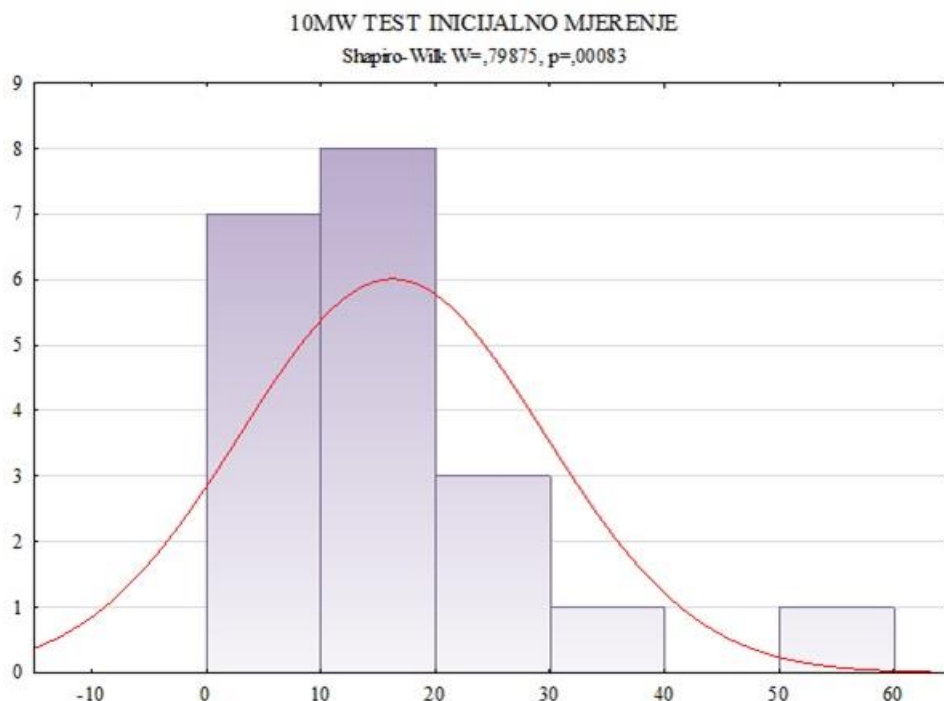
Za navedeni rad postavljene su dvije hipoteze koje će biti evaluirane standardiziranim 10 MW testom.

1. Robotska neurorehabilitacija pozitivno utječe na poboljšanje hoda kod pacijenata koji su preboljeli moždani udar.
2. Robotska neurorehabilitacija ima pozitivne učinke na povećanje brzine hoda kod pacijenta koji su preboljeli moždani udar.

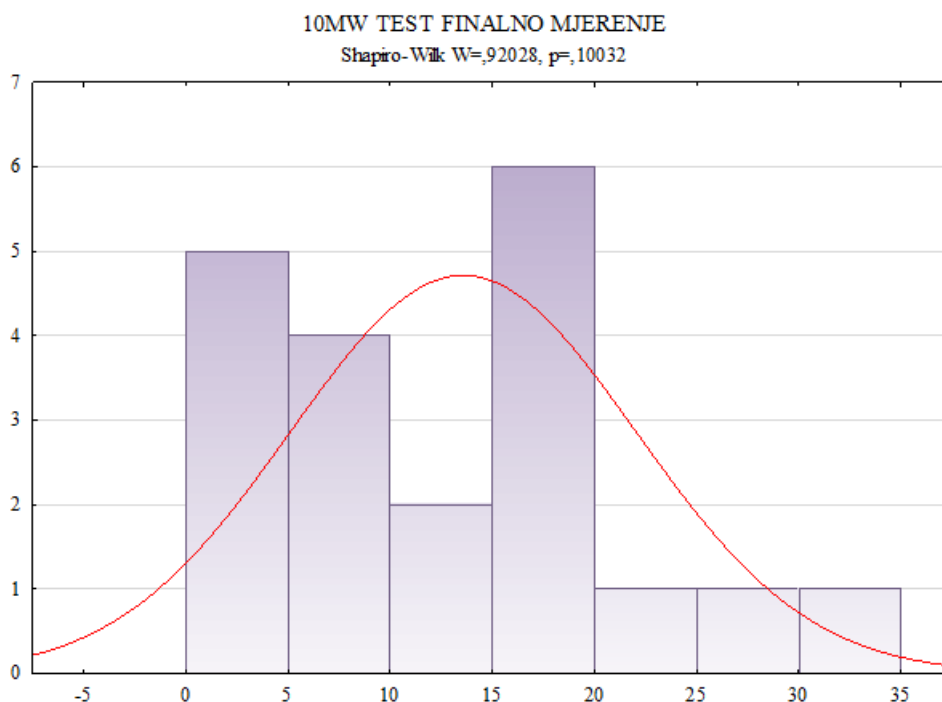
### **MATERIJALI I METODE**

U prospektivnu studiju uključeno je 15 bolesnika prosječne dobi 65,50 ( $\pm 9,65$ ) s hemiparezom prosječnog trajanja 4 tjedana nakon prvog moždanog udara. Za provjeru uspješnosti provedeno je mjerenje *10 Meter Walk* test na početku i na kraju terapije. Bolesnici su rehabilitirani na robotu za hod Lokomatu uz individualan program vježbanja po PNF-u (proprioceptivna neuromuskularna facilitacija) i Bobath konceptu. Ishodne mjere hoda vrednovane su testovima brzine hoda na 10 metara. Testiranja su izvršena na početku i na kraju rehabilitacije. Metode obrade podataka obrađene su t-testom. Zavisna varijabla je u ovom istraživanju bila uistinu kontinuirana, mjerenja su bila neovisna jedna o drugom, a za utvrđivanje normalnosti distribucije korišten je Shapiro-Wilk test uz grafički prikaz, koji je ujedno poslužio za identifikaciju potencijalnih ekstremnih vrijednosti. S obzirom na prikazano, normalnost distribucije je narušena u rezultatima dobivenim prvim mjerenjem dok je grafički prikaz pokazao prisutnost jedne ekstremne vrijednosti u prvom i drugom mjerenju zasebno. Stoga je u ovom istraživanju korišten neparametrijski Wilcoxon test, koji je manje osjetljiv na narušenost

pretpostavki o normalnosti distribucije i ekstremne vrijednosti. Statistička obrada podataka i vizualizacija je provedena u statističkom programu Statistica (TIBCO Software Inc., 2020).



Slika 1. Normalnost distribucije rezultata dobivenih u prvom mjeranju



Slika 2. Normalnost distribucije rezultata dobivenih u drugom mjerenju

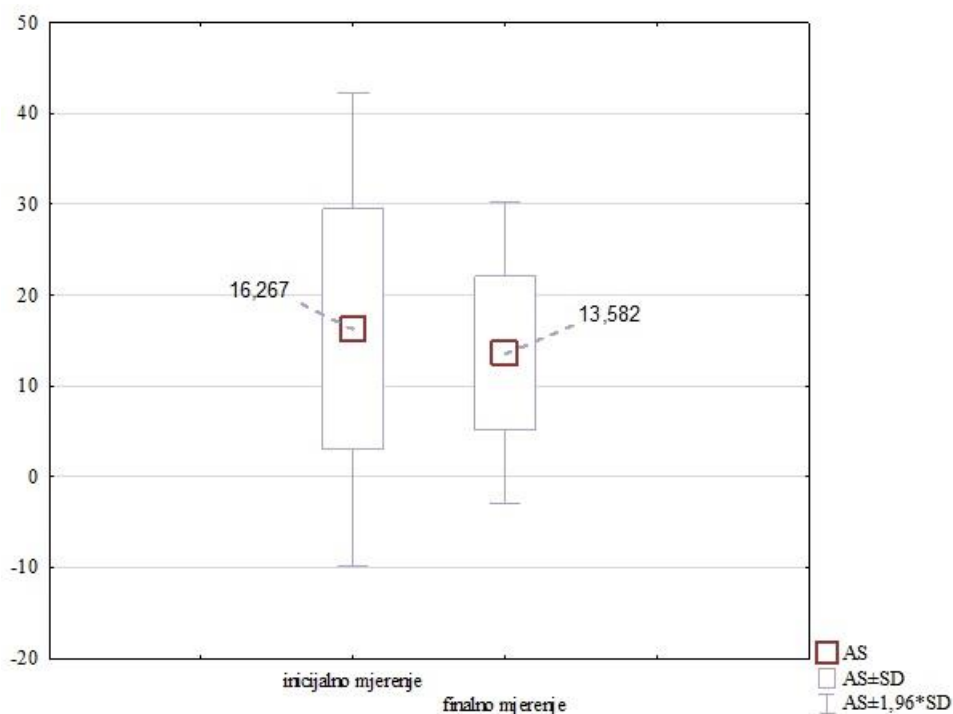
## REZULTATI

Rezultati statističke obrade podataka provedene sa svrhom utvrđivanja razlika u inicijalnom i finalnom mjerenju 10 MW testa su prikazani grafički i tablično.

Tablica 1. Broj ispitanika i statistička razlika

|                                         | N  | T     | Z    | p-vrijednost |
|-----------------------------------------|----|-------|------|--------------|
| Inicijalno i finalno mjerenje 10MW test | 15 | 17,00 | 2,44 | 0,01*        |

N – broj ispitanika, \* – statistički značajna razlika ( $p < ,05$ )



Slika 4. Grafički prikaz rezultata Wilcoxon testa

## DISKUSIJA

Na temelju dobivenih rezultata gledajući središnje vrijednosti na temelju ovog uzorka može se zaključiti da je ova intervencija bila učinkovita. Primjena robotike u neurorehabilitaciji donjih ekstremiteta kod osoba nakon preboljelog moždanog udara pozitivno je utjecala na izvedbu u promatranim testovima. Za testiranje pretpostavki testa za utvrđivanje statistički značajnih razlika između dvaju zavisnih uzoraka, promatrala se normalnost distribucije i homogenost varijanci svih promatranih varijabli. Za utvrđivanje normalnosti distribucije koristio se Shapiro-Wilk test. Statistička obrada podataka provela se u programu Statistica. Provedeno istraživanje pokazalo je kako je utjecaj robotskoga terapijskog uređaja na poboljšanje hoda imao pozitivan učinak. Statistički značajna razlika utvrđena je bolju kontrolu pokreta. Između

moždanog udara naših ispitanika i početka rehabilitacije na robotskom terapijskom uređaju u prosjeku su prošle dvije godine, što je umanjilo učinkovitost postupaka, a to je velik period u odnosu na paralelna istraživanja. Nedostaci i ograničenja provedenog istraživanja ostavljaju mjesta daljnjem istraživanju. U istraživačkom radu svakako treba uzeti u obzir druge moguće čimbenike odgovorne za razliku rezultata ispitanika, poput dobi i spola ispitanika, pokazatelja vrste, opsega, lokalizacije moždanog oštećenja, detaljnije pokazatelje psihičkog statusa ispitanika, pokazatelje utjecaja čimbenika životnog okruženja i obitelji ispitanika. Ova skupinu čini mali broj ispitanika i nedostatak kontrolne skupine, što je onemogućilo primjenu osjetljivijih metoda statističke obrade podataka pa bi u buduća istraživanja trebalo uključiti veći broj ispitanika. Provedeno istraživanje može pridonijeti važnosti uključivanju robotike u pravodoban početak fizioterapijskog procesa kod neuroloških bolesnika. Stoga je važna informiranost osoba nakon preboljelog moždanog udara o prednosti neurorehabilitacije robotikom.

## **ZAKLJUČAK**

Zadaća neurorehabilitacije je stimulacija živčanih stanica i njihovih veza u cilju povratka izgubljene funkcije. Da bi neuroplastičnost bila što uspješnija kroz proces neurorehabilitacije bolesnik bi trebao biti ustrajan i motiviran kroz terapijski proces. U terapijskom ciklusu potrebno je odabrati najbolji način na koji će se pacijent testirati na početku i na kraju ciklusa. Provedeno istraživanje na terapijskom robotskom uređaju Lokomatu pokazalo je pozitivan učinak na povećanje funkcionalnosti. Zahvaljujući robotskoj neurorehabilitaciji, koja omogućava visoke doze i intenzitete terapije, čime potiče neuroplastičnost mozga, kroz motoričko učenje i ponavljanje zadataka, trebala bi što prije postati ravnopravna terapijska metoda u neurorehabilitaciji. Potrebno je

nastaviti raditi longitudinalna istraživanja o rehabilitacijskim robotima, kako bi se dobio opći uvid u kvalitetu života pacijenata.

## **LITERATURA**

1. Baniček Šoša, I., Mršić, D., Imgrund, J., Nemvra, J., Jajić, O. (2016). Učinak primjene robotičkog sustava u neurorehabilitaciji ruke osoba koje su preboljele moždani udar. *Physiotherapia Croatica*. 14(1): 32-37.  
Dostupno na: pre
2. Davies, P.M. (1990). *Right in the middle: Selective trunk activity in the treatment of adult Hemiplegia*. Berlin: SpringerVerglar.
3. Fisher, S., Lucas, L., Thrasher, T.A. (2011). Robot-Assisted Gait Training for Patients with Hemiparesis Due to stroke. *Top Stroke Rehabil.*: 269-276.
4. Giuliani, C.A. (1990). *Gait in rehabilitation*. New York: Churchill Livingstone, 253-66.
5. Graham, J.V. (2009). The Bobath concept in contemporary clinical practice. *Top Stroke Rehabil.* 16(1):57-68.
6. Kukulinska, P., Gackovska, M. (2020). Rehabilitation after ischemic stroke in the elderly, *Journal of Education, Health and sport* 10, 340-345.
7. Marigold, D.S., Eng, J.J. (2006). The relationship of Asymmetric Weight-bearing with Postural Sway and Visual Reliance in Stroke. *Gait Posture*. 23(2):249-55.
8. Mayo, N.E., Wood-Dauphinee, S., Ahmed, S., et al. (1999). Disablement following stroke. *Disabil. Rehabil.* 21(5-6):258-68).
9. Murray, K., Aquino, N., Nugent, J. (2019). *Acquired Brain Injury*, 163-199.

10. Oliveira, C.B., Medeiros, I.R., Gretes, M.G. et al. (2011). Abnormal sensory integration affects balance control in hemiparetic patients within the first year after stroke. *Clinics (Sao Paulo)*; 66(12):2043-8.
11. Oljača, A. (2015). *Neurorehabilitacija nakon moždanog udara*. Rijeka: Medicinski fakultet (Diplomski rad).
12. Pekna, M., Pekny, M., Nilsson, M. (2012). Modulation of Neural Plasticity as a Basis for Stroke Rehabilitation. *Stroke*; 43:2819-28.
13. Raine, S., Meadows, L., Lynch-Ellerington, M. (2009). *Bobath Concept theory and clinical practice in neurological rehabilitation* Sussex UK: Wiley-Blackwell.
14. Stein, J., Brandstater, M.E. (2010). *Stroke rehabilitation*. U: Frontera, W.R., urednik. *De Lisa Physical Medicine and Rehabilitation*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins str. 551-74.
15. Swedes, F., Giacometti da Silva, L. (2019). *Journal of Bodywork and Movement Therapies* Volume 23, Issue 3, July, Pages 622-627.
16. Timmermans, C., Roerdink, M., Meskers, C.G., Beek, P.J., Janssen, T.W.J. (2021). Walking-adaptability therapy after stroke: results of a randomized controlled trial, 15 December, *Trials* volume 22, Article number: 923.
17. Zavoreo, I., Butković Soldo, S. (2014). *Rehabilitacija nakon moždanog udara*. U: Bašić, K.V., Demarin, V. i sur. *Ur. Moždani udar*. Zagreb: Medicinska naklada; 371-8.

Izvorni znanstveni članak

Original scientific paper

**UTJECAJ NEUROREHABILITACIJE ROBOTIKOM NA BALANS  
KOD PACIJENTA S POST COVID-19 GUILLAIN-BARRÉOVIM  
SINDROMOM: PRIKAZ SLUČAJA**

**IMPACT OF ROBOTIC NEUROREHABILITATION ON BALANCE  
IN PATIENTS WITH POST COVID-19 GUILLAIN-BARRÉ  
SYNDROME: CASE REPORTS**

1. **Ivana Popović Curić**, Poliklinika Glavić, Republika Hrvatska,  
*popovic.ivana295@gmail.com*
2. **Hela Žuljević**, Poliklinika Glavić, Republika Hrvatska,  
*hela.zuljevic@gmail.com*
3. **Mark Tomaj**, Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska,  
*mark.tomaj@gmail.com*

**SAŽETAK**

*Koronavirus odnosno COVID-19 označava globalnu pandemiju koja je uzrokovana infekcijom SARS-CoV-2 te je se povezuje s akutnim i kroničnim poremećajima koji zahvaćaju živčani sustav. U najranijim fazama COVID-19 povezivao se s poremećajima koje generalno zahvaćaju respiratorni sustav, no danas je jasno da ne oštećuje samo prije navedeni. Neurološke manifestacije bolesti COVID-19 uglavnom su trombotske manifestacije koje zahvaćaju živčani sustav; međutim, demijelinizirajuće manifestacije manje su definirane. Iako su neke nedavne studije opisale povezanost između bolesti COVID-19 i Guillain-Barréovog sindroma (GBS) gdje Guillain-Barréov sindrom podrazumijeva akutni upalni poremećaj perifernog živčanog sustava. Cilj je prikazati utjecaj neurorehabilitacije robotikom na balans kod pacijenta s post*

COVID-19 Guillain-Barréovim sindromom. Bit će prikazana tri slučaja pacijenata u subakutnoj fazi Guillain-Barréovog sindroma koji su nastali nakon infekcije COVID-19. Navedeni pacijenti su proveli ciklus neurorehabilitacije robotikom u trajanju od 12 tjedana. Tretmani su provedeni svakodnevno odnosno šest dana u tjednu u vremenskom periodu od pet sati dnevno. Provedeni tretmani su označavali intenzivnu terapiju s tim da pacijenti subjektivno nisu navodili umor. Robotska neurorehabilitacija je uključivala upotrebu različitih vrsta robotskih uređaja u kombinaciji s konvencionalnim metodama fizioterapije s ciljem poboljšanja balansa, koordinacije, mišićne snage i izdržljivosti te poboljšanje uzorka hoda. Fizioterapijski testovi su provedeni u prvom tjednu rehabilitacije uz reevaluacije stanja svakih tri tjedna. Završna mjerenja pokazala su napredak u poboljšanju balansa kod pacijenata s Guillain-Barréovim sindromom koji je inicijalno bio ispitivan. Provedeni su sljedeći testovi: Berg balance scale (BBS), 5 Times Sit To Stand (5XSTS), 10 Meter Walk Test (10MWT) te Timed Up And Go test (TUG).

*Ključne riječi:* balans, COVID-19, Guillain-Barréov sindrom, robotska neurorehabilitacija

## **ABSTRACT**

The coronavirus or COVID-19 means a global pandemic caused by the SARS-CoV-2 infection and is associated with acute and chronic disorders affecting the nervous system. In the earliest stages, COVID-19 was associated with disorders that generally affect the respiratory system, but today it is clear that it does not damage only the aforementioned. Neurological manifestations of COVID-19 are mainly thrombotic manifestations affecting the nervous system, however, the demyelinating manifestations are less defined. Although some recent studies have described an association between COVID-19 and Guillain-Barré syndrome (GBS), where Guillain-Barré syndrome refers to an acute

*inflammatory disorder of the peripheral nervous system. The aim of this work is to show the impact of neurorehabilitation with robotics on balance in a patient with post COVID-19 Guillain-Barré syndrome. The paper will present 3 case reports of patients in the subacute phase of Guillain-Barré syndrome that occurred after infection with COVID-19. The mentioned patients underwent a cycle of neurorehabilitation with robotics lasting 12 weeks. The treatments were carried out daily, meaning 6 days a week for a period of 5 hours a day. Conducted treatments indicated intensive therapy, with the fact that the patients did not subjectively mention fatigue. Robotic neurorehabilitation involved the use of various types of robotic devices in combination with conventional physiotherapy methods with the aim of improving balance, coordination, muscle strength and endurance as well as improving gait patterns. Measurements were carried out in the first week of rehabilitation with re-evaluations every three weeks. The final measurements showed progress in the improvement of balance in patients with Guillain-Barré syndrome who were initially investigated. The following tests were performed: Berg balance scale (BBS), 5 Times Sit To Stand (5XSTS), 10 Meter Walk Test (10MWT) and Timed Up And Go test (TUG).*

*Key words: balance, COVID-19, Guillain-Barré syndrome, robotic neurorehabilitation*

## **UVOD**

Koronavirus odnosno COVID-19 označava globalnu pandemiju koja je uzrokovana infekcijom SARS-CoV-2 te se povezuje s akutnim i kroničnim poremećajima koji zahvaćaju živčani sustav. Navedeni virus je prvi put otkriven u Wuhanu u Kini te se kasnije razvija u globalnu pandemiju koja je drastično i godinama utjecala na živote milijuna ljudi. Ranije se smatralo kako ostavlja posljedice samo na respiratorni sustav, no danas sa sigurnošću znamo

kako nije tako. Neurološke manifestacije bolesti COVID-19 uglavnom su trombotske manifestacije koje zahvaćaju živčani sustav, međutim, demijelinizirajuće manifestacije manje su definirane. Iako su neke nedavne studije opisale povezanost između bolesti COVID-19 i Guillain-Barréovog sindroma (GBS) gdje Guillain-Barréov sindrom podrazumijeva akutni upalni poremećaj perifernog živčanog sustava.

Guillain-Barréov sindrom (GBS) je akutna upalna demijelinizirajuća polineuropatija nepoznatog podrijetla. Sama patogeneza GBS-a još uvijek je dosta nejasna, no sve je više indikacija da se radi o autoimunoj bolesti koja je često potaknuta prethodnim infekcijama (Hughes i Rees, 1997). Infekcija često prethodi bolesti 14 dana (Chio i sur., 2003). Prethodno su prijavljeni različiti uzročnici u bolesnika s GBS-om, uključujući *Campylobacter jejuni*, citomegalovirus, *Mycoplasma pneumoniae*, Epstein-Barrov virus i virus influence (Jacobs i sur., 1998). Prvi simptomi su senzorni poremećaji, a vodeći simptom je progresivna simetrična slabost mišića. Početno je prisutna blaga slabost koja dovodi do teške paralize četiri uda, uključujući facijalne te mišiće za disanje i gutanje. Napredovanje bolesti varira između jednog i četiri tjedna, a u polovice pacijenata dolazi i do preokreta unutar dva tjedna. Otprilike 10 – 20 % pacijenata razvit će respiratorno zatajenje. Mortalitet i kronifikacija bolesti su oko 2 – 5 %. Nakon akutne faze slijedi razdoblje postupnog oporavka, obično u razdobljima od nekoliko mjeseci do dvije godine. Dijagnoza bolesti temelji se na kliničkim, elektromiografskim i laboratorijskim kriterijima (Dimitrova i sur., 2017).

Potpuni oporavak postiže se kod više od 70 % pacijenata uz pravilno liječenje. GBS uvelike utječe na kvalitetu života bolesnika, a u nekim slučajevima dovodi do trajne invalidnosti (Velcheva i sur., 2015). Učestalost raste s godinama, a za razliku od drugih autoimunih bolesti, GBS više prevladava kod muškaraca (Leonhard i sur., 2019). Rehabilitacijski je proces vrlo složen i

zahtijeva multidisciplinarni pristup kao i tim stručnjaka koji će sudjelovati u izradi individualnog terapijskog plana kako bi se u potpunosti prilagodio trenutnom stanju pacijenta. Osim trenutnog stanja pacijenta, pristup treba biti usmjeren na njegove motoričke sposobnosti i mogućnosti kako bi se u čim većoj mjeri povratila samostalnost pacijenta (Lubenova i Titanova 2012).

## **CILJ**

Cilj je prikazati utjecaj neurorehabilitacije robotikom na balans kod pacijenta s post COVID-19 Guillain-Barréovim sindromom.

## **HIPOTEZA**

Za navedeni rad postavljene su tri hipoteze koje će biti evaluirane standardiziranim fizioterapijskim testovima.

1. Robotska neurorehabilitacija pozitivno utječe na poboljšanje balansa kod pacijenata koji su oboljeli od Guillain-Barréova sindroma kao posljedice bolesti COVID-19.
2. Robotska neurorehabilitacija ima pozitivne učinke na povećanje brzine hoda kod pacijenta s Guillain-Barréovim sindromom kao posljedicom bolesti COVID-19.
3. Robotska neurorehabilitacija ima pozitivne učinke na smanjenje rizika od pada kod pacijenata s Guillain-Barréovim sindromom kao posljedicom bolesti COVID-19.

## **PRIKAZ PACIJENATA**

U ovom radu uključena su tri pacijenta koji su oboljeli od Guillain-Barréova sindroma kao posljedice bolesti COVID-19. Pacijenti su bili u subakutnim fazama. U ovom istraživanju pacijenti će biti označeni oznakama P1, P2 i P3.

Pacijent P1 je nakon preboljele infekcije COVID-19 virusa zaprimljen u klinički bolnički centar zbog naglo nastale slabosti lijevih udova i desnostrane faciopareze. Tijekom razvoja simptoma dolazi do tetrapareze. Tijekom hospitalizacije dolazi do respiratorne insuficijencije i potrebe za liječenjem zbog encefalomijelitisa (Bickerstaff) i Guillain-Barréovog sindroma. Dijagnostičkim pretragama utvrđeno je da se radi o teškoj senzomotornoj, aksonalno demijelinizirajućoj polineuropatiji.

Pacijent je u invalidskim kolicima kojima ne upravlja sam. Transferi su mogući uz pomoć jedne osobe. Sjedi samostalno bez oslonca. Kretanje po krevetu samostalno (polijeganje, posjedanje, okretanje u krevetu). Samostalno se dovodi u supinaciju, leži s ispruženim nogama. Povlači noge po podlozi. Aktivno podiže i zadržava noge u antigravitacijskom položaju po Minigazziniju uz osjećaj težine i kraću izdržljivost lijeve noge. Zdjelicu odiže i zadržava. Vertikalizira se uz pomoć dvije osobe i uz pomoć hodalice uspijeva napraviti nekoliko koraka. Hod po tetraparetskom obrascu uz inklinaciju i nestabilnost trupa. Rotacije u kukovima terminalno zaostaju, a kretnje u koljenima slobodne. Izvodi pokret dorzalne fleksije stopala desno do 10°, lijevo stopalo ne uspijeva aktivno do neutralnog položaja. Generalno oslabljena trofika muskulature na svim ekstremitetima naročito na distalnim dijelovima.

U aktivnostima svakodnevnog života potpuno ovisan o pomoći druge osobe. Potrebna pomoć prilikom oblačenja i svlačenja gornjeg i donjeg dijela odjeće te obuće. Potrebna pomoć prilikom tuširanja i osobne higijene. Jede samostalno vilicom i žlicom, narezanu hranu. Stolica i mokrenje uredni, sfinktere kontrolira. Inače dešnjak, samostalni poduzetnik.

Pacijent P2 je nakon preboljele infekcije COVID-19 virusa hospitaliziran zbog naglo nastale slabosti donjih udova. Tijekom hospitalizacije učinjena je opsežna dijagnostička obrada. Obavljene dijagnostičke procedure ukazuju na

subakutnu fazu demijelinizirajuće motorne neuropatije i u konačnici postavljanje dijagnoze Guillain-Barréova sindroma.

Prilikom dolaska pacijent sjedi samostalno bez oslonca, djelomično nestabilno uz prisutnost inklinacije trupa te samostalno izvodi tranzicije u krevetu. Izvodi dohvate pri čemu je prisutna izrazita nestabilnost trupa. U sjedećem položaju s ispruženim nogama izraženija kifoza te reklinacija zdjelice. Samostalno se ustaje sa stolca uz upotrebu ruku. Pacijent hoda samostalno otežano. Mogućnost hoda bez pomagala na kraće relacije prilikom čega je potreban nadzor. Obrazac hoda paraparetski na širokoj bazi oslonca pri čemu izostaje dorzifleksija stopala obostrano. Koljena u hiperekstenziji prilikom faze oslonca te ne izvodi inicijalni kontakt obostrano. Izvodi hod po stepenicama uz držanje za rukohvat, recipročni hod uz stepenice ne izvodi. Opseg pokreta donjih ekstremiteta uredan. Manualni mišićni test (MMT) za fleksiju kuka iznosi 3/5, ekstenziju kuka 3/5, dorzifleksiju stopala 2/5, abdukciju kuka 3/5, ekstenziju koljena 3/5, i fleksiju koljena 3/5.

U aktivnostima svakodnevnog života potrebna je pomoć kod oblačenja donjeg dijela odjeće i obuvanja. Pacijent je učenik osnovne škole te je kao hobi prije trenirao nogomet.

Pacijent P3 hospitaliziran je zbog parestezija šaka i stopala, postepeno progresija parestezija, gubitak fine motorike te otežana pokretljivost. U fazi progresije simptoma verificirano pozitivan na COVID-19 virus. Sukladno pogoršanju kliničkog stanja učinjena je dijagnostička obrada koja potvrđuje akutni polineuroradikulitis (Guillain-Barréov sindrom) te se odmah započinje s medikamentoznom terapijom čime dolazi do početnog oporavka motoričke snage.

Pacijent je zadnjih 25 godina opskrbljen natkoljenom protezom s obzirom na amputaciju desne noge kao posljedice ranjavanja. Ranije hodao bez pomagala te bio potpuno samostalan u aktivnostima svakodnevnog života.

Pacijent prilikom početka ciklusa neurorehabilitacije pokretan uz dvije podlakatne štake. Vertikalizira se uz pridržavanje rukama o stolac, stoji samostalno. Prilikom hoda prisutna smanjena ekstenzija koljena te nemogućnost ostvarivanja inicijalnog kontakta petom. Hod po stepenicama moguć uz rukohvat te podlakatnu štaku ili pomoć druge osobe. Pacijent ne ostvaruje recipročan hod stepenicama. Aktivno postavlja i održava gornje ekstremitete i lijevu nogu u antigravitacijskom položaju. Samostalno se dovodi u supinaciju, leži opruženim nogama, puni opseg pokreta po svim zglobnim etažama u lijevoj nozi. Desno stanje po natkoljenoj amputaciji, hipotrofija batrljka te glutealne muskulature desno uz pasivno punu ekstenziju desnog kuka. GMS po manualnom mišićnom testu (MMT) lijeve noge: fleksija kuka 4/5, ekstenzija kuka 4/5, abdukcija i adukcija kuka 4 – 5/5, ekstenzija koljena 4 – 5/5, fleksija koljena 4/5, i dorzalna fleksija stopala 5/5.

U aktivnostima svakodnevnog života je samostalan – potrebna manja pomoć prilikom izlaska iz tuša. Inače dešnjak, umirovljenik. Živi u obiteljskoj kući.

## **PRIKAZ INTERVENCIJA**

Istraživanje je provedeno u Poliklinici Glavić u trajanju ciklusa robotske neurorehabilitacije od 12 tjedana. Plan rehabilitacije uključivao je provedbu fizioterapije po *Bobath* konceptu u trajanju od 45 minuta uz korištenje robotske terapije. Robotska terapija uključivala je uređaj za rehabilitaciju hoda Lokomat. Uređaj osigurava robotski asistiran hod uz korištenje sustava za potporu i egzoskeletonskih ortoza. Osim Lokomata korišteni su i uređaji za trening balansa, ravnoteže koji koriste posturografske sustave te različite senzore. Terapije su se provodile šest dana u tjednu. Navedeni rehabilitacijski tretmani provodili su se prema ranije napisanim preporukama za pacijente oboljele od GBS-a.

Autori Davidson i Khan naglašavaju kako je ključno primijeniti fizioterapijske postupke što je ranije moguće kako bi se spriječile sljedeće komplikacije: duboka venska tromboza, disautonomni poremećaji kao što je ortostatska hipotenzija zbog dugotrajne imobilizacije, respiratorni poremećaji, slabost respiratornih mišića te bolnost i umor (Davidson i sur., 2009; Khan i sur., 2001).

## **METODE RADA**

Provedena su početna mjerenja, reevaluacije i završna mjerenja koja su uključivala provedbu standardiziranih testova. Izvedena su početna mjerenja za procjenu brzine hoda prilikom koje je korišten *10 Meter Walk Test* (10 MWT). Za sposobnosti statičke i dinamičke ravnoteže korišten je *Berg balance scale* (BBS) dok je za procjenu rizika od pada korišten *Timed Up and Go* (TUG) test. *Five Times Sit to Stand* test (5XSTS) korišten je za procjenu održavanja balansa, funkcionalne snage donjih ekstremiteta te raznih tranzicija. Odrađena su početna i završna mjerenja za ciklus u trajanju od 12 tjedana kao i razlike između istih.

## **REZULTATI**

Provedenim istraživanjem rezultati pokazuju kako je 12 tjedni ciklus robotske neurorehabilitacije smanjio rizik od pada kod pacijenata koji su sudjelovali u istraživanju. Razlika između početnog i završnog mjerenja TUG-a za pacijenta 1 (P1) iznosi 89,68 sekundi. Razlika između početnog i završnog mjerenja TUG-a za pacijenta 2 (P2) iznosi 5,77 sekundi dok za pacijenta 3 (P3) iznosi 1,67 sekundi (Tablica 3). *Berg balance scale* (BBS) pokazuje poboljšanje statičke i dinamičke ravnoteže u svih pacijenata. Pacijent 1 (P1) ima povećanje za 24 u broju bodova dok pacijent 2 (P2) ima 9 bodova razlike. Pacijent 3 (P3) pokazuje poboljšanje u odnosu na početno mjerenje za 12 bodova (Tablica 3). Vrijeme izvođenja 10 MWT smanjilo se pacijentu 1 (P1) za 72,98 sekundi,

pacijentu 2 (P2) za 2,63 sekundi dok pacijent 3 (P3) ima smanjenje od 1,08 sekundi za jednaku udaljenost u odnosu na početna mjerenja (Tablica 3). Vrijeme potrebno za izvođenje 5XSTS reducirano je za 32,08 sekundi kod pacijenta 1 (P1). Pacijent 2 (P2) pokazuje smanjene u izvođenju testa za 29,76 sekundi dok pacijent 3 (P3) ima smanjenje od 34,99 sekundi (Tablica 3).

**Tablica 1.** Rezultati početnog mjerenja

|                    | Test             | P1    | P2    | P3    |
|--------------------|------------------|-------|-------|-------|
| <b>Berg</b>        | <b>Balance</b>   | 8/56  | 38/56 | 34/56 |
| <b>scale (BBS)</b> |                  |       |       |       |
|                    | <b>5XSTS (s)</b> | 90,6  | 50,10 | 56,21 |
|                    | <b>10MWT (s)</b> | 88,2  | 10,86 | 5,69  |
|                    | <b>TUG (s)</b>   | 127,2 | 16,01 | 8,77  |

P1 – Pacijent 1., P2 – Pacijent 2., P3 – Pacijent 3.

**Tablica 2.** Rezultati završnog mjerenja

|                    | Test             | P1    | P2    | P3    |
|--------------------|------------------|-------|-------|-------|
| <b>Berg</b>        | <b>Balance</b>   | 32/56 | 47/56 | 46/56 |
| <b>scale (BBS)</b> |                  |       |       |       |
|                    | <b>5XSTS (s)</b> | 58,52 | 20,34 | 21,22 |
|                    | <b>10MWT (s)</b> | 15,22 | 8,23  | 4,61  |
|                    | <b>TUG (s)</b>   | 37,52 | 10,24 | 7,10  |

P1 – Pacijent 1., P2 – Pacijent 2., P3 – Pacijent 3.

**Tablica 3.** Razlika između početnog i završnog mjerenja

|                    | Test             | P1    | P2    | P3    |
|--------------------|------------------|-------|-------|-------|
| <b>Berg</b>        | <b>Balance</b>   | 24    | 9     | 12    |
| <b>scale (BBS)</b> |                  |       |       |       |
|                    | <b>5XSTS (s)</b> | 32,08 | 29,76 | 34,99 |

|                  |       |      |      |
|------------------|-------|------|------|
| <b>10MWT (s)</b> | 72,98 | 2,63 | 1,08 |
| <b>TUG (s)</b>   | 89,68 | 5,77 | 1,67 |

---

P1 – Pacijent 1., P2 – Pacijent 2., P3 – Pacijent 3.

## **RASPRAVA**

Provedeno istraživanje pokazuje poboljšanje kod sva tri pacijenta u smanjenju rizika od pada, poboljšanju statičke i dinamičke ravnoteže, odnosno balansa, povećanje brzine hoda te poboljšanje izdržljivosti, čime se potvrđuju sve tri postavljene hipoteze. Rezultati mjerenja pokazali su napredak na svim provedenim testovima te pokazuju napredak u poboljšanju funkcije balansa, a ujedno se povećala brzina hoda te stabilnost prilikom istog. Na temelju ovih rezultata može se zaključiti da je primjena robotike u neurorehabilitaciji osoba s GBS-om pozitivno utjecala na izvedbu u promatranim testovima.

Za vrijeme pisanja ovog rada, nepoznata je činjenica o postojanju standardiziranih i prihvaćenih smjernica u rehabilitaciji pacijenata s GBS-om. Ranije je o tome pisao Ropper (1992) koji je izvijestio kako se u nedostatku uputa za rehabilitaciju GBS-a koriste ostala znanja i iskustva s drugim neuromuskularnim bolestima. U davnom su istraživanju Eberle i Brinke (1975) izvijestili kako je GBS bolest koja često dovodi do funkcionalnog deficita te da je malo poznata stvarna učestalost svih oblika invaliditeta koju bolest prouzrokuje kod oboljelih. Nadalje, u svom radu izvješćuju kako su odsutnost dubokih tetivnih refleksa u gornjim ili donjim ekstremitetima kao i teška distalna slabost gornjih ili donjih ekstremiteta pokazatelji nepotpunog oporavka kod pacijenata koji su oboljeli od GBS-a (Eberle i sur., 1975). Studija, kao što je studija Khana, pokazuje kako umjeren do intenzivan intenzitet temeljen na vježbama jačanja, izdržljivosti i treninga hoda ima pozitivan efekt na smanjenje onesposobljenosti kod osoba s GBS-om (Khan i sur., 2011). Provedeno istraživanje pokazuje da rehabilitacijski tretmani imaju

pozitivan učinak na pacijente s Guillain-Barréovim sindromom čime im pomažu u poboljšanju dnevnih aktivnosti i funkcija.

## **ZAKLJUČAK**

Suradnja više struka koja primjenjuju moderna saznanja o funkcioniranju živčanog sustava omogućava najbolji pristup za neurorehabilitaciju osoba s GBS-om. Rehabilitacijski protokol podrazumijeva odabir najboljeg mjernog instrumenta kojim će se testirati pacijent na početku i na kraju neurorehabilitacijskog ciklusa. Provedena istraživanja pokazala su kako robotska terapija ima pozitivan utjecaj na poboljšanje balansa te kombinirani tretman neurorehabilitacijskih postupaka i robotike značajnije utječe na poboljšanje funkcije pacijenata. S obzirom na prikazane rezultate može se zaključiti da primjena robotike treba pronaći mjesto u neurorehabilitaciji kod osoba s Guillain-Barréovim sindromom. Noviji pregledi istraživanja dokazuju kako je rehabilitacija robotikom istražena na konceptualnoj razini i vidljiv je logičan put kojim se istraživanja nastavljaju.

## **LITERATURA**

1. Hughes, R.A.C., Rees, J.H. (1997). Clinical and epidemiologic features of Guillain-Barré syndrome. *J Infect Dis*; 176(suppl 2): S92–S98.
2. Chiò, A., Cocito, D., Leone, M., Giordana, M.T., Mora, G., Mutani, R. (2003). Guillain-Barré syndrome: a prospective, population-based incidence and outcome survey. *Neurology*; 60:1146–1150.
3. Jacobs, B.C., Rothbarth, P.H., van der Meché, F.G., Herbrink, P., Schmitz, P.I., de Klerk, M.A., van Doorn, P.A. (1998). The spectrum of antecedent infections in Guillain-Barré syndrome: a case-control study. *Neurology*; 51:1110–1115.

4. Dimitrova, A., Izov, N., Maznev, I., Grigorova-Petrova, K., Lubenova, D., & Vasileva, D. (2017). Physical Therapy and Functional Motor Recovery in Patient with Guillain-Barré Syndrome - Case Report. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(33), 11.
5. Velcheva, I., Genova, K., Dimova, R., Lubenova, D., Popov, P., Stamenov, B. (2015). Ed. by Ekaterina Titianova. Textbook on Nervous Diseases. General Neurology. University "Sv. Kliment Okhridski", Sofia.
6. Leonhard, S.E., Mandarakas, M.R., Gondim, F.A.A., Bateman, K., Ferreira, M.L.B., Cornblath, D.R., Van Doorn, P.A., Dourado, M.E., Hughes, R.A.C., Islam, B., et al. (2019). Diagnosis and management of Guillain–Barré syndrome in ten steps. *Nat. Rev. Neurol.*15, 671–683.
7. Lubenova, D., Titanova, E. (2012). Principles of modern neurorehabilitation. *Neuroscience and cerebral hemodynamics*, 8(1): 45-55.
8. Davidson, I., Wilson, Ch., Walton, T., Brissenden, Sh. (2009). Physiotherapy and Guillain–Barré syndrome: results of a national survey. *Physiotherapy*, 95:157–163.
9. Khan, F., Ng, L., Amatya, B., Brand, C., Turner-Stokes, L. (2011). Multidisciplinary care for Guillain-Barré syndrome. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.*, 47(4):607-12.
10. Ropper, A.H. (1992). The Guillain-Barré Syndrome. *N. Engl. J. Med*; 326:1130-6.
11. Eberle, E., Brink, J., Azen, S., White, D. (1975). Early predictors of incomplete recovery in children with Guillain-Barré polyneuritis. *J Pediatrics*; 86:356-9.

12. Khan, F., Pallant, J., Amatya, B., Ng, L., Gorelik, A., Brand, C. (2011). Outcomes of high- and low-intensity rehabilitation programme for persons in chronic phase after Guillain-Barré syndrome: a randomized controlled trial. *J. Rehabil. Med*, 43(7):638-46.

Stručni rad

Professional paper

## **PREVENCIJA OZLJEDA KOLJENA U SPORTAŠA**

## **PREVENTION OF KNEE INJURIES IN ATHLETES**

1. **Antea Šimunović**, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju, Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, antea.sim@gmail.com
2. **Mirjana Berković-Šubić**, Visoka škola Ivanić-Grad, Dom zdravlja Zagrebačke županije, Republika Hrvatska, mirjana.berkovic@gmail.com

### **Rezime**

**Uvod:** *Različiti sportovi i sportski treninzi važni su u promociji zdravlja, unaprjeđuju život te štite i unaprjeđuju ljudsko zdravlje. Za sudjelovanje u sportskim aktivnostima osnovni preduvjet je dobro zdravlje. No, često se događa da se upravo tijekom sportskih aktivnosti sudionici ozlijede i duže vrijeme nisu u mogućnosti provoditi trening i sportske aktivnosti, a zbog toga je potreban sustavan i dugoročan pristup prevenciji ozljeda u sportu.*

**Cilj rada:** *Na temelju pregleda literature utvrditi koje aktivnosti je potrebno provoditi kako bismo prevenirali buduće moguće ozljede koljena u osoba koje se bave sportom.*

**Materijali i metode:** *Proveden je pregled literature od interesa za ovu temu.*

**Rezultati:** *Sportskim stručnjacima, poslodavcima, medijima i širokoj sportskoj javnosti u interesu je što češće pojavljivanje sportaša na terenima i natjecanjima. Zbog mnogih sportskih aktivnosti kalendar sportaša je pretrpan i zgusnut, nagomilan putovanjima i opterećen različitim oblicima stresa. Sve to može biti uzrok nastanka sportskih ozljeda. Stručni timovi razmatraju i daju*

*preporuke za različite mogućnosti provođenja mjera prevencije kako bi se spriječio nastanak sportske ozljede.*

**Zaključak:** *Sustavno provođenje kondicijskog treninga koji uključuje vježbe propriocepcije, stabilizacije, ravnoteže, istezanja i opterećenja nužno je da bi sportaš bio što bolje pripremljen, kako fizički tako i mentalno.*

*Ključne riječi: aktivnosti, ozljeda, prevencija, sport, sportaši, trening*

### **Summary**

**Introduction:** *Various sports and sports trainings are important in health promotion, they are improving lives, protecting, and improving human health. A basic prerequisite for participating in sports activities is good health. However, it is during sports activities that participants get injured often and for a long time are not able to carry out training and sports activities, for this reason, a systematic and long-term approach to the prevention of injuries in sports is needed.*

**The aim of the work:** *Based on the literature review, determine which activities need to be carried out to prevent possible future knee injuries in people who play sports.*

**Materials and methods:** *Conducting a literature review of interest for this topic.*

**Discussion:** *It is in the interest of sports experts, employers, the media, and the general sports public that athletes appear as often as possible on the fields and in competitions. Due to many sports activities, the athletes' calendar is overcrowded and condensed, overloaded with travel, and burdened with various forms of stress. All of these can be the cause of sports injuries. Expert teams consider and make recommendations for various possibilities of implementing preventive measures to reduce the occurrence of sports injuries.*

**Conclusion:** *Systematic performance of fitness training that includes proprioception, stabilization, balance, stretching, and loading exercises is necessary for the athlete to be as well prepared as possible, both physically and mentally.*

*Key words: activities, athletes, injury, prevention, sport, training*

## UVOD

Sinonim za održavanje dobrog i kvalitetnog života je bavljenje nekim od sportova, bilo rekreativno ili profesionalno. Ako osoba nije dobro pripremljena za sportsku aktivnost u kojoj sudjeluje može se dogoditi ozljeda koja nastaje zbog povećanog tjelesnog ili mentalnog napora te umora sportaša. Nažalost, prevencija se premalo provodi, a njezina važnost dolazi do izražaja tek kada se dogodi ozljeda. Kvalitetan trening može u velikoj mjeri spriječiti određene sportske ozljede koljena, iako su sportske ozljede neizostavan dio sportskih aktivnosti. Kako postoje razne mjere za sprječavanje sportskih ozljeda, sportska znanost se trudi dokazati da prevencija služi za dugovječnost i spremnost sportaša (Chalmers, 2005). Ovisno o sportu neki zglobovi su izloženiji i skloniji ozljedama.

## MATERIJALI I METODE

Proveden je pregled literature od interesa za ovu temu kako bi se utvrdilo koje su to aktivnosti koje su preporučene na temelju znanstvenih i stručnih dokaza u svrhu sprječavanja mogućih ozljeda koljena u osoba koje se bave sportom.

## DISKUSIJA

Zglob koljena najveći je zglob u ljudskom tijelu i ima složenu građu, a sastoji se od femura, tibije, patele, meniskusa i ligamenata. Važnu ulogu imaju burze

i pripadajuća anteriorna, posteriorna i medijalna muskulatura natkoljenice (Kovačić & Lukić, 2006). Snaga *m. quadriceps femoris* kao aktivnog stabilizatora od posebne je važnosti, a za pravilnu funkciju bitno je ispravno djelovanje pasivnih stabilizatora koje čine svi dijelovi zglobove čahure, menisci, kolateralni i križni ligamenti (Smiljanić, 2003).

Upravo je koljeno često ozlijeđeno zbog svoje anatomije i izloženosti vanjskim silama, jer nema tipičnih zglobnih tijela i ima najslabiju konzistenciju zglobova među svim ostalim zglobovima. Za dinamičku stabilnost te fleksiju i ekstenziju odgovorne su mišićne skupine koje se nalaze oko zgloba koljena. Dobro i kvalitetno provedene vježbe koje djeluju u svrhu prevencije mogu uvelike smanjiti broj ozljeda lokomotornog sustava, ali i smanjiti i ublažiti ozljedu te skratiti vrijeme oporavka nakon ozljede (Ivković i sur., 2007). Da bi se mogao planirati sveobuhvatni plan prevencije i poduzeti dodatne mjere za sprječavanje ozljeda sportaša važno je dobivanje informacija o tome zašto sportaši pod određenim okolnostima imaju rizik od ozljeda što uključuje detaljnu analizu unutarnjih (intrinzičnih) i vanjskih (ekstrinzičnih) rizičnih čimbenika.

Svaki sport sastoji se od svojih metaboličkih, fizioloških i biomehaničkih zahtjeva. Kroz uvid u mišićno-koštane mogućnosti sportaša, kroz određene dijagnostičke postupke, kao i uvid u njihov funkcionalni status i sve ostale sociološke karakteristike, moguće je gotovo u potpunosti kontrolirati unutarnje čimbenike rizika od sportskih ozljeda. Stoga je prvi korak u razumijevanju unutarnjih čimbenika rizika ozljeda sportaša detaljno razmotriti njihove karakteristike (motoričke i funkcionalne sposobnosti) te provesti biomehanička mjerenja onih karakteristika koje su bitne za uspjeh u određenom sportu. Unutarnji čimbenici su: dob, spol, tjelesna građa, fleksibilnost u razvoju, poremećaji držanja tijela, disbalans u mišićima, bolovi u zglobovima i hormonska stanja. Vanjskim čimbenicima rizika smatraju se

svi čimbenici povezani sa sportskom aktivnošću kojom se sportaš bavi npr. posebni steznici, kompresijske čarape, ulošci za obuću, ambijent u kojem se trenira, vrsta podlog i dr. Razumijevanje mehanizama ozljeda sportaša pomaže u što preciznijem planiranju preventivnih mjera koje sportaš provodi (Kibler, Chandler, 2003).

Kako bi se što preciznije odredile preventivne mjere, osim razumijevanja zašto sportašima prijeti ozljeda u određenim situacijama, potrebno je razumjeti kako nastaju određene ozljede i kakav je mehanizam ozljeđivanja. Važan dio mehanizma za nastajanje ozljede je držanje tijela. Nepravilne promjene u držanju tijela mogu uzrokovati disfunkciju zglobova. Ozlijeđeni kontaktni mehanizam uzrokuje naglo usporavanje, odnosno naglo zaustavljanje sportaša. Govoreći o beskontaktnom mehanizmu akutne ozljede, u sportu, najčešći uzrok je iznenadna promjena pravca tijekom trčanja ili skakanja, pogrešnog doskoka ili odraza igrača. Za sportaše u određenim sportovima postoje i specifični mehanizmi ozljeda koji obično rezultiraju određenim ozljedama (Childs, 2002).

Zbog brzine tijela tijekom vježbanja, vlastite mase tijela i razloga naglog zaustavljanja, u procesu vježbanja sila može postići vrijednost i do 1500 kp. Maksimalna sila koju prednji križni ligament koljena može podnijeti prije ozljede je oko 450 kp. Dakako, ovo je vrijednost koja se razlikuje od sportaša do sportaša, a u velikoj mjeri ovisi o dobi i spolu sportaša te njihovom kondicijskom stanju, ali ovisi i o trajanju određene sile i načinu na koji je izražena (Walgebach, 1996).

Kako bi se postigli najbolji rezultati, prevencija ozljeda tijekom vježbanja mora se temeljiti na dvije metode: procjeni čimbenika rizika i preventivnim programima kondicije (Myer i sur., 2011). Prema Hewettu i suradnicima (2010) neuromuskularna neravnoteža povezana je s mehanizmima

ozljeđivanja ovisno o dominaciji ligamenata, dominaciji *m. kvadriceps*, dominaciji nogu i dominaciji trupa (Tablica 1).

*Tablica 1: Povezanost mehanizama neuromuskularne neravnoteže i ciljeva trenažnih programa za prevenciju anterior cruciate ligament – ACL (Hewet i sur., 2010).*

|    | <b>Komponenta mehanizma ozljeđivanja</b> | <b>Neuromuskularna neravnoteža kao rizik od ozljeđivanja</b> | <b>Cilj preventivnog trenažnog programa</b>                                     |
|----|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Addukcija koljena pri doskoku            | Dominacija ligamenata                                        | Pravilna tehnika doskoka                                                        |
| 2. | Mali kut fleksije u koljenu pri doskoku  | Dominacija <i>m. kvadriceps</i>                              | Jačanje mišića stražnje strane natkoljenice i potkoljenice te glutealnih mišića |
| 3. | Asimetrični doskok                       | Dominacija noge                                              | Unaprjeđenje kolateralne simetrije                                              |
| 4. | Nemogućnost kontrole središta trupa      | Dominacija trupa (disfunkcija jezgre)                        | Stabilnost trupa i perturbacijski trening                                       |

Posebnu ulogu u prevenciji ozljeda ima provođenje vježbi stabilizacije, proprioceptije, ravnoteže, snaženja i istezanja.

### **Vježbe stabilizacije – važnost stabilizacije koljena**

Značajnu ulogu u vježbama stabilizacije koljena ima aktivnost trupa kao važan dio kinetičkog lanca. Trup bi trebao biti spreman transformirati snagu i silu

koju generiraju tjelesni mišići nogu u učinkovito skakanje, pokretanje ili udaranje, uključujući reprogramiranje *m. gluteus maximus* i *m. gluteus medius*, važnih za izvršavanje zadataka u koordinaciji sa svim ostalim mišićima trupa. Učinkoviti načini za izvršavanje ovog zadatka su: 1. držanje tijela u statičkom položaju u jednom od tri važna područja kretanja, 2. uz pomoć partnera povećati statičko opterećenje usred raspona pokreta, 3. držati tijelo u statičkom položaju dok se udovi dinamički kreću. Sva tri programa izvode se kroz osnovne vježbe stabilizacijskog programa (Lephart, Fu, 2000).

### **Vježbe propriocepcije i ravnoteže**

Uspostavljanje i održavanje funkcionalne stabilnosti zglobova u dinamičkim aktivnostima tijekom sporta u velikoj mjeri ovisi o prijenosu osjetilnih informacija na središnji živčani sustav. Rezultat obrade senzornih informacija (npr. kinestezija, vid, ili vestibularne informacije) je poznavanje položaja zgloba i prostornoga kretanja, podsvjesna stabilizacija zglobova zaštitnim spinalnim refleksom i održavanje posture i ravnoteže. Smatra se da propriocepcija odmah aktivira ili inhibira određene mišićne skupine na temelju primljenih informacija (Hoffman, Payne, 1995). Propriocepcija je zaštitni mehanizam, a može se ojačati planom treninga koji integrira sve proprioceptivne sustave, odnosno motoričku kontrolu na sve tri razine: više moždane centre (aktivnosti na razini svijesti), razinu moždanog debla (vježbe za ravnotežu i držanje tijela) i razinu spinalne motoričke kontrole (aktivnosti koje izazivaju refleksne reakcije, npr. na iznenadne situacije ili zbog nestabilne površine). Dokazano je da neravnoteža lijeve i desne noge predstavlja čimbenik rizika za ozljedu prednjeg križnog ligamenta (Lephart, Pincivero & Rozzi, 1998; Solomonow, Krogsgaard, 2001). Za otklanjanje neravnoteže uputno je koristiti nestabilnu balansnu podlogu koju treba prilagoditi prema dobi, stanju zglobova i mogućnostima izvođenja aktivnosti. Clark, Lucett i Sutton (2012) prezentirali su provođenje višefunkcionalnog integriranog

treninga. Izdvojeni su neki primjeri za provođenje vježbi: istezanja stražnje strane natkoljenice, vježbe izvođenja čučnjeva s utezima i vježbe iskoraka s utegom.

### **Vježbe snaženja i istezanja**

Trening s opterećenjem može utjecati na zaštitu sportaša od ozljede jer će kosti, ligamenti, tetive i mišići nakon takvog treninga doživjeti pozitivne promjene. Također, povećava se veličina i snaga ligamenata i tetiva zbog povećanja udjela kolagena, što je proporcionalno povećanju mišićne mase (Hoffman, 2002). Isto tako važno je ujednačiti mišićne snage agonista i antagonista ili omjer iste mišićne skupine lijevog i desnog ekstremiteta. Trening s opterećenjem ima pozitivan učinak na smanjenje broja ozljeda donjeg dijela leđa (Tse, McManus & Masters, 2005). Dodatnim treningom snage, naglaskom na ekscentrično opterećenje mišića stražnje lože, postiže se manji broj ozljeda u ovom dijelu tijela te se povećava snaga i brzina trčanja (Hoffman, 2002).

Kada se vježbe istezanja koriste za sprječavanje ozljeda moraju biti prvenstveno funkcionalne – prilagodba mišićno-koštanog sustava na određene zahtjeve sporta. U brzinsko-eksplozivnim sportovima metoda funkcionalnog istezanja sastoji se od kombinacije četiri vrste istezanja: statička, dinamička, izometrička te ekscentrično-koncentrična metoda. Statičko istezanje uključuje istezanje mišića ili skupine mišića do kraja te zadržavanje ispruženog položaja bez pomoćnih pomagala ili partnera. Dinamičko istezanje uključuje dinamičko kretanje velikih razmjera koje ne prelazi normalni opseg pokreta zglobova. Kurz (1994) ističe da dinamičke vježbe istezanja moraju biti „speedspecific” da bi se postigli njihovi ciljevi, odnosno moraju se izvoditi u strukturi i brzini sličnoj onima koje se koriste na treningu ili natjecanju. Izometričko istezanje uključuje izometričku kontrakciju rastegnuto g mišića nakon početnog istezanja. Izometrička kontrakcija izvodi se 7 – 15 sekundi kako bi se što prije postigao umor brzih mišićnih vlakana. Ekscentrično-koncentrično istezanje uključuje

izvođenje dinamičkog pokreta velikih razmjera koji ne prelazi normalan opseg pokreta, s naglaskom na koncentričnoj kontrakciji iz maksimalno istegnute pozicije. Prema različitim fazama, koncentrične kontrakcije podijeljene su u tri različite faze: blage, srednje snažne i snažne koncentrične kontrakcije. Vrlo je važno pratiti ove faze, odnosno stupanj ekscentrično-koncentričnog istežanja, jer neprilagođeni stupanj može uzrokovati oštećenje mišićnih vlakana, a simptomi su slični upali mišića (Kurz, 1994).

## **ZAKLJUČAK**

Učestalost i težina ozljeda uvelike ovise o aktivnostima treninga prije nastanka ozljede. Planovi prevencije postaju neizostavan dio svakog sportskog treninga. Danas se u epidemiologiji povećavaju ozljede koljena, a dobna granica za rupturu križnih ligamenata sve je niža. Vizija prevencije uključuje sve mjere pripreme vježbi koje su potrebne za smanjenje broja ozljeda u određenom sportu: sustavnu dijagnostiku unutarnjih čimbenika, primjenu programa preventivnih treninga i odgovarajuću ukupnu pripremu za provođenje vježbi. To također znači da svakom sportašu treba pristupiti individualno te tako utvrditi moguće čimbenike rizika od ozljeda. Cilj prevencije je što bolje istražiti čimbenike koji utječu na nastanak ozljede te raditi na pripremi i treniranosti cijeloga tijela kako bi se profesionalni sportaši nakon karijere mogli nastaviti baviti rekreativno sportom, bez boli i ograničenja.

## **LITERATURA**

1. Chalmers, D.J. (2002). Injury prevention in sport: not yet part of the game? Injury Prevention. 8(Suppl IV) 22-25.
2. Chan, K.M., Micheli, L., Smith, A., Rolf, C., Chan, KM. (2001). Team Physician Manual.

3. Childs, S.G. (2002). Pathogenesis of anterior cruciate ligament injury. *Orthopedic Nursing*, (35-40).
4. Clark, M.A., Lucett, S.C., Sutton, B.G. (2012). *NASM essentials of personal fitness training*. (4th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
5. Hewett, T.E., Ford, K.R., Hoogenboom, B.J., Myer, G.D. (2010). Understanding and preventing ACL injuries: current biomechanical and epidemiologic considerations - update 2010. *N. Am. J. Sports Phys. Ther.* 5(4):234-51.
6. Hoffman, J. (2002). Resistance training and injury prevention. *American College of Sports Medicine*.
7. Hoffman, M., Payne, V.G. (1995). The effects of proprioceptive ankle disk training on healthy subjects. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 21(2):90-93.
8. Ivković, A., Franić, M., Bojanić, I., & Pećina, M. (2007). Overuse injuries in female athletes. *Croat. Med. J.* 48(6):767-778.
9. Kibler, W.B., Chandler, T.J. (2003). Functional rehabilitation and return to training and competition. In W.R. Frontera (Ed.), *Rehabilitation of Sports Injuries. Scientific basis*. p. 288-300.
10. Kovačić, N., i Lukić, I.K. (2006). *Anatomija i fiziologija*. Zagreb: Medicinska naklada.
11. Kurz, T. (1994). *Stretching scientifically. A Guide to Flexibility Training*. Island Pond, VT: Stadion Publishing Company.
12. Lephart, S.M., Fu, F.H. (2000). *Proprioception and Neuromuscular Control and Joint Stability*. Champaign, IL: Human Kinetics.
13. Lephart, S.M., Pincivero, D.M., Rozzi, S.L. (1998). Proprioception of the ankle and knee. *Sports Medicine*. p. 149-155.
14. Myer, G.D., Brent, J.D., Ford, K.R., Hewett, T.E. (2011). Real-time assessment and neuromuscular training feedback techniques to prevent

- anterior cruciate ligament injury in female athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 33(3), 21-35.
15. Smiljanić, B. (2003). *Traumatologija*, 2. dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb.
  16. Solomonow, M., Krogsgaard, M. (2001). Sensorimotor control of knee stability. A review. *Scand J Med Sci Sports*.11(2):64-80.
  17. Tse, M.A., McManus, A.M., Masters, R.S.W. (2005). Development and validation of a core endurance intervention program; implications for performance in college-age rowers. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Champaign 19(3): 547-52.
  18. Walgebach, A. (1996). The knee joint: Evaluation and treatment. *Nurse Practitioner Forum*. 7(3):112-119.

Stručni rad  
Professional paper

## ORTOZE ZA LICE I SPORT FACE ORTHOSIS AND SPORT

1. **Josip Šubarić**, Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska,  
*josipsubaric1@gmail.com*
2. **Slavica Janković**, Veleučilište Lavoslav Ružička u Vukovaru,  
Republika Hrvatska, *slavica.jankovic@vevu.hr*
3. **Nikola Dobrijević**, Poliklinika Glavić, Republika Hrvatska,  
*nikola.dobrijevic91@gmail.com*
4. **Ana Benković**, Poliklinika Glavić, Republika Hrvatska,  
*benkovicana18@gmail.com*

### **Rezime**

**Uvod:** Sportske aktivnosti uzrokuju 6 do 10 posto maksilofacijalnih ozljeda, pri čemu je najčešće ozlijeđena struktura nosa, zigomatična i mandibularna kost. Iz perspektive profesionalnih igrača, posebno u kontaktnim sportovima, ove ozljede mogu imati štetne učinke na karijeru. Zaštitne orteze za lice, specifične su udloge za sportaša, koje primarno štite lice tijekom sportskih aktivnosti. Cilj ovoga rada je opisati ortozu za lice kao zaštitu, sprječavanje i rehabilitaciju ozljeda lica povezanih sa sportom.

**Materijali i metode:** Pretraživanjem literature pregledane su neke od dostupnih elektroničkih baza podataka kao što su: PubMed, PEDro, Medline i Hrčak. Ključne riječi korištene u svrhu pretraživanja su: ortoza za lice, fraktura nosa, štitnik za nos, prijelom donje čeljusti, prevencija ozljeda. Izdvojeni su radovi od interesa koji se odnose na ortotička pomagala, orteze za lice i facijalne frakture u sportu.

**Rezultati:** *Nedavno je značajno povećana uporaba zaštitnih ortoza za lice ili maski za lice kod profesionalnih sportaša. Ortoze za lice mogu biti gotove ili prilagođene. Pregledom literature većina vrhunskih sportaša preferira ortoze izrađene po narudžbi jer nude bolju vidljivost i veću udobnost.*

**Zaključak:** *Učestalost maksilofacijalnih oštećenja varira ovisno o popularnosti koju svaki sport ima u određenoj zemlji. Digitalni način izrade ortoza za lice koji se pojavljuje u novije vrijeme, smanjit će vremenski period izrade ortoze, a samim time bi i cijena takvih individualiziranih ortoza trebala biti jeftinija.*

*Ključne riječi: fraktura nosa, prevencija ozljeda, prijelom donje čeljusti*

### **Summary**

*Introduction: Sports activities cause 6 to 10 percent of maxillofacial injuries, whereby the most frequently injured structure is the nose, zygomatic bone, and the mandible. From the perspective of professional players, especially in contact sports, these injuries can have detrimental effects on career. Protective facial orthoses are specific splints for the athletes, which primarily protect the face during sports activities. The aim of this work is to describe facial orthosis as protection, prevention, and rehabilitation of sports - related facial injuries. Materials and methods: Some of the available databases such as: PubMed, PEDro, Meline, Hrčak were searched by electronic literature search. Keywords used for the purpose of searching are facial orthosis, nasal fracture, nose guard, fracture of the lower jaw, injury prevention. Papers of interest which relate to orthotic tools, facial orthoses and facial fractures in sports have been singled out.*

*Results: Recently, the use of protective facial orthoses or face masks has significantly increased among professional athletes. Facial orthoses can be ready- made or customized. By reviewing the literature, most elite athletes*

*prefer custom - made orthotics because they offer better visibility and greater comfort.*

*Conclusion: The frequency of maxillofacial defects varies depending on the popularity each sport has in a certain country. A digital way of making facial orthoses, which appears in recent time, will reduce the time of making the orthoses, and thus the price of such individualized orthoses should be cheaper.*

*Keywords: nasal fracture, injury prevention, fracture of the lower jaw*

## **UVOD**

Sportske aktivnosti uzrokuju 6 do 10 posto maksilofacijalnih ozljeda, pri čemu je najčešće ozlijeđena struktura nosa, zigomatična i mandibularna kost (Kun, Sun Hye & Sik, 2009). Nogomet, košarka, hokej i bejzbol najčešće su uključeni u sportske slučajeve prijeloma kostiju lica. Košarkaši su znatno više ozlijeđeni nego igrači bejzbola ili nogometa (Cohen, Metzl, 2000). Traume i prijelomi u nogometu uglavnom zahvaćaju zigomatičnu i nosnu regiju, a posebno su uzrokovani izravnim kontaktom sa suparničkim igračem ili loptom. Konkretno, udarci laktom u glavu i glavom u glavu najčešći su uzroci ozljede. Iz perspektive profesionalnih igrača, posebno u kontaktnim sportovima, ove ozljede mogu imati štetne učinke na karijeru. Propuštanje treninga ili igranja može dovesti do toga da sportaš izgubi svoje mjesto u momčadi (Guyette, 1993). Povratak sportskim aktivnostima brzo tijekom razdoblja oporavka povećava rizik od ponovnog prijeloma i smanjuje kvalitetu igre kod sportaša zbog straha od ponovne ozljede nosa (Procacci, 2009). U slučaju da je sportaš ozlijeđen i želi odmah igrati, protetička zaštita za lice može omogućiti sportašu da se brzo vrati natjecanju (Kun, Sun Hye & Sik, 2009). Poznati sportaši, poput Kobea Bryanta i LeBrona Jamesa, koristili su maske za lice kao zaštitu i igrali neposredno nakon prijeloma nosa.

Zaštitne ortoze za lice, specifične su udlage za sportaša, koje primarno štite lice tijekom sportskih aktivnosti (Procacci, 2009). Stoga je uloga ortoze za zaštitu lica u rehabilitacijskom liječenju od iznimne važnosti, kako bi se olakšao raniji povratak treningu i natjecanju te smanjile šanse ponovne ozljede (Guyette, 1993). Stoga je cilj ovoga rada opisati ortozu za lice kao zaštitu, sprječavanje i rehabilitaciju ozljeda lica povezanih sa sportom.

## **MATERIJALI I METODE**

Pretraživanjem literature pregledane su neke od dostupnih elektroničkih baza podataka kao što su: PubMed, PEDro, Medline i Hrčak. Ključne riječi korištene u svrhu pretraživanja su: ortoza za lice, fraktura nosa, štitnik za nos, prijelom donje čeljusti i prevencija ozljeda. Izdvojeni su radovi od interesa koji se odnose na ortotička pomagala, ortoze za lice i facijalne frakture u sportu.

## **REZULTATI I DISKUSIJA**

Nedavno je značajno povećana uporaba zaštitnih ortoza za lice ili maski za lice kod profesionalnih sportaša (Gandy, Fossett & Wong, 2016). Preventivna uporaba maski za lice u sportovima s čestim kontaktom, kao što je hokej na ledu, opširno je proučavana i rezultirala je značajno smanjenim rizikom od prijeloma maksilofacijalne kosti. U nogometu, upotreba ortoza za lice je prihvaćena kao rehabilitacijski uređaj (FIFA, 2012). Međunarodna krovna nogometna organizacija (FIFA) u vezi s opremom igrača jasno je odredila da na početku utakmice sudac treba pregledati opremu igrača kako bi se uvjerio da nije opasna. Ova je organizacija također utvrdila da su maske za lice dopuštene na temelju odobrenja suca, ako su izrađene od mekanih, laganih i podstavljenih materijala. Iako postoji velik izbor materijala za izradu zaštitnih sportskih ortoza, pravilan odabir vrste, debljine i gustoće materijala definiraju sportske organizacije koje su odgovorne za brigu o zdravlju i sigurnosti

sportaša na svim razinama igre (Swan i sur., 2009). Ortoza za zaštitu lica trebala bi biti lagana, po mogućnosti bi trebala imati jednodijelnu strukturu i biti čvrsto pričvršćena na mjestu. Trake koje okružuju lubanju u sagitalnoj i frontalnoj ravnini smanjuju rizik od pomicanja ortoze tijekom aktivnosti (Griffin, Kercher & Shoop, 2009). U prošlosti su prijelomi nosa i lica bili ozljede koje su sprječavale sudjelovanje. Igrači koji su doživjeli takve nesreće morali bi odsustvovati dok se ne procijene sposobnima za igru ili bi igrali uz rizik od još veće ozljede. Sada, s nižim troškovima proizvodnje i boljim proizvodima, vrijeme oporavka se smanjilo i igrači mogu igrati tijekom akutnog razdoblja oporavka uz upotrebu štitnika za lice. Ortoze za lice mogu biti gotove ili prilagođene tj. poznate i kao specifične za sportaša (Reiji, Kenichi & Shigehiko, 2007). Upotreba gotovih ortoza za lice u kliničkom liječenju sportaša koji su pretrpjeli maksilofacijalnu traumu je ograničena (Gandy, Fossett & Wong, 2016). Takve ortoze ne omogućuju individualizirano pristajanje pacijentu i stoga se smatraju lošije od prilagođenih maski za lice tijekom faze rehabilitacije. S druge strane, maske za lice prilagođene ili specifične za pacijenta dizajnirane su isključivo za individualizirano rehabilitacijsko liječenje sportaša s maksilofacijalnim ozljedama (Kaplan, Driscoll & Singer, 2000). Ispitanici su u nekim studijama izjavili da općenito prilagođene ortoze bolje pristaju, olakšavaju periferni vid i da su udobnije. Nasuprot tome, većina gotovih ortoza robnih marki dolazi u samo tri proizvoljne veličine (mala, srednja i velika) i stoga mogu biti manje udobne i smanjiti vidno polje.

Gandy i suradnici su 2016. godine napravili istraživanje u kojem su sudjelovala 254 djelatnika iz različitih momčadi koje nastupaju u sveučilišnoj američkoj košarkaškoj ligi. Cilj istraživanja je bio karakterizirati i klasificirati komercijalno dostupne ortoze (maske) za lice i ortoze izrađene po narudžbi. Većina ispitanika (46 %) navela je isključivo korištenje ortoza za lice po

narudžbi. Međutim, zbog sporijeg vremena obrade za prilagođene maske za lice, trideset posto ispitanika preferiralo je kombiniranu upotrebu komercijalnih i prilagođenih maski za lice. Ozlijeđeni sportaši koristili bi komercijalne proizvode dok čekaju maske izrađene po narudžbi. Dvadeset posto ispitanika tvrdi da se isključivo koristi gotovim komercijalnim markama zbog cijene onih rađenih po narudžbi. Iako su jeftinije, ispitanici su primijetili da su se sportaši žalili na smanjenje perifernog vida, nelagodu pri pristajanju i neadekvatno pokrivanje složenih prijeloma gornje čeljusti. Naposljetku, četiri posto ispitanika nije ponudilo nikakve opcije ortozi za ozlijeđene sportaše i natjeralo je igrače da se suzdrže od igre dok se potpuno ne oporave.

Do sada je izrada prilagođenih maski za lice bila mukotrpan zadatak. Ovaj konvencionalni pristup, iako naširoko korišten među kliničarima, oduzima puno vremena i neugodan je za pacijenta. Metoda izrade maski po narudžbi ima nekih nedostataka, a najznačajniji je neugodan proces izrade. Potpuno je ručni proces, koji počinje s negativnim otiskom lica te se koriste materijali kao što su gips, alginat ili silikonska guma. Zatim se iz otiska izrađuje pozitivna replika lica pomoću gipsa ili zubnog kamenca. Nakon toga se termoplastični lisni materijal zagrijava i zajedno s pozitivnom replikom stavlja u vakuumski kalup. Nakon što se stvrdne, ploča se uklanja iz kalupa i prilagođava dimenzijama maske pomoću zagrijanog noža ili alata za brušenje i rezanje. Na kraju se izrezuju rupe za oči, nosnice, usta, te se prave brazde za trake (Kaplan, Driscoll & Singer, 2000).

Maske izrađene po narudžbi imaju nekoliko nedostataka, a najznačajniji je cijena. Budući da se maske izrađene po narudžbi izrađuju prema kalupu lica igrača, ti su modeli skuplji i mogu koštati od 500 do 1200 dolara (Gandy, Fossett & Wong, 2016). Vrijeme obrade za oblikovanje, konstruiranje i otpremu modela izrađenog po narudžbi mnogo je duže od jednostavnog dobivanja gotovog proizvoda u slobodnoj prodaji. Nakon anketiranja

djelatnika i trenera u sveučilišnoj košarci, postalo je očito da je glavni nedostatak korištenja prilagođenih modela, osim visokih troškova, sporo vrijeme izrade. Dok se gotove, komercijalne maske mogu nabaviti i biti spremne za korištenje istog dana kada se dogodila ozljeda, ortoze izrađene po narudžbi zahtijevaju dugotrajniji proces uključujući izradu kalupa igračevog lica, proizvodnju od strane vanjskih izvođača i čekanje na otpremu (Gandy, Fossett & Wong, 2016).

Osmišljen je potpuno novi digitalni način za dizajn i proizvodnju maske za lice prilagođene pacijentu (Berli i sur., 2020). Tehnologije digitalizacije kao što su 3D skeniranje lica pridonijele su beskontaktnoj proizvodnji digitalnih podataka specifičnih za pacijenta, koji su u korelaciji s anatomske značajkama (Berli i sur., 2020). Ning i suradnici su u istraživanju iz 2017. godine naveli opciju korištenja biorazgradivog kompozitnog termoplastičnog materijala, ojačanog ugljikom, za izradu lagane ortoze za lice. Dodavanje ojačanih materijala (kao što su karbonska vlakna) kako bi se formirao termoplastični kompozit, pomaže u vezivanju matrice i prenosi opterećenje na ojačavajuća vlakna. To rezultira ugljikom ojačanim kompozitima s visokim omjerom čvrstoće i težine, izvrsnom otpornošću na koroziju i trošenje te visokom dimenzionalnom stabilnošću.

## **ZAKLJUČAK**

Prijelomi lica jedna su od najčešćih orofacijalnih ozljeda zadobivenih tijekom sudjelovanja u sportskim događajima. Učestalost maksilofacijalnih oštećenja varira ovisno o popularnosti koju svaki sport ima u određenoj zemlji. Ortoze za lice po narudžbi koristi većina vrhunskih sportskih momčadi jer nude bolju vidljivost i veću udobnost. Gotovi modeli se manje koriste, ali ponekad im se daje prednost zbog cijene i prikladne dostupnosti. Digitalni način rada koji se pojavljuje u novije vrijeme, koji kombinira najsuvremeniju tehnologiju

digitalizacije s medicinskim slikanjem i aditivnom proizvodnjom za brzu izradu prilagođene ortoze za zaštitu lica za rehabilitacijsko liječenje pacijenata s maksilofacijalnim ozljedama povezanim sa sportom je odlično rješenje. Smanjiti će se vremenski period izrade ortoze, a samim time bi i cijena takvih individualiziranih ortoza trebala biti jeftinija.

## LITERATURA

1. Berli, C., Thieringer, F.M., Sharma, N., Müller, J.A., Dedem, P., Fischer, J., Rohr, N. (2020). Comparing the mechanical properties of pressed, milled, and 3D-printed resins for occlusal devices. *J. Prosthet. Dent.*
2. Cohen, A.R., Metzl, J.D. (2000). Sports-specific concerns in the young athlete: basketball. *Pediatr Emerg Care*.16(6):462–468.
3. Fédération Internationale de Football Association (FIFA). Interpretation of the laws of the game and guidelines for referees. Dostupno na [http://www.fifa.com/mm/document/worldfootball/clubfootball/01/37/04/20/interpretation\\_law04\\_en.pdf](http://www.fifa.com/mm/document/worldfootball/clubfootball/01/37/04/20/interpretation_law04_en.pdf) (31. kolovoza 2012).
4. Gandy, J.R., Fossett, L., Wong, B.J. (2016). Face masks and basketball: NCAA division I consumer trends and a review of over-the-counter face masks. *Laryngoscope* 126(5), 1054–1060.
5. Griffin, L.Y., Kercher, J., Shoop, J.L. (2008). Protective equipment to the upper limb in sport. In: Hsu, J.D., Michael, J.W., Fisk, J.R. (eds) *AAOS Atlas of orthoses and assistive devices*. 4th ed. Philadelphia, PA: Mosby/Elsevier, pp. 271–273.
6. Guyette, R.F. (1993). Facial injuries in basketball players. *Clin. Sports Med.* 12(2), 247–264.
7. Hwang, K., You Sun, H., Lee Hong, S. (2009). Outcome Analysis of Sports-Related Multiple Facial Fractures. *Journal of Craniofacial Surgery*.20(3):825–29.

8. Kaplan, S., Driscoll, C.F., Singer, M.T. (2000). Fabrication of a facial shield to prevent facial injuries during sporting events: a clinical report. *J. Prosthet. Dent.* 84(4), 387–389
9. Morita, R., Shimada, K., Kawakami, S. (2007). Facial Protection Masks After Fracture Treatment of the Nasal Bone to Prevent Re-injury in Contact Sports. *Journal of Craniofacial Surgery*.18(1):143–45.
10. Ning, F., Cong, W., Hu, Y., Wang, H. (2017). Additive manufacturing of carbon fiber-reinforced plastic composites using fused deposition modeling: effects of process parameters on tensile properties. *J. Compos. Mater.* 51(4), 451–462.
11. Procacci, P., Ferrari, F., Bettini, G., Bissolotti, G., Trevisiol, L., Nocini, P.F. (2009). Soccer-Related Facial Fractures. *Journal of Craniofacial Surgery*. 20(1):15–20.
12. Swan, P., Otago, L., Finch, C.F., et al. (2009). The policies and practices of sports governing bodies in relation to assessing the safety of sports grounds. *J Sci Med Sport*. 12(1): 171–176.

Pregledni rad

Review

## UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA KVALITETU ŽIVOTA KOD REKREATIVACA

### THE INFLUENCE OF PHYSICAL ACTIVITY ON THE QUALITY OF LIFE OF RECREATIONAL ATHLETES

1. **Josip Šubarić**, Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska,  
*josip.subaric10@hotmail.com*
2. **Matea Kormančić**, studentica Visoke škole Ivanić-Grad, Republika  
Hrvatska, *matea.kormanic11@gmail.com*
3. **Anja Pisačić**, studentica Visoke škole Ivanić-Grad, Republika  
Hrvatska, *anja.pisacic99@gmail.com*
4. **Sara Sabolić Šimunović**, Dom Zdravlja Zagrebačke županije i  
Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska,  
*sarasabolic@gmail.com*
5. **Ana Benković**, mag. physioth., Poliklinika Glavić, Republika  
Hrvatska, *benkovicana18@gmail.com*

#### **Rezime**

**Uvod:** *Tijelo čovjeka je stvoreno za kretanje. U današnje vrijeme može se posvjedočiti nedostatku kretanja ili aktivnosti. S tjelesnom aktivnosti bi trebalo započeti od najranije dobi zbog pozitivnog djelovanja na rast, razvoj kao i na funkcionalne sposobnosti pojedinca. Redovite tjelesne aktivnosti pozitivno utječu na funkcionalne i motoričke sposobnosti. Time se jača samostalnost i neovisnost pojedinca. Cilj je utvrditi postoji li pozitivan utjecaj tjelesne*

*aktivnosti na kvalitetu života kod rekreativaca, te usporediti u kojoj mjeri su vidljivi pozitivni učinci.*

**Materijali i metode:** *Elektronskim pretraživanjem literature pretraživane su neke od dostupnih baza podataka kao što su: PubMed, Hrčak, Google Scholar, PEDro i Web of Science. Ključne riječi korištene u svrhu pretraživanja su: edukacija, kretanje, rekreativni sport, tjelesno vježbanje, zdravlje.*

**Diskusija:** *Može se govoriti o višestrukim pozitivnim učincima tjelesnog vježbanja na kvalitetu života kod rekreativaca, ne samo na fizičko, nego i psihičko zdravlje, te samopoštovanje. Veća razina tjelesne aktivnosti može smanjiti troškove zdravstva na razini cjelokupnog društva, te smanjiti rizik od razvoja mnogih bolesti.*

**Zaključak:** *U novije vrijeme sve se više prepoznaje dobrobit tjelesne aktivnosti za cjelokupno psihofizičko stanje osobe. Kvaliteta života uvelike je poboljšana uz pomoć tjelesnih aktivnosti. Tjelesne aktivnosti pomažu čovjeku u izvršavanju poslovnih i privatnih zadataka.*

*Ključne riječi: edukacija, kretanje, rekreativni sport, tjelesno vježbanje, zdravlje*

## **Summary**

**Introduction:** *The human body is created for movement. Nowadays, a lack of movement or activity can be witnessed. Physical activity should begin from an early age due to the positive effect on growth, development as well as on the functional abilities of the individual. Regular physical activities have a positive effect on functional and motor skills. This strengthens the independence and independence of the individual. The aim of this paper was to determine whether there is a positive impact of physical activity on the quality of life in recreational athletes, and to compare the extent to which positive effects are visible.*

**Materials and methods:** *Electronic literature searches searched for some of the available databases such as: PubMed, Hrčak, Google Scholar, PEDro and Web of Science. Key words used for search purposes are education, movement, recreational sports, physical exercise, health.*

**Discussion:** *There are multiple positive effects of physical exercise on the quality of life in recreational athletes, not only on physical, but also on mental health, and self-esteem. A higher level of physical activity can reduce healthcare costs at the level of society as a whole and reduce the risk of developing many diseases.*

**Conclusion:** *More recently, the well-being of physical activity for the overall psychophysical state of the person has been increasingly recognized. The quality of life is greatly improved with the help of physical activities. Physical activities help people conduct business and private tasks.*

**Key words:** *education, health, movement, physical exercise, recreational sports*

## UVOD

Danas je vidljivo povećanje svijesti o kretanju, no i dalje više od 60 % populacije ne izvodi neki oblik tjelesne aktivnosti. Zbog nedostatka tjelesne aktivnosti vidljivo je sve više pretilo djece. Tjelesne aktivnosti su kretnje određene intenzitetom, učestalošću i vremenom izvođene u svakodnevici. Značajan utjecaj imaju tjelesne aktivnosti na samu kvalitetu života kod rekreativaca. Temelj svake tjelesne aktivnosti je zdravlje. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO) zdravlje je stanje potpunog duševnog, socijalnog i fizičkog blagostanja, a ne samo odsustvo bolesti (Šogorić, 2009). Danas se na razne načine može definirati kvaliteta života. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji kvalitetu života obuhvaća opće blagostanje

pojedince kao i njegovu percepciju u kulturnom, psihološkom i društvenom kontekstu (Vuletić i sur., 2011).

## **MATERIJALI I METODE**

Elektronskim pretraživanjem literature pregledane su neke od dostupnih baza podataka kao što su: PubMed, Hrčak, Google Scholar, PEDro i Web of Science. Ključne riječi korištene u svrhu pretraživanja su: edukacija, kretanje, rekreativni sport, tjelesno vježbanje, zdravlje.

## **DISKUSIJA**

### **1. TJELESNA AKTIVNOST**

Tjelesna aktivnost podrazumijeva svaki pokret tijela koji izvodi lokomotorni sustav uz potrošnju energije. Današnju kvalitetu narušava stres, brz i sjedilački način života koji je vidljiv već u predškolskoj dobi djeteta. Od predškolske dobi nastoji se djecu odvesti na igru u prirodu gdje osim kretanja udišu svjež zrak koji je neophodan za pravilan rast i razvoj. Dugotrajna neaktivnost može uzrokovati pojavu dijabetesa (6 %), povećanu tjelesnu masu (5 %), hipertenziju (13 %) kao i razne psihološke poremećaje (Svilar, 2015). Cilj aktivnosti je postizanje afektivne „trenutne” sreće koja je najizraženija kod fizičkih aktivnosti, zabave, na koncertima ili putovanjima. Pomoću „trenutne” sreće postiže se kognitivna koja je odraz dugoročnog stanja zadovoljstva osobe (Stjepanović, 2020).

### **2. TJELESNE AKTIVNOSTI KOD DJECE**

Uz pomoć tjelesnih aktivnosti kod djece cilj je potaknuti dijete na svakodnevno sudjelovanje u istim. U predškolskoj dobi kod djece je naglasak na razvoju lokomotornog i živčanog sustava. U aktivnostima dijete zadovoljava potrebu

za igrom, bira sport koji mu najviše odgovara i formira svoj karakter. Kroz igru se postiže samostalnost, sigurnost, samokontrola i obrana od vanjskih utjecaja koji mogu biti korisni ili štetni za dijete (Štrukelj, 2021). Uz igru dijete uči, istražuje okolinu u kojoj se nalazi, emocionalno se povezuje s drugom djecom. Što je dijete starije ideje za igru su složenije i maštovitije. Česta igra kod mlađe djece je igra „lovice” u kojoj se razvija brzina, koordinacija, brzi pokreti promjene smjera. U igri do izražaja dolazi djetetova kreativnost što je uvelike vidljivo kod crtanja, bojanja i plesanja. Upotrebom maštovitosti dijete koristi više boja kod crtanja, izmjenjuje brze plesne pokrete koje je sam kreirao (Kralj, 2012).

U predškolskoj dobi popularna igra kod djece je graničar. Postoje razni načini po kojima se može izvoditi, a zajedničko svima je izbjegavanje lopte igrača jednog tima koji gađa drugi tim. Graničar se igra uz pomoć mekane lopte. U terenu se nalaze djeca čiji graničar se nalazi s druge strane protivničkog tima. Cilj igre je pogoditi što više igrača u protivničkom timu (Brdarić, 2019).

Shaurya Prakash sa suradnicima 2014. godine istražuje povezanost tjelesne aktivnosti s kognitivnim funkcijama kod djece. Kognitivne funkcije su puno bolje u kombinaciji s tjelesnim aktivnostima što se može pozitivno iskoristiti u starijoj životnoj dobi. Moguće je odgoditi ili usporiti pojavu blažih neuroloških bolesti ili smanjiti njihov intenzitet (Shaurya Prakash i sur., 2014). Šarić, Zima i Marketanović Hadžić su 2017. godine istraživali utjecaj tjelesne aktivnosti na pojavu dijabetesa tipa II, osteoporoze i kardiovaskularnih bolesti od najranije dobi. Istraživanje potvrđuje kako redovna tjelesna aktivnost i balansirana prehrana mogu umanjiti rizik od nastanka ili širenja bolesti, imaju pozitivan učinak na rad srca te općenito zdravlje.

### **3. TJELESNE AKTIVNOSTI KOD ODRASLIH I REKREATIVACA**

Rekreativnim bavljenjem sportom se smatra bilo koja aktivnost koja dovodi do zdravlja. Tjelesnom aktivnošću povećava se iskorištavanje masti iz organizma, pozitivno djeluje na rast i razvoj, smanjuje opasnost od prijeloma ili pojave osteoporoze. Također ima pozitivan utjecaj na san, koncentraciju, smanjuje stres i depresiju. U tjelesnoj aktivnosti se razvija brzina, jakost, snaga, koordinacija, ravnoteža i fleksibilnost (Prskalo, Sporiš, 2016).

Postoje razne javnozdravstvene kampanje kojima se nastoji povećati svijesti o pozitivnim učincima tjelesnog vježbanja na zdravlje, no veliki broj populacije se ne kreće dovoljno što dovodi do negativnih posljedica kao što su visoki krvni tlak, pretilost i visoka razina šećera u krvi. Tjelesnim vježbanjem transformira se cjelokupni antropološki status. U antropološka obilježja ubrajamo morfološke značajke, zatim motoričke i funkcionalne sposobnosti, konativne i lične osobine te socijalni status (Vitulić, 2017). Razinu tjelesne aktivnosti kod odraslih osoba moguće je podijeliti u četiri kategorije (Azar, 2019):

- A. neaktivni
- B. nedovoljno aktivni
- C. aktivni
- D. visoko aktivni.

Preporuka za tjelesnu aktivnost u dobi od 5 do 17 godina je svakodnevno sat vremena tjelesne aktivnosti umjerenog do visokog intenziteta. Tjelesna aktivnost umjerenog intenziteta odnosi se na to da je metabolizam povećan barem tri puta od razine u mirovanju. Aktivnost koja uzrokuje umjereni tjelesni napor i nešto brže disanje od uobičajenog jest npr. brzo hodaње. Tjelesna aktivnost visokog intenziteta odnosi se na to da je metabolizam povećan barem šest puta u odnosu na mirovanje, a aktivnosti koje uzrokuju teški tjelesni napor i puno brže disanje od uobičajenog uglavnom se postiže u sportu i treningu. Tjelesna aktivnost duža od 60 minuta dnevno pružit će dodatne zdravstvene

dobrobiti. Većina dnevne tjelesne aktivnosti trebala bi biti aerobna. Preporuke za tjelesnu aktivnost u dobi od 18 – 64 godine uključuju rekreacijsku ili tjelesnu aktivnost u slobodno vrijeme (npr. hodanje ili vožnja biciklom), zanimanje (tj. posao), kućanske poslove, igru, sport ili planirano vježbanje u kontekstu dnevnih, obiteljskih i društvenih aktivnosti. Tjelesna aktivnost provodi se najmanje 150 minuta aerobne aktivnosti umjerenog intenziteta tjedno. Što znači pet puta tjedno po 30 minuta ili tri puta tjedno po 50 minuta ili najmanje 75 minuta (npr. 3 x 25 minuta) aerobne tjelesne aktivnosti visokog intenziteta tjedno. Trajanje tjelesne aktivnosti ne smije biti kraće od 10 minuta (WHO, 2010).

Za procjenu razine tjelesne aktivnosti kod odraslih osoba uglavnom se koristi Međunarodni upitnik o tjelesnoj aktivnosti IPAQ (engl. *The International Physical Activity Questionnaire*). Ovaj upitnik primjenjuje se kod mladih i odraslih od 15 do 69 godina. Postoji kraća i duža verzija ovog upitnika. U kraćoj verziji prikupljaju se podaci o tjednoj aktivnosti ispitanika, za razliku od duže verzije u kojoj se nastoje prikupiti podaci o količini tjedne aktivnosti za svaku domenu tjelesne aktivnosti. Rezultati se dobiju na temelju prikupljenih podataka koji ovise o trajanju same aktivnosti i frekvenciji. Ovim upitnikom moguće je dobiti tri razine tjelesne aktivnosti. Prva odnosno niska razina je ona u kojima su ispitanici neaktivni ili vrše minimalnu aktivnost. Druga razina predstavlja umjerenu aktivnost. Ona uključuje tri ili više dana snažne aktivnosti od minimalno 20 minuta dnevno, odnosno pet ili više dana umjerenog intenziteta što može uključivati i hod od 30 minuta dnevno. Osim navedenog može biti kombinacija hodanja, umjerenog intenziteta određene aktivnosti koje postižu 600 MET min/tjedno. Zadnja, odnosno visoka razina tjelesne aktivnosti podrazumijeva aktivnosti snažnog intenziteta minimalno 3 dana ili 7 dana kombinacije različitih aktivnosti umjerenog ili snažnog

intenziteta kojim se nastoji postići minimalno 3 000 MET min/tjedno (Patterson, 2010).

Prevalencija nedovoljne aktivnosti odraslih na svjetskoj razini procjenjuje se da iznosi 31 %. Veliki broj istraživanja utvrđuje kako je veća prevalencija nedovoljne aktivnosti kod žena nego kod muškaraca. Osim navedenog, zabrinjavajući je i vrlo visoki postotak nedovoljno aktivne djece i adolescenata. U europskim zemljama i Sjevernoj Americi on iznosi 81 % što ukazuje na veliki javnozdravstveni problem. Kada govorimo o Hrvatskoj čak 60 % stanovnika uopće ne vježba (Jurakić, Heimer, 2012).

Istraživanje koje su proveli Misigoj-Duraković, Heimer, Gredelj, Heimer i Sorić ukazuje na ukupnu prevalenciju fizičke neaktivnosti i njezinu distribuciju prema dobi, spolu i regiji. U istraživanju je sudjelovalo 12 450 osoba starijih od 18 godina. Svi podaci prikupljeni su pomoću upitnika. Upitnik se sastojao od 3 komponente tjelesne aktivnosti. Prvi od njih je bio tjelesna aktivnost u vezi s dolaskom na posao. Drugo sam posao i treće slobodno vrijeme ispitanika. Razina tjelesne aktivnosti postavljena je na 30 minuta minimalno 3 puta tjedno za svaku pojedinu komponentu tjelesne aktivnosti. Podaci su pokazali kako je 35,8 % stanovništva Hrvatske fizički neaktivno. Razina tjelesne neaktivnosti kod žena manja je nego u muškaraca. Kod žena iznosi 30 %, dok je kod muškaraca tjelesna neaktivnost čak 43,7 %. Poražavajući su podaci u svezi s tjelesnom neaktivnošću u Zagrebu gdje je prema istraživanju neaktivno 45,2 % žena i 85,6 % muškaraca. Nadalje, razina tjelesne neaktivnosti najniža je na jugu zemlje. S obzirom na fizičku aktivnost u slobodno vrijeme, rezultati su još više zabrinjavajući. Čak 56,5 % muškaraca i 47,6 % žena neadekvatno je fizički aktivno tijekom slobodnog vremena. Dobna raspodjela fizičke neaktivnosti je najrasprostranjenija u skupini od 18 – 34 godine (74,8 %). U dobnoj skupini starijoj od 65 godina neaktivnost ukupno iznosi 56,4 %. Najaktivnija dobna skupina je skupina srednjih godina

u kojoj se 44,1 % smatra neaktivno. Podaci ovog istraživanja su zabrinjavajući. Potrebno je poticati fizičku aktivnost pogotovo tijekom slobodnog vremena osoba jer je to ključan pokazatelj nezdravog načina života (Misigoj-Duraković i sur., 2007).

## **ZAKLJUČAK**

U novije vrijeme sve se više prepoznaje dobrobit tjelesne aktivnosti za cjelokupno psihofizičko stanje osobe. Kvaliteta života uvelike je poboljšana uz pomoć tjelesnih aktivnosti. Tjelesne aktivnosti pomažu čovjeku u izvršavanju poslovnih i privatnih zadataka.

## **LITERATURA**

1. Azar, A.M. 2019. Physical Activity Guidelines for Americans [2nd edition]. Dostupno na: [https://health.gov/sites/default/files/201909/Physical\\_Activity\\_Guidelines\\_2nd\\_edition.pdf](https://health.gov/sites/default/files/201909/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf)
2. Brdarić, I. 2019. Spontane igre djece predškolske dobi [Završni rad] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:147:860903>
3. Jurakić, D. i Heimer, S. 2012. Prevalencija nedovoljne tjelesne aktivnosti u Hrvatskoj i u svijetu: pregled istraživanja. Arhiv za higijenu rada i toksikologiju, 63 (Supplement 3), 3-11. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/92072>
4. Kralj, D. 2012. Zašto je igra važna za razvoj djece. Dostupno na: <https://www.poliklinika-djeca.hr/aktualno teme/zasto-je-igra-vazna-za-razvoj-djece/>
5. Misigoj-Duraković, M., Heimer, S., Gredelj, M., Željko, H., Sorić, M. 2007. Tjelesna neaktivnost u Republici Hrvatskoj [Fizička neaktivnost u

- Hrvatskoj]. *Acta Med Croatica*. Lip;61(3):253-8. Hrvatski. PMID: 17629099.
6. Petterson, E. 2010. IPAQ scoring protocol. Dostupno na: <https://sites.google.com/site/theipaq/scoring-protocol>
  7. Prskalo, I. i Sporiš, G. 2016. *Kineziologija*. Zagreb: Školska knjiga.
  8. Shaurya Prakash, R. i sur. 2014. *Physical Activity and Cognitive Vitality*, Vol. 66:769-797 Dostupno na: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-psych-010814-015249>
  9. Stjepanović, J. 2020. Kvaliteta života u Republici Hrvatskoj i Europskoj uniji. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:626811>
  10. Svilar, L., Krakan, I., i Bagarić Krakan, L. 2015. Tjelesna aktivnost kao lijek u funkciji zdravlja, Hrana u zdravlju i bolesti, Specijalno izdanje (Štamparovi dani), str. 19-22 Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/157099>
  11. Šarić, Zima i Marketanović. 2017. Utjecaj mediteranske prehrane i tjelesne aktivnosti u održavanju zdravlja. *Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu*, 8 (2), 107-112 Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/192112>
  12. Šogorić, S. 2009. Zdravlje i pravo na zdravlje. Dostupno na: <http://hematology.mef.hr/meddb/slike/pisac39/file1930p39.pdf>
  13. Štrukelj, V. 2021. Važnost tjelesne aktivnosti u predškolskoj dobi, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:147:060887>
  14. Vitulić, E. 2017. Utjecaj tjelesnog vježbanja na zdravlje [Završni rad]. Pula: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:137:070902>
  15. Vuletić, G. i sur. 2011. Kvaliteta života i zdravlje. Dostupno na: [https://bib.irb.hr/datoteka/592441.kvaliteta\\_zivota\\_i\\_zdravlje.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/592441.kvaliteta_zivota_i_zdravlje.pdf)

16. WHO. Global recommendations on Physical activity for health 2010.  
Dostupno na: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/global-PA-recs-2010.pdf>

## **SESTRINSTVO**

Stručni rad  
Professional paper

**OBRAZOVANJE I USAVRŠAVANJE MEDICINSKIH SESTARA  
TEMELJENO NA KOMPETENCIJAMA**

**COMPETENCY BASED EDUCATION AND SPECIALIZATION OF  
NURSES**

1. **Anja Bašak**, Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska,  
*abasak@vsig.hr*
2. **Veronika Miljanović-Vrđuka**, Škola za medicinske sestre Vrapče,  
Republika Hrvatska, *vmiljanovic83@gmail.com*
3. **Snježana Brući**, mag. med. techn, Specijalna bolnica za medicinsku  
rehabilitaciju Naftalan, Ivanić-Grad, Republika Hrvatska,  
*snjezana.bruci@naftalan.hr*

Pojam *medicinska sestra* napisan u ženkom rodu ravnopravno se odnosi na osobe oba spola. U naslovu i tekstu rada korištenje pojma *medicinska sestra* podrazumijeva i pojam muškog roda *medicinski tehničar*.

***Sažetak***

*Obrazovanje temeljeno na kompetencijama razvija se od 70-ih godina 20. stoljeća kao odgovor na zahtjeve poslovnih krugova. Razvoj ljudskog kapitala, globalna konkurentnost i inovativnost iz svijeta ekonomije odrazili su se na promišljanje o obrazovanju i kreiranje kurikuluma. Dinamična priroda učenja, društvene i političke promjene te razvoj biomedicine i zdravstva danas definiraju prioritete i prakse u obrazovanju i usavršavanju medicinskih sestara. Za postizanje zdravstvenih ciljeva zajednice potrebno je obrazovanje*

temeljeno na kompetencijama. Kako bi se ono postiglo i bilo u skladu s preporukama Vijeća Europske unije, nužna je koordinacija i podrška od strane nadležnih ministarstava i regulacijskih institucija. Kompetencije medicinske sestre podrazumijevaju vrijednosti, stajališta, znanja i vještine planiranja, organiziranja, provođenja i evaluacije zdravstvene njege u skladu s razinom obrazovanja. Prilagođavanje obrazovanja i usavršavanja sadašnjim i budućim (zdravstvenim) potrebama društva postiže se formalnim i neformalnim obrazovanjem te osobnim angažmanom medicinskih sestara. Koncept obrazovanja temeljen na kompetencijama ističe interakcijske i integracijske procese s ciljem primjene timskog rada, podizanja motivacije, kvalitete i produktivnosti. Obrazovanje i usavršavanje medicinskih sestara temeljeno na kompetencijama trebalo bi rezultirati napretkom u profesionalnom i privatnom životu pojedinaca, a posljedično i društva.

*Ključne riječi:* kompetencije; medicinske sestre; obrazovanje; usavršavanje

### **Abstract**

Competency-based education has been developing since the 1970s to respond to demands from the business environment. The development of human capital, global competitiveness and innovation of the world of the economy, have reflected on thinking about education and creating curricula. The dynamic nature of learning, social and political changes, and the development of biomedicine and health care are defining nursing education and specialization priorities and practices. Attainment of community health objectives requires competency-based education. To achieve this and to comply with the recommendations of the Council of the European Union, the coordination and support of relevant institutions is required. Nurses' competencies include values, attitudes, knowledge, and skills, as well as the organization, implementation, and assessment of health care in accordance with the

*education level. Adapting education and specialization to the present and future (health) needs of society requires formal and informal education and the personal participation of nurses. The concept of competency-based education focuses on interaction and integration processes with a focus on teamwork, improving motivation, quality, and productivity. Competency-based education and specialization of nurses advance the professional and personal lives of individuals and, therefore, society.*

*Key words: competencies, education, nurses, specialization*

## UVOD

Objavom knjige američkog psihologa Roberta W. Whitea *Preispitana motivacija: koncept kompetencije* (engl. *Motivation reconsidered: The concept of competence*) 1959. godine pojam kompetencija postaje predmet rasprava u znanstvenim krugovima. Tada je kompetencija određena kao osobina ličnosti koja motivira pojedinca u nastojanju da stekne znanje i vještine. Od tada do danas ideja i pojam kompetencija postepeno su se razvijali i mijenjali. (Salman, Ganie & Saleem, 2020). Obrazovanje temeljno na kompetencijama (engl. *Competency-based education*) rezultat je unaprjeđenja početne ideje kompetencija kroz desetljeća. Razvoj ljudskog kapitala, globalna konkurentnost i inovativnost iz svijeta ekonomije odrazili su se na promišljanje o kompetencijama, obrazovanje i kreiranje kurikuluma. Danas, obrazovanje temeljeno na kompetencijama određuje nastavni plan i program iz analize potencijalne ili stvarne uloge pojedinca u modernom društvu i potvrđuje napredak učenika, studenta ili drugog polaznika edukacije na temelju pokazane uspješnosti u nekim ili svim aspektima te uloge (Bajis, Chaar & Moles, 2020). Bez obzira na opće prihvaćen opis obrazovanja temeljenog na kompetencija,

ono se ipak percipira i provodi s jasno izraženim razlikama u različitim dijelovima svijeta. U ovom radu bit će prikazane značajke obrazovanja temeljenog na kompetencijama te njegove implikacije na obrazovanje i usavršavanje medicinskih sestara.

## 1. Kompetencije

Mark L. Sundberg 2001. godine kompetencije definira kao konstrukt ili sustav koji se sastoji od znanja, iskustva i sposobnosti. Europska komisija (engl. *European Commission*) 2004. godine kompetencije definirala kao sklop vrijednosti, stajališta, sposobnosti, vještina i znanja. OECD<sup>1</sup> 2007. godine proširuje postojeće definicije kompetencija te navodi da su kompetencije sposobnosti koje uključuju: kognitivnu komponentu – korištenje teorija i koncepata te neformalno znanje koje se stječe kroz praksu; funkcionalnu komponentu – sposobnost obavljanja poslova u određenom području; osobnu komponentu – sposobnost odabira odgovarajućeg ponašanja u određenoj situaciji; etičku komponentu koja podrazumijeva odgovarajuće korištenje određenih osobnih i stručnih vještina (Keeley, 2007). Prema tome, učenje i obrazovanje temeljeno na kompetencijama referentni je okvir unutar kojeg pojedinci integriraju kompetencije nužne za profesionalni i privatni život (Babić, 2007). U *Velikom rječniku hrvatskoga jezika* Vladimira Anića kompetencija je definirana kao priznata stručnost i raspoloživa sposobnost pojedinca. Pedagog i autor jedanaest knjiga Tony Bates na svom osobnom blogu *Resursi u online učenju i obrazovanju na daljinu* (eng. *Online Learning and Distance Education Resources*) kompetencije pak definira kao sposobnost

---

<sup>1</sup> OECD - Organizacija za ekonomsku suradnju i razvoj (engl. *Organisation for Economic Cooperation and Development*) međunarodna je organizacija osnovana 1960. godine s ciljem stimuliranja gospodarskog napretka i međunarodne trgovine.

da se nešto učini uspješno ili učinkovito tj. kao krajnje stanje procesa obrazovanja i usavršavanja. U tom kontekstu navodi da je kompetencija nešto što prelazi minimalnu granicu stručnosti, gotovo kao prekidač za isključivanje. Kompetencije se često određuju kao znanja i vještine potrebne za obavljanje određenog posla ili zadatka u okviru zahtjeva radnog mjesta. U raspravama o problematici kurikuluma koji se temelji na kompetencijama najčešće spominjana kritika je usmjerenost na rezultate tj. ciljeve i ishode učenja, a zanemarivanje sadržaja i procesa učenja. Pragmatičnim rješenjem navedene problematike smatra se mješoviti ili integrativni kurikulum čija je ideja, struktura izrade i metodologija usmjerena prema participaciji više sudionika, a ostvaruje se na neograničen i kreativan način pri odgojno-obrazovnom procesu s ciljem maksimalne aktivacije pojedinaca u procesu učenja (Previšić, 2007).

### **1. 1. Kompetencije za cjeloživotno učenje**

Ključne kompetencije za cjeloživotno učenje Europska komisija opisuje kao paket prenosivih, multifunkcionalnih znanja, vještina i stajališta koji su potrebni svim pojedincima za razvoj, samoaktualizaciju, inkluziju i mogućnost zapošljavanja (Babić, 2007). Prema preporuci Europske komisije osam ključnih kompetencija za cjeloživotno učenje su: komunikacija na materinskom i stranom jeziku, matematička pismenost, kompetencije u znanosti i tehnologiji, digitalne kompetencije, kompetencija učenja; učiti kako učiti, interpersonalne i društvene kompetencije, kompetencije samoinicijative i poduzetništva te kompetencije kulturne osviještenosti i izričaja. Navedene kompetencije ne nude konkretan sadržaj koji bi se trebao učiti, ali nude način razmišljanja o tome što sve pojedinci trebaju učiti kako bi bili pripremljeni za život u suvremenom društvu.

## **1. 2. Odnos kompetencija i ishoda učenja**

Pri navođenju onoga što se od učenika, studenta ili polaznika edukacije očekuje po završetku nastavnog sata ili predmeta uglavnom se koriste ishodi učenja. Pri navođenju onoga što se od polaznika očekuje na kraju obrazovnog programa uglavnom se koriste kompetencije. Tradicionalno promišljanje ishoda učenja vidi kao korake koji dovode do cilja tj. do kompetencija. U tom smislu ishodi učenja su dijelovi kompetencija (kompetencije u malom) čijom se logičnom nadogradnjom i kombinacijom dolazi do potpune kompetencije. Ishodi učenja su operacionalizacija kompetencija pomoću aktivnosti koje su vidljive i mjerljive (Dragičević, Dželalija, 2016). Ružica Beljo Lučić i sur. nude drugačije, šire promišljanje i navode da ishodi učenja označavaju sve što se stječe učenjem, a to su kompetencije, koje se prikazuju kroz znanja i vještine, te pripadajuća samostalnost i odgovornost. Istaknuti pedagog Tony Bates navodi to isto. On kompetencije (i vještine) vidi kao moguće ishode učenja, ako ih se definira kao mjerljive. Međutim, kompetencije i vještine nisu jedini mogući ishodi učenja. Na primjer, poznavanje dijelova tijela je ishod učenja, a nije kompetencija ili vještina. Kompetencije se često određuju u kontekstu znanja, a rjeđe u kontekstu sposobnosti da se nešto učini dobro. Također, vještine često nisu definirane kao ishodi učenja koji se mogu mjeriti postepeno tijekom usvajanja. Visokoškolske institucije više naglašavaju ovladavanje kognitivnim predmetnim sadržajem u odnosu na razvoj kompetencija ili vještina pa čak i na stručnim studijima. Kompetencije i ishodi učenja usko su povezani, preklapaju se, a ponekad su i istoznačni (Dragičević, Dželalija, 2016).

### 1. 3. Kompetencije medicinskih sestara

Hrvatska komora medicinskih sestara 2011. godine izdaje priručnik *Kompetencije medicinskih sestara opće zdravstvene njege*. U navedenom priručniku kompetencije su navedene i opisane kroz prizmu teorije zdravstvene njege Virginije Henderson (engl. *Nursing need theory*) koja se temelji na četrnaest osnovnih ljudskih potreba. T. Lupieri 2017. godine navodi da kompetencije medicinske sestre obuhvaćaju primjenu znanja i vještina iz područja zdravstvene njege, razumijevanju fizioloških funkcija i ponašanja zdravih i bolesnih pojedinaca kao i odnosa između zdravstvenog stanja pojedinca i njegovog fizičkog i društvenog okruženja. Kompetencije medicinskih sestara regulirane su *Zakonom o sestrinstvu*. Prema *Zakonu o sestrinstvu*, medicinska sestra sa završenim prijediplomskim studijem kompetentna je utvrđivati potrebe pacijenta za zdravstvenom njegom, planirati, organizirati, provoditi i procjenjivati kvalitetu zdravstvene njege, sudjelovati u procesu očuvanja zdravlja i sprečavanja nastanka bolesti stanovništva. Prvostupnica sestrinstva posjeduje i kompetencije nužne za istraživački rad u sestrinstvu (*Zakon o sestrinstvu*, NN 121/2003). Kompetencije medicinske sestre sa završenim diplomskim studijem uključuju educiranje drugim medicinskih sestara, provođenje znanstveno-istraživačkih aktivnosti, organiziranje i upravljanje osobljem, materijalnim sredstvima te sustavima podrške u okviru autonomnog područja djelovanja zdravstvene njege, upravljanje sustavom kvalitete zdravstvene njege i procjenjivanje razvoja zdravstvene njege (Lupieri, 2017). Kompetencije medicinske sestre sa završenom specijalističkom izobrazbom te poslijediplomskim sveučilišnim studijem određen je popisom izlaznih kompetencija sukladno propisima o specijalističkom usavršavanju medicinskih sestara, odnosno propisima o

visokim učilištima, koje se nadovezuju na temeljne sestrinske kompetencije (Zakon o sestrinstvu, NN 121/2003).

## **2. Obrazovanje temeljeno na kompetencijama**

Obrazovanje temeljeno na kompetencijama započinje identificiranjem specifičnih kompetencija te omogućavanjem učenicima, studentima ili polaznicima edukacije da ovladaju kompetencijom vlastitim tempom, obično radeći s mentorom. Učenici, studenti ili drugi polaznici edukacije mogu razviti samo kompetencije koje smatraju da su im potrebne ili mogu kombinirati niz kompetencija u punu kvalifikaciju što se potvrđuje svjedodžbom ili diplomom. Učenje temeljeno na kompetencijama pokušava se odvojiti od modela učionice s redovitim rasporedom, gdje studenti uče isti predmet istom brzinom u skupini kolega studenata (Bates, 2015). Definiranje kompetencija koje zadovoljavaju potrebe studenata i poslodavaca složen je proces. Taj proces uključuje princip progresivnosti i princip koherentnosti. Princip progresivnosti novu kompetenciju implementira u prethodno stečene kompetencije što vodi k naprednijim kompetencijama. Princip koherentnosti pak, logički je povezan i jasno izrečen zbroj svih kompetencija koje su učeniku, studentu ili polazniku edukacije nužne za uspješan profesionalni i privatni život. Usklađivanje i provedba ovih dvaju principa najvažniji je (i najteži) dio učenja temeljenog na kompetencijama (Bates, 2015). Primjeri obrazovanja temeljenog na kompetencijama kako ga opisuje Tony Bates lakše će se pronaći u američkom nego u europskom obrazovanju. Konkretni primjer obrazovanja temeljenog na kompetencijama jest ono pri Sveučilištu Western Governors u Salt Lake Cityju u kojem Sveučilišno vijeće određuje akademske (apstraktnije) kompetencije kao što su kritičko razmišljanje ili rješavanje problema. Takve kompetencije nazivaju se skupom kompetencija visoke razine. Radni tim predmetnih stručnjaka koji uključuje i buduće poslodavce, preuzima deset ili više

kompetencija visoke razine za određenu kvalifikaciju i rastavlja ih u tridesetak specifičnijih, mjerljivih kompetencija. Konačne kompetencije, njih tridesetak, okvir su obrazovanja i/ili usavršavanja. Uspješno stjecanje svih kompetencija dovodi do diplome tj. kvalifikacije. 2. 1.

## **2. 1. Kvalifikacija**

Agencija za znanost i visoko obrazovanje kvalifikaciju definira i opisuje kao svaki akademski stupanj koji dodjeljuje nadležno, registrirano tijelo i koji potvrđuje uspješan završetak studijskog programa. Kvalifikacija obuhvaća niz akademskih stupnjeva koji se steču na visokom učilištu na različitim razinama (prvostupnici, magistri struke, doktori itd.) u različitim zemljama. Kvalifikacija je bitna jer označava stupanj kompetencija te raspon znanja i vještina. Kvalifikacija se dokazuje diplomom ili drugom ispravom formalnog certificiranja. Kvalifikacije se temelje na ishodima učenja koji su grupirani u logičke cjeline. (Dragičević, Dželalija, 2016). Hrvatski kvalifikacijski okvir, HKO (engl. *Croatian Qualifications Framework*, CROQF) je instrument uređenja sustava kvalifikacija u Republici Hrvatskoj koji osigurava jasnoću, pristupanje stjecanju, utemeljeno stjecanje, prohodnost i kvalitetu kvalifikacija, kao i povezivanje razina kvalifikacija u Republici Hrvatskoj s razinama kvalifikacija Europskog kvalifikacijskog okvira Europskog prostora, EQF i Kvalifikacijskim okvirom Europskog prostora visokog obrazovanja, QF-EHEA (Zakon o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru, NN 22/2013). Na taj način HKO olakšava zapošljivost te osobni razvoj pojedinaca. Također, doprinosi socijalnoj uključenosti pojedinaca, što je imperativ u društvu u kojima su ekonomske i tehnološke promjene odredile cjeloživotno učenje kao nužnost obrazovne politike (Beljo Lučić i sur. 2009). Europska unija nastoji uskladiti zakone i prakse unutar zemalja članica pomoću direktiva i uredbi s ciljem izjednačavanja kvalitete pružene usluge. Direktive koje valja izdvojiti

jer se odnose na područje zdravstva i sestrinstva su direktive o priznavanju stručnih kvalifikacija tj. *Direktiva 2005/36/EZ* i *Direktiva 2013/55/EU* (Domitrović i sur. 2018). Zajedničko svim kvalifikacijama znanstvene grane sestrinstvo (polje – kliničke medicinske znanosti, područje – biomedicina i zdravstvo) su standardi propisanih ishoda učenja. Standard kvalifikacije izrađuje se na temelju propisane metodologije i prikupljenih podataka kojima su se utvrdile i analizirale kompetencije potrebne za određeno zanimanje (Toma, 2021).

## **2. 2. Obrazovanje i usavršavanje medicinskih sestara (temeljeno na kompetencijama)**

Cilj obrazovanje medicinskih sestara u Republici Hrvatskoj, baziran na europskim i svjetskim smjernicama je obrazovati (i usavršiti) medicinske sestre za stručno provođenje zdravstvene njege (Busančić, 2017). Visokoškolsko obrazovanje trebalo bi medicinskim sestrama omogućiti postizanje definiranih kompetencija koje ponajprije uključuju organizacijske sposobnosti planiranja zdravstvene njege te specifična znanja i vještine za provođenje i evaluiranje zdravstvene njege. Stalno profesionalno usavršavanje (engl. *continuing professional development*) zdravstvenih djelatnika je proces kontinuiranog učenja koji rezultira održavanjem kompetencija te povećanjem osposobljenosti i stručnosti. (Bajis, Chaar & Moles, 2020; prema Alpos, 2000). Kompetencija je živa, promjenjiva i usporediva s „pokretnom metom”. Sve dok se kliničke, društvene, tehnološke i etičke situacije razvijaju i mijenjaju, razvijat će se i mijenjati i same kompetencije (Bajis, Chaar & Moles, 2020).

### **2. 2. 1. Srednjoškolsko obrazovanje medicinskih sestara**

Od 2010. godine srednjoškolsko obrazovanje medicinskih sestara u Republici Hrvatskoj provodi se u skladu s petogodišnjim kurikulumom prema *Direktivi*

2005/36/EZ u kojoj se navodi da nakon desetogodišnjeg općeg obrazovanja buduće medicinske sestre nastavljaju trogodišnje obrazovanje u struci. Prva i druga godina obrazovanja u srednjim školama za medicinske sestre opće njege su općeobrazovne, a preostale tri strukovne. Svrha ove razine obrazovanja je osposobiti buduće medicinske sestre za samostalno i/ili timsko provođenje zdravstvene njege sukladno prihvaćenim standardima, zakonskim obvezama i profesionalnoj etici uz razvijanje profesionalne savjesnosti i humanog odnosa prema korisniku zdravstvene skrbi (Zakon o sestrinstvu, NN 121/2003).

#### 2. 2. 2. Visokoškolsko obrazovanje medicinskih sestara

Visoko obrazovanje medicinskih sestara u Republici Hrvatskoj provodi se na sveučilišnim i stručnim studijima. Sveučilišni se studiji izvode na sveučilištima, dok se stručni studiji izvode na veleučilištima, visokim školama ili iznimno, na sveučilištima, uz pribavljanje suglasnosti Nacionalnog vijeća za visoko obrazovanje (Abou Aldan, 2019). Prema HKO-u stečene kvalifikacije trogodišnjeg prijediplomskog obrazovanja medicinskih sestara zauzimaju mjesto razine 6<sup>2</sup>, podijeljene na prijediplomske sveučilišne studije i prijediplomske stručne studije (6 sv i/ 6 st) (Toma, 2021). Od 2006. godine na Zdravstvenom veleučilištu u Zagrebu izvode se specijalistički diplomski stručni studiji, a 2011. godine upisana je prva generacija studenata Sveučilišnog diplomskog studija sestrinstva pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Godinu dana ranije, pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Osijeku po prvi puta izvođen je program sveučilišnog

---

<sup>2</sup> Prema Zakonu o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru od 27. veljače 2021. ukupno radno opterećenje za stjecanje kvalifikacije na razini 6 (6sv i 6st) minimalno je 180 ECTS bodova od kojih je najmanje 120 ECTS bodova na razini 6 ili višoj razini ishoda učenja. Uvjet je pristupanja posjedovanje prethodne kvalifikacije na razini 4.2 ili na razini 5 uz položene ispite obveznih predmeta državne mature.

obrazovanja medicinskih sestara na diplomskoj razini (Mrnjec, 2014). Prema HKO-u kvalifikacije stečene završetkom stručnog ili sveučilišnog obrazovanjem na diplomskoj razini zauzimaju mjesto razine 7.1. (7.1. sv i 7.1. st)<sup>3</sup> dok stečene kvalifikacije završetkom doktorskog studija zauzimaju mjesto razine 8.2.<sup>4</sup> (Toma, 2021).

## **ZAKLJUČAK**

Obrazovanje i usavršavanje temeljeno na kompetencijama smatra se novim pristupom učenju koji postaje sve popularniji, posebno u obrazovanju i usavršavanju odraslih. Jedan od razloga njegove popularnosti je partnerstvo između obrazovnih institucija i poslodavaca u identificiranju i/ili kreiranju kompetencija. Je li njegova popularnost opravdana pokazat će vrijeme. Prednosti i nedostaci obrazovanja temeljenog na kompetencijama teme su s kojima ćemo se zasigurno susretati u budućnosti. Kompetencije (i ishodi učenja) osnova su programa obrazovanja i usavršavanja medicinskih sestara.

---

<sup>3</sup> Prema *Zakonu o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru* od 27. veljače 2021. ukupno radno opterećenje za stjecanje kvalifikacije završetkom specijalističkih diplomskih stručnih studija i sveučilišnih diplomskih studija minimalno je 60 ECTS bodova na razini 7 ili višoj razini ishoda učenja uz uvjet da se zajedno s prethodno stečenom kvalifikacijom na razini 6 stječe ukupno najmanje 300 ECTS bodova. Uvjet je pristupanja posjedovanje prethodne kvalifikacije na razini 6sv ili 6st u skladu s uvjetima koje općim aktom utvrdi visoko učilište, uz ispunjavanje uvjeta utvrđenih studijskim programom visokog učilišta.

<sup>4</sup> Prema *Zakonu o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru* od 27. veljače 2021. uvjet za stjecanje kvalifikacije je najmanje tri godine znanstvenih ili umjetničkih istraživanja u ekvivalentu punog radnog vremena, čiji su rezultat originalni znanstveni radovi s relevantnom međunarodnom recenzijom. Uvjet pristupanja je posjedovanje prethodne kvalifikacije na razini 7.1. u skladu s uvjetima koje općim aktom utvrdi sveučilište.

Mišljenja smo da bez obzira na osnovu, razlike u strukturama i provedbama programa itekako postoje. U usporedbi s drugim suvremenim društvima one su mnogostruke i višeslojne. Ključan primjer razlike je detaljna evaluacija usvojenosti krajnjih kompetencija od strane obrazovnih institucija i poslodavaca koja u našem društvu postoji u minimalnom opsegu. Iako je vrijednost učenja temeljenog na kompetencijama za razvoj praktičnih kompetencija očigledna, ono može biti ograničavajuće za razvoj apstraktnijih znanja i vještina koje podrazumijevaju kreativnost, kritičko razmišljanje i rješavanje problema na zahtjevnijoj razini. Na kraju, sa sigurnošću možemo zaključiti da je kompetencija kao pokretna meta koju kontinuirano treba pratiti i usvajati.

## **LITERATURA**

1. Abou Aldan, D. (2019). Metodika zdravstvene njege: Priručnik za nastavnike. Zagreb: Medicinska naklada.
2. Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih (2017). Obrazovanje odraslih u Hrvatskoj 2017: Rezultati istraživanja. Zagreb: Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.
3. Anić, V. (2013). Veliki rječnik hrvatskoga jezika. Zagreb: Znanje.
4. Babić, N. (2007). Konstruktivizam i pedagogija. Pedagogijska istraživanja. Vol. 4 No. 2, str. 217-227.
5. Bajis, D. Chaar, B. Moles, R. (2020). Rethinking Competence: A Nexus of Educational Models in the Context of Lifelong Learning. Pharmacy (Basel). 8;8(2):81.
6. Batarello, I. (2007). Obrazovanje nastavnika za poučavanje temeljeno na kompetencijama U: Previšić, V. Šoljan, N. N. Hrvatić, N., ur. Pedagogija: prema cjeloživotnom obrazovanju i društvu znanja:

- zbornik radova. Zagreb: Hrvatsko pedagoško društvo, str. 16-27.
7. Bates, T. (2015). Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning for a digital age. Canada: Tony Bates Associates.
  8. Bates, T. (2022). Online Learning and Distance Education Resources. Dostupno na: <https://www.tonybates.ca/> [7. 9. 2022.]
  9. Beljo Lučić, R. Buntić Rogić, A. Dubravac Šigir, M. Dželalija, M. Hitrec, S. Kovačević, S. Krešo, M. Lekić, M. Mrnjauš, K. Rašan Križanac, M. Štajduhar, M. Tatalović, M. (2009). Hrvatski kvalifikacijski okvir: Uvod u kvalifikacije. Zagreb: Vlada Republike Hrvatske, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa.
  10. Buljubašić - Kuzmanović, V. (2008). Održivi razvoj i cjeloživotno učenje. U: Uzelec, V. Vujičić, L., ur. Cjeloživotno učenje za održivi razvoj. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet u Rijeci, str. 327-332.
  11. Busančić, S. (2017). Utjecaj stupnja obrazovanja medicinskih sestara na kvalitetu svakodnevne sestrinske prakse: Repozitorij Sveučilišta u Dubrovniku. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:155:870585> [15. 9. 2022.]
  12. Direktiva 2005/36/EZ Europskog parlamenta i vijeća o priznavanju stručnih kvalifikacija. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:32005L0036> [15. 9. 2022.]
  13. Domitrović, D. L. Relić, D. Britvić, A. Ožvačić Adžić, Z. Jureša, V. Cerovečki, V. (2018). Obrazovanje medicinskih sestara u Republici Hrvatskoj. Liječnički vjesnik. Vol. 140 No. 7-8, str. 229-236.
  14. Dragičević, T. Dželalija, M. (2016). Kako napisati ishode učenja?: Za profesore informatike, tehnike, biologije, kemije, fizike i matematike,

- STEMp projekt. Split: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Splitu.
15. Gilja M. (2016). Što društvo očekuje od zdravstvenih profesija: perspektiva sestrinske profesije, Knjiga sažetaka 1. konferencije zdravstvenih profesija, Zagreb: Zdravstveno veleučilište.
  16. Jovanović, Z. (2017). Suvremeno demokratsko društvo: odgoj i obrazovanje za toleranciju. *Život i škola*. Vol. 63 No. 2, str. 27-34.
  17. Keeley, B. (2007). *Ljudski Kapital: Od predškolskog odgoja do cjeloživotnog učenja*. 1. izd. Zagreb: EDUCA.
  18. Lupieri, T. (2017). *Stoljetna tradicija razvoja obrazovanja medicinskih sestara u Hrvatskoj (1882.-2017.) "Od medicinske sestre pomoćnice do doktora znanosti"*. Zbornik radova za medicinske sestre 34. seminara za liječnike i medicinske sestre, Split: Hrvatska proljetna pedijatrijska škola, str. 14-20.
  19. Mičović, I. (2017). Studija slučaja: usavršavanje na radnom mjestu. *Andragoški glasnik*. Vol. 21 No. 1-2(36), str. 75-81.
  20. Mrnjec, V. (2014). Povijesni pregled obrazovanja medicinskih sestara u Republici Hrvatskoj. *Sestrinski glasnik*, Vol. 19 No. 3, str. 246-249.
  21. Previšić, V. (2007). *Pedagogija i metodologija kurikuluma*. Zagreb: Školska knjiga.
  22. Rimac, B. (2019). O sestrinstvu, zanimanju, profesiji, znanstveno utemeljenoj disciplini i budućnosti. *Zbornik sveučilište Libertas*. Vol. 4 No. 4, str. 135-154.
  23. Salman, M. Ganie, S. A. Saleem, I. (2020). The concept of competence: a thematic review and discussion. *European Journal of training and Development*. Vol. 44 No. 6/7, str. 717-714.
  24. Sovar, I. (2021). Kompetencije odgajatelja dječjih domova. *Metodički obzori: časopis za odgojno-obrazovnu teoriju i praksu*, Vol. 16 No. 2, str. 71-89.

25. Sundberg, L. (2001). A holistic approach to competence development. *Systems Research and Behavioral Science*. Vol. 18 No. 2, str. 103-114.
24. Šagud, M. Hajdin, Lj. (2018). Position of the modern teacher in educational theory and practice. *Croatian Journal of Education*. Vol. 20 No. 1, str. 149-160.
25. Šepec, S. (2011). *Kompetencije medicinskih sestara opće zdravstvene njege*. Zagreb: Hrvatska komora medicinskih sestara.
26. Toma, D. (2021). *Obrazovanje medicinskih sestara u Republici Hrvatskoj i svijetu tijekom povijesti i u današnje vrijeme*. Repozitorij Sveučilišta u Dubrovniku. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:358466> [15. 9. 2022.]
27. Turk, M. (2016). (Nove) kompetencije akademske profesije u Europi. *Časopis za interdisciplinarna istraživanja u odgoju i obrazovanju*, Vol. 157 No. 1-2, str. 145-164.
28. Zakon o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru, NN 22/2013. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_02\\_22\\_359.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_02_22_359.html) [9. 9. 2022.]
29. Zakon o sestrinstvu, NN 121/2003. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2003\\_07\\_121\\_1710.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2003_07_121_1710.html) [11. 9. 2022.]
30. Župančić, M. Hasikić, A. (2022). Kompetencije odgojitelja. *Varaždinski učitelj - digitalni stručni časopis za odgoj i obrazovanje*, Vol. 5 No. 9, str. 505-513.

Izvorni znanstveni članak

Original scientific paper

## UTJECAJ COVID-19 PANDEMIJE NA DRUŠTVENI ŽIVOT MEDICINSKIH SESTARA I TEHNIČARA

### IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON SOCIAL LIFE OF NURSES

1. **Alen Breček**, Neuropsihijatrijska bolnica dr. Ivan Barbot Popovača, Republika Hrvatska, [alenbrecek@hotmail.com](mailto:alenbrecek@hotmail.com)
2. **Krešimir Sokol**, Klinički bolnički centar Zagreb, Republika Hrvatska
3. **Draženka Drobec**, Neuropsihijatrijska bolnica dr. Ivan Barbot Popovača, Republika Hrvatska
4. **Josipa Kurtović**, Neuropsihijatrijska bolnica dr. Ivan Barbot Popovača, Republika Hrvatska, [josipakurtovic@yahoo.com](mailto:josipakurtovic@yahoo.com)

#### **Rezime**

**Uvod:** *Borba protiv COVID-19 pandemije (engl. Coronavirus Disease 2019) nije se vodila samo u bolnicama i laboratorijima. Većina je zemalja, u borbi protiv širenja virusa i zbog želje da se krivulja rasta infekcije što dulje drži ravnom kako bi se smanjilo opterećenje zdravstvenog sustava, uvela mjere koje su uključivale fizičko distanciranje i izolaciju. S obzirom na sve promjene i ograničenja koja su zahvatila zdravstvene djelatnike, postavlja se pitanje na koji način su promjene i ograničenja prihvaćene, kako su utjecale na njihov život, socijalnu interakciju s drugim ljudima, navike, slobodno vrijeme te sam rad. Može se reći da su zdravstveni djelatnici, ali i svi ostali stanovnici zemlje doživjeli prekid uobičajenih radnih aktivnosti, život u uvjetima socijalne izolacije, izloženost životno ugrožavajućim prijetnjama te nemogućnost susreta s članovima obitelji. Cilj je istražiti koje su se promjene dogodile u*

socijalnoj interakciji te kako nastale promjene utječu na razvoj psihosomatskih smetnji kod medicinskih sestara u vrijeme pandemije.

**Materijali i metode:** Uzorak se sastojao od  $N = 167$  sudionika, od čega su većinom bile žene (78 %) u dobi između 18 i 65 godina. Svi ispitanici su u radnom odnosu i rade u području struke medicinskih sestara i tehničara. Za prikupljanje podataka korišten je upitnik sastavljen od 30 čestica.

**Rezultati:** Obje radne hipoteze su potvrđene. Medicinske sestre i tehničari provode manje vremena u socijalnim interakcijama sa svojom obitelji i prijateljima u odnosu na period prije pandemije. Medicinske sestre imaju povećan rizik za razvoj psihičkih poremećaja uslijed poremećene socijalne interakcije u odnosu na period prije pandemije.

**Zaključak:** U rezultatima istraživanja možemo jasno utvrditi poremećenu socijalnu interakciju koja remeti svakodnevno funkcioniranje. Takav promijenjen način rada i življenja će zasigurno dovesti do brojnih psihosocijalnih poteškoća kod medicinskih sestara i tehničara. Nažalost, u ovom trenutku, nemamo modele rješavanja ili prevencije takvih poteškoća. Smatramo da je potrebno osmisliti i provesti treninge suočavanja sa stresom i socijalnom izolacijom u slučaju katastrofalnih događaja tipa COVID-19 pandemije. Usprkos napretku medicine mala je vjerojatnost da se nećemo ponovo susresti sa sličnim pandemijama, no idući put, poučeni ovim iskustvom, mogli bismo biti spremniji – organizacijski i psihološki.

**Ključne riječi:** anksioznost, COVID-19, depresija, pandemija, socijalna izolacija.

## **Summary**

**Background and purpose:** The fight against COVID-19 pandemic did not take place only in hospitals and laboratories. Most of the countries introduced social distancing and isolation measures to fight the virus spread, lower the

infection growth curve, and help lower the pressure on the health system. Due to all the social changes and restrictions, we need to ask ourselves how those changes and limitations were accepted, how they affected lives, social interactions with other people, habits, free time, and the work itself. Country residents, including health workers, experienced everyday work activity disruption, life in social distancing obligations, exposure to a life-threatening disease and restriction to meet their family members. The goal is to investigate social interaction changes and their effect on psychosomatic disorders in nurses during the pandemic.

**Materials and methods:** The sample consists of  $N = 167$  participants, most of which were female aged 18 – 65. All participants are employed as a nurse. To gather the data a 30 questions survey was used.

**Results:** Both hypotheses have been confirmed. Nurses spend less time in social interactions with their family and friends compared to the pre-pandemic period. The nurses have an increased risk to develop psychiatric disorders due to disrupted social interaction compared to the pre-pandemic period.

**Conclusion:** In the research results we can clearly determine disrupted social interaction that is disturbing everyday life tasks. This new way of working and living will for sure lead to numerous psychosocial difficulties in nurses' health. Sadly, at this moment, we do not have the models to resolve or prevent such difficulties. We believe stress management and social isolation training needs to be created and carried out in case of catastrophic events such as COVID-19. Despite medical advancements, it is highly likely we will again face a similar pandemic, but next time, educated by this experience, we could be more ready - organizationally and psychologically.

**Key words:** anxiety, COVID-19, depression, pandemic, social distancing.

## UVOD

Kroz ljudsku povijest, mnogi ratovi i zarazne bolesti uzrokovale su razne promjene u ekonomiji, znanosti, zdravstvu i ljudskim životima. Kada je riječ o заразним bolestima osim stanovništva, na posebnom udaru su zdravstveni djelatnici koji sudjeluju u liječenju i zdravstvenoj njezi bolesnika. U prosincu 2019. godine zabilježeno je prvo izbijanje upale pluća koje je bilo nepoznatog porijekla u Wuhanu, Hubei provincija u Kini (Ciotti i sur., 2020). Pojavom SARS-CoV-2 virusa i njegovim iznimno brzim širenjem na globalnoj razini istraživanja su uglavnom bila usmjerena na istraživanje bolesti COVID-19 koju navedeni virus uzrokuje. Međutim, vrlo je brzo postalo jasno i nešto drugo – posljedice ove pandemije bit će brojne, dugotrajne i obuhvatit će puno šire područje, a ne samo tjelesno zdravlje (Begić, Korajlija & Jokić Begić, 2020). U Republici Hrvatskoj je prvi slučaj zaraze potvrđen 20. veljače 2020. godine (Žmuk, Jošić, 2021). Proučavanjem i istraživanjem epitela ljudskog dišnog puta ustanovljeno je da je riječ o koronavirusu, teškom akutnom respiratornom sindromu (COVID-19). S obzirom na brzo širenje virusa i sve većom stopom smrtnosti, Svjetska zdravstvena organizacija proglasila je pandemiju 12. ožujka 2020. godine (Ciotti i sur., 2020). Zdravstveni djelatnici u periodu pandemije našli su se u posebnoj situaciji: rad pod posebnim zaštitnim odijelima, povećani broj radnih sati, ali i promjena u nekim dosadašnjim stilovima življenja. Oformio se naziv „novo normalno” te se nametnula potreba za upravljanjem krizom (Mikac, 2020). Uzorkovanje i potvrđivanje virusa vršilo se RNA metodom polimerne lančane reakcije u realnom vremenu (RT-PCR, engl. *Real-time polymerase chain reaction*). Od bolesnika se također uzimala i anamneza te podatci o mogućim kroničnim bolestima. Težina infekcije podijelila se na asimptomatske, lakše, umjerene, teške i kritične simptome bolesti (Terkeš i sur., 2020).

Borba protiv COVID-19 pandemije nije se vodila samo u bolnicama i laboratorijima. Većina je zemalja, u borbi protiv širenja virusa i zbog želje da se krivulja rasta infekcije što dulje drži ravnom kako bi se smanjilo opterećenje zdravstvenog sustava, uvela mjere koje su uključivale fizičko distanciranje i izolaciju (Begić i sur., 2020). Ovisno o zemljama uvode se potpune ili djelomične karantene. Sve te mjere imale su značajan utjecaj na svakodnevni život te još uvijek nemjerljive ekonomske posljedice (Ebrahim i sur., 2020). Mnoge države i razne organizacije nisu bile spremne na krizu uzrokovanu pandemijom i imale su mnoge posljedice (Mikac, 2020).

Obzirom na sve promjene koje su zahvatile zdravstvene djelatnike, postavlja se pitanje na koje su se načine dogodile određene promjene kod njih, te kako su te promjene utjecale na njihov život, socijalnu interakciju s drugim ljudima, navike, slobodno vrijeme te sam rad. Može se reći da su zdravstveni djelatnici, ali i svi ostali stanovnici zemlje doživjeli prekid uobičajenih radnih aktivnosti, život u uvjetima socijalne izolacije, izloženost prijetnji životnom ugrozom te nemogućnosti susreta s članovima obitelji. Istraživanja pokazuju da se javljaju *„psihološke posljedice koje se manifestiraju anksioznošću, depresijom, PTSD-om, konfuzijom, bijesom, neizvjesnošću i promjenama u ponašanju”* (Brtvić, 2020) te pogoršanje postojećih psiholoških smetnji (Yao i sur., 2020; Lima i sur., 2020). Također, podatci ranijih istraživanja pokazuju da pojedinci koji su bili u izolaciji i karanteni izvještavaju o *„povećanim razinama uznemirenosti, anksioznosti, ljutnje i simptoma posttraumatskog stresnog poremećaja”* (Brooks i sur., 2020).

## MATERIJALI I METODE

### Sudionici

Uzorak se sastojao od N = 167 sudionika, od čega su većinom bile žene (78 %) u dobi između 18 i 65 godina. Svi ispitanici su u radnom odnosu i rade u

području struke medicinskih sestara i tehničara. U uzorku je bilo 47 % ispitanika srednje stručne спре (medicinska sestra/tehničar opće njege), 22 % ispitanika više stručne спре (prvostupnika/ca sestrinstva) te 31 % ispitanika visoke stručne спре (diplomirana medicinska sestra/magistra sestrinstva). 71 % ispitanika je oženjeno ili živi s partnerom na području grada u kući s obitelji (52 %) od tri do četiri člana kućanstva (46 %) (Tablica 1).

*Tablica 1. Demografske karakteristike ispitanika*

| Varijable              |                                 | Broj<br>(postotak) |
|------------------------|---------------------------------|--------------------|
| Spol                   | Muškarci                        | 36 (22 %)          |
|                        | Žene                            | 131 (78 %)         |
| Dob                    | 18 – 29                         | 28 (17 %)          |
|                        | 30 – 44                         | 61 (37 %)          |
|                        | 46 – 59                         | 69 (41 %)          |
|                        | 60+                             | 9 (5 %)            |
| Stručna спре           | SSS                             | 79 (47 %)          |
|                        | VŠS                             | 36 (22 %)          |
|                        | VSS                             | 52 (31 %)          |
| Radni status           | Zaposlen/a                      | 100 (100 %)        |
|                        | Nezaposlen/a                    | 0 (0 %)            |
|                        | U mirovini                      | 0 (0 %)            |
|                        | Student/ica                     | 0 (0 %)            |
| Mjesto stanovanja      | Selo                            | 48 (29 %)          |
|                        | Grad                            | 119 (71 %)         |
| Bračno stanje          | Neoženjen/neudana               | 30 (18 %)          |
|                        | Oženjen/a ili živim s partnerom | 119 (71 %)         |
|                        | Razveden/a                      | 13 (8 %)           |
|                        | Udovac/udovica                  | 5 (3 %)            |
| Broj osoba u kućanstvu | 1                               | 22 (13 %)          |
|                        | 2                               | 36 (22 %)          |
|                        | 3 – 4                           | 77 (46 %)          |
|                        | 5+                              | 32 (19 %)          |
| Način stanovanja       | Živim sam/a                     | 26 (15 %)          |
|                        | U kući (s majkom i ocem)        | 13 (8 %)           |

|                                                    |                                                                |            |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------|
|                                                    | U kući s obitelji (suprug/a djeca)                             | 87 (52 %)  |
|                                                    | U kući u zajednici (obitelj živi s mojom/suprugovom obitelji)  | 15 (9 %)   |
|                                                    | U stanu (s majkom i ocem)                                      | 1 (1 %)    |
|                                                    | U stanu s obitelji (suprug/a djeca)                            | 22 (13 %)  |
|                                                    | U stanu u zajednici (obitelj živi s mojom/suprugovom obitelji) | 3 (2 %)    |
| <b>Netko od ukućana boluje od kronične bolesti</b> | Da                                                             | 64 (38 %)  |
|                                                    | Ne                                                             | 103 (62 %) |

## Postupak

Istraživanje je provedeno internetskom anketom tijekom kolovoza 2022. godine. Poziv za sudjelovanje u istraživanju koji je sadržavao poveznicu na upitnik na platformi *Google Forms* dijelio se putem društvenih mreža s molbom da se proslijeđuje dalje.

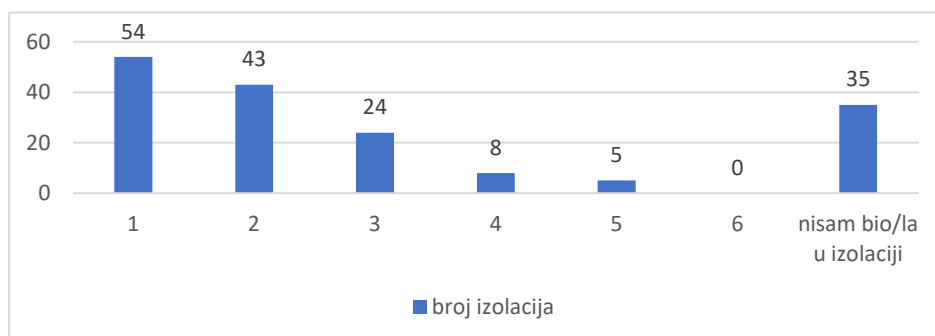
## Instrumenti

Za prikupljanje podataka korišten je upitnik sastavljen od 30 čestica. Prvih 9 čestica odnosi se na demografske podatke. Čestice 10 – 23 obuhvaćaju pitanja vezana uz ponašanja tijekom pandemije. Čestice 23 – 30 ispituju psihološki status i socijalne navike ispitanika prije i nakon pandemije. Upitnik je konstruiran od strane autora isključivo za potrebe ovog istraživanja te nije ranije recenziran.

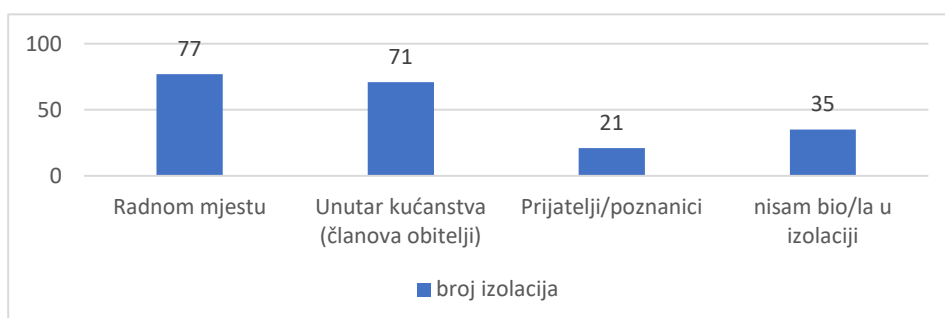
## REZULTATI

Zanimalo nas je koliko je COVID-19 utjecao na društvene navike medicinskih sestara s obzirom na povećan rizik od zaraze koronavirusom na radnom mjestu. 80 % ispitanika je bilo u izolaciji. Većina ispitanika (58 %) bila je jednom ili

dva puta izolirana (Grafikon 1). Najčešće su bili u kontaktu na radnom mjestu i unutar obitelji (72 %) (Grafikon 2).

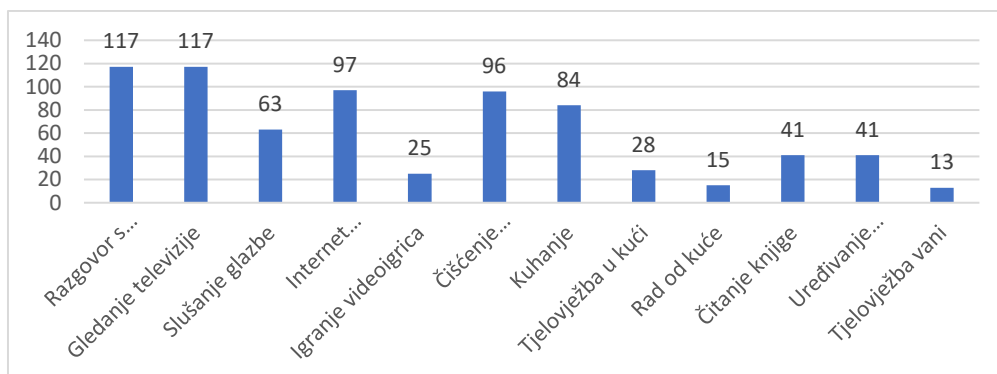


*Grafikon 1. Prikaz distribucije rezultata na pitanje 11: Koliko ste puta bili u izolaciji?*



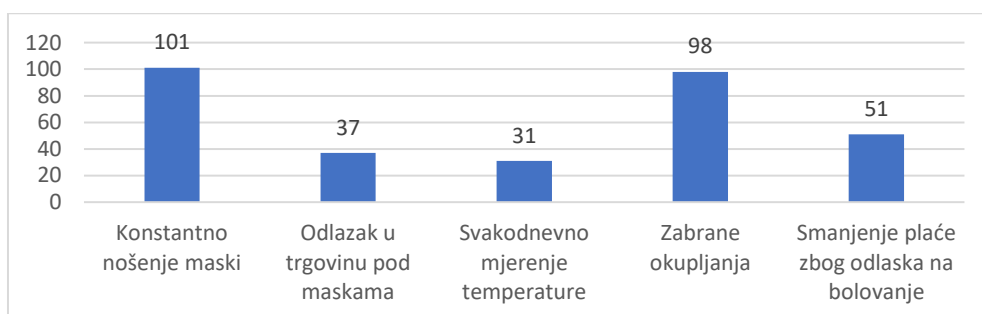
*Grafikon 2. Prikaz distribucije rezultata na pitanje 12: U izolaciji sam bio/la zbog kontakta s pozitivnim na:*

Tijekom boravka u izolaciji ispitanici su provodili vrijeme u telefonskim razgovorima s prijateljima, pratili su društvene mreže, gledali televiziju te čistili stanove. Vrlo mali broj ispitanika se bavilo tjelovježbom (24,6 %) i čitanjem knjiga (24,6 %) (Grafikon 3).



*Grafikon 3. Prikaz distribucije rezultata na pitanje 13: Kako ste provodili vrijeme tijekom izolacije?*

Od mjera za sprječavanje širenja COVID-19 infekcije, medicinske sestre i tehničare je najviše opterećivalo konstantno nošenje maski i zabrana okupljanja (Grafikon 4).



*Grafikon 4. Prikaz distribucije rezultata na pitanje 14: Što smatrate da Vas je najviše opterećivalo tijekom dosadašnje pandemije bolesti COVID-19?*

76,9 % ispitanika je radilo prekovremeno. Od ispitanika koji su radili prekovremeno, 51 % tvrdi da je prekovremeni rad negativno utjecao na njihove socijalne interakcije. 83,8 % medicinskih sestara bilo je zabrinuto da bi mogle prenijeti virus koji uzrokuje COVID-19 svojim bližnjima. Velik broj ispitanika (78,4 %) je provodio manje vremena sa svojim prijateljima i obitelji tijekom pandemije. 54,5 % ispitanika smatra da je okolina izbjegavala kontakt s njima jer rade u zdravstvu i stoga imaju veći rizik od zaraze koronavirusom. 71,9 % ispitanika su ograničavali posjete prijatelja. Nakon popuštanja mjera 58,1 %

ispitanika nije odbijalo pozive na druženja s većim brojem ljudi. 54,5 % ispitanika ne primjećuje razliku u broju prijatelja s kojima se druže, no 67,7 % ispitanika primjećuje da je tih druženja manje u odnosu na period prije pandemije (Tablica 2).

Tablica 2. Prikaz distribucije rezultata u pitanjima 15 – 23.

| Pitanje 15 – 23                                                                                                                | DA     | NE     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| 15. Jeste li za vrijeme pandemije zbog manjka osoblja na vašem radilištu morali raditi prekovremeno?                           | 79,6 % | 20,4 % |
| 16. Da li je Vaš prekovremeni rad negativno utjecao na socijalne interakcije?                                                  | 43,7 % | 41,9 % |
| 17. Da li ste, zbog specifičnosti svojeg posla, bili zabrinuti da ćete prenijeti virus COVID-a svojim bližnjima?               | 83,8 % | 16,2 % |
| 18. Jeste li unazad dvije godine provodili manje vremena sa svojom obitelji i prijateljima u odnosu na period prije pandemije? | 78,4 % | 21,6 % |
| 19. Da li je okolina izbjegavala kontakt s Vama jer radite u zdravstvu što nosi povećan rizik za zarazu COVID-19 virusom?      | 54,5 % | 45,5 % |
| 20. Jeste li Vi ograničavali posjete prijatelja zbog straha od zaraze COVID-19 virusom?                                        | 71,9 % | 28,1 % |
| 21. Jeste li odbijali pozive na druženja nakon popuštanja mjera s većim brojem ljudi zbog straha od zaraze COVID-19?           | 41,9 % | 58,1 % |
| 22. Primjećujete li razliku u broju prijatelja s kojima se družite u odnosu na period prije pandemije i sada?                  | 45,5 % | 54,5 % |
| 23. Primjećujete li razliku u broju odlazaka na druženje s prijateljima i obitelji u odnosu na period prije pandemije i sada?  | 67,7 % | 32,3 % |

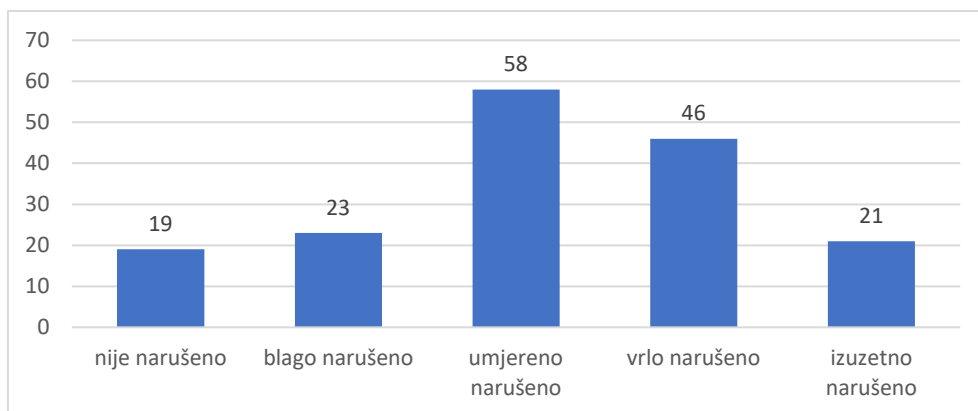
79 % ispitanika se osjećalo zatvoreno, izolirano i socijalno odsječeno od ostatka svijeta, a 55,1 % ih je osjetilo kratkoću daha, ubrzano lupanje srca i nesanicu za koje 63 % ispitanika smatra da su simptomi nastali uslijed

poduzetih mjera zbog COVID-19 pandemije. 43,7 % ispitanika smatra da im je zdravlje trajno narušeno zbog pandemije, a 58,1 % ispitanika odgovorilo je da misle kako će se ublažavanjem poduzetih mjera virus vratiti i uzrokovati dodatne poteškoće te ponovno zatvaranje (Tablica 3).

Tablica 3. Prikaz distribucije rezultata u pitanjima 24 – 28.

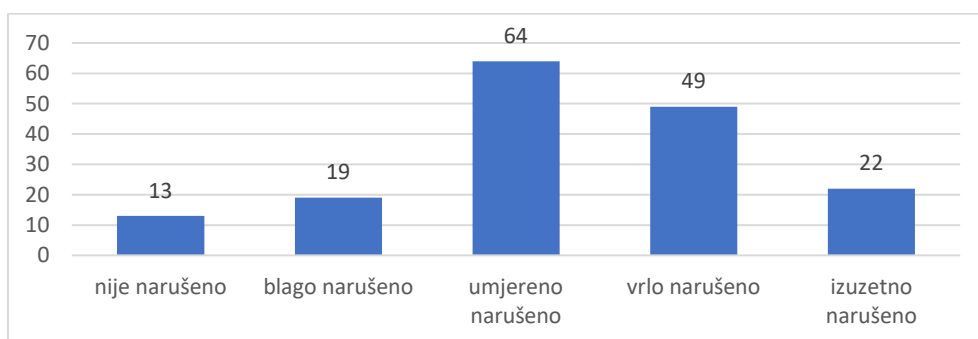
| Pitanje 24 – 28                                                                                                                                                    | DA     | NE     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| <b>24. Osjećate li se ili ste se u jednom trenutku u vrijeme pandemije osjećali zatvoreno, izolirano, socijalno odsječeno od ostatka svijeta?</b>                  | 79 %   | 21 %   |
| <b>25. Jeste li u posljednjih 12 mjeseci iskusili kratkoću daha, strah, ubrzano lupanje srca, nesanicu?</b>                                                        | 55,1 % | 44,9 % |
| <b>26. Smatrate li da su to simptomi Vašeg narušenog zdravlja uzrokovani poduzetim mjerama zbog pandemije bolesti COVID-19? (Od osoba koje su imale simptome.)</b> | 63 %   | 37 %   |
| <b>27. Smatrate li da je Vaše mentalno zdravlje trajno narušeno zbog cjelokupne situacije u kojoj se svi nalazimo zbog pandemije bolesti COVID-19?</b>             | 43,7 % | 56,3 % |
| <b>28. Smatrate li da će se ublažavanjem poduzetih mjera virus vratiti i uzrokovati dodatne poteškoće te ponovno zatvaranje?</b>                                   | 58,1 % | 41,9 % |

Pandemija kod 11,4 % ispitanika nije narušila društveni život. Kod 13,8 % društveni život je blago narušen, a kod ostatka (74,8 %) društveni život je umjereno do izuzetno narušen (Grafikon 5).



*Grafikon 5. Prikaz distribucije rezultata na pitanje 30: Koliko je pandemija, po Vašem mišljenju, narušila Vaš društveni život?*

U pitanju 30, samo 7,8 % ispitanika smatra da im socijalna distanca nije narušila svakodnevno funkcioniranje. Svakodnevno funkcioniranje je blago narušeno kod 11,4 %, a kod ostatka ispitanika (80,8 %) distribucija rezultata govori u prilog umjerenog do izuzetno narušenog svakodnevnog funkcioniranja (Grafikon 6).



*Grafikon 6. Prikaz distribucije rezultata na pitanje 30: Koliko Vam je po Vašem mišljenju, socijalna distanca narušila svakodnevno funkcioniranje?*

## RASPRAVA

Smatralo se, kako s obzirom na sestrinstvo koje je svakim danom sve naprednije u smislu istraživanja, vjerojatno postoji slično istraživanje koje je provedeno na većoj skupini ispitanika. U pretraživanju baza podataka

(Pubmed, Hrčak, Web of science, Scopus) pronađeno je nekoliko istraživanja koja su slična ovdje prikazanom te možemo usporediti rezultate.

Istraživanja pandemija s kojima se povremeno suočavamo, poput SARS-a, Ebole, H1N1, Konjske gripe i trenutne COVID-19, pokazuju da psihološki učinci zaraze i karantene nisu ograničeni samo strahom od zaraze virusom (Barbisch, Koenig & Shih, 2015; Saladino, 2020). Postoje i drugi elementi povezani s pandemijom koji utječu na populaciju: odvajanje od voljenih, gubitak slobode kretanja, neizvjesnost o napredovanju bolesti i osjećaj bespomoćnosti (Li i Wang, 2020; Cao i sur., 2020). Također, u ovom istraživanju kao najveći problem tijekom pandemije medicinske sestre/tehničari istaknuli su zabranu okupljanja i rjeđe druženje s obitelji i prijateljima u čemu nalazimo elemente koji su istraživanjem dobili Li i Wang (2020) te Cao i sur. (2020). Navedeni aspekti mogu dovesti do dramatičnih posljedica (Weir, 2020), kao što je porast samoubojstava (Kawohl i Nordt, 2020). Suicidalna ponašanja često su vezana uz osjećaj ljutnje uslijed novonastale stresne situacije. Pandemija najviše utječe na svakodnevno funkcioniranje na najugroženijim područjima (Miles, 2014; Suicide Awareness Voices of Education, 2020.; Mamun i Griffiths, 2020). Kada vidimo rizike u rezultatima navedenih istraživanja, potrebno je pažljivo procijeniti korisnost karantene te njezine psihološke posljedice na populaciju (Day i sur., 2006; Mazza i sur., 2020).

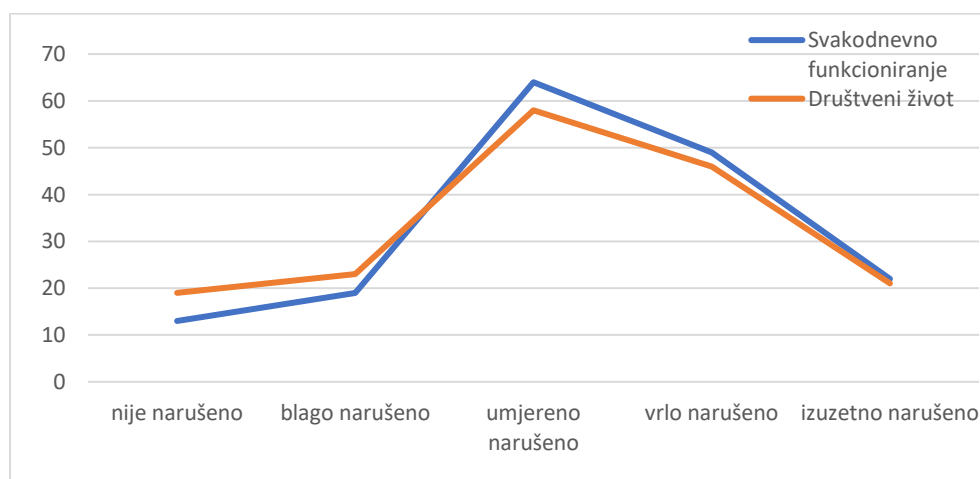
Zdravstveni radnici dio su populacije posebno pogođene stresom tijekom pandemije (Garcia-Castrillo, Petrino & Leach 2020; Lai i sur., 2020). Samim time u opasnosti su od razvoja poremećaja uobičajenih za katastrofalne situacije (npr. posttraumatski stresni poremećaj, sindrom izgaranja, fizička i emocionalna iscrpljenost, depersonalizacija i desocijalizacija) (Grassi Magnani, 2000; Mache, Vitzthum & Klapp 2012.; Øyane i sur., 2013). Tijekom SARS-a, 50 % zdravstvenih radnika razvilo je simptome akutne

stresne reakcije, iscrpljenosti i posttraumatskog stresa uzrokovano strahom od prijenosa zaraze članovima svojih obitelji i produljenja socijalne izolacije (Tam i sur., 2004.; Maunder i sur., 2006). Kao posljedica COVID-19 pandemije premoreni zdravstveni djelatnici razvili su visoku razinu psihofizičkih smetnji (Mohindra i sur., 2020). U prikazanom istraživanju 43,7 % medicinskih sestara smatra da im je mentalno zdravlje trajno narušeno zbog poduzetih mjera, stoga možemo očekivati i dugotrajne posljedice na mentalno zdravlje kod medicinskih sestara i tehničara.

Istraživanja provedena na 1 257 zdravstvenih djelatnika koji su radili na COVID-19 odjelima pokazala su visoke postotke depresije (50 %), anksioznosti (44,6 %), nesanice (34 %) i uznemirenosti (71,5 %) (Lai i sur., 2020). U skladu s ovim rezultatima, Rossi, Socci i Pacitti (2020) procijenili su ishode mentalnog zdravlja među zdravstvenim radnicima u Italiji tijekom pandemije, potvrđujući visok rezultat psihičkih poteškoća, osobito među mladim ženama i radnicima na prvoj crti. Prema rezultatima ovog istraživanja, 80 % medicinskih sestara je bilo u izolaciji, a njih 79 % se osjećalo zatvoreno, izolirano i odsječeno od svijeta. 55,1 % ih je osjetilo simptome anksioznosti što odgovara rezultatima Tama i sur. (2004) te Laia i sur. (2020). Zanardo i sur. (2020) i Liang i sur. (2020) pronašli su vezu između dobi i depresivnih simptoma povezanih s pandemijom. Medicinsko osoblje mlađe dobi (< 30 godina) navodi višu razinu depresije u samoprocjeni te veću zabrinutost zbog zaraze njihove obitelji nego što to navode zdravstveni djelatnici starije životne dobi. Osoblje starije od 50 godina teže je podnosilo pacijentovu smrt, produljeno radno vrijeme te nedostatak osobne zaštitne opreme. Takođe, Cai i sur. (2020) otkrili su da su se medicinske sestre osjećale nervoznije u usporedbi s liječnicima. Između ostalog, stalan strah od zaraze dovodi do opsesivnih misli, progresivnog zatvaranja osobe i smanjenja društvenih odnosa (Brooks i sur., 2020).

## ZAKLJUČAK

Uz pandemiju, Hrvatsku je pogodio i potres koji je prouzročio velike štete, ali donio i dodatne napore već iscrpljenom medicinskom osoblju. Zdravstveni djelatnici su s vremenom naučili živjeti sa svim promjenama koje su sada postale sastavni dio njihovog života. U rezultatima istraživanja možemo jasno utvrditi narušenu socijalnu interakciju koja remeti svakodnevno funkcioniranje (Grafikon 7). Takav način rada i življenja će zasigurno dovesti do brojnih psihosocijalnih poteškoća kod medicinskih sestara i tehničara. Nažalost, u ovom trenutku, nemamo modele rješavanja ili prevencije takvih poteškoća. Smatramo da je potrebno osmisliti i provesti treninge suočavanja sa stresom i socijalnom izolacijom u slučaju katastrofalnih događaja tipa COVID-19 pandemije. Usprkos napretku medicine, mala je vjerojatnost da se nećemo ponovo susresti sa sličnim pandemijama, no idući put, poučeni ovim iskustvom, mogli bismo biti spremniji – organizacijski i psihološki. Ovakva istraživanja trebaju biti praksa jer je riječ o jako osjetljivom periodu koji je, kako je već spomenuto, donio velike promjene. Potrebno je provesti dodatna istraživanja o posljedicama izolacije na psihičko zdravlje medicinskih sestara i tehničara. Mentalno stanje osobe i socijalni život moraju biti imperativ.



*Grafikon 7. Povezanost između utjecaja na društveni život i svakodnevno funkcioniranje*

**LITERATURA**

1. Barbisch, D., Koenig, K., and Shih, F. (2015). Is there a case for quarantine? Perspectives from SARS to Ebola. *Dis. Med. Pub. Health Prepar.* 9, 547-553. doi: 10.1017/dmp.2015.38.
2. Begić, D., Korajlija, A., Jokić-Begić, N. (2020). Psihičko zdravlje liječnika u Hrvatskoj za vrijeme pandemije COVID-19. *Liječnički Vjesnik*, 142:189-198.
3. Britvić, D. (2020). Grupna analiza u vrijeme pandemije bolesti COVID-19. *Psihoterapija*, 34(1):148-69.
4. Brooks, S.K., Webster, R.K., Smith, L.E. i sur. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet*, 395(10227):912-20.
5. Brooks, S., Webster, R. S., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., et al. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet* 395:10227. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30460-8
6. Cai, H., Tu, B., Ma, J., Chen, L., Fu, L., Jiang, Y., et al. (2020). Psychological impact and coping strategies of frontline medical staff in Hunan between January and March 2020 during the outbreak of coronavirus disease (2019). *COVID19 in Hubei. China. Med. Sci. Monit.* 2020:26. doi: 10.12659/MSM.924171
7. Cao, W., Fang, Z., Hou, G., Han, M., Xu, X., Dong, J., et al. (2020). The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China. *Psych. Res.* 287:112934. doi: 10.1016/j.psychres.2020.112934.

8. Ciotti, M., Ciccozzi, M., Terrinoni, A., Jiang, W.C., Wang, C.B., Bernardini, S. (2020). The COVID-19 pandemic, *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 57:6, 365-388.
9. Day, T., Park, A., Madras, N., Gumel, A., and Wu, J. (2006). When Is Quarantine a Useful Control Strategy for Emerging Infectious Diseases? *Am. J. Epidemiol.* 163, 479-485. doi: 10.1093/aje/kwj056.
10. Ebrahim, S.H., Ahmed, Q.A., Gozzer, E., Schlagenhauf, P., Memish, Z.A. (2020). Covid-19 and community mitigation strategies in a pandemic. *Br Med J*, Mar 17:368. Dostupno na: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1066>.
11. Garcia-Castrillo, L., Petrino, R., and Leach, R. (2020). European Society For Emergency Medicine position paper on emergency medical systems' response to COVID-19. *Eur. J. Emerg. Med.* 27, 174–1777. doi: 10.1097/mej.0000000000000701.
12. Grassi, L., and Magnani, K. (2000). Psychiatric Morbidity and Burnout in the Medical Profession: An Italian Study of General Practitioners and Hospital Physicians. *Psychother. Psychosom.* 69, 329–334. doi: 10.1159/000012416.
13. Kawohl, W., and Nordt, C. (2020). COVID-19, unemployment, and suicide. *Lancet Psych.* 7, 389–390. doi: 10.1016/s2215-0366(20)30141-3.
14. Lai, J., Ma, S., Wang, Y., Cai, Z., Hu, J., Wei, N., et al. (2020). Factors Associated With Mental Health Outcomes Among Health Care Workers Exposed to Coronavirus Disease 2019. *JAMA Network Open* 3:e203976. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.3976.
15. Li, S., Wang, Y., Yang, Y., Lei, X., and Yang, Y. (2020). Analysis of influencing factors of anxiety and emotional disorders in children and adolescents during home isolation during the epidemic of novel coronavirus pneumonia. *Chin. J. Child Heal*, 1–9.

16. Liang, Y., Chen, M., Zheng, X., and Liu, J. (2020). Screening for Chinese medical staff mental health by SDS and SAS during the outbreak of COVID-19. *J. Psychosom. Res.* 133, 1101–1102. doi: 10.1016/j.jpsychores.2020.110102.
17. Lima CKT, Carvalho PM, Lima IA i sur. (2020). The emotional impact of Coronavirus 2019-nCoV (new Coronavirus disease). *Psychiatry Res*, 287:112915.
18. Mache, S., Vitzthum, K., and Klapp, B. (2012). Stress, health and satisfaction of Australian and German doctors-a comparative study. *World Hosp Health* 48, 21–27
19. Mamun, M. A., and Griffiths, M. D. (2020). First COVID-19 suicide case in Bangladesh due to fear of COVID-19 and xenophobia: Possible suicide prevention strategies. *Asian J. Psych.* 51:102073. doi: 10.1016/j.ajp.2020.102073.
20. Maunder, R. G., Lancee, W. J., Balderson, K. E., Bennett, J. P., and Borgundvaag, B. (2006). Long-term psychological and occupational effects of providing hospital healthcare during SARS outbreak. *Emerg. Infect. Dis.* 12, 1924–1932. doi: 10.3201/eid1212.060584.
21. Mazza, C., Ricci, E., Biondi, S., Colasanti, M., Ferracuti, S., Napoli, C., et al. (2020). Nationwide Survey of Psychological Distress among Italian People during the COVID-19 Pandemic: Immediate Psychological Responses and Associated Factors. *Int. J. Environ. Res. Publ. Health* 17:3165. doi: 10.3390/ijerph17093165.
22. Mikac R. (2020). COVID-19 pandemic and crisis management in the Republic of Croatia. *Anali*, 17(1): 31-55.
23. Miles, S. (2014). Kaci Hickox: Public Health and the Politics of Fear. *Tratto da Bioethics*. Available online at:

- <http://www.bioethics.net/2014/11/kaci-hickox-public-health-and-the-politics-of-fear/>.
24. Mohindra, R. R. R., Suri, V., Bhalla, A., and Singh, S. M. (2020). Issues relevant to mental health promotion in frontline health care providers managing quarantined/isolated COVID19 patients. *Asian J. Psych.* 51:102084. doi: 10.1016/j.ajp.2020.102084.
  25. Øyane, N. P. S., Elisabeth, M., Torbjörn, A., and Bjørn, B. (2013). Associations between night work and anxiety, depression, insomnia, sleepiness and fatigue in a sample of Norwegian nurses. *PLoS One* 2013:e70228. doi: 10.1371/journal.pone.0070228.
  26. Rossi, R., Socci, V., and Pacitti, F. (2020). Mental Health Outcomes Among Frontline and Second-Line Health Care Workers During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic in Italy. *JAMA Netw Open.* 3:e2010185. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.10185.
  27. Saladino, V., Algeri, D., Auriemma V., (2020). The Psychological and Social Impact of Covid-19: New Perspectives of Well-Being *Front. Psychol., Sec. Health Psychology* Dostupno na: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.577684>.
  28. Suicide Awareness Voices of Education (2020). Preventing Suicide During and After the COVID-19 Pandemic. Available online at: <https://save.org/blog/preventing-suicide-covid-19-pandemic>.
  29. Tam, C., Pang, E., Lam, L., and Chiu, H. (2004). Severe acute respiratory syndrome (SARS) in Hong Kong in 2003: stress and psychological impact among frontline healthcare workers. *Psychol. Med.* 34, 1197–1204. doi: 10.1017/s0033291704002247.
  30. Terkeš, V., Morović, M., Birkić, N., Karuc, E., Perić Belšić, M., Tolić, A. (2020). COVID-19: naša prva terapijska iskustva. *Acta Med Croatica,* 74:129-134.

31. Weir, K. (2020). Grief and COVID-19: Mourning our bygonelives. Washington: American Psychological Association.
32. Yao, H., Chen, J.H., Xu, Y.F. (2020). Patients with mental health disorders in the COVID-19 epidemic. *Lancet Psychiatry* 2020;7:e21.
33. Zanardo, V., Manghina, V., Giliberti, L., Vettore, M., Severino, L., and Straface, G. (2020). Psychological impact of COVID-19 quarantine measures in northeastern Italy on mothers in the immediate postpartum period. *Gynechol. Obst.* 150, 184–188. doi: 10.1002/ijgo.13249.
34. Žmuk, B, Jošić H. (2021). Godina dana bolesti COVID-19 U Republici Hrvatskoj: Pregled s kvantitativne perspektive. *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, 19 (1): 223-241.

**UČINKOVITA KOMUNIKACIJA PREDIKTOR ZA RJEŠAVANJE  
KONFLIKTA U TIMU  
EFFECTIVE COMMUNICATION PREDICTOR FOR CONFLICT  
RESOLUTION IN TEAMS**

1. Snježana Brući, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju  
Naftalan, Republika Hrvatska, [skusevec@yahoo.com](mailto:skusevec@yahoo.com)
2. Romana Palić, Klinički Bolnički Centar Zagreb, Republika  
Hrvatska, [romana.palich@gmail.com](mailto:romana.palich@gmail.com)

**SAŽETAK**

**UVOD:** U radnim timovima neizbježno dolazi do sukoba jer se ciljevi, vrijednosti i potrebe skupina i pojedinaca uvijek ne poklapaju. Umjerena količina sukoba može biti pokazatelj zdrave organizacije; glatko slaganje sa svime bilo bi neprirodno i iscrpljujuće. Nužno dolazi do sukoba ideja u vezi sa zadacima i projektima. Takve vrste neslaganja ne treba potiskivati. Zavisno od intenziteta osobnog interesa pojedinaca odnosno njihove brige za dobrobit drugih, razlikujemo pet dominantnih stilova rješavanja konflikta: Integracija, Susretljivost, Dominacija, Izbjegavanje i Kompromis.

**CILJ RADA:** Prikaz učinkovite komunikacije u rješavanju konflikta u timu i načini kako poboljšati komunikaciju.

**MATERIJALI I METODE:** Prikaz primjera učinkovite komunikacije u radnom okruženju. Opis potrebnih znanja i vještina i prikaz intervencije koje se mogu primijeniti u kriznim situacijama.

**REZULTATI:** *Postoji mnogo dokaza da se sukob pojedinaca u skupini ne rješava njihovim zbližavanjem. Poboljšanje komunikacije i usvajanje tehnika su kratki radni sastanci, mogu biti dobra rješenja, ali to nije od koristi ako tim ne kaže ono što ljudi žele čuti. Stvara se potencijalna opasnost da se pravi problemi, trenutno potisnu u lažnom prividu površne pristojnosti, te tek kasnije isplivaju na površinu. Konfliktna situacija u timu je trenutno zatečeno stanje i vlada atmosfera koje je potencijalna opasnosti u nastajanju sukoba dok konfliktna akcija predstavlja oblik i način iznošenja tj. interpretaciju sukoba.*

**ZAKLJUČAK:** *Razumijevanje različitih stilova znači i razumijevanje različitih konfliktnih situacija. Idealno bi bilo kada bi se koristio pristup koji bi dobro ocijenio problem, poštovao interese svih strana i zacijelio loše suodnose između zaposlenika. Naime konfliktne situacije se mogu iskoristiti za pronalaženje boljih rješenja. Učinkovitim rješavanjem problema i konstruktivnim sučeljavanjem strana razrješavaju se konflikti, ali i otvaraju putevi za dijalog i suradnju. Za uspješno rješavanje konflikta neophodni su fleksibilnost, kompromis i oprostaj. Bez tih komponenta nije moguće popraviti konfliktnu situaciju i održati pozitivnu radnu atmosferu.*

**KLJUČNE RIJEČI:** *Komunikacija, konflikti, tim*

## KVALITETA ŽIVOTA STARIJIH OSOBA OBOLJELIH OD PSORIJAZE

### QUALITY OF LIFE OF ELDERLY PEOPLE WITH PSORIASIS

1. **Snježana Brući**, mag. med. techn, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Naftalan, Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [snjezana.brucci@naftalan.hr](mailto:snjezana.brucci@naftalan.hr)
2. **Nataša Šimunič**, mag. meed. techn., Splošna bolnica Celje, Republika Slovenija, [natasa.simunic@t-1.si](mailto:natasa.simunic@t-1.si)
3. **Anja Bašak**, Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [abasak@vsig.hr](mailto:abasak@vsig.hr)

#### **Sažetak**

*Psorijaza je kronična kožna bolest koja, u većini slučajeva, snažno utječe na kvalitetu života bolesnika ali i njihovih bližnjih. U literaturi često nalazimo povezanost psorijaze s mnogim oblicima emocionalno-socijalne disfunkcije u bolesnika. Također, psorijaza se često pojavljuje udružena s drugim bolestima. Rezultati istraživanja povezanosti tih bolesti, odnosno istraživanja povezanosti psorijaze i njezinih komorbiditeta, govore o komorbiditetima kao bitnim faktorima pogoršanja kvalitete života i skraćanja životnog vijeka oboljelih. Ispitivanja psihosocijalnih učinaka kod psorijaze, u većini studija, potvrđuju da je kod oboljelih značajno narušena pozitivna slika o sebi, što vodi manjku samopouzdanja te utječe na socijalnu interakciju i kvalitetu života. U ovom članku prikazat ćemo rezultate istraživanja utjecaja čimbenika na kvalitetu života starijih osoba oboljelih od psorijaze s naglaskom na sociološke i gerontološke aspekte te bolesti.*

*Ključne riječi: kvaliteta života, psorijaza, starije osobe*

### **Abstract**

*Psoriasis is a chronic skin disease that, in most cases, strongly affects the quality of life of patients and their loved ones. In the literature, we often find the association of psoriasis with many forms of emotional-social dysfunction in patients. Also, psoriasis is often associated with other diseases. The results of the research on the connection between these diseases, that is, the research on the connection between psoriasis and its comorbidities, speak of comorbidities as important factors in the deterioration of the quality of life and the shortening of the life span of patients. Examinations of the psychosocial effects of psoriasis, in most studies, confirm that patients have a significantly impaired positive self-image, which leads to a lack of self-confidence and affects social interaction and quality of life. In this article, we will present the results of research on the influence of factors on the quality of life of elderly people suffering from psoriasis, with an emphasis on the sociological and gerontological aspects of the disease.*

*Key words: elderly people, psoriasis, the quality of life*

### **UVOD**

Klasične studije definiraju psorijazu kao kroničnu kožnu bolest koja zahvaća 1 do 2 % svjetske populacije, te u svojem intenzitetu može značajno varirati od potpune remisije bolesti pa do zahvaćenosti većeg dijela tijela (Camisa, 1994). Prevalencija je nešto viša u sjevernim dijelovima, osobito u sjevernoj Europi, a niža je na afričkom kontinentu (Farber & Nall, 1991). Također, na području Sjedinjenih Američkih Država prevalencija je ostala stabilna od sredine 2000-ih, pogađajući oko 7,4 milijuna odraslih. (Rachakondaetal,

2014). Liječenje psorijaze u starijih bolesnika je izazov, a uzima u obzir specifičnosti bolesti povezane sa sociodemografskim, kliničkim i terapijskim aspektima, te praćenje starijih bolesnika (Kassaietal, 2016). Broj starijih bolesnika sa psorijazom stalno raste u zapadnom svijetu, no oni su ipak isključeni iz kliničkih ispitivanja i opisani su kao visokorizična skupina za štetne događaje. Zbog toga nedostaje informacija o sigurnosti i učinkovitosti raspoloživih tretmana za psorijazu u starijih osoba (Riccerietal, 2018).

## **METODE**

U preglednom članku korištena je metoda sustavnog pregleda znanstvene i stručne literature. Znanstvena literatura o psorijazi vrlo je opsežna. S obzirom na to da je psorijaza pojam iz područja medicine, pretraži literature pristupljeno je preko sustava PubMed pri američkoj Nacionalnoj medicinskoj knjižnici (NCBI, 2019). Promatrajući samo rezultate sa stranice PubMed, na datum pretrage početkom veljače 2019. godine, raspoloživo je više od 47 000 referenci od kojih najstarije datiraju s početka 19. stoljeća. Korištenjem sustava MeSH (*MedicalSubjectHeadings*) broj rezultata smanjuje se na nešto manje od 37 000, a dodatnim ograničenjem na populaciju od interesa (osobe starije od 65 godina), broj pronađenih referenci iznosi 7 920. Te reference sežu unatrag, do 1946. godine i pružaju dobar pregled problematike u navedenoj populaciji. Ipak, kako tema nije usko medicinska nego se primarno tiče socioloških i gerontoloških aspekata bolesti, pretraga je dodatno sužena korištenjem tih pojmova.

## **PREGLED LITERATURE**

Psihosocijalni učinak psorijaze na bolesnika ispitivan je u prošlosti (Ginsburg & Link, 1989) a broj radova o tom aspektu bolesti porastao je zadnjih desetljeća. Jedan od recentnijih radova (Sampognaetal, 2012) opisuje

prevalenciju određenih psihosocijalnih elemenata u skupini od 936 bolesnika sa psorijazom. Autori su koristili modificirani upitnik Skindex-29 (Chrenetal, 1997) kako bi procijenili težinu i zastupljenost pojedinih psihosocijalnih elemenata kao što su razdražljivost, osjećaj poniženosti, frustracija, sram, ljutnja itd. Motivacija za takav pristup bila je ranija spoznaja iste skupine autora da subjektivni simptomi bolesti, primarno u psihološkom i socijalnom smislu, mogu značajno odstupati od simptoma koji se navode u medicinskim udžbenicima (Sampognaetal, 2004). Promatrajući odvojeno emotivne i funkcionalne aspekte, autori su pronašli da se negativne emocije pojavljuju ponekad, često ili sve vrijeme u relativno malom dijelu bolesnika (37 %) kada je riječ o osjećaju poniženosti bolešću, dok je taj postotak za neke druge parametre značajno veći pa se kreće do čak 85 % za osjećaj razdražljivosti. U funkcionalnoj domeni raspon je bio sličan pa je tako trećina bolesnika (33 %) opisala probleme u funkcioniranju s rodbinom i prijateljima dok je više od dvije trećine (69 %) osoba imalo probleme u obavljanju posla ili bavljenju hobijima. Te je rezultate potrebno promatrati i u kontekstu već opisane sklonosti bolesnika sa psorijazom ka depresiji, anksioznosti pa i suicidalnim idejama. Naime, veliko retrospektivno istraživanje provedeno na uzorku od čak 149 998 bolesnika s različitim stupnjem psorijaze u Ujedinjenom Kraljevstvu (Kurdetal, 2010) pokazalo je da rizik od navedenih poremećaja u bolesnika sa psorijazom iznosi više od 1,3 (u usporedbi s općom populacijom) te da je izraženiji u bolesnika s težim oblicima bolesti. Opisani rizik je bio inverzno povezan s dobi bolesnika pa je tako u starijim dobnim skupinama bio niži. Zanimljivo, u talijanskom istraživanju (Sampognaetal, 2012) ta je tendencija potvrđena samo djelomice. Promatrajući postotke bolesnika koji ponekad, često ili cijelo vrijeme imaju psihološke ili socijalne probleme zbog svoje bolesti, taj udio bio je u pravilu niži u dobnoj skupini iznad 60 godina. Ipak, za razliku od britanskog istraživanja, osjećaj srama bio je najmanje

izražen u skupini od 30 do 39 godina, dok je briga o pogoršanju simptoma, osjećaj ljutnje i razdražljivosti bio najmanje izražen u dobnoj skupini mlađoj od 30 godina. Potrebno je naglasiti da je istraživanje, koje je obuhvatilo mlađu populaciju odnosno pedijatrijske bolesnike, potvrdilo da su pedijatrijski bolesnici sa psorijazom imali veće opterećenje i veći rizik od razvoja psihijatrijske bolesti te poremećaja, uključujući depresiju i anksioznost, u usporedbi s kontrolnim subjektima koji nemaju psorijazu. Pacijenti s psorijazom također su imali veću vjerojatnost uzimanja psihotropnih lijekova, uključujući antidepresive i anksiolitike (Kimball, 2012). Također, promatrajući aspekte socijalnog funkcioniranja kao i mjere do koje bolest utječe na međuljudske odnose, moguće je uočiti pojavu svojevrsnog „platoa” u težini simptoma. Tako je vidljivo da osobe u mlađim dobnim skupinama te simptome opisuju u manjem postotku dok u starijih osoba udio bolesnika s tim problemima ostaje podjednak nakon 40. godine života. Ti rezultati pokazuju da sociološki, emotivni i psihološki čimbenici u bolesnika sa psorijazom nisu jednoznačno definirani postojećim istraživanjima te su daljnje analize te teme svakako dobro došle.

Među dermatološkim bolestima, psihosocijalni učinak bolesti naravno nije ograničen isključivo na psorijazu. U recentnom preglednom radu skupina američkih autora (Nguyenetal, 2016) koristila je metodu sustavnog pregleda literature kako bi usporedili psihosocijalne učinke akni, vitiliga i psorijaze. Nadalje, u ranijim istraživanjima (Al'Abadieetal, 1994) rezultati podupiru ideju da je vjerojatnije da će stres biti povezan s pojavom psorijaze u usporedbi s drugim stanjima, ali i da postoji značajna individualna varijabilnost u sposobnosti suočavanja, što sugerira da psihološke intervencije mogu biti korisne za određene oboljele. Osim već spomenutih učinaka, autori opisuju i smanjenu kvalitetu života u obitelji i kod partnera osobe s psorijazom (Martinez-Garcia, 2014). Taj učinak korelirao je s težinom bolesti a razine

anksioznosti i depresije nisu se značajno razlikovale između bolesnika i članova njihovih obitelji te su bile značajno više nego u kontrolnoj skupini. Drugi autori (Ansteyetal, 2012) opisuju značajno ograničavanje socijalnog funkcioniranja s čestim odustajanjem od prethodno ugovorenih sastanaka zbog stigmatizacije bolešću te problema sa zaposlenjem, gdje bolesnici u velikoj većini slučajeva za nezaposlenost okrivljuju svoju bolest (Armstrongetal, 2012). Istraživanja Kirbyja 2000., Kreugera 2001. i Gupte 2002. pokušala su kvantificirati „teret” s kojim se nose oboljeli od psorijaze, te tako pomoći boljem razumijevanju kvalitete života pacijenata. Primjerice, rezultati studije (Dowlatsahi, 2014) koja analizira psihosocijalni status bolesnika sa psorijazom olakšavaju bolje razumijevanje društvenog života u bolesnika sa psorijazom koji doživljavaju simptome anksioznosti i depresije, te će pomoći u razvoju obrazovnih programa o tom stanju. Pregledom literature utvrđeno je da su istraživanja pokazala još jedan važan faktor u bolesnika sa psorijazom, a to je zlouporaba alkohola i opijata. Povećana je učestalost alkoholizma i zlouporabe alkohola u bolesnika sa psorijazom (Higgins, 1994, Wolf, 1999). Što je veća zahvaćenost tijela psorijazom, veća je i incidencija zlouporabe alkohola (Higgins, 1992). Prospektivna studija koja je pratila 82 869 žena tijekom 14 godina pokazala je da je konzumacija više od 2,3 alkoholna pića tjedno bila značajan čimbenik rizika za pojavu psorijaze. Nadalje, ista je studija pokazala da konzumiranje piva može biti neovisni čimbenik rizika za razvoj psorijaze u žena (Qureshi, 2010). Također, bolest i težina simptoma jednako su zastupljeni po spolu. Istraživanja koja se temelje na kliničkim mjerama simptoma rutinski ne pokazuju razlike u težini fizičkih simptoma koje trpe muškarci i žene (Schmid-Ottetal, 2005). No, psihosocijalna istraživanja pokazuju da ipak žene i muškarci vjerojatno imaju različite subjektivne percepcije o tome kako simptomi utječu na njihove društvene

interakcije, emocionalna stanja i, na kraju njihovu kvalitetu života (Böhmetal, 2013).

Promatrajući posebno žensku populaciju sa psorijazom (Cather, 2014) uočen je značajan negativan učinak bolesti na intimne i spolne odnose, a žene sa psorijazom također su u prosjeku imale manje djece od zdravih. Zanimljivo je napomenuti da je u prijašnjim istraživanjima (Perrottetal, 2000) otkriveno kako je subjektivna percepcija žena sa psorijazom da se suočavaju s jednakom diskriminacijom kao i prosječne osobe, dok se muškarci, paradoksalno, suočavaju s manjom diskriminacijom nego što bi očekivali kod prosječne osobe. Autori taj učinak objašnjavaju kao posljedicu „dvostruke opasnosti” s kojom se oboljele suočavaju kao ženske osobe te ujedno i osobe koje pate od psorijaze. Nadalje, žene češće od muškaraca navode iskustva stigmatizacije (Schmid-Ottetal, 2005).

## **RASPRAVA**

Svrha ovog preglednog članka bila je prikazati pregled literature o psorijazi te istaknuti sociološke i gerontološke aspekte te bolesti. Na temelju pregleda literature uočavamo da je ona vrlo opsežna te da se velik dio odnosni na ispitivanja kvalitete života bolesnika. Nedostaje sustavnog praćenja u području ispitivanja kvalitete života starijih osoba oboljelih od psorijaze. Psorijaza se, osim sa svojim dobro poznatim i najčešćim pratiteljem, psorijatičnim artritismom, često pojavljuje udružena i s drugim bolesnim stanjima, tzv. komorbiditetima, od kojih su najprominentniji kardiovaskularni i metabolički komorbiditeti koji su najčešći faktori pogoršanja kvalitete života i skraćenja životnog vijeka pacijenata sa psorijazom (Onumah & Kircik, 2012). Komorbiditeti i tretmani za druge bolesti uvelike utječu na razvoj i terapiju psorijaze, a čini se da su te neugodnosti češće u bolesnika starije dobi (Fernandez-Torres, 2012). Također, možemo zaključiti da psorijaza, iako

rijetko smrtonosna, utječe na razne aspekte života, kod oboljelih češća je pojava anksioznosti, depresije i suicidalnosti što značajno smanjuje kvalitetu života (Kurd, 2010), a dokazan je i negativan utjecaj na svakodnevne aktivnosti, rad i društveni život (Weissetal, 2002). Također, valja naglasiti da se vrlo često anksioznost pojavljuje u pacijenata kojima je dijagnosticirana depresija i psorijaza (Voorhees & Fried, 2009).

## **ZAKLJUČAK**

Psorijaza znatno utječe na kvalitetu života, stoga liječenje treba obuhvatiti psihosocijalni i fizički aspekt bolesti. Različiti pristupi liječenju bolesti stoga su vrlo bitan element u terapiji, kao i praćenje kvalitete života oboljelih. U ovom preglednom članku nastojali smo prikazati rezultate istraživanja utjecaja čimbenika na kvalitetu života starijih osoba oboljelih od psorijaze s naglaskom na sociološke i gerontološke aspekte te bolesti. Članak će poslužiti kao bitan izvor informacija za daljnja istraživanja u tom području. Neki od promatranih parametara osobito su bitni, uzimajući u obzir bimodalnu distribuciju dobi nastupa simptoma s vrhovima oko 20 odnosno oko 50 godina. U ciljnoj dobnoj skupini, dakle u onoj od 65 i više godina, očekuje se da će biti prisutne dvije osnovne skupine bolesnika – oni s dugotrajnom bolešću te oni s nešto kraćim trajanjem, koji su prve simptome dobili prije 10 do 15 godina. Razmatrani parametri zbog toga će imati različitu težinu i različiti učinak u starijih osoba u usporedbi s mlađima te dodatne specifičnosti s obzirom na trajanje simptoma. Zaključno, sve su daljnje analize i istraživanja kvalitete života starijih osoba oboljelih od psorijaze dobro došle te vrlo važne za daljnje razumijevanje svih aspekata te bolesti.

## LITERATURA

1. Al'Abadie, M.S., Kent, G.G. & Gawkrödger, D.J. 1994. The relationship between stress and the onset and exacerbation of psoriasis and other skin conditions. *British Journal of Dermatology*,130(2),199-203.
2. Anstey, A., McAteer, H., Kamath, N., Percival, F., 2012. Extending psychosocial assessment of patients with psoriasis in the UK, using a self-retards, web-based survey. *Clin. Exp. Dermatol.*37, 735-740.
3. Armstrong, A. W., Schupp, C., Wu, J., Bebo,B. 2012.Quality of life and work productivity impairment among psoriasis patients: findings from the National Psoriasis Foundation survey data 2003-2011.*PloS ONE* 7,e52935.
4. Böhm, D., StockGissendanner, S., Bangemann, K., Snitjer, I., Werfel, T., Weyergraf, A., Schulz, W., Jäger, B. & Schmid Ott, G. 2013. Perceived relationships between severity of psoriasis symptoms, gender, stigmatization and quality of life. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venerology*,27(2),220-226.
5. Camisa, C. (Ed.). 1994. *Psoriasis*. Boston, MA: Blackwell.
6. Cather, J.C. 2014. Psoriasis in children and women: addressing some special needs. *Semin Cutan Med Surg* 33, S42-44. Dostupno na: <https://doi.org/10.12788/j.sder.0066>
7. Chern, M.M, Lasek, R.J., Flocke, S.A., Zyzanski, S.J. 1997. *ArchDermatol* 133,1433-1440.
8. Dowlathshahi, E. A., Wakkee, M., Arends, L. R. & Nijsten, T. 2014. The prevalence and odds of depressive symptoms and clinical depression in psoriasis patients: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Investigative Dermatology*, 134(6), 1542-1551.

9. Faber, E.M. & Nall, L. 1991. Epidemiology. Natural history and genetics. In H.H. Roenigk & H.I. Mailbach (Eds.), *Psoriasis* (2nd ed, pp.209-258). New York: Marcel Dekker.
10. Fernandez-Torres, R. M., Paradela, S. & Fonseca, E. 2012. Psoriasis in patients older than 65 years. A comparative study with younger adult psoriatic patients. *The journal of nutrition, health & aging*, 16(6), 586-591.
11. Ginsburg, I.H., Link, B.G., 1989. Feelings of stigmatization in patients with psoriasis. *J. Am. Acad. Dermatol.* 20, 53-63.
12. Gupta, G., Long, J., Tillman, D.M. 2002. The efficacy of narrow band ultraviolet B photother- from the Nordic Quality of Life Study. *Acta Derm Venereol*; 82 (2):
13. Higgins, E.M. & Vivier, A.D. 1992. Invited review: alcohol and the skin. *Alcohol and Alcoholism*, 27(6), 595-602.
14. Higgins, E.M. & DuVivier, A.W.P. 1994. Alcohol abuse and treatment resistance in skin disease. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 30(6), 1048.
15. Kassai, K., Dieha, D., Gbery, I.P., Kouame, K., Sangare, A. 2016. Psoriasis in elderly patients in the Côte d'Ivoire: socio-demographic, clinical, and therapeutic aspects, and follow-up. *Int J Dermatol* Feb;55(2): e83-6.
16. Kimball, A.B., Wu, E.Q., Guérin, A., Andrew, P.Y., Tsaneva, M., Gupta, S.R. 2012. Risks of developing psychiatric disorders in pediatric patients with psoriasis. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 67(4), 651-657.
17. Kirby, B., Fortune, D.G., Bhushan, M., et al. 1970. The Salford Psoriasis Index: anholistic 49. Baughman RD, Sobel R. Psoriasis: a

- measure of severity. *Arch Dermatol*; Measure of psoriasis severity. *Br J Dermatol* 2000; 142 (4): 728-32.
18. Krueger, G., Koo, J., Lebwohl, M., et al. 1998. The impact of psoriasis on quality of life: results of a 1998 National Psoriasis Foundation patient-members hip survey. 37.
19. Rapp, S.R., Feldman, S.R., Fleischer, A.B., et al. 2001. Health-related quality of life in *Arch Dermatol*; 137 (3): 280-4.
20. Kurd, S.K., Troxel, A.B., Crits-Christoph, P., Gelfand, J.M. 2010. The risk of depression, anxiety, and suicidality in patients with psoriasis: a population-based cohort study. *Arch Dermatol* 146,891-895.
21. Martínez-García, E., Arias-Santiago, S., Valenzuela-Salas, I., Garrido-Colmenero, C., García-Mellado, V. & Buendía-Eisman, A. 2014. Quality of life in persons living with psoriasis patients. *Journal of the America Academy of Dermatology*, 71(2), 302-307.
22. Nguyen, C.M., Beroukhim, K., Danesh, M.J., Babikian, A., Koo, J., Leon, A., 2016. The psychosocial impact of acne, vitiligo, and psoriasis: a review. *Clin Cosmet Investig Dermatol* 9, 383–392.
23. Onumah, N. & Kircik, L.H. 2012. Psoriasis and its comorbidities. *Journal of Drugs in Dermatology: JDD*, 11(5 Suppl), s5-10.
24. Qureshi, A.A., Dominguez, P.L., Choi, H.K., Han, J. & Curhan, G. 2010. Alcohol intake and risk of incident psoriasis in US women: a prospective study. *Archives of dermatology*, 146(12), 1364-1369.
25. Rachakonda, T.D., Schupp, C.W. & Armstrong, A.W. 2014. Psoriasis prevalence among adults in the United States. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 70(3), 512-516.
26. Ricceri, F., Bardazzi, F., Chiricozzi, A., Dapavo, P., Ferrara, F., Mugheddu, C., Romanelli, M., Rongioletti, F. & Prignano, F. 2019. Elderly psoriatic patients under biological therapies: an Italian

- experience. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 33(1), 143-146.
27. Sampogna, F., Gisondi, P., Melchi, C.F., Amerio, P., Girolomoni, G., Abeni, D., IDI Multipurpose Psoriasis Research on Vital Experiences Investigators, 2004. Prevalence of symptoms experienced by patients with different clinical types of psoriasis. *Br. J. Dermatol.* 151, 594–599.
28. Sampogna, F., Tabolli, S., Abeni, D., IDI Multipurpose Psoriasis Research on Vital Experiences (IMPROVE) investigators, 2012. Living with psoriasis: prevalence of shame, anger, worry, and problems in daily activities and social life. *Acta Derm. Venereol.* 92, 299–303.
29. Schmid-Ott, G., Kunsebeck, H.W., Jager, B., Sittig, U., Hofste, N., Ott, R., Malewski, P. & Lamprecht, F. 2005. Significance of the stigmatization experience of psoriasis patients: a 1-year follow-up of the illness and its psychosocial consequences in men and women. *Acta dermato-venereologica*, 85(1), 27-32.
30. Schmid-Ott, G., Malewski, P., Kreiselmaier, I., Mrowietz, U. 2005. Psychosocial consequences of psoriasis – an empirical study of disease burden in 3753 affected people. *Hautarzt* 2005; 56: 466–472.
31. Voorhees, A.S.V. & Fried, R. 2009. Depression and quality of life in psoriasis. *Postgraduate medicine*, 121(4), 154-161.
32. Weiss, S.C., Kimball, A.B., Liewehr, D.J., Blauvelt, A., Turner, M.L. & Emanuel, E.J. 2002. Quantifying the harmful effect of psoriasis on health-related quality of life. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 47(4), 512-518.
33. Wolf, R., Wolf, D. & Ruocco, V. 1999. Alcohol intake and psoriasis 1. *Clinics in dermatology*, 17(4), 423-430.

Stručni rad  
Professional paper

## KOUNISOV SINDROM-PREGLED LITERATURE KOUNIS SYNDROME – AN OVERVIEW OF LITERATURE

1. **Želimir Đurić**, OB dr. Ivo Pedišić Sisak, Republika Hrvatska, [zelimir.djuric@yahoo.com](mailto:zelimir.djuric@yahoo.com)
2. **Željko Guštin**, OB dr. Ivo Pedišić Sisak, Republika Hrvatska, [zeljkgustin@gmail.com](mailto:zeljkgustin@gmail.com)

### **SAŽETAK**

*Kounisov sindrom je pojava akutnog koronarnog sindroma s aktivacijom međusobno povezanih upalnih ćelija u alergijskoj preosjetljivosti anafilaktičkog ili anafilaktoidnog tipa, a karakteriziran je anafilaksijom u kojoj akutni upalni medijatori dovode do spazma koronarnih arterija s erozijom i rupturom ateromatozne ploče. Uzročnici sindroma su različiti lijekovi, hrana, izloženost okolišu i klinički uvjeti, no najčešće su to aspirin, antihipertenzivi i kortikosteroidi, antibiotici i nesteroidni protuupalni lijekovi. Za adekvatan tretman alergijske reakcije sa simptomima kardiovaskularnog i respiratornog sistema potrebno je provesti kontinuirani monitoring vitalnih parametara zbog nepredvidivih ishoda alergijske reakcije, a kod liječenja se najčešće koristi kombinacija H1 i H2 –antihistaminika.*

**Ključne riječi:** akutni koronarni sindrom, anafilaktičke reakcije, aritmije

## **Abstract**

*Kounis syndrome is the concurrence of acute coronary syndrome and the activation of interconnected inflammatory cells in allergic hypersensitivity of the anaphylactic or anaphylactoid type, characterized by anaphylaxis in which acute inflammatory mediators lead to the spasm of the coronary arteries with erosion and rupture of the atheromatous plaque. The causes of the syndrome are various medicines, food, environmental exposure and clinical conditions, but the most common are aspirin, antihypertensives and corticosteroids, antibiotics and non-steroidal anti-inflammatory drugs. For an adequate treatment of an allergic reaction with the symptoms of cardiovascular and respiratory system, it is necessary to conduct continuous monitoring of vital parameters in case of unpredictable outcomes of an allergic reaction, with a combination of H1 and H2 antihistamines most often used in the treatment.*

**Key words:** acute coronary syndrome, anaphylactic reactions, arrhythmias

## **UVOD**

Kounisov su sindrom prvi opisali 1991. godine Kounis i Zafras. Imenovan je kao »progresija boli u prsima do akutnog infarkta miokarda« ili »alergijski infarkt miokarda«. (Kounis, Zavras, 1991)). Kounisov sindrom na osnovi promjena na koronarnim arterijama ima tri varijante bolesti (Kounis, Grapsas & Goudevenos, 1999). Tip I – koronarne su arterije glatke bez patoloških promjena. Tip II – preegzistentne aterosklerotske promjene (najčešći tip odnosi se na 70% oboljelih). Tip III – restenoza, stenoza u stentu. Kao komplikaciju akutne alergijske reakcije srčane promjene ima znatan broj pacijenata tijekom epizode anafilaksije. Akutni koronarni sindrom u

anafilaksiji posebno je stanje srčanih komplikacija manifestirano boli u prsima pri čemu se mogu registrirati EKG promjene i hipotenzija.

## **AKUTNI INFARKT MIOKARDA**

Akutni infarkt miokarda jedna je od češćih komplikacija ishemijske bolesti srca, a očituje ga nekroza dijela miokarda nastala zbog naglog smanjenja koronarnog dotoka u zahvaćeni dio miokarda zbog čega je infarcirano tkivo trajno onesposobljeno.

Tipičan simptom akutnog infarkta miokarda je jaka bol u prsnom košu, koja karakterom nalikuje boli kod angine pectoris, ali je često izražajnijeg intenziteta (sve do razarajuće boli) i duljeg trajanja (dvadeset minuta ili više). Oboljeli često govore da osjećaju težinu, pritisak ili nelagodu u prsištu. Bol je retrosternalne lokalizacije ili polazi iz lijevog prsišta i uglavnom se širi u lijevu ili obje ruke, rame i donju čeljust. Bol nije oštro lokalizirana i može biti praćena dispnejom, prekomjernim znojenjem, mučninom, povraćanjem ili osjećajem slabosti (Vrhovac i sur.,2008). Pomicanje tijela ne potencira bol, a respiracija ne mijenja njen intenzitet. Bol ne prestaje nakon uzimanja nitroglicerina.

Liječenje pacijenata s akutnim infarktom miokarda treba se odvijati u koronarnim jedinicama jer je tamo najučinkovitije liječenje akutnog infarkta miokarda zbog odgovarajuće tehničke opremljenosti, ali i osposobljenosti medicinskog osoblja, što samim time utječe i na povećanje broja povoljnih prognoza za oboljele. Ondje se trajno monitorira srčani ritam svakog bolesnika, a obavlja se i hemodinamski monitoring, ukoliko je potrebno. U koronarnim su jedinicama uvijek na raspolaganju defibrilatori, respiratori, oprema za uvođenje elektrode privremenog elektrostimulatora srca i balonflotirajući intrakardijalni kateteri. Vrlo je važna izvježbanost osoblja koje

može prepoznati aritmije, podesiti dozu antiaritmika, vazoaktivnih i antikoagulantnih lijekova te provoditi kardiopulmonalnu reanimaciju.

Od općih mjera važna je analgezija, tj. ublažavanje bolova, primjena kisika, ograničavanje aktivnosti, dijetalna prehrana i sedacija bolesnika. Bolesniku se ponajprije ublažava bol, kako iz humanih razloga, no više zbog toga što “bol potiče aktivaciju simpatičkog živčanog sustava s posljedičnom vazokonstrikcijom i ubrzanim radom srca (sinusna tahikardija), što dodatno pojačava ishemiju miokarda” (Vrhovac i sur.,2008). Od medikamenata primjenjuju se antikoagulantni i antiagregacijski lijekovi, beta-adrenergični blokatori, nitroglicerina, ACE inhibitori, antiaritmici i vazoaktivni lijekovi (Vrhovac i sur.,2008).

Uzroci pojave akutnog infarkta miokarda :

- Disekcija koronarnih arterija  
(spontana/traumatska/peripartalna/jatrogena)
- Disekcija korijena aorte
- Arteritis
- Fibromuskularna hiperplazija
- Koronarni vazospazam
- Trovanje ugljičnim monoksidom
- Hipertrofija lijevog ventrikula /idiopatska,sekundarna
- Aritmije
- Šok
- Strujni udar
- Alergijska reakcija (Vincelj, 2008).

## **KOUNISOV SINDROM**

Na sustavne alergijske reakcije povezane s kliničkim, elektrokardiografskim i laboratorijskim nalazima akutne ishemije miokarda potrebno je posumnjati da

se radi o Kounisovom sindromu. Iako je najčešći EKG nalaz elevacija ST-segmenta u prednjoj četvrti, donji odvod, praćenje može biti normalno ili pokazati samo nespecifične nalaze (Abdelghany i sur.,2017). Ovaj entitet je varijanta stresne kardiomiopatije, ali razlikovanje oba je vrlo izazovno.

Kounisov sindrom predstavlja akutni koronarni sindrom (ACS) povezan s alergijskom reakcijom u kojoj akutni upalni medijatori dovode do spazma koronarnih arterija s erozijom i rupturom ateromatoznog plaka (Alihodžić i sur., 2013). To je pojava akutnog koronarnog sindroma s aktivacijom međusobno povezanih upalnih ćelija u alergijskoj preosjetljivosti anafilaktičkog ili anafilaktoidnog tipa. Prvi su ga opisali 1991. godine grčki liječnici Kounis i Zavras kao sindrom alergijske angine i alergijskog infarkta miokarda. Označen je kao “alergijski infarkt miokarda”.

Kao komplikaciju akutne alergijske reakcije značajan broj pacijenata tijekom epizode anafilakse ima srčane promjene. Akutni koronarni sindrom u anafilaksiji posebno je stanje koje se manifestira bolom u prsima pri čemu se mogu javiti EKG promjene i hipotenzija (Alihodžić i sur., 2013).

## **UZROČNICI KOUNISOVOG SINDROMA**

Različiti lijekovi, hrana, izloženost okolišu i klinički uvjeti mogu izazvati Kounisov sindrom. Uobičajeni lijekovi, kao što su aspirin, antihipertenzivi i kortikosteroidi kao i antibiotici i nesteroidni protuupalni lijekovi, predstavljaju neke od glavnih uzročnika. Aspirin sam ili u kombinaciji s osnovnim nazalnim polipima i astmom, inkriminiran je kao potencijalni okidač za Kounisov sindrom (Kounis, Kounis & Koutsojannis, 2005).

Česti uzročnici su i antibiotici, amoksicilin/klavulanska kiselina. U većini bolesnika, klinički znakovi i simptomi su bili akutni, za manje od 30 minuta, manifestirajući se većinom kao bol u prsima i znakovi/simptomi kompatibilni

s alergijskom reakcijom. Sa elektrokardiografskog gledišta, ST-T promjene su označene kao najčešće promjene, posebno elevacija ST.

Anafilaktičke reakcije nakon uboda različitih insekata mogu izazvati kardiovaskularne promjene koje uključuju i akutni infarkt miokarda čak i kod bolesnika s patološki neizmijenjenim koronarnim arterijama. Nakon uboda otrov insekata (npr. stršljena) vrlo brzo ulazi u krvotok, a za nekoliko minuta reagira sa specifičnim IgE-antitijelima vezanim za mastocyte iz kojih se oslobađaju medijatori upale. Oslobađa se histamin, ali se pojačano luče i ostali: bradikinin, serotonin, fosfolipaza, faktor aktivacije trombocita, dopamin i drugi koji dovode do supkutanog edema, edema mukoze, povećane kapilarne permeabilnosti, vazodilatacije što dovodi do hipotenzije i gubitka svijesti, ali i postoji velika mogućnost nastanka teških sistemskih reakcija pri svakom sljedećem ubodu. Akutni infarkt miokarda poslije uboda stršljena izuzetno je rijetka pojava. Najčešće se javi kod onih koji imaju dijagnosticiranu ishemijsku bolest srca ili su ranije promatrani zbog anginoznih tegoba.

## **KLASIFIKACIJA KOUNISOVOG SINDROMA**

Ovaj sindrom na osnovu promjena na koronarnim arterijama ima tri varijante **Tip I** koji se javlja u bolesnika bez rizičnih čimbenika s urednim koronarnim arterijama u kojih akutno otpuštanje medijatora upale izaziva koronarni vazospazam sa ili bez porasta kardijalnih enzima i troponina. Koronarne arterije su glatke bez patoloških promjena.

**Tip II** koji se javlja u bolesnika s postojećom aterosklerotskom bolesti (70% svih slučajeva). To je pojava akutnoga koronarnog sindroma s aktivacijom međusobno povezanih upalnih stanica u alergijskoj preosjetljivosti anafilaktičkog ili anafilaktoidnog uzroka.

**Tip III** koji čine bolesnici s trombozom koronarnih arterija (uključujući trombozu stenta) u kojih uzorci tromba pokazuju prisutnost eozinofila i mastocita; restenoza, stenoza u stentu.

Samo liječenje alergijskog događaja može ukloniti simptome kod tipa I KS. Primjena intravenskih kortikosteroida kao što je hidrokortizon (1-2 mg/kg/dan) i antihistaminika kao što su difenhidramin (1-2 mg/kg) i ranitidin (1 mg/kg) je adekvatna. Primjena vazodilatatora kao što su blokatori kalcijevih kanala i nitrati može ukloniti vazospazam izazvan preosjetljivošću. U bolesnika s varijantom tipa II, liječenje treba započeti protokolom akutnog koronarnog događaja zajedno s kortikosteroidima i antihistaminicima. Druge mjere za stabilizaciju pacijenta, kao što su ublažavanje boli, proširenje volumena i kisik, trebaju se poduzeti istovremeno za upravljanje ovim stanjem (Abdelghany i sur.,2017).

## **TERAPIJA KOUNISOVOG SINDROMA**

Za adekvatan tretman alergijske reakcije sa simptomima kardiovaskularnog i respiratornog sistema potrebno je provesti kontinuirani monitoring vitalnih parametara jer je teška alergijska reakcija vrlo dinamičan proces koji može ugroziti život. Ti pacijenti moraju biti liječeni kortikosteroidima, antihistaminicima, oksigenoterapijom, antiagregacionim lijekovima i drugom terapijom u skladu sa kliničkom slikom.

Za alergijske reakcije poslije uboda insekata potrebno je na vrijeme pomisliti na akutni koronarni sindrom, osobito ako bolesnici imaju bol u grudima i hemodinamski poremećaj, jer se ova stanja rijetko događaju, a zahtijevaju dodatnu dijagnostiku i odgovarajuće liječenje.

U terapiji Kounisova sindroma preporučuje se kombinacija H1 i H2 - antihistaminika jer utječe na ekspresiju faktora povezanih s formiranjem tromba, upale i vazospazma, ali i protektivnog učinka gastrointestinalnih

krvarenja zbog primjene antitrombocitne i antikoagulantne terapije (Alihodžić i sur., 2013).

### **ANAFILAKTIČKE REAKCIJE NAKON UBODA STRŠLJENA**

Anafilaktičke reakcije nakon uboda različitih insekata mogu izazvati kardiovaskularne promjene koje uključuju i akutni infarkt miokarda čak i kod bolesnika s normalnim koronarnim arterijama (Kounis, Grapsas & Goudevenos, 1999). Europski stršljen (*Vespa crabro* Linnaeus) najveći je insekt koji pripada porodici osa (Vespidae). Dostiže veličinu do 45 mm, pri ubodu ispušta otrov koji sadržava fosfolipazu A1 i antigen 5 (Ewan, 1997). Nakon uboda otrov stršljena vrlo brzo ulazi u cirkulaciju, a za nekoliko minuta reagira sa specifičnim IgE-antitijelima vezanim za mastocyte iz kojih se oslobađaju medijatori upale, prije svega histamin, ali i ostali: bradikinin, serotonin, fosfolipaza, leukotrieni, aktivirajući faktor trombocita, i dopamin koji dovode do supkutanog edema, edema mukoze, povećane kapilarne permeabilnosti i kontrakcije glatke muskulature manifestirane hipotenzijom i gubitkom svijesti pa postoji velika mogućnost nastanka težih sistemskih reakcija pri svakom sljedećem ubodu.

Akutni infarkt miokarda poslije uboda stršljena izuzetno je rijetka pojava. Alihodžić i sur. (2013) Kounisov sindrom tipa II – prikaz bolesnika su opisali AKS prilikom uboda stršljena kod pacijenta koji je imao prethodno evidentiranu ishemijsku bolest srca; pet mjeseci prije ove hospitalizacije pregledan je u Klinici za interne bolesti zbog opresija u prsnom košu, negativnog nalaza enzima srčane nekroze i vraćen kući uz dijagnozu stabilne angine pectoris i preporučenu terapiju. Prvi signal razvoja akutnoga koronarnog sindroma tijekom anafilaksije koji se morao dodatno dijagnostički obraditi bila je pojava retrosternalne boli tijekom transporta iz prehospitalne ambulante. Kao potvrda akutnoga koronarnog sindroma bio je EKG uzet u više

navrata, a na osnovi njega se donijela odluka o tretmanu akutnoga koronarnog sindroma. Zbog brzog razvoja akutnog infarkta miokarda, dva sata od početka bolesti, učinjena hitna trombolitička reperfuzija koronarne arterije dala je dobar rezultat evidentiran na EKG-u i kliničkom stanju bolesnika.

Svaka teža alergijska reakcija koja prouzrokuje hipotenziju, tahikardiju, katkad tešku hipoksemiju u anafilaktičkom šoku može uzrokovati akutnu ishemiju miokarda bez evidentirane bolesti koronarnih arterija, a dodatno stanje može pogoršati primjena adrenalina (Hamilos i sur., 2005) .

Za adekvatan tretman anafilaksije sa simptomima kardiovaskularnog i respiratornog sistema potrebno je provoditi stalni monitoring jer je teška alergijska reakcija vrlo dinamičan proces koji u svom pogoršanju i komplikacijama može ugroziti život. Ti pacijenti moraju biti liječeni steroidima, antihistaminicima, oksigenoterapijom i antitrombocitnim lijekovima.

## **ZAKLJUČAK**

Kounisov je sindrom kompleksno stanje koje povezuje tešku anafilaksiju s akutnim koronarnim sindromom. Zahtijeva brzu reakciju i djelotvorno liječenje. Nažalost, još uvijek nema puno, a ni dovoljno informacija o složenosti sindroma te o načinima preveniranja njegove pojave. Zbog složene prezentacije simptoma i ograničenih informacija zahtijeva međunarodni registar i standardizirane informacije o tim bolesnicima. Za anafilaksiju poslije uboda stršljena potrebno je na vrijeme pomisliti na akutni koronarni sindrom ako bolesnici imaju bol u prsima i hemodinamski poremećaj jer se ova stanja rijetko događaju, a zahtijevaju dodatnu dijagnostiku i odgovarajuće liječenje.

## LITERATURA

1. Abdelghany M, Subedi R, Shah S, Kozman H. (2017). Kounis syndrome: A review article on epidemiology, diagnostic findings, management and complications of allergic acute coronary syndrome. *Int J Cardiol*, 232:1–4.
2. Alihodžić H, Ilić B, Mladina N, Mršić D. (2013). Akutni koronarni sindrom poslije uboda stršljena, Kounisov sindrom tipa II – prikaz bolesnika. *Liječnički vjesnik*, 135(3-4):0-0. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/172468> [pristupljeno 30.11.2021.]
3. Ewan PW. (1997). Insect-sting allergy. *Allergy and allergic diseases*. London: Kay AB, Blackwell Science, str. 1693–706.
4. Hamilos MI, Kochiadakis GE, Skolidis EI i sur. (2005). Acute myocardial infarction in a patient with normal coronary arteries after an allergic reaction. *Hellenic J Cardiol*. 46:79–82.
5. Kounis NG, Grapsas GM, Goudevenos JA. (1999). Unstable angina, allergic angina and allergic myocardial infarction. *Circulation*. 100(25):154–6.
6. Kounis NG, Kouni SN, Koutsojannis CM. (2005). Myocardial infarction after aspirin treatment and Kounis syndrome. *J R Soc Med*; 98:296.
7. Kounis NG, Zavras GM. (1991). Histamine-induced coronary artery spasm: the concept of allergic angina. *Br J Clin Pract*; 45(2):121–8.
8. Vincelj, J. (2008). Bolesti srca i krvnih žila., ur. *Interna medicina - odabrana poglavlja*. Morović-Vergles. Zagreb: Zdravstveno veleučilište i Naklada Slap. str. 22-92.
9. Vrhovac B, Jakšić B, Reiner Ž, Vucelić B. (2008). *Interna Medicina*. Zagreb: Naklada Ljevak.

## UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI I PREHRANE NA PSIHIČKO ZDRAVLJE

### THE INFLUENCE OF PHYSICAL ACTIVITY AND DIET ON MENTAL HEALTH

1. **Ana Genzić**, Neuropsihijatrijska bolnica Dr. Ivan Barbot Popovača, Hrvatska, [ana.genzic@gmail.com](mailto:ana.genzic@gmail.com)
2. **Antonio Pernar**, Neuropsihijatrijska bolnica Dr. Ivan Barbot Popovača, Hrvatska, [pernarantonio@gmail.com](mailto:pernarantonio@gmail.com)
3. **Danijel Vidović**, Neuropsihijatrijska bolnica Dr. Ivan Barbot Popovača, Hrvatska, [danijel.vidovic095@gmail.com](mailto:danijel.vidovic095@gmail.com)
4. **Zemko Kujović**, Zavod za mentalno zbrinjavanje mentalnih osoba Bakovići, Fojnica, Bosna i Hercegovina

### SAŽETAK

*Dugo postoji interes za učinke prehrane na mentalno zdravlje i interakcija to dvoje sa stresom. Međutim priroda tih odnosa nije dobro shvaćena. Iako povezanost između prehrane, pretilosti i metaboličkog sindroma (MetS), stresa, i psihičkih poremećaja postoje, uzročni putovi nisu utvrđeni. Specifični aspekti prehrane mogu dovesti do akutnih promjena raspoloženja kao i potaknuti upalu, što je dovelo do nastojanja da se polinezasićene masti (PUFA) procijene kao korisne u liječenju depresije. Konačno, nedavno se povećala pozornost na odnos između probavnog sustava i mozga, uz spoznaju da mikrobiota crijeva ima utjecaj na rad mozga i vjerojatno također raspoloženja i ponašanja, uvodeći još jedan način na koji prehrana može utjecati na mentalno zdravlje i poremećaje. Istraživanja za tjelovježbu i*

zdravlje prvenstveno su napravljena na temelju njihovog utjecaja na bolesti kao što su koronarna bolest srca, pretilost i dijabetes. Međutim, postoje vrlo visoki troškovi koji se pripisuju mentalnim poremećajima i bolestima, a u posljednjih 15 godina postoji sve više istraživanja o ulozi vježbanja kod tretiranja mentalnih bolesti. Postoje nekoliko stotina studija i više od 30 narativnih ili meta analitičkih istraživanja u ovom polju. Oni su saželi potencijal vježbanja kao terapiju za kliničku ili subkliničku depresiju ili anksioznost, te korištenje tjelesne aktivnosti kao sredstva za poboljšanje kvalitete života kroz povećanje samopoštovanja, poboljšanje raspoloženja, smanjenje anksioznih simptoma, otpornost na stres i bolji san.

**Ključne riječi:** stres, pretilost, tjelovježba, mentalne bolesti, depresija, prehrana

## **ABSTRACT**

There has long been interest in the effects of diet on mental health and the interaction of the two with stress. However, the nature of these relationships is not well understood. Although there are associations between diet, obesity and metabolic syndrome (MetS), stress, and psychological disorders, causal pathways have not been established. Specific aspects of the diet can lead to acute mood swings as well as promote inflammation, which has led to efforts to evaluate polyunsaturated fats (PUFAs) as a treatment for depression. Finally, attention has recently increased to the relationship between the digestive system and the brain, with the realization that the gut microbiota has an impact on brain function and possibly mood and behavior as well, introducing yet another way in which diet can affect mental health and disorders. Research into exercise and health is primarily based on its effects

*on diseases such as coronary heart disease, obesity and diabetes. However, there are very high costs attributed to mental disorders and illnesses, and in the last 15 years there has been increasing research on the role of exercise in treating mental illness. There are several hundred studies and more than 30 narrative or meta-analytic studies in this field. They summarized the potential of exercise as a therapy for clinical or subclinical depression or anxiety, and the use of physical activity as a means to improve quality of life through increased self-esteem, improved mood, reduced anxiety states and traits, stress resistance, or better sleep.*

**Key words:** *stress, obesity, exercise, mental illness, depression, diet*

## UVOD

Općepoznata činjenica je da tjelesna aktivnost pozitivno djeluje na naše zdravlje i da ima brojne benefite za ljudski organizam. Također postoji i psihološka dobrobit koja proizlazi iz tjelesnih aktivnosti u obliku poboljšanja mentalnog zdravlja. Vježbom podižemo raspoloženje i samopoštovanje (Batur I. i Srdelić D. 2019). Prema zadnjim smjernicama Svjetske zdravstvene organizacije svim odraslim osobama u dobi od 18 do 64 godina preporučuje se 150 – 300 minuta umjerene tjelesne aktivnosti ili 75 – 150 minuta tjelesne aktivnosti visokog intenziteta. Kada pričamo općenito o tjelesnoj aktivnosti prvo ćemo pomisliti na fizičko zdravlje, no tjelesna aktivnost utječe i na mentalne poremećaje srednjeg intenziteta kao što su depresija i anksioznost. U zadnje 3 godine otkako je nastupio COVID – 19 ljudi su primorani bivati u svoja četiri zida što je uveliko utjecalo na mogućnosti provođenja tjelesne aktivnosti a samim time i na psihičko zdravlje pojedinaca. Uz pravilnu tjelovježbu preporuča se provoditi i pravilnu dijetu tj. ishranu koja također

može imati utjecaja na psihološko zdravlje čovjeka. Tako je hrana povezana sa stanjem, stavovima, mislima i ponašanjem svakog pojedinca (Tuttle, 2011). Znanost o prehrani naziva se nutricionizam, te je ona vrlo važna u današnje vrijeme jer se sve češće pojavljuju bolesti vezane uz nepravilnu prehranu, a tu spadaju bolesti kardiovaskularnog sustava, dijabetes, bolesti cerebrovaskularnog sustava te pretilost. Glavna svrha unosa hranjivih tvari je da tijelu osigura energiju potrebnu za preživljavanje, ali i optimalno funkcioniranje na svakom aspektu života (Pinel, 2002). Hrana je izvor tri vrste energije koje su za to potrebne, a to je kinetička za kretanje, električna za očuvanje cjelovitosti staničnih stijenki, za mišiće i živčane podražaje te kemijska za proizvodnju, pohranu i prijenos kemijskih spojeva za metaboličke procese (Kenton, 2013).

## **UTJECAJ TJELESNE AKTIVNOSTI NA MENTALNO ZDRAVLJE**

Dokazano je da tjelesna aktivnost utječe na mentalno zdravlje u pogledu smanjenja stresa, anksioznosti i depresije. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji redovito bavljenje tjelesnom aktivnošću smanjuje rizik za nastanak depresije za 45% (Stanton R. i sur. 2014). Najbolji rezultati se vide kod osoba sa mentalnim poremećajima srednjeg intenziteta poput depresije i anksioznosti. Vrlo je važno da se osoba sama aktivira i iskaže želju za vježbanjem te ujedno bude motivirana za provođenjem aktivnosti.

Smatra se da bavljenje tjelesnom aktivnošću dovodi do bolje cirkulacije krvi u mozgu te da utječe na hipotalamičko – apofizno – adrenalnu os. Ta os je zadužena za komunikaciju s različitim regijama u mozgu. Uloga limbičkog sustava je kontroliranje motivacije i raspoloženja, hipokampus je zadužen za pamćenje i amigdala koji je zaslužan za proizvodnju osjećaja straha kao odgovor na stres koji osoba osjeća (The ETO. Etters to the. 2006). Tokom tjelesne aktivnosti kod osoba sa anksioznošću, dolazi do smanjenja negativnih

misli zbog oslobađanja kortizola koji se prestaje izlučivati u prevelikim količinama.

Učinak tjelesne aktivnosti na depresiju očituje se u povećanju sinteze te uravnoteženom izlučivanju dopamina, serotonina i endorfina ( Aaron Kandola i sur. 2018). Tokom izvođenja vježbi povećava se proizvodnja serotonina. Za povećanje serotonina najzaslužnije su aerobne vježbe, a da bi do toga došlo, dovoljno ih je provoditi ukupno tri sata unutar tjedan dana ili pola sata dnevno, ali u više puta (Grošić V., Filipčić I., 2019). Nacionalni institut za kliničku izvornost u Velikoj Britaniji preporuča aerobne vježbe 3 puta tjedno u trajanju od 45 minuta do sat vremena kako bi se postigao što bolji učinak na smanjenje depresivnih simptoma.

## **PREHRANA I MENTALNO ZDRAVLJE**

Za prevenciju psihičkih poremećaja važno je poznavanje zaštitnih, ali i rizičnih faktora za razvoj pojedinih poremećaja, a jedan je od njih i prehrana (Caims i sur., 2012). Znanstvena istraživanja su pokazala da pravilna prehrana kao dio terapije ima pozitivan učinak na bolesti poput shizofrenije, bipolarnog poremećaja, anksioznih poremećaja i depresije (Sathyanarayana Rao i sur., 2008). Najčešći nedostaci hranjivih tvari vidljivi kod pacijenata s mentalnim poremećajima su nedostaci omega 3 masnih kiselina, B vitamina, minerala i aminokiselina koji su prekursori u proizvodnji neurotransmitera (Sathyanarayana Rao i sur., 2008).

## **DEPRESIJA**

Kod osoba sa depresijom promjenom životnih navika može se utjecati na razvoj bolesti pošto je poznato da depresiju može uzrokovati biokemijski disbalans. Osobe sa depresijom trebale bi izbjegavati kofein i šećer. Također

se treba povećati unos sirovih namirnica i smanjiti unos prerađenih namirnica. Hrana bogata složenim ugljikohidratima pospješuje proizvodnju serotonina odnosno „hormona sreće“ koji je zaslužan za dobro raspoloženje. Istraživanja su pokazala važnost omega 3 masnih kiselina kod depresije, pa tako smanjena konzumacija omega 3 masnih kiselina dovodi do većeg broja oboljelih od depresije u populaciji (Sathyanarayana Rao i sur., 2008). Od svih namirnica trebalo bi spomenuti čokoladu. Čokolada je izvrstan antidepresiv zbog svog kemijskog sastava. Čokolada sadrži oko 300 supstanci koje utječu na mozak i emocije, a jedna od njih je feniletilamin. Feniletilamin pospješuje sintezu neurotransmitera dopamina te ga se još naziva „supstanca ljubavi“. Nadalje, konzumacijom čokolade raste količina endorfina u mozgu koji ima ulogu u povećanju praga tolerancije na bol. Bogata je i magnezijem koji je važan za emocionalnu stabilnost (Krstinić, 2009).

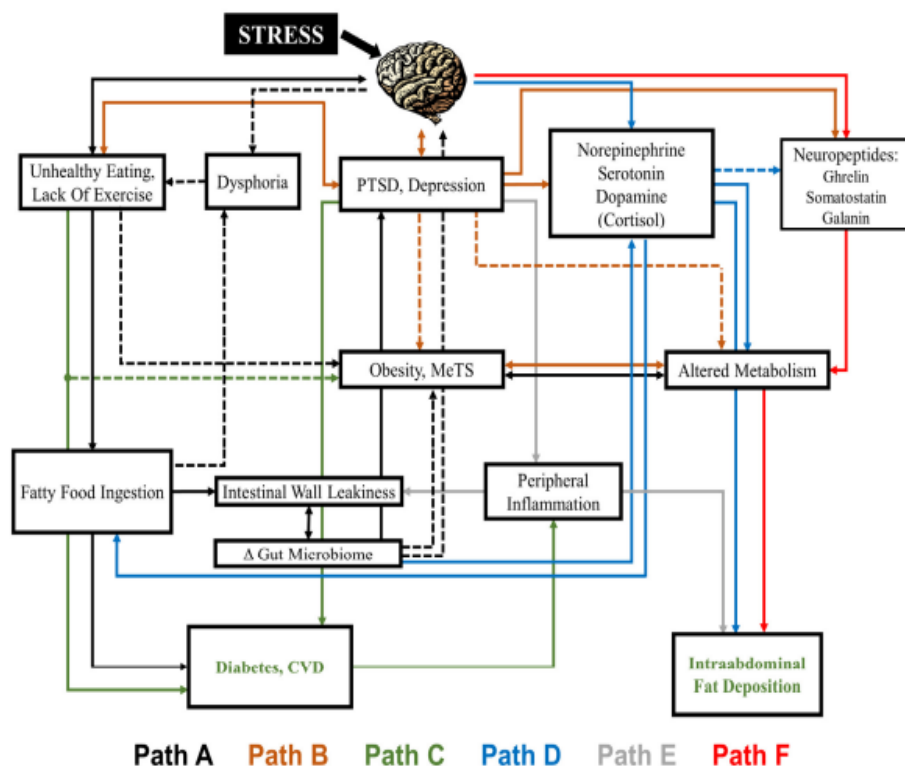
## **ANKSIOZNOST**

Anksioznost (tjeskoba, strepnja, strah, panika, uznemirenost, zabrinutost) je iskustvo u razvoju ličnosti koje iskusi svaka osoba tijekom razvoja. Ona je osnovna ljudska emocija koja je normalna reakcija na opasnost i važna je za očuvanje integriteta organizma (Boričević-Maršanić V. i sur. 2013). Anksioznost se može povremeno doživjeti kao dio normalnog života i može biti adaptivna ako povećava spremnost za nove situacije. Ako su simptomi anksioznosti trajni, pretjerani ili ometaju funkcioniranje, mogu postati patološki (Gale C.K, Millichamp J., 2011). Definirano je nekoliko anksioznih poremećaja. Generalizirani anksiozni poremećaj uključuje pretjeranu zabrinutost u više domena i povezani fizički simptomi koji su prisutni za najmanje šest mjeseci što dovodi do klinički značajnog distresa ili oštećenja funkcioniranja (Gale C.K., Millichamp J., 2011). Ostali oblici anksioznosti

moгу biti socijalna anksioznost, agorafobija, panični napad, strah od separacije i slično. Smatra se da omega 3 masne kiseline imaju blagotvorno djelovanje na ove poremećaje, ali zaključci još nisu jasni (Caims i sur., 2012).

## **STRES**

Odnos između prehrane i ponašanja odavno je predmet interesa. To uključuje učinke prehrane na mentalno i tjelesno zdravlje, kao i srodne teme o ulozi stresa i pretilosti u tim procesima (Sofi, F. i sur. 2008). Postoji ograničeno razumijevanje načina na koji prehrana utječe na mentalno zdravlje i načina na koji ishodi nezdrave prehrane kao što su pretilost djeluje u interakciji s psihijatrijskim poremećajima povezanim sa stresom. Odnos između ovih čimbenika često je dvosmjernan. Na primjer, promjene u prehrani mogu utjecati na psihijatrijske poremećaje izravnim djelovanjem na raspoloženje, dok razvoj psihičkih poremećaja može dovesti do promjena u prehrambenim navikama (Freeman, M.P, Rapaport, M.H., 2011). Slika 1 prikazuje bezbroj složenih odnosa koji mogu postojati između prehrane i psihijatrijskih simptoma.



**Slika 1.** Djelovanje stresa na organizam

Stres djeluje kroz mozak koji u isto vrijeme utječe na ponašanje u prehrani i vježbanju [Put A] te na psihijatrijske poremećaje povezane sa stresom, uključujući posttraumatski stresni poremećaj (PTSP) i depresiju [Put B], a oba mogu dovesti do promjena u metabolizmu, metabolički sindrom (MetS) i pretilost. Tjelesni poremećaji uključujući kardiovaskularne bolesti (KVB) i dijabetes [Put C] i fizički čimbenici kao što je intraabdominalna masnoća [Put C] su pod utjecajem stresa i usko su povezane s PTSP-om i depresijom. Složen sustav neurotransmitera (norepinefrin, serotonin, dopamin) [Put D], upalni markeri [Put E] i neuropeptidi (ghrelin, somatostatin, galanin) [Put F] prisutni u crijevima i mozgu također su pod utjecajem stresa putem mozga. Oni utječu na crijevnu mikrobiotu i fizičke poremećaje i čimbenike na binarni način. Odnos između prehrane i mentalnih poremećaja je složen. Istraživanja su pokazala povećanje depresivnih simptoma kod pretilih osoba koji je veći u

prisutnosti MetS-a (Moazzami, K. i sur. 2019). Osobe koje su pod velikim stresom bih trebale izbjegavati hranu bogatu šećerom jer te namirnice uzrokuju nedostatak vitamina iz skupine B. Posljedica je toga nagli pad glukoze u krvi, što je opterećenje za organizam pod stresom. Zato unos jednostavnih šećera treba smanjiti na manje od 10% ukupno unesenih kalorija jer sve prekomjerno dovodi do poremećaja ravnoteže u organizmu i do pogoršanja učinaka stresa (Vrebanac, 2003). Sa povećanjem stresa i dužem izlaganju istog, tijelo se opterećuje i dolazi do ketoacidoze. Iz tog razloga se preporuča konzumacija svježeg voća i povrća. Od hranjivih tvari najkorisniji je vitamin B6 jer on pomaže organizmu da proizvede hormone serotonin i melatonin, a možemo ga naći u zelenom lisnatom povrću. Zatim kalij kojeg ima u bananama, peršinu i špinatu te magnezij kojeg također ima u zelenim namirnicama (Kenton, 2013).

## **ZAKLJUČAK**

Može se zaključiti da prehrana i tjelesna aktivnost imaju značajan utjecaj na fizičko i psihičko zdravlje pojedinca. Upravo zato važno je razvijati svijest o važnosti prehrane kao jednom od zaštitnih čimbenika mentalnog zdravlja. Može se reći da izbor prehrane ima učinak ne samo na metabolizam, nego i inicijaciju, promociju pa čak i liječenje bolesti, na energiju, tjelesnu aktivnost, emocionalno i mentalno blagostanje, kao i na okoliš (Campbell T.C. i Campbell II T.M., 2009). U osvješćivanju važnosti prehrane, ali i svih ostalih čimbenika koji utječu na fizičko i psihičko zdravlje pojedinca, važnu ulogu ima psiholog. Upravo je njegova zadaća razvijati svijest o zdravim načinima življenja i rizičnim čimbenicima, što se može ostvariti sustavnim ispitivanjem načina življenja, izloženosti rizičnim čimbenicima, kvalitete života i o tome redovno izvještavati širu javnost u pristupačnim publikacijama. Tjelesna aktivnost povećava razinu kvalitete života, utječe na psihološki status, te pozitivno utječe na socijalizaciju. Dosadašnja istraživanja izvještavaju o

reduciranim simptomima anksioznosti, depresije te nižim razinama stresa kod osoba koje su fizički aktivne. Bavljenje tjelesnom aktivnosti povećava razinu samopoštovanja te pomaže pojedincu u stvaranju pozitivnije slike o sebi.

## **LITERATURA**

1. Campbell, T.C. i Campbell II, T.M. (2009.), Kineska studija. Zagreb: TELEDisk.
2. Cairns i sur., (2012). Promoting Mental Health through Healthy Eating and Nutritional Care. Toronto: Dietitians of Canada.
3. Freeman, M.P.; Rapaport, M.H., (2011.), Omega-3 fatty acids and depression: From cellular mechanisms to clinical care. *J. Clin. Psychiatry*, 72, 258–259
4. Grošić V, Filipčić I., (2019.) Tjelesna aktivnost u poboljšanju psihičkog zdravlja. *Medicus*;28(2 Tjelesna aktivnost):197–203.
5. Kandola i sur, (2018.), Moving to Beat Anxiety: Epidemiology and Therapeutic Issues with Physical Activity for Anxiety. *Curr Psychiatry Rep* [Internet]. ;20(8):63.
6. Krstinić, S. (2009). Neuronutricionizam: Prehrana prema emocijama. Zagreb: Veble commerce.
7. Kenton, L. (2013). Snaga sirove hrane. Zagreb: Mozaik knjiga.
8. Moazzami i sur., (2019.), Independent and joint association of obesity and metabolic syndrome with depression and inflammation. *Health Psychol.*; 38, 586–595.
9. Sathyanarayana i sur., (2008). Understanding nutrition, depression and mental illnesses. *Indian Journal of Psychiatry*, 50(2); 77-82.
10. Sofi i sur., (2008.) Adherence to Mediterranean diet and health status: A meta-analysis. *BMJ* , 337-337

11. Stanton R, Happell B & Reaburn P., (2014.), The mental health benefits of regular physical activity, and its role in preventing future depressive illness. *Nurs Res Rev.*; 45 -45
12. The ETO. Etters to the. 2006;8(2):2–3
13. Tuttle, W. (2011). *Hrana za mir: Prehranom do duhovnog zdravlja i duševnog sklada*. Čakovec: Dvostruka Duga.
14. Vrebanac, D. (2003). *O prehrani: što, kada i zašto jesti*. Zagreb: Školska knjiga.

Stručni rad  
Professional paper

## **VAŽNOST TERAPIJSKE KOMUNIKACIJE U REHABILITACIJI** **THE IMPORTANCE OF THERAPEUTIC COMMUNICATION IN** **REHABILITATION**

1. **Ana Genzić**, Neuropsihijatrijska bolnica Dr. Ivan Barbot Popovača  
Republika Hrvatska, [ana.genzic@gmail.com](mailto:ana.genzic@gmail.com)
2. **Mirela Varga**, Neuropsihijatrijska bolnica Dr. Ivan Barbot Popovača  
Republika Hrvatska, [mirela.durjavic@gmail.com](mailto:mirela.durjavic@gmail.com)
3. **Martina Komerički**, Neuropsihijatrijska bolnica Dr. Ivan Barbot  
Popovača Republika Hrvatska
4. **Antonio Pernar**, Neuropsihijatrijska bolnica Dr. Ivan Barbot Popovača,  
Republika Hrvatska, [pernarantonio@gmail.com](mailto:pernarantonio@gmail.com)

### **SAŽETAK**

*U svakom odnosu fizioterapeuta i pacijenta bitna je mogućnost komunikacije. Komunikacija se definira kao proces razmjene misli, osjećaja i poruka koji se nužno odvija kad god postoji interakcija. Terapijska komunikacija je vrsta komunikacije kojom želimo pomoći drugima i kojoj cilj i svrha nije davanje i primanje poruka radi njihove informacijske vrijednosti, već radi njihova terapijskog učinka na druge. Preduvjeti uspješne komunikacije su: samopoštovanje i slika o sebi, otvorenost, ljubaznost i toplina, izbjegavanje stereotipa i predrasuda. Ti preduvjeti omogućuju izvođenje složenih komunikacijskih vještina, a to su aktivno slušanje i empatija. Aktivno slušanje je usmjeravanje pažnje na ono što osoba govori i osjeća i uzvratanje vlastitim*

*riječima da je fizioterapeut čuo i shvatio ono što pacijent iznosi. Empatija uključuje sposobnost razumijevanja i emocionalnog usklađivanja s okolinom i sposobnost reguliranja vlastitih emocija.*

*Ključne riječi: fizioterapeut, holistički pristup, komunikacija, odnos, pacijent*

## **ABSTRACT**

*In every relationship between therapist and patient, the possibility of communication is essential. Communication is defined as the process of exchanging thoughts, feelings and messages that necessarily takes place whenever there is interaction. Therapeutic communication is a type of communication with which we want to help others and whose goal and purpose is not to give and receive messages for their informational value, but for their therapeutic effect on others. The prerequisites for successful communication are: self-esteem and self-image, openness, kindness and warmth, avoiding stereotypes and prejudices. These prerequisites enable the performance of complex communication skills, namely active listening and empathy. Active listening is focusing attention on what the person is saying and feeling and replying in your own words that the physiotherapist has heard and understood what the patient is saying. Empathy includes the ability to understand and emotionally attune to the environment and the ability to regulate one's own emotions.*

*Key words: physiotherapist, holistic approach, communication, relationship, patient*

## **UVOD**

Komunikacija, kao temelj socijalne interakcije, igra veliku ulogu u liječenju osoba s različitim bolestima i poteškoćama (Lučanin i Despot, 2010).

Ljudi su društvena bića, te je komunikacija nužna za preživljavanje i sreću. Manjak komunikacije između fizioterapeuta i pacijenta naposljetku može dovesti do nezadovoljstva pacijenta, te čak i do pogoršanja bolesti, a ne poboljšanja. Psihičko i fizičko tijelo čovjeka nisu odvojeni, nego su cjelina, te djeluju kao cjelina. Koliko god liječenje bilo uspješno, ako se izostavi komunikacija i psihološko zdravlje pacijenta, liječenje neće biti potpuno. Mi kao medicinski djelatnici ne smijemo zaboraviti da je lijepa riječ podrške pacijentu nekada važnija od tretmana koji ćemo mu pružiti.

## **VAŽNOST ODNOSA FIZIOTERAPEUTA I PACIJENTA**

Sam odnos između fizioterapeuta i pacijenta izuzetno je važan, jer su kvalitetan odnos i dobra komunikacija temelj za uspješnu terapiju. Važni su da bi fizioterapeuti u konačnici bolje skrbili o svojim pacijentima.

U svakom odnosu fizioterapeuta i pacijenta bitna je mogućnost komunikacije. Komunikacija je osnovni čimbenik za razvijanje primjerenih međuljudskih odnosa koji će rezultirati adekvatnim pristupom pacijentu. Da bi komunikacija bila učinkovita, svi sudionici trebaju razumjeti i osjetiti korist od nje, moraju istodobno osjetiti da je važno poštovati svaku osobu i pružati joj dužnu pažnju. To u komunikaciji u prvom redu znači slušati drugu ljudsku osobu i odgovarati na njezina pitanja. Ljudski je sluh vrlo selektivan, najlošija je komunikacija kada osoba čuje samo sebe. Da bi mogli uspješno komunicirati, ljudi moraju naučiti tolerirati razlike u samome sebi i od osobe do osobe (Gregurek, 2011).

Dokazano je da stručne osobe koje dobro komuniciraju sa svojim pacijentima:

- točnije i cjelovitije određuju problem; dobre komunikacijske vještine omogućuju stručnoj osobi da prikupi cjelovite, važne i točne podatke o problemu pacijenta;
- bolje zamjećuju emocionalnu nelagodu pacijenta;
- imaju pacijente koji su zadovoljniji primljenom skrbi i manje su tjeskobni zbog svog problema;
- imaju pacijente koji prihvataju i slijede dobivene savjete (Lučanin i Despot, 2010).

Svakom je fizioterapeutu glavni cilj dobra komunikacija i dobar odnos s pacijentom. Njegov je osnovni zadatak razumjeti pacijentov strah, tjeskobu, socijalnu situaciju, ali i razumjeti vlastite motive, stavove i osjećaje koji ponekad mogu biti povezani s bespomoćnošću. Stalan napredak tehnologije, znanosti, sve manje vremena, kao i pritisak potrebe za uspjehom ostavljaju malo prostora za neposredan odnos i komunikaciju s pacijentom. Na kraju, pacijenti često doživljavaju medicinske usluge kvalitetnima, ali su nezadovoljni kvalitetom komunikacije i emocionalnom podrškom svojih fizioterapeuta (Gregurek, 2011).

## **PSIHOSOCIJALNI ASPEKTI KOMUNIKACIJE**

Terapijska komunikacija je vrsta komunikacije kojom želimo pomoći drugima i kojoj cilj i svrha nije „davanje“ i „primanje“ poruka radi njihove informacijske vrijednosti, već radi njihova terapijskog učinka na druge. Osnovni su oblici terapijske komunikacije slušanje drugih, razumijevanje drugih, davanje podrške, suosjećanja, savjeta i uputa – ukratko „pomaganje drugima komunikacijom“ (riječju, gestom, mimikom, pokretom, smiješkom, pogledom, dodirrom). Jedan od

najvažnijih ciljeva u zdravstvenoj zaštiti upravo je uspostavljanje pozitivnih oblika ponašanja kod pacijenata (Lučanin i Despot, 2010).

Tijekom terapije pacijent je u stalnoj promjeni, a fizioterapeut ubrzava promjenu kroz predviđanje, planiranje i provođenje dijagnostičkih i terapijskih postupaka. Fizioterapeut uz svog pacijenta i zajedno s njim prolazi kroz sve faze terapijskog procesa. Razumijevanje onoga što pacijent proživljava nemoguće je bez odnosa i međusobne komunikacije. Bitna je zadaća fizioterapeuta prepoznati promjene kod bolesnika, pozitivne i negativne, koje se zbivaju tijekom bolesti ili oštećenja, a kojih pacijent najvećim dijelom nije svjestan. Proces komunikacije je medij kroz koji se odvija taj prijenos informacija (Gregurek, 2011).

Intervju je prva prilika da pacijent podijeli informacije o svojim tegobama i o sebi s fizioterapeutom. a za fizioterapeuta je to prilika da upozna svog pacijenta, da pacijent postane osoba sa svim svojim karakteristikama, a ne samo još jedan medicinski slučaj. Razumijevanjem pacijenta, tko je on te kakva ima očekivanja od fizioterapeuta, fizioterapeut može najbolje odrediti i medicinski procijeniti što je najbolje za njegovog pacijenta (Gregurek, 2011).

Klijenti obično pripisuju dobre komunikacijske vještina stručnim osobama:

- koje su tople i pokazuju razumijevanje;
- s kojima je lako razgovarati;
- koje se predstave na početku razgovora;
- koje djeluju samopouzđano;
- koje slušaju klijente i odgovaraju na njihove verbalne znakove;
- koje postavljaju precizna i lako razumljiva pitanja;
- koje se ne ponavljaju (Lučanin i Despot, 2010).

Sve interakcije pacijenta i fizioterapeuta obojene su očekivanjima objiju strana. Kvalitetan odnos nikad se neće razviti ako fizioterapeut ima neopravdana očekivanja od pacijenta ili njihov odnos određuju neprimjerene procjene. Isto tako, ako se pacijent nije *našao* sa svojim fizioterapeutom, nikada se neće uspostaviti odnos u kojemu će pacijent imati povjerenje da je fizioterapeut čuo i prihvatio njegove primjedbe. Pacijent mora uvijek, tijekom komunikacije i odnosa sa svojim fizioterapeutom, imati osjećaj da je prihvaćen s poštovanjem, a fizioterapeutova očekivanja od pacijenta moraju uvijek biti korektna i bez predrasuda (Gregurek, 2011).

Biti vješt u komunikaciji znači uspjeti prenijeti poruku pacijentu, uspjeti dobiti potpunu i jasnu poruku od pacijenta, stvoriti odnos povjerenja i suradnje i prilagoditi vlastitu komunikaciju specifičnostima situacije ili pacijenta (Lučanin i Despot, 2010). Kao i sve ostale vještine, komunikacija se vježbom može poboljšati. Sve se socijalne vještine, kao i komunikacijske vještine, uče od ranog djetinjstva kroz cijeli život. Socijalne vještine sastoje se od ponašanja koja se mogu učiti, stoga se izvođenjem određenih ponašanja uče novi obrasci. Svi ljudi imaju jednaku mogućnost usavršavanja komunikacijskih vještina iako one jednim dijelom ovise o karakteru osobe i o njenim sposobnostima.

Neki preduvjeti uspješne komunikacije su:

- samopoštovanje i slika o sebi,
- otvorenost,
- ljubaznost i toplina,
- izbjegavanje stereotipa i predrasuda.

Ti preduvjeti omogućuju izvođenje složenih komunikacijskih vještina, a to su aktivno slušanje i empatija (Lučanin i Despot, 2010).

## **AKTIVNO SLUŠANJE**

Aktivnim slušanjem započinje terapijska komunikacija. Ono je preduvjet za iskazivanje empatije i asertivnosti, te je nužno za konstruktivno rješavanje sukoba (Lučanin i Despot, 2010).

Neke od tehnika aktivnog slušanja su:

1. Postavljanje potpitanja – pitanjima iskazujemo interes, pokazujemo pacijentu da želimo sudjelovati u razgovoru i da ga pratimo.
2. Olakšavanje razgovora – pacijentu možemo olakšati razgovor raznim verbalnim i neverbalnim znakovima, kao što su naginjanje prema osobi, gledanje u oči, klimanje glavom, osmijeh, lagano podizanje obrva ili izraze odobravanja: „...da, aha...“, ili fraze: „I onda?“, „Slobodno recite..“.
3. Pojašnjavanje nejasnih tvrdnji – ponekad je potrebno tražiti od pacijenta da objasni nešto što je rekao, a što nam se čini nejasno ili preopćenito, kako bismo bili sigurni da smo ga dobro razumjeli, da bismo dobili više informacija ili da bismo potaknuli govornika da priča.
4. Parafraziranje – kod parafraziranja se ponavlja pacijentova ključna misao ili poruka, ali sažetije i drugim riječima. Na primjer, ako pacijent kaže: „Supruga mi se razboljela, nedavno su mi umrli roditelja i ostao sam bez posla, ne znam kako ću dalje...“, to se može parafrazirati kao: „Znači, doživjeli ste puno nevolja u kratkom vremenu i teško vam je donositi odluke?“
5. Sažimanje – u razgovoru je dobro s vremena na vrijeme sažeti ono što ste čuli od pacijenta i ponoviti mu. Najčešće se sažima pred sam kraj razgovora i pritom se nastoje obuhvatiti ključni podaci, zaključci, dogovori, ciljevi i preporuke. (Lučanin i Despot, 2010)

Za vrijeme aktivnog slušanja slušatelj bi trebao uzeti u obzir i neke smjernice:

- Osoba mora željeti čuti što pacijent ima za reći. To znači i da osim volje da

se netko sasluša, treba odvojiti vrijeme za slušanje,

- Slušatelj stvarno treba imati želju da pomogne pacijentu da riješi dati problem u datom trenutku. Ako taj trenutak nije tada, bolje je pričekati vrijeme kada će slušatelj to htjeti.
- Sugovornikovi osjećaji se moraju prihvatiti onakvima kakvi jesu, bez obzira koliko se ti osjećaji razlikovali od slušateljevih,
- Treba obratiti pozornost na samu prirodu osjećaja. Oni su prolazni, nisu nešto trajno i njihova promjena može biti pitanje samo jednog trenutka (Hurić i Kurtanović, 2013).

## **EMPATIJA**

Empatija uključuje sposobnost razumijevanja i emocionalnog usklađivanja s okolinom i sposobnost reguliranja vlastitih emocija, a empatijsko razmišljanje uključuje kognitivnu fleksibilnost i emocionalnu regulaciju s okolinom i sposobnost stavljanja vlastitih potreba na stranu te zamišljanja osjećaja drugih. Empatija je najvažnija ljudska karakteristika koja ne omogućava samo socijalne relacije i komunikaciju, već je i osnova za stvaranje morala i inhibicije nagona (Gregurek, 2011).

Empatija je dijelom prirođena i naziva se prirodna empatija, a tijekom života se može razvijati, ako je čovjek kao socijalna jedinka za to zainteresiran. Razvoj prirodne empatije u pojedinca teče usporedno s njegovim kognitivnim razvojem, od najranijeg djetinjstva. Klinička empatija je vještina koja se u pomagačkim zanimanjima svjesno uči i koristi kako bi se postigao terapijski učinak. Empatija uključuje afektivnu i kognitivnu komponentu. Ona je složen psihološki proces u kojemu fizioterapeut kroz identifikaciju osjeća s pacijentom, a kroz kognitivno misli o pacijentu (Gregurek, 2011, Balzer Riley, 2000).

Pozitivne posljedice empatije su:

- Empatija pokazuje da razumijemo pacijenta. Pacijenti često kvalitetu zdravstvene skrbi mjere kvalitetom komunikacije sa zdravstvenim djelatnicima.
- Empatija pridonosi osjećaju samopoštovanja kod pacijenta. To što smo odvojili vrijeme kako bismo čuli što pacijenti imaju za reći, razmislili o tome i pokazali im razumijevanje, pridonosi njihovom osjećaju važnosti i vrijednosti.
- Empatija povećava osjećaj povezanosti s drugim ljudima. Osjećaj pripadanja smanjuje negativne posljedice usamljenosti i izolacije koja je čest problem nekih pacijenata.
- Bezuvjetno prihvaćanje i razumijevanje pacijenta bez osuđivanja pridonosi njegovu osjećaju olakšanja i slobode.
- Povećava se povjerenje pacijenta.
- Empatija povećava vjerojatnost da će pacijent slijediti upute i savjete, što u konačnici dovodi do uspješnijeg cjelokupnog tretmana.
- Fizioterapeuti koji su topli, prijateljski nastrojeni i ohrabrujući prema svojim pacijentima postižu učinkovitije tretmane od fizioterapeuta koji to nisu (Lučanin i Despot, 2010, Đorđević i Braš, 2011).

## **ZAKLJUČAK**

Kvalitetan odnos i dobra komunikacija između fizioterapeuta i pacijenta temelj su za uspješan fizioterapeutski tretman. Bez tog temelja tretman neće biti zadovoljavajući, odnosno pacijent neće biti zadovoljan, čak i ako je fizioterapeut fizički riješio pacijentov problem. Bez obzira s kakvim je osobnim problemima fizioterapeut došao pred pacijenta, sve to mora zaboraviti i u potpunosti mu se posvetiti. Jedino tako liječenje može biti kvalitetno i uspješno, i fizioterapeut može očekivati da će mu se taj pacijent po potrebi vrlo rado vraćati.

Prilikom tretmana postoji jako puno stvari koje fizioterapeut mora uzeti u obzir ako želi biti dobar fizioterapeut – od samog početka i upoznavanja s pacijentom, verbalne i neverbalne komunikacije i svog utjecaja na pacijenta, svojih postupaka tijekom cijelog tretmana, pa sve do kraja tretmana. No, biti uspješan fizioterapeut nije lako i zahtijeva jako puno vremena, strpljenja, volje i rada na sebi ako mu je u cilju biti dobar i učinkovit u svome poslu.

## **LITERATURA**

1. Balzer Riley J., „Communication in nursing“, Toronto: Mosby, 2000.
2. Đorđević V., Braš M., „Komunikacija u medicini“, Medicinska naklada, Zagreb, 2011.
3. Gregurek R., „Psihološka medicina“, Medicinska naklada, Zagreb, 2011.
4. Hurić V., Kurtanović H., „Aktivno slušanje kao oblik komunikacije – seminarski rad“, Filozofski fakultet u Sarajevu, Sarajevo, 2013.
5. Lučanin D., Despot Lučanin J., "Komunikacijske vještine u zdravstvu", Naklada Slap, Zagreb, 2010.

Stručni rad

Professional paper

## **SESTRINSTVO – POVIJESNI PREGLED NURSING – A HISTORICAL OVERVIEW**

1. **Danijela Huljenić**, Srednja škola Ivan Švear Ivanić-Grad i Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [dhuljeni@gmail.com](mailto:dhuljeni@gmail.com)
2. **Petra Grgić**, Republika Hrvatska, [petragrgic55@gmail.com](mailto:petragrgic55@gmail.com)
3. **Goran Bobić**, Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [prodekan@vsig.hr](mailto:prodekan@vsig.hr)

### **SAŽETAK**

*Rad donosi kratak pregled razvoja sestrinstva kroz povijest s naglaskom na razvoj sestrinstva u Hrvatskoj. Razvoj društva u cjelini, pa tako i sestrinstva, nije moguće odvojiti od socijalnog okruženja u danom vremenu i prostoru. Sestrinstvo se u današnje vrijeme percipira, iako stereotipno, kao ženska profesija, no razloge tome valja tražiti u jezičnoj sintagmi koja u svojoj osnovi ima riječ sestra što neminovno upućuje na pripadnice ženskog roda, no razloge za takvo percipiranje valja tražiti i u činjenici da je društvena uloga žene, prije svega uloga njegovateljice djece i nemoćnih. Tako se poimanje medicinske sestre, prije institucionalnog razvoja sestrinstva u 19. stoljeću, svodi na: narodni, vjerski te uslužni lik. Kršćanstvo je imalo veliki utjecaj na sestrinstvo, budući da u svojim postulatima ima brigu za bolesne i nemoćne, što rezultira percepcijom sestrinstva kao časne i cijenjene profesije kojeg su obavljale matrone i đakonese. Renesansa je doprinijela brzom razvoju medicine, no budući da se sestrinstvo smatralo „vjerskom“ profesijom dolazi*

*do njegove stagnacije, a pod utjecajem reforme veliki broj bolnica se zatvara. Neobrazovan kadar ne može zadovoljiti sve potrebe bolesnika. Sredinom 19. stoljeća mlada engleskinja Florence Nightingale upoznata s tim problemima otvara školu za medicinske sestre u Londonu - prva strukovna škola za obrazovanje medicinskih sestara s jasnim ciljevima. Tako utemeljuje moderno sestrinstvo i njegu usmjerava prema pacijentu.*

*Ključne Riječi: Florence Nightingale, obrazovanje, zdravstvena njega*

## **ABSTRACT**

*The paper gives a brief overview of the development of nursing throughout history with an emphasis on the development of nursing in Croatia. The development of society, including nursing, cannot be separated from the social environment in any given time and space. Nowadays, nursing is perceived, although stereotypically, as a female profession. The reason for this is in the linguistic phrase that has the word nurse as its basis, which inevitably refers to the act of feeding a baby at the breast. However, the reasons for such perception should also be sought in the fact that the perceived social role of women is the one of a caretaker of children and those in need. Thus, a nurse, before the institutional development of nursing in the 19th century, was seen as a folk, religious and service figure. Christianity had a great influence on nursing, since in its postulates it has care for the sick and weak, which results in the perception of nursing as an honorable and respected profession performed by matrons and deaconesses. The Renaissance contributed to the rapid development of medicine, but since nursing was considered a "religious" profession, it stagnated, and under the influence of the reform, many hospitals were closed. Uneducated staff could not meet the needs of patients. During the mid-19<sup>th</sup> century, a young Englishwoman Florence Nightingale, who became*

*familiar with these problems, opened a nursing school in London - the first vocational school for nursing education with clear goals. Thus, becoming the founder of modern nursing by focusing the care on a patient.*

*Keywords: education, Florence Nightingale, nursing care*

## **UVOD**

Sestrinstvo je zdravstvena profesija kojom dominiraju žene i čine većinu (Licul, 2014) što vjerojatno proizlazi iz samog naziva koje u osnovi sadržava riječ *sestra*. Prema *Rječniku hrvatskog jezika* (Anić, 1998), pojam *sestra* definira se, između ostalog, i kao ženska osoba sa srednjom stručnom spremom u zdravstvenim ustanovama. Naziv same profesije vrlo je rodno određujući, pojam medicinska sestra u engleskom jeziku (eng. *nurse*) potječe od latinske riječi *nutire*, što znači sisati, odnosno hraniti dijete majčinim mlijekom (Smith, 2019). No nije samo jezična sintagma ta koja upućuje na percepciju sestrinstva kao ženske profesije, već i pretpostavka da se njegom i skrbi za bolesne, unesrećene i nemoćne bave prvenstveno žene. Smatra se da je to njihova društvena uloga, prije svega polazeći od uloge žene kao majke i njegovateljice djece. Cilj ovoga rada jest prikazati razvoj sestrinstva u kontekstu socijalnog okruženja vremena. Osnovna metoda korištena u radu je analiza sadržaja iz stručne literature.

## **SESTRINSTVO PRIJE INSTITUCIONALIZACIJE**

Instinkt za pomaganjem i skrb za bolesne kao urođeno ponašanje čovjeka prema drugome čovjeku seže daleko u prošlost. Uprichard opisuje tri faze razvoja sestrinstva kroz povijest, a to su: narodni, religijski i uslužni lik (Čukljek, 2005). Narodni lik medicinske sestre može se pratiti u povijesnim

zapisima kroz opise magije, čaranja i praznovjerja, a na bolest se gleda kao na božju kaznu ili na zaposjedanje tijela zlim duhom. U liječenju se primjenjivala metoda pokušaja i pogrešaka, a koristili su se biljni pripravci, posebne dijete ili uroci kojima su se zastrašivali zli duhovi. Njega oboljelog se provodila u kući, a glavnu odgovornost snosila je žena koja je vještine skrbi razvijala intuitivno te je svoje znanje prenosila s koljena na koljeno (Čukljek, 2005). O postojanju takve ženske figure na hrvatskom tlu svjedoče brojne regionalne etnografske monografije i prikazi u kojima se urođene, iscjeliteljske moći pripisuju se „neudatim ili nezadovoljnim ženama neuobičajena izgleda i ponašanja: mrzovoljnim, starim i brkatim babama, co(m)pernicama / čara(tanka)ma / krstačama / strigama / štri(n)gama / vješticama dvostrukih zjenica, prodorna pogleda, sraštenih obrva i riđih vlasi te lijepim djevojkama, morama i vilama“ (Bajuk, 2012). Religijski lik medicinske sestre obilježen je ljubavlju i brigom za bližnje. Sestrinstvo se u to vrijeme smatra vrlo časnom i cijenjenom profesijom u kojoj medicinska sestra žrtvuje sebe kako bi drugima smanjila patnje, a sve to prema postulatima kršćanske crkve. Tako je pojava kršćanstva značajno obilježila i povijesni razvoj i samu bit sestrinstva. Đakonese su bile najranije organizirane grupe sestara koje su pomagale svećenicima u brizi za bolesne i siromašne, obilazile su bolesne u kući te im donosile hranu i lijekove. Druga istaknuta skupina bile su matrone koje su djelovale sredinom 4. stoljeća. One su obrazovane, imućne i ugledne Rimljanke plemenitog roda, koje su, prešavši na kršćanstvo, posvetile svoje živote njegovanju bolesnika i siromaha. Djelovanje ovih žena stvorilo je osnovu za razvoj suvremene sestrinske prakse (Čukljek, 2005). U srednjem vijeku, znanost potpuno stagnira, a medicina ima oblik primitivnog oblika djelovanja. Tijekom renesanse ponovno se zanimanje okreće prema prirodi i čovjeku, dolazi do povratka antičkim vrijednostima i s time do slabljenja utjecaja crkve. Žene koje su do tada skrbile za bolesne protjerane su ili

smještene u samostane, a sestrinstvo se smatra „vjerskom“ profesijom i zbog toga dolazi do njegove stagnacije. Dolaskom reformacije u 16. stoljeću sestrinstvo postaje uslužna djelatnost. Pod utjecajem reforme veliki broj bolnica je zatvoren. Pacijenti višeg društvenog sloja zbrinuti su u svojim kućama, dok se samo siromašni zbrinjavaju u bolnicama. O oboljelima se uglavnom brinu neobrazovane žene iz najnižih slojeva društva, ponekad bivše zatvorenice, prostitutke, alkoholičarke ili žene osuđene na zatvorsku kaznu koju su potom obavljale u bolnicama u kojima je nedostajalo radne snage zbog težine posla i malih plaća (Čukljek, 2005). Sestrinstvo postaje najmanje poželjna djelatnost zbog niskih plaća i teških uvjeta rada.

## **OSNOVE MODERNOG SESTRINSTVA**

Početak organiziranog sestrinstva povezuje se s nastojanjima da se ono, kao zvanje, izdigne iz dotadašnjeg podređenog položaja, u kojem se nalazilo kako zbog neukosti onih koji su ga obavljali, tako i zbog nerazumijevanja društva. Začetke promjena u sestrinstvu vidimo u 16. stoljeću djelovanjem Vinka Paulskog koji je prepoznao potrebu za obrazovanjem sestara (Čukljek, 2007). Zajedno sa Luisom de Marillac osnovao je 1633. godine u Parizu redovničku zajednicu *Filles de la Charite* (Kćeri kršćanske ljubavi), koja je preuzela skrb za ljude s društvenih margina – za napuštenu djecu, siromahe, bolesne, stare, zatočene (Mijoč, 2020).

Tijekom 18. stoljeća napredak u znanosti i medicini imao je veliki utjecaj na njegu pacijenata. Povećao se broj bolnica, uvedene su stalne medicinske usluge i poboljšana je skrb za pacijente. Početkom 19. stoljeća po uzoru na Theodora Fliednera u Njemačkoj, Elizabeth Fry u Engleskoj pokreće školu za medicinske sestre, prvu žensku organizaciju koja je obrazovala sestre (Čukljek, 2005). Daljnjim napretkom kirurške tehnike, narkoze, asepse i otvaranjem specijalističkih odjela povećava se broj liječnika, no manjka

sestrinskog kadra i postaje sve jasnije kako neobrazovan kadar medicinskih sestara ne može zadovoljiti sve potrebe bolesnika.

Upoznata sa svim tim problemima mlada Engleskinja Florence Nightingale 1859. godine objavljuje djelo *Notes on Hospitals* u kojem je opisala stanja bolesnika o kojima se brinula i time skreće pozornost društva na nepodnošljivo stanje u bolnicama i potrebu za reformom. Njezina stručnost i razumijevanje organizacije bolničke službe istaknula se tijekom Krimskog rata kada organizira rad medicinskih sestara i otvaranje bolnica. Odvajanjem bolesnih od ranjenih u 6 mjeseci smanjila je smrtnost sa 42% na 2% (Brown, 1995). Godine 1860. otvorila je školu za medicinske sestre u Londonu – prvu strukovnu školu za obrazovanje medicinskih sestara s jasnim ciljevima i propisanim vještinama. Prve godine primljeno je 15 sestara koje su po završetku školovanja upisane u Registar medicinskih sestara, čime je sestrinstvo promovirano u profesiju (Čukljek 2005). Zahvaljujući utjecaju F. Nightingale, 19. je stoljeće poznato kao stoljeće sestrinstva, a ona se smatra utemeljiteljicom modernog sestrinstva (Demarin, 1984). No trebat će proći još dosta vremena da sestrinstvo dobije status zasebne profesije, što se dogodilo šezdesetih godina 20. stoljeća kada se počinje identificirati s njegovateljskom praksom (Matulić 2007).

## **RAZVOJ SESTRINSTVA U HRVATSKOJ**

Kao i u ostatku Europe, tako i u Hrvatskoj, skrb o pacijentima bila je usmjerena isključivo na bolest, a njegu obavljaju neškolovalane sestre i redovnice. Možemo reći da na području Hrvatske povijest sestrinstva počinje poviješću primaljstva. Hrvatska udruga za promicanje primaljstva navodi da je 1770. godine carica Marija Terezija izdala dekret kojim se primalje moraju obrazovati. Zakon je bio obvezujući, u njemu je propisivan način izobrazbe i

klasifikacija načina rada (Čulo, 2018). Prve otvorene primaljske škole bile su u Zadru 1820. i Zagrebu 1877. Tek krajem 19. stoljeća otvara se prva škola za medicinske sestre u Austro-Ugarskoj, u Beču 1882. koju polazi nekolicina djevojaka iz Hrvatske. Loše socijalne prilike nakon Prvog svjetskog rata dovode do epidemije tuberkuloze 1920. godine, a nedostatak kadrova za dispanzersku službu potiče dr. Vladimira Čepulića na prijedlog otvaranja sestrinske škole za pomoćnice u Hrvatskoj (Kalauz, 2011). Tadašnji ministar zdravlja, dr. Andrija Štampar i predstojnik zdravstvenog odjela dr. Josip Lochert, podržali su ta nastojanja i prijedloge, te je u Zagrebu 1921. osnovana prva škola u Hrvatskoj za sestre pomoćnice. Škola je imala za cilj osposobiti sestre za borbu protiv tuberkuloze, a nastavni plan i program uključivao je općeobrazovni, društveni i medicinski odgoj te praktični rad. Škola je 1924. godine podijeljena u dva smjera: sestrinski i bolnički smjer (Hofgräff i Franković, 2017). Upravo je dr. Andrija Štampar zaslužan za razvoj sestrinstva u Hrvatskoj. Naime, zahvaljujući njegovoj spoznaji da se problemi u javnom zdravstvu ne mogu riješiti bez stručnog i kvalitetno obrazovanog osoblja, počinje se shvaćati uloga stručno školovane medicinske sestre. Zbog velikog interesa 1947. otvorene su škole za medicinske sestre u Rijeci, Osijeku, Šibeniku i Splitu, te u Vrapču 1948. godine. U društvenim uvjetima zdravstva, rad medicinskih sestara zahtijeva nova znanja, tako Zagrebačka škola narodnog zdravlja organizira stručno usavršavanje medicinskih sestara. Od 1950. nudi se tečaj od tri semestra koji vodi do „Diplome u javnom zdravstvu“ (Abou, 2019). Misija ovih tečajeva je unaprijediti stručnost medicinskih sestara te se ovo smatra početkom programa visokog obrazovanja (Više škole za medicinske sestre). Godine 1959. u Hrvatskoj je osnovano pet viših škola za medicinske sestre u Zagrebu, Osijeku, Rijeci, Splitu i Puli. No stupanjem na snagu novog Zakona o medicinskim školama 1959. godine, programi Viših škola (koje će se ponovno osnivati od 1966. godine) vraćaju

se u srednjoškolski sustav obrazovanja (Toma, 2021). Početkom 1967. godine Viša škola u Zagrebu obnavlja svoj rad kao Viša škola za medicinske sestre i zdravstvene tehničare, s dva smjera za medicinske sestre (patronažni i bolnički) i četiri smjera za zdravstvene tehničare. Razdoblje od 1975. – 1990. označava veliku promjenu u području obrazovanja.. U školskoj godini 1975./76. primjenjuje se sustav usmjerenog obrazovanja temeljen na dvogodišnjem općem i dvogodišnjem stručnom obrazovanju. Od 1984. do 1996. godine Viša škola djeluje kao poslovna jedinica u sklopu Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a nakon što je izdvojena, 1996. godine, škola nosi naziv Visoka zdravstvena škola. (Domitrović i sur., 2018). Od školske godine 1991./92. buduće medicinske sestre obrazuju se prema novom nastavnom planu i programu koji ima za cilj općeobrazovnim i stručnim sadržajima osposobiti učenike za obavljanje njihove temeljne zadaće – zdravstvene njege (Abou, 2019). Trajanje srednjoškolskog školovanja od 2011. produljuje se na pet godina (Prlić 2014). Od 1999. godine primjenjuje se trogodišnji nastavni plan i program za obrazovanje viših medicinskih sestara i tehničara, dok se od 2005. godine nastavni plan i program prilagođava načelima Bolonjskog procesa kao modela usklađivanja nastavnih programa na razini zemalja Europske unije. Takvo je obrazovanje omogućilo medicinskim sestrama u Hrvatskoj vertikalnu izobrazbu na razini doktorskih studija, kao najviši stupanj izobrazbe (Abou, 2019).

## **ZAKLJUČAK**

Sestrinstvo se kroz povijest razvijalo u kontekstu socijalnog okruženja vremena: od vračare do njegovateljice, od časnog zanimanja do onog nepoželjnog, od neobrazovanih bolničarki sumnjiva morala do visoko educiranih medicinskih sestara današnjice. Danas se naglasak stavlja na

edukaciju medicinskih sestara koja ne prestaje završetkom formalnog obrazovanja, već se nastavlja, upotpunjuje te strukovno usmjerava do kraja radnog vijeka. Stoga se sestrinstvo u 21. stoljeću mora okrenuti ne samo bolesnom, već i zdravom pojedincu, i svoj rad zasnivati na najnovijim saznanjima i spoznajama utemeljenim na dokazima, a razumijevanje povijesti sestrinstva omogućuje medicinskim sestrama shvatiti ulogu koju je profesija imala u zdravstvenom sustavu, kao i načine nošenja s izazovima kroz povijest.

## **LITERATURA**

1. Abou A. D. (2019). Metodika zdravstvene njege : priručnik za nastavnike.  
Zagreb: Medicinska naklada.
2. Anić, V. (1998). Rječnik hrvatskoga jezika. Zagreb: Novi liber
3. Bajuk, L. (2012). Magija i prežici vračarstva u hrvatskim tradicijskim vjerovanjima i postupcima s rođiljom. *Ethnologica Dalmatica*. (19), 101-140. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/107536> (25. rujna 2022.)
4. Brown P. (1995). Florence Nightingale, predana britanska začetnica i pobornica suvremene službe medicinskih sestara. Zagreb: Illyricum 3P&T-Zagreb
5. Čukljek S. (2005). Osnove zdravstvene njege, priručnik za studij sestrinstva. Zagreb: Zdravstveno Veleučilište Zagreb
6. Čukljek S. (2007). Etičke promjene kroz povijest sestrinstva // *Bioetika kao temeljna dimenzija suvremenog sestrinstva*: Zagreb, str. 17-22
7. Čulo, A. (2018). Profesionalni identitet medicinske sestre kroz povijest (Diplomski rad). Dostupno na <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:805476> (26. rujna 2022.)

8. Demarin, K. (1984). Povijest medicine i sestrinstva s osnovama medicinske etike: priručnik za učenike. Zagreb: Školska knjiga
9. Domitrović, D.L., Relić, D., Britvić, A., Ožvačić Adžić, Z., Jureša, V. i Cerovečki, V. (2018). Obrazovanje medicinskih sestara u Republici Hrvatskoj. *Liječnički vjesnik*:1 140 (7-8):229-236.
10. Hofgräff, D. i Franković, S. (2017). Osnutak škole za sestre pomoćnice u Zagrebu 1921.–1922. *Arhivski vjesnik*. 60(1):165-84
11. Kalauz, S. (2011). Sestrinska profesija u svjetlu bioetičkog pluriperspektivizma. *Hrvatska komora medicinskih sestara*. Zagreb: Pergament
12. Licul, R. (2014). Sestrinstvo – ženska profesija? *JAHN Vol. 5 No. 9*
13. Matulić, T. (2007). Identitet, profesija i etika sestrinstva. *Bogoslovska smotra*: 77 (3): 727-744
14. Mijoč, V. (2020). Kršćanski doprinos razvoju sestrinstva. *Cor Cordi*. Dostupno na <https://www.unicath.hr/cor-cordi-vmijoc> (25. rujna 2022.)
15. Prlić, N. (2014). Zdravstvena njega – udžbenik za učenike srednjih medicinskih škola – Školska knjiga XII. Izdanje
16. Smith, Y. (2019). History of Nursing. *News-Medical*. Dostupno na: <https://www.news-medical.net/health/Historyof-Nursing.aspx>. (25. rujna 2022.)
17. Toma, D. (2021). Obrazovanje medicinskih sestara u Republici Hrvatskoj i svijetu tijekom povijesti i u današnje vrijeme (Diplomski rad). Dostupno na <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:358466> (25. rujna 2022.)

Stručni rad  
Professional paper

**ORGANIZACIJA RADA IZOLACIJSKE JEDINICE U ZAJEDNICI  
SISAČKO-MOSLAVAČKE ŽUPANIJE U UVJETIMA PANDEMIJE  
BOLESTI COVID-19**

**ORGANIZATION OF THE WORK OF THE ISOLATION UNIT IN  
THE COMMUNITY OF SISAČKO-MOSLAVAČKE COUNTY  
UNDER THE CONDITIONS OF THE PANDEMIC COVID-19**

1. **Marina Kovač**, Neuropsihijatrijska bolnica dr. Ivan Barbot  
Popovača, Republika Hrvatska, [marina.kovac@bolnicapopovaca.hr](mailto:marina.kovac@bolnicapopovaca.hr)
2. **Anita Kovač Roginić**, Neuropsihijatrijska bolnica dr. Ivan Barbot  
Popovača, Republika Hrvatska, [korwinica@gmail.com](mailto:korwinica@gmail.com)
3. **Vlatka Hajdu**, Neuropsihijatrijska bolnica dr. Ivan Barbot Popovača,  
Republika Hrvatska, [vhajdumt@gmail.com](mailto:vhajdumt@gmail.com)
4. **Mile Marinčić**, Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska,  
[dekanat@vsig.hr](mailto:dekanat@vsig.hr)
5. **Javor Bojan Leš**, Grad Ivanić-Grad i Visoka škola Ivanić-Grad,  
Republika Hrvatska, [javor.les@ivanic-grad.hr](mailto:javor.les@ivanic-grad.hr)

**Rezime**

**Uvod:** COVID-19 je zarazna bolest uzrokovana virusom SARS-CoV-2. Većina osoba zaražena koronavirusom ima blagu do umjerenu simptomatiku respiratorne bolesti. Osobe starije životne dobi i s drugim kroničnim bolestima su u riziku za razvijanjem težeg oblika bolesti. Korisnici s blagim simptomima ili bez simptoma bolesti COVID-19 mogu biti smješteni u organiziranu izolacijsku jedinicu u zajednici.

**Postupci:** Korištena je metoda rada koja se temeljila na prikupljanju podataka i dokumentacije stečene pri radu u izolacijskoj jedinici u zajednici Sisačko-moslavačke županije i pretraživanju informacija, uputa i preporuka HZJZ-a.

**Prikaz teme:** Izolacijska jedinica u zajednici Sisačko-moslavačke županije osnovana je temeljem odluke župana kao posebna sigurnosna mjera za zaštitu pučanstva od zarazne bolesti COVID-19 u „Sportskoj dvorani” Neuropsihijatrijske bolnice dr. Ivan Barbot Popovača. Izolacija kao strategija može biti jedna od komponenti za sprečavanje širenja i suzbijanja SARS-Cov-2 infekcije kod osoba koje pripadaju rizičnoj skupini u određenoj sredini. Rad medicinskog osoblja u izolacijskoj jedinici zahtijeva edukaciju u svrhu razvijanja potrebnih znanja i vještina kako bi se pravilno primijenila odgovarajuća skrb i njega za oboljelog korisnika. Također, ono obuhvaća znanje o pravilnoj primjeni osobne zaštitne opreme, rad u skladu sa preporukama i uputama HZJZ-a, praćenje standardnih postupaka i procedura koji su specifični za COVID-19 te provođenju svih ostalih mjera prevencije i zaštite.

**Zaključak:** Izolacija kao sredstvo za suzbijanje COVID-19 bolesti nije jedino rješenje ali ovakav pristup i razvoj strategija za sprečavanje prijenosa virusa unutar neke zajednice može minimalizirati izloženost virusu bez odgađanja odgovarajućeg liječenja bolesnih korisnika koji zahtijevaju medicinsku skrb i nadzor.

*Ključne riječi:* bolest, COVID-19, izolacijska jedinica u zajednici, izolant, pandemija, SARS-CoV-2

## **Summary**

**Introduction:** COVID-19 is an infectious disease caused by the SARS-CoV-2 virus. Most people infected with the coronavirus have mild to moderate symptoms of respiratory disease. Elderly people and people with other chronic

diseases are at risk of developing a more severe form of the disease. Users with mild or no symptoms of COVID-19 may be placed in an organized isolation unit in the community.

**Procedures:** The working method used in this paper was based on the collection of data and documentation obtained during work in the isolation unit in the community of Sisak-Moslavina County and the search for information, instructions and recommendations of the HZJZ.

**Overview:** The isolation unit in the community of Sisak-Moslavina County was established based on the decision of the prefect as a special security measure to protect the population from the infectious disease COVID-19 in the "Sports Hall" of the Dr. Ivan Barbot Popovača Neuropsychiatric Hospital. Isolation as a public health strategy can be one of the components for preventing the spread and suppression of SARS-CoV-2 infection in persons who belong to a risk group in a certain environment. The work of the medical staff in the isolation unit requires education in order to develop the necessary knowledge and skills to apply the appropriate care for the sick user. It also includes knowledge about the proper use of personal protective equipment, working in accordance with the recommendations and instructions of the Health and Safety Authority, following standard procedures and procedures that are specific to COVID-19, and implementing all other prevention and protection measures.

**Conclusion:** Isolation as a means of controlling the COVID-19 disease is not the only solution, but this approach and the development of strategies to prevent the transmission of the virus within a community can minimize exposure to the virus without delaying the appropriate treatment of sick users who require medical care and supervision.

**Key words:** disease, community isolation unit, COVID-19, isolation unit, pandemic, SARS-CoV-2

## **UVOD**

Koronavirusna bolest ili drugim riječima COVID-19 je zarazna bolest uzrokovana virusom SARS-CoV-2. Većina osoba zaražena korona virusom ima blagu do umjerenu simptomatiku respiratorne bolesti što im omogućava brz oporavak koji ne zahtijeva liječenje u bolničkim uvjetima, ali također postoje teži slučajevi oboljenja koji zahtijevaju medicinsku skrb. Osobe starije životne dobi i s drugim kroničnim bolestima su u riziku za razvijanjem težeg oblika bolesti i komplikacijama koje mogu rezultirati smrtnim ishodom. Virus se širi kapljičnim putem od zaražene osobe, odnosno malim česticama tekućine iz usta ili nosa koje variraju od većih respiratornih kapljica do manjih aerosola prilikom razgovora, kašljanja, kihanja, pjevanja ili disanja. Prevencija i usporavanje prijenosa virusa je ključna stavka kako bi se suzbilo širenje virusa, a koje se može provoditi isključivo informiranjem o bolesti i načinu na koji se virus širi, cijepljenje protiv COVID-19 bolesti, ako za to nema kontraindikacija i pridržavanje mjera stožera civilne zaštite ([www.who.int](http://www.who.int), n.d.).

Blagi simptomi bolesti ili asimptomatski tip bolesti COVID-19 kod osoba narušenog zdravstvenog stanja i uznapredovale životne dobi se u kratkom vremenu mogu izmijeniti gdje dolazi do naglog pogoršanja zdravstvenog stanja, a što kao takvo zahtijeva brižnu skrb i 24/7 zdravstveni nadzor.

U tu skupinu ubrajamo korisnike pružatelja usluga smještaja (smještaj za starije i nemoćne osobe i odrasle osobe s invaliditetom). Korisnicima s blagim simptomima ili bez simptoma bolesti COVID-19 koji ne zahtijevaju bolničko liječenje i kojima se pritom ne može osigurati odgovarajuća izolacija u domu, mogu biti smješteni u organiziranu izolacijsku jedinicu u zajednici ([www.hzjz.int](http://www.hzjz.int), 2022).

Izolacijska jedinica u zajednici, da bi kao takva funkcionirala i postojala, mora imati određene uvjete. Osnovni uvjeti odnose se na ispunjavanje svih kriterija javne ustanove koji uključuju valjani telefon, struju, sustav grijanja, hlađenja i ventilacije (ventilacijske jedinice – osigurati sobe sa zasebnim sustavom ventilacije tako da zrak ne cirkulira u druge dijelove ustanove), pitku vodu, sustav tople vode, kupaoonicu s valjanim umivaonikom, sustav kanalizacije, smještaj otpada, soba za smještaj oboljelih korisnika i otvaranje prozora s mogućnošću prirodnog provjetravanja prostorija. Posebni uvjeti odnose se na nepokretne i polupokretne osobe te korisnike s kroničnim bolestima i zdravstvenim stanjima koji zahtijevaju pomoć pri hranjenju i obavljanju osobne higijene, prilikom kojeg se uvjeti prilagođavaju u vidu omogućavanja pristupa i kretanja takvih osoba i nabavci odgovarajućih bolničkih kreveta. Izolacijsku jedinicu je potrebno osigurati da bude u blizini bolnice prilikom kojeg ona ima odgovarajuće pristupne puteve kao što su parkiralište, jednostavan pristup za dostavu hrane, medicinskih i ostalih priprava te da je osiguran pristup za invalide i nepokretne osobe. Osiguravanje posebne jedinice odnosi se na prostor administracije, prostorije za medicinsko osoblje, prostorije za zbrinjavanje otpada i nečistog rublja, prostor za pranje nečistog rublja (može biti organizirano i izvan nje) i prostor za pripremu hrane (može biti u izolacijskoj jedinici ili izvan nje).

## **IZOLACIJSKA JEDINICA U ZAJEDNICI SMŽ**

Izolacijska jedinica u zajednici osnovana je temeljem odluke župana Ivana Celjaka, 5. studenoga 2021. godine kao posebna sigurnosna mjera za zaštitu pučanstva od zarazne bolesti COVID-19 u „Sportskoj dvorani” Neuropsihijatrijske bolnice dr. Ivan Barbot Popovača s kapacitetom od 30 kreveta u svrhu zbrinjavanja lakših oblika bolesti COVID-19 ([www.smz.int](http://www.smz.int), 2022).

Izolacijska jedinica u zajednici započela je s radom 1. travnja 2021. godine. Organizacija rada i broj angažiranih medicinskih djelatnika u izolacijskoj jedinici ovisila je o epidemiološkoj situaciji u Sisačko-moslavačkoj županiji. Voditeljica izolacijske jedinice i liječnik za prijeme je ravnateljica Neuropsihijatrijske bolnice prim. Marina Kovač, dr.med. Također, za praćenje zdravstvenoga stanja izolanata bio je uključen dežurni infektolog, a u slučaju hitnih intervencija, po pozivu je dolazio TIM Zavoda za hitnu medicinu Sisačko-moslavačke županije. Za rad u izolacijskoj jedinici se angažiralo educirano medicinsko osoblje iz Neuropsihijatrijske bolnice dr. Ivan Barbot Popovača. Medicinsko osoblje pružalo je skrb i zdravstveni nadzor 24/7 prema preporukama HZZJ-a prilikom kojeg su se poštivale sve epidemiološke mjere. U izolacijskoj jedinici bili su smješteni korisnici pružatelja usluge za starije i nemoćne odrasle osobe, poimence:

1. Dom za starije i nemoćne – Obiteljski dom Vila Enna, Petrinja;
2. Dom za starije i nemoćne Sisak;
3. Obiteljski dom za starije i nemoćne osobe „Meriva”, Novska;
4. Centar za promicanje Inkluzije, Sisak;
5. Obiteljski dom za starije Duković, Topusko;
6. Dom za starije i nemoćne osobe Glina;
7. Dom za psihički bolesne osobe Petrinja (trenutno na lokaciji Ravnik); te
8. Opća bolnica dr. Ivo Pedišić – premještaji radi prevelikog obujma posla i manje bolničkih jedinica za zbrinjavanje i zaprimanje bolesnika.

Organizacija rada i broj angažiranih medicinskih djelatnika u izolacijskoj jedinici ovisila je o epidemiološkoj situaciji u Sisačko-moslavačkoj županiji. Prilikom povoljne epidemiološke situacije izolacijska jedinica bi bila privremeno zatvorena. U nepovoljnim epidemiološkim situacijama u periodu od 1. travnja 2021. godine do 18. srpnja 2022. godine ukupno je bilo zbrinuto 168 korisnika izolacijske jedinice, od tog broja njih četvero je preminulo.

Izolanti koji su bili smješteni u izolacijskoj jedinici u zajednici bili su uznapredovale životne dobi, s blagim simptomima bolesti ili bez simptoma bolesti COVID-19.

Korisnicima izolacije bili su organizirani topli obroci s Odsjeka za prehranu Neuropsihijatrijske bolnice dr. Ivan Barbot Popovača. Zbrinjavanje postelnog rublja provodio je Odsjek za pranje i održavanje rublja bolnice koje je svo rublje (osobno i posteljno) tretiralo po uputama HZJZ-a prilikom postupanja sa SARS-CoV-2. Nečisto rublje (osobno i posteljno) se odvajalo u predviđene PVC vreće. Čišćenje i dezinfekcija površina i prostorija u izolacijskoj jedinici obavljala se sukladno propisanim protokolima.

## **ZDRAVSTVENA NJEGA COVID-19 POZITIVNIH KORISNIKA U IZOLACIJSKOJ JEDINICI U ZAJEDNICI SISAČKO- MOSLAVAČKE ŽUPANIJE**

Rad medicinskog osoblja u izolacijskoj jedinici zahtijeva edukaciju u svrhu razvijanja potrebnih znanja i vještina kako bi se pravilno primijenila odgovarajuća skrb i njega za COVID-19 pozitivnog korisnika. Poznavanje određenih vještina doprinosi boljoj organizaciji rada, boljoj skrbi za pacijenta te boljem ishodu liječenja. Educiranost i osposobljenost medicinskog osoblja pri radu u izolacijskoj jedinici obuhvaća znanje o pravilnoj primjeni osobne zaštitne opreme, rad u skladu s preporukama i uputama HZJZ-a, praćenje standardiziranih postupaka i procedura koji su specifični za COVID-19 te provođenje svih ostalih mjera prevencije i zaštite ([www.hzjz.int](http://www.hzjz.int), 2022).

### **Zaštitna oprema**

Medicinsko osoblje koje sudjeluje u liječenju i zdravstvenoj njezi pozitivnih korisnika na koronavirus dužni su se educirati o protokolima i radnim uputama za rad u posebnim uvjetima što u je u ovom slučaju rad u izolaciji. Zaštitna

odjeća/oprema je obvezna pri radu s pozitivnim korisnicima na COVID-19. Zaštitna odjeća se sastoji od kaljača, zaštitnog ogrtača/odijela, zaštitne maske (FFP3), zaštitnih naočala, zaštitnog vizira, zaštitne kape, i duple nitrilne zaštitne rukavice. Od medicinskog osoblja zahtijeva se dobro poznavanje samog postupka oblačenja i skidanja zaštitne odjeće jer je on vrlo specifičan.

**Postupak oblačenja:**

- Potrebno je skinuti uniformu, nakit (uključujući sat, prstenje, lančice, narukvice itd.) te obući pamučnu majicu i jednokratne hlače.
- Radnu obuću (preporuča se nošenje tenisica) zaštititi zaštitnim kaljačama (navlakama).
- Obući zaštitni ogrtač.
- Staviti zaštitnu masku FFP3 koja mora dobro prianjati uz lice, a da bi znali da ona dobro prianja uz lice, potrebno je napraviti test propusnosti. Test propusnosti izvodi se na način da se rukama što jače stisne maska, a potom se udahne i nakon toga izdahne. Kod pravilno postavljene maske ona će kolabirati uz lice, a pri izdahu zrak neće izlaziti pored maske prema licu.
- Staviti zaštitne naočale kako bi se zaštitile oči.
- Staviti zaštitnu kiruršku kapu na glavu, a pritom pokupiti kosu ispod kape.
- Staviti zaštitni vizir na kapu i naočale.
- Prije oblačenja nitrilnih rukavica potrebno je dezinficirati ruke 30 sekundi, posušiti ih i zatim navući „prve” nitrilne dugačke zaštitne rukavice (završetkom rukava ogrtača prekriti rukavicu sve do dlanova).
- Potom navući „druge” nitrilne rukavice preko prvih nitrilnih dugačkih rukavica te njima navući i prekriti rukave ogrtača.

- Prije ulaska u izolaciju odnosno izlaska kroz propusnik čisto, provjeriti je li sva osobna zaštitna oprema pravilno obučena (Postupak oblačenja zaštitne opreme – Koronavirus, n.d.).

**Postupak skidanja zaštitne odjeće:**

- Nakon izvršavanja svih intervencija u izolacijskoj sobi „druge-gornje” nitrilne rukavice potrebno je skinuti i odbaciti u kantu s oznakom BIOHAZARD-a, dezinficirati „donje rukavice” 30 sekundi i izaći iz izolacijske sobe.
- U prostoru predviđenom za skidanje kontaminirane zaštitne odjeće skinuti zaštitni vizir – odbaciti u kantu s oznakom BIOHAZARD-a. Potom je potrebno dezinficirati donje rukavice tijekom 30 sekundi.
- Prozračiti se 5 – 10 minuta (prostor predviđen za skidanje mora imati mogućnost izlaza na zrak putem odvojenih vrata/balkona.
- U prostoru predviđenom za skidanje zaštitne opreme, otvoriti poklopac kante s oznakama BIOHAZARD-a, odložiti poklopac na pod kako ne bi smetao pri skidanju zaštitne opreme te ponovo dezinficirati donje rukavice tijekom 30 sekundi.
- Skidanje zaštitnog ogrtača odvija se na otvorenom dijelu prostora predviđenog za skidanje ispred ogledala tako što se pažljivo oslobodi čičak sa stražnje strane vrata i odvezuje se vanjska vezice ogrtača, a zatim se odvezuju unutarnje vezice ogrtača. Vanjski dio ogrtača se umota prema unutra i pažljivo rola i skida zajedno s unutarnjim rukavicama. Potom se tehnikom izvrnutih rukavica i rukava sve zajedno odlaže u kantu s oznakom BIOHAZARD-a. Dezinficirati ruke tijekom 30 sekundi.
- Skinuti kaljače/navlake za obuću i odbaciti ih u kantu s oznakom BIOHAZARD-a. Dezinficirati ruke tijekom 30 sekundi.

- Pažljivo skinuti zaštitnu kapu tako što se oslobodi čičak s prednje strane vrata, a potom se prstima iznad tjemena uhvati zaštitna kapa i povlači je se polako prema gore i natrag pritom pazeći da se lice ne dodiruje kapom. Odbaciti kapu u kantu s oznakom BIOHAZARD-a. Dezinficirati ruke tijekom 30 sekundi.
- Skinuti zaštitne naočale i odbaciti ih u kantu s oznakom BIOHAZARD-a. Dezinficirati ruke tijekom 30 sekundi.
- Skinuti zaštitnu FFP3 masku tako što se s obje ruke nategnu obje gumice i pažljivo podižu iznad glave. Masku je potrebno pažljivo i polako skidati gubicama prema gore i naprijed, a da se pritom ne dodiruje niti jedan dio glave i lica. Odložiti masku u kantu s oznakom BIOHAZARD-a. Dezinficirati ruke tijekom 30 sekundi.
- Ući u prostor „nečisto” (zatvoriti vrata). Dezinficiraju se ruke i provjerava se je li sva zaštitna odjeća dobro skinuta.
- Ući u prostor gdje je tuš i oprati ruke tekućom vodom i dezinficijensom. Skida se jednokratna majica i hlače koje se potom odbacuju u kantu s oznakom BIOHAZARD-a. Ponovno oprati ruke tekućom vodom i dezinficijensom.
- Ulazak u prostor „čisto” (zatvoriti vrata) gdje se oblači uniforma.
- Nakon oblačenja uniforme izaći na zrak ili na prostor balkona i tamo boraviti 10 minuta, nakon toga otići u sestrinsku sobu (Postupak oblačenja zaštitne opreme – Koronavirus, n.d.).

### **Prijem korisnika u izolacijsku jedinicu**

Prijem korisnika u izolacijsku jedinicu u zajednici Sisačko-moslavačke županije organizira se i provodi po uputama HZJZ-a. U slučaju pozitivnih slučajeva i prema preporukama epidemiologa, obavještava se dežurni liječnik za prijeme na broj izolacijske jedinice u zajednici i najavljuje se dolazak

korisnika (prijem). Medicinsko se osoblje priprema za dolazak pozitivnog korisnika. Transport pozitivnog korisnika do izolacijske jedinice u zajednici organizira se i vrši putem županijskog sanitetskog prijevoza. Korisnik koji je pozitivan na koronavirus u transportu mora imati zaštitnu masku. Po dolasku u izolacijsku jedinicu u zajednici ulazi kroz zasebna vrata predviđena za prijem/otpust sa zaštitnom maskom te ga medicinsko osoblje odvodi u smještajnu jedinicu (sobu). Prije samog smještaja korisnika (izolanta), medicinsko osoblje procjenjuje zdravstveno stanje korisnika, mjeri vitalne znakove (krvni tlak, puls, tjelesnu temperaturu i zasićenost kisika u krvi) te se upoznaje s korisnikom. Pri upoznavanju korisnika medicinsko osoblje pokušava doznati informacije vezane uz korisnikovo zdravstveno stanje (npr. alergije, dijeta (prehrana), prethodne bolesti, stupanj samostalnosti itd.), te mu se daju usmene kratke upute o mjestu gdje se nalazi, o preporukama ponašanja i organizaciji smještajne jedinice (sanitarni čvor i prostor blagovaonice). Korisnikovi podatci i njegove osobne stvari se potom upisuju u predviđeni obrazac – Obrazac evidencije prijema i otpusta korisnika karantene (koronavirus.hr, n.d.).

### **Organizacija rada u izolacijskoj jedinici u zajednici**

Organizacija rada u izolacijskoj jedinici u zajednici svodi se na minimalan ulazak u prostor gdje se nalaze COVID pozitivni korisnici kao što i preporuke HZJZ-a nalažu zbog zaštite i što manjeg izlaganja medicinskog osoblja zarazi. Medicinska sestra/tehničar u izolacijskoj jedinici u zajednici mora biti prisutan kroz 24 sata svaki dan (24/7) što znači da se osoblje izmjenjuje kroz dnevni i noćni rad. Dnevna smjena organizirana je od 7:00 – 19:00, dok je noćna smjena organizirana od 19:00 – 7:00. U smjeni rade minimalno dvije osobe (ponekad i više), odnosno, ovisno o potrebi i složenosti posla te o broju korisnika kojima je potrebna skrb. Kroz 24 sata određuje se 5 ulazaka u

izolacijsku jedinicu, po potrebi i češće. Dnevna smjena se sastoji od minimalno tri ulazaka u izolacijsku jedinicu dok se noćna smjena sastoji od minimalno dva ulaska u izolacijsku jedinicu ([www.hzjz.int](http://www.hzjz.int), 2022).

### **Raspodjela ulazaka kroz dnevnu i noćnu smjenu**

Prvi ulazak je u 8:00 sati ujutro. Prvo se obavlja jutarnja higijena korisnika. Korisnici koji sami mogu obaviti jutarnju higijenu odlaze do sanitarnog čvora, mijenja se posteljno rublje, uređuju se kreveti i dezinficiraju se sve površine (okolina korisnika i kreveta, noćni ormarić). Korisnici ovisni o višem stupnju pomoći obavljaju jutarnju higijenu uz pomoć medicinskog osoblja. Pri završetku jutarnje higijene mjere se vitalne funkcije (krvni tlak, puls, tjelesna temperatura i zasićenost kisika u krvi). Nakon izmjerenih vitalnih funkcija slijedi podjela jutarnje terapije i doručka. Poslije doručka uređuje se prostor blagovaonice i dezinficiraju se površine.

Drugi ulazak predviđen je u 13:00 sati kada se kontroliraju vitalne funkcije, provodi se njega korisnika u skladu sa njihovim potrebama i vrši se podjela ručka i terapije. Poslije ručka uređuje se prostor blagovaonice i dezinficiraju se površine.

Treći izlazak predviđen je u 17:00 sati, a sastoji se od kontrole vitalnih funkcija, provođenja njega korisnika i podjele večere. Poslije večere uređuje se prostor blagovaonice i dezinficiraju se površine.

Četvrti ulazak predviđen je u 21:00 sati kada se provjeravaju vitalne funkcije korisnika, provodi se njega korisnika ovisnih o višem stupnju pomoći i dijeli se večernja terapija. Odlazak na počinak.

Peti ulazak predviđen je u 6:00 sati. Vršiti se provjera vitalnih funkcija i njega korisnika ovisnih o višem stupnju pomoći.

Ponekad dolazi do povećanja broja ulazaka medicinskog osoblja u izolacijsku jedinicu kroz 24 sata. Broj dodatnih ulazaka ovisi o složenosti posla kao što

su najavljeni novi prijemi korisnika u izolacijsku jedinicu i predviđeni otpusti te promjene zdravstvenog stanja korisnika što zahtijeva pojačan nadzor zdravstvenog stanja i češću kontrolu vitalnih funkcija.

Tijekom svakog ulaska osoblje upisuje izmjerene parametre u evidenciju predviđenog obrasca. Isti obrazac predviđen je za upis i prijavu simptoma bolesti dišnog sustava kao što su kašalj i kratak dah. Sve navedene prikupljene podatke o izmjerenim parametrima i stanju korisnika (trenutno zdravstveno stanje) prijavljuje se dežurnoj osobi odnosno nadležnom liječniku za izolacijsku jedinicu ([www.hzjz.int](http://www.hzjz.int), 2022).

### **Otpust korisnika iz izolacijske jedinice u zajednici**

Trajanje izolacije korisnika određuje dežurni epidemiolog zadužen za izolacijsku jedinicu. Ono će ovisiti o prethodnim preboljenjima, broju cijepljenja protiv Sars-CoV-2 infekcije ili necijepljenja te o složenosti zdravstvenog stanja korisnika tijekom boravka u izolacijskoj jedinici. Prije samog otpusta prema odluci epidemiologa provodi se testiranje korisnika (BAT/PCR testom) nakon određenog broja dana izolacije. Po dobivenom negativnom nalazu na COVID-19 korisnika se otpušta iz izolacijske jedinice u zajednici. Pri izlasku korisnika (izolanta) iz izolacijske jedinice u zajednici, medicinsko osoblje je dužno pripremiti korisnika za otpust na način da se sve stvari dezinficiraju prema protokolu za postupanje sa SARS-CoV-2 infekcijom i izvrši postupak dekontaminacije u kojem se čiste i dezinficirane stvari potom predaju korisniku ([www.hzjz.int](http://www.hzjz.int), Evidencija osobnih stvari izolanta, n.d).

Ispunjava se obrazac (evidencija prijema i otpusta) koji potpisuje izolant i dežurna osoba karantene te se kopija predaje izolantu dok se original arhivira. Medicinsko osoblje organizira transport korisniku kojeg se otpušta (koronavirus.hr, n.d., [www.hzjz.int](http://www.hzjz.int), Evidencija osobnih stvari izolanta, n.d.).

## **ZAKLJUČAK**

COVID-19 tretira se kao bolest „lakog” prijenosa i brzog širenja sa zarazne osobe na zdravu osobu, i bolest koja ne „bira” tko će od nje oboljeti, zahtijeva brzo reagiranje i provođenje mjera za sprječavanje daljnjeg širenja i suzbijanja infekcije. Iako većina zaraženih ima blagu do umjerenu simptomatiku bolesti što im omogućava brz oporavak koji ne zahtijeva liječenje u bolničkim uvjetima, ali postoje i teži slučajevi oboljenja koji zahtijevaju medicinsku skrb. Pažnja je na osobama starije životne dobi i s drugim kroničnim bolestima koji su u riziku od razvijanja težeg oblika bolesti i dolaska do komplikacijama koje mogu rezultirati smrtnim ishodom.

Izolacija kao sredstvo za suzbijanje COVID-19 bolesti nije jedino rješenje već je samo jedna komponenta javnozdravstvene strategije koja omogućava prevenciju i daljnje širenje na zdravu populaciju i jedna od mogućnosti izbora kada samoizolacija nije moguća.

Organiziranjem izolacijske jedinice u zajednici Sisačko-moslavačke županije, temeljem odluke župana u nepovoljnim epidemiološkim uvjetima kao posebna sigurnosna mjera za zaštitu pučanstva od zarazne bolesti COVID-19 u „Sportskoj dvorani” Neuropsihijatrijske bolnice dr. Ivan Barbot Popovača omogućilo je ograničavanje prijenosa u zajednici na samom početku (ranoj fazi) i sprječavanju svake nove prijetnje visokoj zaraznoj bolesti. Ovakav pristup i razvoj strategija za sprječavanje prijenosa virusa unutar neke zajednice može minimalizirati izloženost virusu bez odgađanja odgovarajućeg liječenja bolesnih korisnika koji zahtijevaju medicinsku skrb i nadzor. Ona također može pomoći u smanjenju preopterećenosti u bolnicama i bolničkim odjelima, a u konačnici omogućiti medicinskom timu da se usredotoči na teže slučajeve i oblike bolesti. Također, smanjuje širenje virusa u zajednici u kojoj se korisnici svrstavaju kao rizična skupina.

Izolacijska jedinica kao jedna od komponenata javnozdravstvene strategije da bi bila učinkovita i uspješna pri suzbijanju i daljnjem širenju SARS-CoV-2 infekcije mora zadovoljavati sve kriterije koji se odnose na osnovne uvjete za izolacijsku jedinicu u zajednici, ventilacijske jedinice, pristupne puteve i posebne jedinice. Učinkovitost rada izolacijske jedinice u zajednici također se sastoji od educiranosti i osposobljenosti medicinskog osoblja koje se sastoji od razvijanja znanja i vještina pri primjeni odgovarajuće skrbi i njezi zaražene osobe te znanja o pravilnoj i racionalnoj primjeni osobne zaštitne opreme. Naglasak se stavlja na rad u skladu sa preporukama i uputama HZJZ-a, praćenje standardiziranih postupaka i procedura specifičnih za COVID-19 bolest kao i provođenje svih ostalih mjera prevencije i zaštite.

## **LITERATURA**

1. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Evidencija osobnih stvari izolanta. Obrazac 2 – Osobne stvari izolanta (n.d.). [online] Dostupno na: [https://www.koronavirus.hr/uploads/Obrazac\\_20\\_II\\_Osobne\\_20stvari\\_20korisnika\\_20u\\_20izolaciji\\_5933711b6a.pdf](https://www.koronavirus.hr/uploads/Obrazac_20_II_Osobne_20stvari_20korisnika_20u_20izolaciji_5933711b6a.pdf) [Datum pristupa stranici: 14.08.2022.].
2. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Organizirana izolacija u zajednici za korisnike pružatelja usluge smještaja za starije i nemoćne osobe i odrasle osobe s invaliditetom, (2020.). Dostupno na: [https://www.hzjz.hr/wpcontent/uploads/2020/03/Postupci\\_za\\_izolaciju\\_korisnici\\_23\\_10\\_11\\_2020-1.pdf](https://www.hzjz.hr/wpcontent/uploads/2020/03/Postupci_za_izolaciju_korisnici_23_10_11_2020-1.pdf) [Datum pristupa stranici: 12.08.2022.].
3. Koronavirus.hr. (n.d.). Službena stranica Vlade za pravodobne i točne informacije o koronavirusu. [online] Dostupno na: <https://www.koronavirus.hr/uploads/>

- Obrazac\_20\_I\_Evidencija\_20prijema\_20i\_20otpusta\_20korisnika\_20izolacije\_af1743a3d3.pdf. [Datum pristupa stranici 14.08.2022].
4. Postupak oblačenja zaštitne opreme – koronavirus. (n.d.). [online] Dostupno na: [https://cji.com.hr/wp-content/uploads/2020/03/SKIDANJE-I-OBLACENJE-koronavirus-25\\_2\\_2020.pdf](https://cji.com.hr/wp-content/uploads/2020/03/SKIDANJE-I-OBLACENJE-koronavirus-25_2_2020.pdf). [Datum pristupa stranici: 14.08.2022.].
5. Sisačko-moslavačka županija. Analiza stanja sustava civilne zaštite Sisačko-moslavačke županije za 2021.godinu. Sisak. (2022.). KLASA: 500-09/21-01/05, URBROJ: 2176/01-02-21-2. [online] Dostupno na: [https://www.smz.hr/images/stories/sluzba/2022/6sjednica/TOCKA\\_18\\_ANALIZA\\_STANJA\\_SUSTAVA\\_CIVILNE\\_ZASTITE.pdf](https://www.smz.hr/images/stories/sluzba/2022/6sjednica/TOCKA_18_ANALIZA_STANJA_SUSTAVA_CIVILNE_ZASTITE.pdf). [Datum pristupa stranici: 01.09.2022.].
6. World Health Organization. [www.who.int](https://www.who.int). (n.d.). Coronavirus. [online] Dostupno na: [https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab\\_](https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_). [Datum pristupa stranici: 12.08.2022.].

Stručni rad  
Professional paper

**COVID-19 – IZAZOVI U PROCESU RADA DJELATNIKA U  
NEUROPSIHIJATRIJSKOJ BOLNICI DR. IVAN BARBOT  
POPOVAČA**

**COVID-19 - CHALLENGES IN THE WORK PROCESS OF  
EMPLOYEES IN NEUROPSYCHIATRIC HOSPITAL DR. IVAN  
BARBOT POPOVAČA**

1. **Marina Kovač**, Neuropsihijatrijska bolnica dr. Ivan Barbot Popovača, Republika Hrvatska, [marina.kovac@bolnicapopovaca.hr](mailto:marina.kovac@bolnicapopovaca.hr)
2. **Ivanka Mihalić**, Neuropsihijatrijska bolnica dr. Ivan Barbot Popovača, Republika Hrvatska, [ivanka.mihalic60@gmail.com](mailto:ivanka.mihalic60@gmail.com)
3. **Jasmina Kovačević**, Neuropsihijatrijska bolnica dr. Ivan Barbot Popovača, Republika Hrvatska, [jasmina.kovacevic.975@gmail.com](mailto:jasmina.kovacevic.975@gmail.com)
4. **Danijela Čukelj**, Neuropsihijatrijska bolnica dr. Ivan Barbot Popovača, Republika Hrvatska, [dcukelj65@gmail.com](mailto:dcukelj65@gmail.com)

***Sažetak***

*Pandemija uzrokovana koronavirusom na samim počecima izazvala je veliku zabrinutost i zahtijevala je potpuno novu reorganizaciju rada cjelokupnog sustava kakvog smo do tada poznavali. Zdravstveni djelatnici susreli su se s nečim nepoznatim i neistraženim. Potrebna je bila brza i efikasna edukacija i prihvaćanje istog, te evaluacija svih provedenih postupaka, praktički na dnevnoj bazi, a pritom poštujući sve nove upute i načine postupanja u određenom trenutku. Specifičnosti rada na psihijatriji uslijed pandemije predstavljalo je nove izazove u radu svakog člana multidisciplinarnog tima.*

*Cilj je prikazati ustrajnost i izazove s kojima su se zdravstveni djelatnici suočavali od početka pandemije koronavirusom do danas.*

*Ključne riječi: COVID-19, izazovi, Neuropsihijatrijska bolnica, zdravstveni djelatnici*

### **Abstract**

*The pandemic caused by the coronavirus brought about great concern at the very beginning and required a completely new reorganization of the work of the entire system as we knew it until then. Health workers encountered something unknown and unexplored. Education and learning were required, as well as the evaluation of all performed procedures, practically daily, while respecting all new instructions and ways of acting at a given moment. The specifics of work in psychiatry due to the pandemic presented new challenges in the work of each member of the multidisciplinary team. The goal is to show the perseverance and challenges that health professionals have faced since the beginning of the coronavirus pandemic until today.*

*Key words: education, coronavirus, health workers, psychiatry*

### **UVOD**

Koronavirusi su velika skupina virusa koje nalazimo kod ljudi i životinja. Neki koronavirusi poznati su još od 60-ih godina kao uzročnici bolesti kod ljudi, često kod djece (ZZJZ, 2021). Uzrokuju obične prehlade, do teške upale dišnog sustava (HZJZ, 2021). Od 2003. godine počeli su se pojavljivati novi koronavirusi, koji su sa životinja prešli na ljude te se počeli širiti s čovjeka na čovjeka (HZJZ, 2021). Teški akutni respiratorni sindrom (SARS) je virusna respiratorna bolest uzrokovana koronavirusom (SARS-CoV) (ZZJZ, 2021). SARS je prvi put prijavljen u Aziji u veljači 2003. Tijekom sljedećih nekoliko

mjeseci, bolest se proširila na više od dvadesetak zemalja u Sjevernoj Americi, Južnoj Americi, Europi i Aziji prije nego što je globalna epidemija SARS-a sredinom 2003. obuzdana (CDC, 2021). Bliskoistočni respiratorni sindrom (MERS) je virusna respiratorna bolest uzrokovana koronavirusom MERS-CoV. Prvi put je zabilježen u Saudijskoj Arabiji 2012. godine, a od tada se proširio na nekoliko drugih zemalja, uključujući Sjedinjene Države. Još uvijek se pojavljuje sporadično (CDC, 2021).

Novi koronavirus koji je otkriven u Kini krajem 2019. godine, nazvan je SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2*) (CDC, 2021). Radi se o novom soju koronavirusa koji prije nije bio otkriven kod ljudi. COVID-19 je naziv bolesti uzrokovane virusom SARS-CoV-2 (HZJZ, 2021). Proučavanjem prvih pacijenata potvrđeno je da se virus prenio na čovjeka preko životinje, međutim, kasnije se otkrilo da se virus vrlo brzo širi s čovjeka na čovjeka, što je rezultiralo velikim brojem zaraženih ljudi (Walls i sur, 2020). Svijet nije bio spreman za globalnu krizu, niti se očekivala tako brza transmisija virusa, budući da se znanstvene spoznaje temelje na podacima sličnih epidemija i pandemija koje su se pojavljivale među čovječanstvom kroz prošlost (Pollard i sur., 2020). Nakon što su se pojavile netipične bolesti dišnog sustava kod velikog broja ljudi, SZO (Svjetska zdravstvena organizacija) proglasila je pandemiju u ožujku 2020. godine (Pollard i sur., 2020).

Virus se širi kapljičnim putem tijekom izlaganja bliskom kontaktu, čak i ako zaražena osoba nema izražene simptome (Wiersinga i sur, 2020). Bliski kontakt u svrhu zdravstvenog nadzora u karanteni/samoizolaciji definira se kao: dijeljenje kućanstva s bolesnikom; izravan tjelesni kontakt s oboljelim; nezaštićen izravni kontakt s infektivnim izlučevinama oboljelog (dodirivanje korištenih maramica golom rukom ili npr. ako se bolesnik iskašlje u osobu); kontakt licem u lice s oboljelim na udaljenosti manjoj od dva metra u trajanju

duljem od 15 minuta bez korištenja zaštitne maske; boravak u zatvorenom prostoru (npr. učionica, soba za sastanke, čekaonica u zdravstvenoj ustanovi itd.) s oboljelim na udaljenosti manjoj od dva metra u trajanju duljem od 15 minuta bez korištenja zaštitne maske; kontakt zdravstvenog radnika ili druge osobe koja pruža izravnu njegu oboljelim ili laboratorijsko osoblje koje rukuje s uzorcima oboljelog bez korištenja preporučene osobne zaštitne opreme (OZO) ili ako je došlo do propusta u korištenju OZO-a; te kontakt u zrakoplovu ili drugom prijevoznom sredstvu bez zaštitne maske, ovisno o rasporedu sjedenja (HZJZ, 2021).

Upute i preporuke od strane Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo temeljile su se na mjerama održavanja higijene (prvenstveno higijene ruku, dezinfekcija površina, higijene kašlja, itd.), poštivanje fizičkog razmaka, nošenje zaštitnih maski za lice, te informiranost i edukacija (uputa i preporuka stručnjaka). Svakako je važno pridržavati se mjera samoizolacije za osobe koje su ostvarile bliski kontakt s oboljelim osobom ili izolacije oboljele osobe. Posebnu pozornost obraćamo na pravila o higijeni, naročito ruku. Pridržavanje općih pravila o higijeni osobito se odnosi na pravilno i učestalo pranje ruku sapunom i vodom. Ruke bi trebalo prati najmanje 20 sekundi, osobito nakon boravka na javnim mjestima ili nakon kihanja, kašljanja i dodirivanja lica. U slučajevima kada voda i sapun nisu dostupni, potrebno je koristiti sredstvo za dezinfekciju ruku koje sadrži najmanje 60 % alkohola. Sredstvom je potrebno prekriti sve dijelove dlana te ga utrljati među dlanove dok se koža ne osuši. Potrebno je izbjegavati dodirivanje očiju, nosa i usta neopranim rukama (CDC, 2021). Edukacija i informiranje ljudi o koronavirusu omogućilo je rano prepoznavanje simptoma, provođenje dijagnostike i započelo liječenje. Liječenje se temelji na procjeni težine bolesti od asimptomatske infekcije, blagog oblika, srednje teškog, teškog i kritičnog oblika bolesti primjenom antivirusnih i imunomodulacijskih lijekova, antimikrobnim lijekovima te

simptomatskom terapijom koja podrazumijeva primjenu kisika i mehaničku ventilaciju (Balenović Krpan i sur., 2021).

Već tijekom prve godine trajanja pandemije, naporima i suradnjom znanstvenika u farmaceutskim tvrtkama diljem svijeta i međunarodnih organizacija razvijeno je cjepivo. Uz pridržavanje općih mjera, cijepljenje se smatra jednom od najučinkovitijih epidemioloških metoda. Organiziranim podizanjem svijesti o važnosti cijepljenja te procjepljivanjem stanovništva, zdravstveni sustavi diljem svijeta imali su namjeru zaustaviti širenje pandemije, smanjiti smrtnost i razvoj teških kliničkih slučajeva (Agyekum i sur. 2021).

### **1. Organizacija rada Neuropsihijatrijske bolnice dr. Ivan Barbot**

Bolnica zauzima značajno mjesto u sustavu zdravstvene zaštite Republike Hrvatske. Stručno medicinski rad odvija se u okviru:

1. psihijatrijske djelatnosti – stacionarno liječenje (odjeli za akutnu i subakutnu psihijatriju, forenzičku psihijatriju, gerontopsihijatriju, palijativno liječenje – ukupno 16 bolničkih odjela);
2. polikliničke djelatnosti, koja osim osnovne psihijatrijske djelatnosti, sadrži polikliniku za neurologiju i neurofiziološku dijagnostiku, internističku dijagnostiku i liječenje, radiologiju i ultrazvučnu dijagnostiku, dječju i adolescentnu psihijatriju s dnevnom bolnicom te fizikalnu terapiju;
3. dnevne bolnice;
4. medicinsko-biokemijskog laboratorija;
5. bolničke ljekarne;
6. službe za radno okupacijsku terapiju i rehabilitaciju;
7. službe za psihodijagnostiku i psihološko liječenje;
8. službe za socijalni rad;

9. službe općih, pravnih i kadrovskih poslova; te

10. službe tehničkih i uslužnih poslova.

Bolnica raspolaže kapacitetima od 624 kreveta za stacionarno liječenje, te 60 stolica za liječenje putem dnevne bolnice. Zaposleno je preko 600 djelatnika u širokom rasponu izobrazbe nužnih za funkcioniranje cjelokupnog sustava (Statut Neuropsihijatrijske bolnice dr. Ivan Barbot Popovača).

### **1.1 Funkcioniranje Bolnice tijekom pandemije**

Psihijatrija je grana medicine koja se bavi nastankom, dijagnostikom, sprječavanjem i liječenjem duševnih bolesti te rehabilitacijom duševnih bolesnika (Leksikografski zavod, 2021).

Koronavirus je predstavljao, pa možemo slobodno reći, da i danas predstavlja nove izazove za cijeli zdravstveni sustav, pa tako i psihijatrijsku djelatnost. Psihijatrijski odjeli nisu opremljeni tako da imaju mogućnost sprječavanja širenja opasnih infekcija, djelatnici i pacijenti ne nose zaštitnu opremu, sami proces liječenja i rehabilitacije u psihijatriji zahtijeva intenzivnu interakciju s pacijentom, te komunikaciju kroz grupne i radno okupacijske terapije, a većina aktivnosti odvija se zajednički i u zajedničkim prostorijama. U obzir treba uzeti i stanje pacijenata, jer znamo da su osobe sa psihičkim poremećajima u pokretu, interaktivni i često nesuradljivi, stoga novonastala situacija nije bila nimalo laka za prilagodbu tako reći „novim pravilima” ponašanja.

Od samih početaka pandemije od strane ravnateljice osnovan je Tim za praćenje koronavirusa na nivou bolnice, čija je dužnost svakodnevno praćenje preporuka Ministarstva zdravstva, Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo i ostalih nadležnih tijela, analiza istih, te daljnji protok informacija prema svim djelatnicima bolnice. Obzirom na epidemiološku situaciju i svakodnevnu promjenu iste, nadležna tijela izdavala su upute i preporuke za postupanja. Postupanja su se odnosila na rad zdravstvenih ustanova, zdravstvenih

djelatnika te prilagodbu rada po bolničkim jedinicama. Velika važnost pridavala se ponovnoj edukaciji svih djelatnika o mjerama kontrole infekcija, preventivnim i protuepidemijskim mjerama, prvenstveno je bila važna pravovremena edukacija svih djelatnika pri korištenju OZO-a (osobne zaštitne opreme). Pošto se virus vrlo brzo širio i veća okupljanja su bila zabranjena, edukacija o pravilnom korištenju se vršila u više grupa i/ili elektroničkim putem. Djelatnici su pisanim (elektroničkim) i usmenim telefonskim putem (komunikacija preko glavnih sestara) dobivali obavijesti o postupanjima vezanim za zaštitu od koronavirusa.

## **1.2 Organizacija rada bolničkih odjela**

Prilikom prijema pacijenata putem Objedinjenog hitnog bolničkog prijema, radi potrebne trijaže pacijenata posebna pozornost obraćala se na uzimanje epidemiološke anamneze pacijenta, mogućeg postojanja kontakta s osobom pozitivnom na koronavirus, eventualno ako je postojala mogućnost PCR testiranja pacijenata prije dolaska na liječenje, a sve u cilju sprječavanja unosa virusa na bolničke odjele. U nekim slučajevima nije bilo moguće uzeti pouzdanu epidemiološku anamnezu (nesuradljivost pacijenata), te prema izdanim protokolima iste smo izolirali u zasebne sobe po principu samoizolacije. Pratilo se stanje pacijenata, a PCR test smo uzimali pri pojavi simptoma respiratorne bolesti. U slučaju kontakta pozitivnog pacijenta s ostalim pacijentima na odjelu provodile su se mjere izolacije pacijenata po bolesničkim sobama, određivale mjere samoizolacije i provodila PCR testiranja.

Obustavljene su posjete, dakle bilo je potrebno omogućavanje kontakta pacijenta s obitelji drugim kanalima, odnosno telefonskim putem, video pozivom, preko prozora, slanjem paketa s potrepštinama za pacijente itd.). Došlo je do obustave provođenja skupne radno okupacijske terapije, što je

važan dio u liječenju psihijatrijskih bolesnika. Bilo je potrebno napraviti novi raspored rada djelatnika radne terapije, tako što je isti terapeut odlazio na iste radne jedinice i radio s istim pacijentima, pridržavajući se pritom protuepidemijskih mjera na najbolji mogući način. S ciljem sprječavanja unosa i širenja zaraze unutar Bolnice potrebno je da se djelatnici pridržavaju protuepidemijskih mjera, te ovisno o epidemiološkoj situaciji naputci su se mijenjali i nadopunjavali. Pri dolasku i pri odlasku na posao djelatnici su trebali ispunjavati obrazac prijave pojave respiratornih simptoma, kontakt s pozitivnom osobom ili putovanje izvan Republike Hrvatske. Kretanje djelatnika unutar prostora Bolnice trebalo je svesti na minimum, unaprijed dogovarati potrebe telefonskim i/ili elektroničkim putem. Velika pozornost posvetila se na pravovremeno i detaljno komuniciranje svih relevantnih informacija od strane ravnateljstva i Tima za praćenje koronavirusa prema svim zaposlenicima Bolnice. Rad djelatnika organizirao se je na razne načine (rad u turnusima, rad 1/3, itd.) prema uputama nadležnih tijela, a pritom poštujući potrebe radnih jedinica.

**Rad Tima za praćenje koronavirusa na nivou Bolnice obuhvaćao je:**

- svakodnevno praćenje podataka, uputa, preporuka nadležnih tijela, analiza istih i pravovremeno obavješćavanje svih djelatnika Bolnice;
- uzimanje uzoraka orofarinksa i nazofarinksa za PCR (*Polymerase Chain Reaction* – polimerazna lančana reakcija) i BAT (brzi antigenski test) testiranje;
- svakodnevno slanje izvješća o stanju u Bolnici (organizacija rada i funkcioniranje Bolnice) vezano uz pružanje zdravstvene skrbi Stožeru Sisačko-moslavačke županije;
- svakodnevno slanje izvješća o ukupnom broju oboljelih, broju umrlih, broju kreveta za liječenje oboljelih od bolesti COVID-19, te sve druge

promjene vezane uz organizaciju rada Ministarstvu zdravstva i Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo;

- unos i ažuriranje podataka u Centralnom repozitoriju podataka zaraznih bolesti;
- organizaciju i provođenje cijepljenja hospitaliziranih pacijenata i djelatnika u Bolnici; te
- praćenje zdravstvenog stanja i broja oboljelih pacijenata i djelatnika Bolnice.

Neuropsihijatrijska bolnica dr. Ivan Barbot Popovača od samih početaka uvrštena je na popis zdravstvenih ustanova i laboratorija koji obavljaju COVID testiranja i upisuju ih u Centralni registar COVID-19 testiranja koji se koristi kao referentni sustav za izdavanje EU digitalnih COVID potvrda.

### **Sumarni podaci prikupljeni od strane Tima za praćenje koronavirusa o broju testiranja i cijepljenja**

Ukupan broj hospitaliziranih pacijenata testiranih na koronavirus tijekom 2020. godine iznosio je 1 673 testiranja. Tijekom 2021. testirano je ukupno 4 546 pacijenata. Ukupan broj testiranih pacijenata do 31. kolovoza 2022. godine je 3 598.

Ukupan broj testiranih djelatnika na koronavirus tijekom 2020. godine iznosio je 846. Tijekom 2021. ukupan broj testiranih djelatnika bio je 1 316, a ukupan broj testiranih djelatnika do 31. kolovoza 2022. iznosi 1 894.

Odlukom Stožera RH od 4. listopada 2021. do 8. travnja 2022. godine trajalo je obvezno testiranje zdravstvenih djelatnika bez odgovarajuće COVID potvrde. U tom periodu brzim antigenskim testom provedeno je 4 023 testiranja, te je od toga bilo 65 pozitivnih nalaza. Tijekom studenog 2021. u sklopu organizacije širokodostupnog profesionalnog testiranja brzim antigenskim testom, a zbog proširenja upotrebe COVID potvrda, sve u cilju

poboljšanja dostupnosti testiranja za sve osobe na čitavom teritoriju Republike Hrvatske, na našem testnom mjestu provedeno je 4 525 testiranja. Ukupan broj provedenih testiranja u Neuropsihijatrijskoj bolnici dr. Ivan Barbot Popovača do 31.kolovoza 2022. je 39 139. Prema Planu uvođenja, provođenja i planu cijepljenja protiv bolesti COVID-19 cijepljeno je 2 679 osoba (odnosi se na cijepljenje 1. dozom).

### **1.3 Organizacija polikliničke djelatnosti**

Provedena je reorganizacija rada polikliničke djelatnosti u smislu izmještanja ambulanti s odjelnih jedinica na izdvojene lokacije u ustanovi, promjene radnog vremena ambulanti (osim prijedodnevne smjene, uveden je rad i u poslijepodnevnoj smjeni). Velika važnost pridavala se dobroj organizaciji narudžbi pacijenata, vodeći brigu o točnosti termina, a s ciljem što manjeg miješanja pacijenata i provođenja trijažnog postupka.

## **RASPRAVA**

Pojavom novog koronavirusa SARS-CoV-2 u Kini krajem 2019. (CDC, 2020), te pandemije bolesti COVID-19 koju je izazvao, slično ostalim medicinskim ustanovama, specijalne psihijatrijske bolnice nisu bile pripremljene za novonastalu situaciju. U Republici Hrvatskoj je prvi slučaj zabilježen 25. veljače 2020. godine (HZJZ, 2020). Praćenje brzog razvoja situacije, od nadležnih institucija države, već su u siječnju mjesecu izdane prve upute o postupanju.

Odlukom ravnateljice Bolnice osnovan je Tim za praćenje koronavirusa. Tim je imao svakodnevne sastanke i intenzivne konzultacije s nadležnim institucijama, te je pratio sve aktualne preporuke. Zbog brzih promjena smjernica, sve informacije su slane internetskim putem svima uključenima. Situacija je bila dinamična i svi su djelatnici trebali biti promptno upoznati s

novostima. Zbog prirode bolesti pacijenata, psihijatrijski odjeli su većinom zatvorenog tipa. Pacijenti su u intenzivnoj interakciji, terapijski procesi su često grupni, odjeli arhitektonski nisu prilagođeni sprječavanju širenja infekcije. Osoblje je imalo minimalnu edukaciju o sprječavanju pojave i širenja bolničkih infekcija koja se temeljila na zakonskoj obavezi. Provedena je dodatna edukacija o primjeni osobne zaštitne opreme (oblačenje i svlačenje), o higijeni ruku prema nacionalnim smjernicama, čišćenje i dezinfekcija površina i prostora, zbrinjavanje infektivnog otpada i kontaminirane posteljine i rublja, te druga stručna savjetovanja poput uzimanje brisa nazofarinksa i transport uzorka za dijagnostiku.

Pojavom prvih bolesnika sa simptomima i potvrđenih PCR dijagnostikom, provedena je organizacija izolacijskog odjela. Odjel je fizički pregrađen, te su organizirane dvije funkcionalne cjeline, čisto i kontaminirano. Odjel je imao dvije pristupne točke, ulaz i izlaz. Na taj način i uz primjenu osobne zaštitne opreme, zaštitili smo djelatnike od izlaganja zarazi. Preventivni naponi moraju se poduzeti što prije i što je brže moguće. Rano otkrivanje infekcije, dijagnostika, izolacija i liječenje su osnovni postulati kako bi se spriječilo širenje bolesti COVID-19.

Nepovoljni razvoj pandemije s posljedično velikim brojem umrlih, potaknuo je znanstvenu zajednicu na brzo otkrivanje cjepiva protiv bolesti COVID-19. Od strane predsjednice Povjerenstva za sprječavanje i suzbijanje bolničkih infekcija, tijekom kolovoza i rujna 2021. provedena je edukacija o dobrobiti cijepljenja, te se pristupilo istom. Brza dinamika zbivanja, novosti s kojima su trebali biti upoznati svi djelatnici na dnevnoj bazi, nije nam dala vrijeme da provedemo SWOT analizu (snaga, slabost, prilika i prijetnja) strategije prevencije i kontrole epidemije COVID-19 u Bolnici. Promatrano unazad, možemo prepoznati što je učinjeno i naglasiti to kroz četiri elementa SWOT analize. Snaga: rano prepoznavanje pacijenata sa sumnjom na COVID-19,

izolacija oboljelih, ispravna primjena osobne zaštitne opreme, provedba standardnih operativnih postupaka, edukacija i motivacija djelatnika o svim segmentima procesa, arhitektonska organizacija odjela izolacije, suradnja s nadležnim institucijama. Slabost: ovisnost o primjeni osobne zaštitne opreme što do sada nije bila praksa, te je trebalo usvojiti novi način i stalno poticati ispravnu provedbu, značajno vrijeme provedeno u zbrinjavanju COVID bolesnika, što je zakidalo ostale bolesnika u terapijskim procesima, testiranje osoblja koje nije cijepljeno, neprihvatanje istog, dodatno vrijeme utrošeno u trijaži, izjava pacijenta o dosadašnjem kretanju i kontaktima, specifične telefonske konzultacije. Prilika: razvoj novih spoznaja, razmjena iskustava i znanja, prezentacija ustanove kroz organizirano svakodnevno testiranje vanjskih pacijenata PCT i BAT, razvoj internetske terapije razgovorom. Prijetnja: nepoznata zdravstvena ugroza, brzo širenje virusa, samoizolacija i obolijevanje djelatnika, česte smjene, strah za obitelj, loš utjecaj na okoliš povećanjem količina infektivnog otpada, povećanje troškova.

## **ZAKLJUČAK**

Kontrola bolničkih infekcija ključna je za uspjeh prevencije bolesti COVID-19. Iako znamo da je higijena ruku sastavni dio svake intervencije, često se ona ne provodi ispravno. U budućnosti bi preventivni rad trebao biti rutinski dio svakodnevnih aktivnosti, a ne napor u zadnji tren. U medicini se ne može predviđati razvoj situacije, već se ona mora temeljiti na istraživanjima i dokazima, pa tako i za koronavirusnu infekciju. Ipak, prema dostupnim pokazateljima, za očekivati je da će COVID-19 postati zarazna bolest koju ćemo prihvatiti kao ostale zarazne bolesti i s kojom ćemo se naučiti živjeti. Glavna prevencija protiv zaraznih bolesti je cijepljenje, te će unaprjeđenje cjepiva i odaziv populacije biti važan čimbenik u smanjenju oboljenja.

## LITERATURA

1. Agyekum, M.W., Afrifa-Anane, G.F., Kyei-Arthur, F., Addo, B. 2021. Acceptability of COVID-19 Vaccination among health care workers in Ghana. *Advances in Public Health*. 2021:1-8.
2. Balenović Krpan, A., Begovac, J., Čivljak, R., Dušek, D., Kosanović, M., Lukas, D. i sur. 2021. Smjernice Klinike za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević” i Hrvatskog društva za infektivne bolesti HLZ-a za antivirusno i imunomodularno liječenje oboljelih od COVID-19. Zagreb: Klinika za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević”; Dostupno na: <http://bfm.hr/page/koronavirus>, [pristupljeno 30.08.2022].
3. Centers for Disease Control and Prevention. How to Protect Yourself & Others (Internet). Atlanta, Georgia: CDC; 2021. Dostupno na: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html>, [pristupljeno 31.08.2022.].
4. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Pitanja i odgovori o bolesti uzrokovanim novim koronavirusom COVID-19 [internet]. Zagreb: HZJZ; c2021. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/priopcenja-mediji/pitanja-i-odgovori-o-bolesti-uzrokovanoj-novim-koronavirusom/>, [pristupljeno 30.08.2022.].
5. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Postupanje s oboljelima, bliskim kontaktima oboljelih i prekid izolacije i karantene [internet]. Zagreb HZJZ; verzija 23. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2021/11/Postupanje-s-oboljelima-bliskim-kontaktima-oboljelih-i-prekid-izolacije-i-karantene-ukidanje-samoizolacije-ucenika.pdf>, [pristupljeno 01.09.2022.].
6. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021.

<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=50915>.

[pristupljeno 17.10.2022.].

7. Pollard, C.A., Morran, M.P., Nestor-Kalinoski, A.L. 2020. The COVID-19 pandemic: a global health crisis. *Physiol Genomics*. ;52(11):549-57.
8. Statut Neuropsihijatrijske bolnice dr. Ivan Barbot Popovača. Dostupno na:  
[https://npbp.hr/images/ostalo\\_izbornik/STATUT%20%20pro%C4%8Di%C5%A1%C4%87eni%20tekst.pdf](https://npbp.hr/images/ostalo_izbornik/STATUT%20%20pro%C4%8Di%C5%A1%C4%87eni%20tekst.pdf), [pristupljeno 31.08.2022.].
9. Walls, A.C., Park, Y.J., Tortorici, M.A., Wall, A., McGuire, A.T., Veessler, D. 2020. Structure, function, and antigenicity of the SARS-CoV-2 spike glycoprotein. *Cell*. 181(2):281-292.
10. Wiersinga, W.J., Rhodes, A., Cheng, A.C., Peacock, S.J., Prescott, H.C. 2019. Pathophysiology, Transmission, diagnosis and treatment of coronavirus disease. (COVID-19). *JAMA*.2020;324(8):782-93.

Esej

Essay

## **PSIHOLOŠKA PODRŠKA PSIHIJATRIJSKOG TIMA LOKALNOJ ZAJEDNICI U KRIZI**

### **PSYCHOLOGICAL SUPPORT OF THE PSYCHIATRIC TEAM TO THE LOCAL COMMUNITY IN CRISIS**

1. **Jasminka Matić**, Neuropsihijatrijska Bolnica „Dr. Ivan Barbot”  
Popovača, Republika Hrvatska, [jasminka.matic@bolnicapopovaca.hr](mailto:jasminka.matic@bolnicapopovaca.hr)
2. **Marina Kovač**, Neuropsihijatrijska Bolnica „Dr. Ivan Barbot”  
Popovača, Republika Hrvatska, [marina.kovac@bolnicapopovaca.hr](mailto:marina.kovac@bolnicapopovaca.hr)
3. **Mile Marinčić**, Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska,  
[dekanat@vsig.hr](mailto:dekanat@vsig.hr)

#### ***Sažetak***

*Demografska eksplozija i nejednakost gdje se u jednom dijelu svijeta ljudi bore za vodu i hranu da bi preživjeli, dok se u drugom (nezdravo)prejedaju, nedostatak empatije za osjetljive grupe, depresija, porast nasilja i agresije, biljni i životinjski svijet planeta u nestanku, i ekološki kolaps praćen rizicima moderne komunikacije gdje je čovjek izložen prevlasti tehničkih uređaja i 24 sata dostupan, a sa sve rjeđim humanim kontaktom i izoliran u posljednje dvije godine do krajnosti je pojačan pandemijom bolesti COVID-19, potresom, i ratom u Europi, u našem susjedstvu. Probuđen je nagon za preživljavanjem. Više nego ikada, ljudi postaju svjesni važnosti održavanja socijalnih odnosa, podrške i umrežavanja u cilju jačanju osobnih snaga i funkcionalnosti. Poznavanje i predviđanje rizika omogućuje ovladavanje rizicima, kako u*

*obitelji tako i u poslovnom okruženju i društvu. Iznosimo praktične opservacije nakon iskustva pružanja neposredne psihološke podrške lokalnoj zajednici u kriznim situacijama. Uključivanje mobilnih timova NPB Popovača značilo je promptnu psihološku pomoć stradalim ljudima, profesionalno umrežavanje i koordinaciju.*

*Ključne riječi: krizne situacije, ovladavanje rizicima, psihološka podrška, rad u izazovnoj okolini i okolnostima*

### **Abstract**

*Demographic explosion and inequity where in one part of the world people are fighting for water and food for survival and in another (unhealthy) over-eating, lack of empathy for vulnerable groups, depression, increased violence and aggression, disappearing flora and fauna on the planet, eco collapse followed by modern communication risks with a man under technical equipment's dominance 24 hours available, with rare human contact and isolated, during the last two years has been extremely enhanced by COVID-19 pandemic, earthquake and the war in Europe, in our neighbourhood. The urge to survive has been awakened. More than ever, people are becoming aware of the importance of maintaining social relationships, support, and networking to strengthen personal strengths and functionality. Knowing and anticipating risks makes it possible to manage risks, both in the family and in the business environment and society. We present practical observations after the experience of providing immediate support in crisis situations in the local community. The involvement of the mobile teams of NPB Popovača meant prompt psychological assistance to victims, professional networking, and coordination.*

*Key words: psychological support, work in a challenging environment and circumstances, risk management, crisis situations*

## **POVOD I SVRHA**

Najveća prednost uočena tijekom posljednjeg izazovnog dvogodišnjeg perioda bolesti COVID-19, potresima u Hrvatskoj i posljednjih 6 mjeseci rata u susjedstvu, je činjenica da se smanjuje stigma prema psihijatrijskoj bolesti i prema liječenju poremećaja u instituciji. Ljudi su postali svjesni da uz nepredvidive životne okolnosti imaju pravo biti slabi, umorni i nestabilni. Naučili su da su ova ponašanja normalne reakcije nakon izlaganja stresnim događajima i prihvatili su priliku da potraže pomoć, obrate se psiholozima i psihijatrima. Skloniji su prihvatiti edukaciju, poslušati kako unaprijediti znanje i ponašanje, povećati psihološku snagu, podržati imuni sistem, i zaštititi tjelesno i psihološko zdravlje u cilju održanja ravnoteže i prilagodljivosti. Cilj je naglasiti važnost rada na prevenciji i socijalnim relacijama, počevši od utjecaja u ranom djetinjstvu u obitelji, u društvu, kao i u vidu dobro organizirane mreže institucionalizirane brige za mentalno zdravlje u suradnji s drugim javnim servisima i nevladinim organizacijama. Opisuju se primjeri dobre kliničke prakse u velikoj psihijatrijskoj instituciji.

## **DISKUSIJA**

Korisna iskustva stečena tijekom organiziranja psihološke pomoći u kriznim situacijama Neuropsihijatrijske bolnice Popovača u lokalnoj zajednici uključuju korisne opservacije.

1. Tijekom pandemije bolesti COVID-19 pravovremeno organiziranje odvojenih odjela za liječenje COVID-19 zaraženih bolesnika i dostupnih timova za pružanje medicinske skrbi i zbrinjavanje COVID-19 oboljelih iz domove za starije. Pozitivan ishod: briga za oboljele i stariju populaciju.

2. Tijekom potresa ustanovljavanje mobilnih timova psihološke pomoći za odlazak na obližnji teren (Popovača je 30 – 70 km udaljena od Siska, Petrinje i Gline) u cilju pružanja neposredne psihološke pomoći u situaciji potresa i prisustva na terenu kao i mogućnosti probira tj. *screeninga* za potrebe dodatne zdravstvene skrbi, psihološkog osnaživanja, odnosno smanjivanja panike i osjećaja bespomoćnosti i napuštenosti na terenu i ovladavanja tehnikama samopomoći koje smanjuju podložnost panici u budućnosti. Pozitivan ishod: promptna podrška i prisustvo na terenu, umrežavanje s drugim javnim servisima, suradnja primarne, sekundarne i tercijarne zdravstvene zaštite. Povezivanje s nevladinim udrugama.
3. Kontinuitet redovnog psihijatrijskog rada u ustanovi i poznavanje aspekata situacije s ciljem ovladavanja dodatnih rizika u okolnostima pandemije COVID-19 i potresa (u rad na odjelima, ambulantama i dnevnim bolnicama). Pozitivan ishod: kontinuitet i dostupnost službi, izbjegavanje efekata panike i liste čekanja te edukacija o poželjnom postupanju.
4. Crveni telefon i trenutna dostupnost psihološke pomoći na telefonskoj liniji od strane profesionalaca ustanove pokazala se važnim, kao i način oglašavanja i dostupnost dežurstva. Više je sličnih linija osim od ustanove otvoreno i od strane Hrvatskog društva psihologa (HDP-a), Zavoda za javno zdravstvo (HZJZ-a) i drugih javnih servisa. Pozitivan ishod: promptno rješavanje kriznih stanja i dostupnost.
5. Uspostavljanje internetske psihološke pomoći za potrebe dnevnog bolničkog tretmana, psihološkog savjetovanja i praćenja. Pozitivni ishod: nastavak edukacije i osnaživanja internetskim putem, smanjivanje rizika recidiva ovisnosti, nasilja i loših obiteljskih odnosa. Internetska psihološka pomoć i mobilni timovi u skladu su s nacionalnom strategijom

razvoja zdravstva i usvajanja novih kanala pomoći i razvijanja sveobuhvatne mreže zdravstvene skrbi u zajednici.

6. Jačanje svijesti o nužnosti multidisciplinarnosti i umreženosti u radu jer mobilni timovi uključuju psihijatra, psihologa, medicinsku sestru, socijalne radnike u redovnim odlascima na teren.
7. Rad mobilnih ekipa uspješno funkcionira uz osnovnu opremu, ambulantno vozilo, kontejner, unaprijed razrađen plan rada i popis korisnika usluga, s mjestom rada u kontejneru i izvan njega, uz posjete obiteljima i lokacijama populacije. U konkretnoj evidenciji korisnika uz pojedine osobe nalazimo cijele obitelji, tretmanom se pokrivaju veći dijelovi zajednice.
8. Prostor „psiho-kontejnera” (PVC instalacija do 15m<sup>2</sup>) uspješno su dijelili i koristili pripadnici više timova: prostorno-vremenski i informacijski povezali su informacije o uzorku populacije koja je izražavala potrebu za psihološkom pomoći. Spremnost ekipa psihološke pomoći da se prilagode uvjetima rada na terenu, redovno izmijene važne sadržaje i informacije te međusobno osiguraju podršku jedni drugima. Suradnja timova institucionalnih i neinstitucionalnih oblika pomoći (nevladinih udruga) pokazala se praktično korisna u cilju podrške u zajednici.
9. U cilju izbjegavanja štetnih posljedica „izgaranja” i profesionalcima je potrebna podrška u obliku neformalnih i formalnih druženja, poruka kroz grupe za komunikaciju, osnaživanja, edukaciju, radionice i poželjne kontinuirane supervizije. Nužno je osigurati ih i nakon kriznih situacija: internetska podrška kroz grupe za komunikaciju, predavanja za zaposlenike, grupe podrške i supervizije.
10. Posjete mobilnih timova obiteljima stradalih u potresu djelovale su psihološki osnažujuće i značile podršku, ali su i u dinamici tima pomagača djelovale kohezivno i omogućile povezivanje. Posjete

mobilnih timova pokazale su se zahvalnom strategijom za omogućavanje uvida u stvarne poteškoće pojedinaca i obitelji, praktično su korisne u probiru/trijaži, planiranju postupaka u nastavku (upućivanje na druge potrebne pretrage ili kontrole u bolničkim ustanovama) i za razvoj koraka psihijatrijske skrbi u zajednici.

11. Spoznaje o grupnoj dinamici obitelji i većih grupa ljudi stečene u susretu mobilnih profesionalnih timova i stradalih na mjestima privremenog grupnog smještaja (školska dvorana ili naselje s kontejnerima) ukazivalo je na pojačane rizike od psiholoških i psihofizičkih poteškoća uz okolnosti trajnijeg zadržavanja u takvim uvjetima (privremen i nesiguran smještaj, kontejneri s nedostatnim uvjetima te dugotrajnost „privremenog” boravka). Također, ukazuje na probleme u komunikaciji, učestalost konflikata, eskalaciju nasilja, porast oblika ovisničkog ponašanja, pojačan rizik od depresije i suicidalnih promišljanja po doživljaju životne i ekonomske ugroženosti.
12. Uz nedostatne i nejasne medijske poruke, komunikaciju i vođenje, uz ponovljena, nepredvidiva trajanja i ishode stresnih okolnosti stres raste, pojačava se doživljaj psihološke nesigurnosti, izolacije i neizvjesnosti (uz COVID-19, potres i rat u susjedstvu) a time se povećava i potreba obraćanja profesionalnom timu.
13. Uz ponovno intenziviranje broja oboljelih u epidemiji bolesti COVID-19, uz ponovne potrebe te uz neizvjestan rok obnove, dugoročno se očekuje porast depresivnih i anksioznih reakcija, bespomoćnosti, nezadovoljstva, porast sklonosti ovisnostima i nasilju. Stoga je osmišljavanje trajno dostupne psihološke pomoći u lokalnoj zajednici dugoročan zadatak.
14. Dodatno otežavajući faktor rizika, uz nejasno postavljene rokove i odgovornosti, uz planove obnove, kao ranije, povremeno, uz protokol postupanja uz epidemiju bolesti COVID-19 (sve u nadležnosti

ministarstava, vladinih institucija i države) i zastoje na putu izvršenja – zahtjevi za psihološkom podrškom se povećavaju, no ona ne može djelovati na faktor rizika.

15. U situaciji krize populacija je spremnija potražiti psihološku pomoć, usvajati znanja, raditi na osnaživanju čime slabi stigma vezana za psihijatriju i jača senzibilizacija za probleme mentalnog zdravlja.
16. Situacija pandemije i potresa snažno je utjecala na dinamiku profesionalnih timova u kojima se osnažuju kompetencije i postiže profesionalna bliskost članova.
17. Uz kumulaciju faktora nestabilnosti, straha i neizvjesnosti, kao i dugotrajne izloženosti okolnostima rada sa stradalima i u stresu, za profesionalce-pomagače je, također, potrebno i korisno pravovremeno organizirati grupe podrške i radionice.
18. U kriznim situacijama se praktično korisnim pokazalo povezivanje timova institucionalne podrške, javnih servisa i nevladinih organizacija. U nastavku treba koristiti ova iskustva i time unaprijediti brigu o javnom zdravlju u aspektima primarne, sekundarne i tercijarne zdravstvene zaštite. Umrežavanje slijedi suradnju sa svim sektorima zdravstvene i socijalne skrbi, kao i učešće profesionalnih društava koja su se pokazala vrlo aktivnim, primjerice HDP u vidu izdavanja letaka sa sažetim smjernicama pomoći u slučajevima panike i krize, podrška Hrvatskog Crvenog križa, rad udruge volontera, te aktivnosti Zavoda za javno zdravlje „Andrija Štampar” Zagreb. Nakon odlaska mobilnih timova na teren nastojimo njegovati suradnju s njima s obzirom na zajednički humani cilj, a to je briga o zdravlju, pojedincu i zajednici jer zdravi i sretni pojedinci put su prema zdravom i sretnijem društvu.

Moguće je razmatrati aktualnost termina „socijalnog kapitala” (Nahapiet and Ghoshal, 1998 prema Saraniemi i sur. 2022 ) i njegova tri elementa:

strukturalnog, kognitivnog i povezujućeg koji su u interakciji jedan s drugim kao i međusobnoj. Svi kontakti u smislu fizičke, prostorne i vremenske povezanosti su važni omogućujući komunikaciju u svakodnevnom okruženju. Dovođenje u pitanje njihovih preduvjeta i povezanosti vodi ka socijalnom distanciranju, izolaciji i nepovjerenju, dakle značajkama perioda koje opisuju prolazak zajednice kroz krizne situacije. Dijeljenje istih informacija, vrijednosti i znanja pomaže rastu zajednice (i timova) u krizi, čemu pridonosi uspješno vođenje grupnih aktivnosti kroz krizne situacije u istom smjeru, čak i u slučajevima kada se načini komunikacije zbog nečega naglo prekinu. Analiza podataka pokazuje kako je socijalni kapital u stalnom pokretu i sklon promjeni ako je bilo koji element podložan promjeni.

U kreiranju i omogućavanju internetskih ili hibridnih interakcija ključnu ulogu igra organizacija rada (Nahapiet, Ghoshal, 1998 prema Saraniemi 2022), što se pokazalo i u situaciji krize prilagođenom prelasku tima Bolnice Popovača na internetski i telefonski način podrške, a koji će obzirom na pozitivna iskustva biti zadržan kao aspekt podrške i po prolasku krizne situacije. Kao način pomoći uklapa se u nacionalnu strategiju pružanja zdravstvene pomoći. Prema literaturi i praktičnim iskustvima pokazalo se kako povećan broj mjesta na kojima se obavlja posao, strah od infekcije virusom i različiti stavovi prema iznenadnim porastima broja zaraženih utječu na interakcije između kolega na početku pandemije, što povećava tenzije i doživljaj socijalne distance između zaposlenika. Uvriježene profesionalne vrijednosti i znanje bazirano primjerice na socijalnom radu kao i rad na daljinu razvijen u prvom valu pandemije bolesti COVID-19 ojačao je interakcije između kolega. No, mada su se *remote* interakcije razvile i poslužile svrsi ipak u potpunosti ne zamjenjuju prednosti interakcija licem u lice kao ni neformalne susrete zaposlenika, čija je najveća važnost u razvoju i zadržavanju socijalnog kapitala radnih zajednica. Pandemija je dovela do porasta bolesti ovisnosti, učestalih recidiva,

osamljenosti, depresije i čak suicidalnosti što postavlja pitanje prilagođavanja dostatnih tretmana (Marsdenu i dr. 2020 prema Ekqist i dr. 2022), u našim uvjetima s potrebom promptnog organiziranja usluga i servisa tijekom nepredvidivih okolnosti, što se pokazalo pravovremenim i adekvatnim, no treba nastojati fokus na sličnim nastojanjima i zadržati s obzirom da su faktori rizika i dalje prisutni. Istraživanjima je potvrđeno da na zadovoljstvo vezano uz posao u području rada s ovisnostima utječe mogućnost bolesnika da ostvari ciljeve i izbore (Johannessen, Nordfjærn, Geirdal, prema Ekqist i dr. 2022). Kombinacija profesionalnog tretmana i podrške bližnjih mnogo je učinkovitija nego svaka sama za sebe. Ograničenja podrške bližnjih i grupa tijekom trajanja bolesti COVID-19 i potresa umanjuje učinak tretmana na grupama odjela institucionalne podrške. Dobivanje podrške u bolničkom tretmanu otvara priliku da se ona prepozna i prihvati kroz iskustva i mišljenja i izvan tretmana. Autori navode izazove po važnosti: 1. prevencija infekcije koronavirusom; 2. socijalno distanciranje; 3. komunikacija i podrška suradnika, a direktno je vezana uz mjere socijalnog distanciranja. U sredini pandemije bolesti COVID-19 profesionalci osjećaju ograničenja u radu zbog ograničavanja metoda i načina zbog bolesti COVID-19, a koje su utjecale na izmjenu načina života u cjelini.

Novi načini organizacije tretmana imaju za cilj osnaživanje podrške, i one formalne i manje formalne. Profesionalci u tretmanu ovisnosti mogu osjećati iscrpljenost, stres, izgaranje u poslu čak do želje napuštanja posla (Butler i dr. 2018 prema Ekqist 2022). Potrebna je podrška, pozitivan odnos prema njima i poštivanje njihovog zalaganja.

Osim važnosti bolje komunikacije i jedinstva tijekom izolacije između terapijskih zajednica i profesionalaca, potrebne su i nove mjere kao što je telekomunikacija, izmjena informacija, prikupljanje informacija od bolesnika i procjena stupnja njihovog zadovoljstva. Profesionalci su, također, izražavali

želju za neslužbenim načinima komunikacije kao vida dijeljenja osobnih informacija jednih s drugima. U ovim izazovnim okolnostima održavanje dobrog psihičkog zdravlja, kako medicinskog osoblja, tako i opće populacije, presudno je za održavanje zdravlja i prevenciju psihičkih poremećaja. U Hrvatskoj je iskustvo kriznih intervencija namijenjenih onima koji su najviše izloženi psihičkom utjecaju pandemije i prirodnih katastrofa ograničeno (Peitl, Golubić Zatezalo, Karlović, 2020).

## **ZAKLJUČAK**

U situacijama koje predstavljaju pojačani stres (ratni sukobi, elementarne nepogode u vidu potresa ili poplava te epidemije) čijim posljedicama je populacija u našoj i susjednim županijama direktno izložena već duže vrijeme, od većeg je interesa iznaći pravovremene i adekvatne puteve za dijeljenje važnih i točnih informacija, te znanja koja doprinose rješavanju krizne situacije i pomažu održavanju i rastu zajednice (i timova) u krizi. Uspješno planiranje i vođenje grupnih aktivnosti u kriznoj situaciji uključuje umijeće komunikacije sa korisnicima usluga kao i međusobnu komunikaciju pomagača, prepoznavanje zastoja u komunikaciji, nakupljenog umora i posljedica profesionalnog „izgaranja” s kojim se treba profesionalno i na vrijeme nositi pružajući podršku i profesionalcima-pomagačima.

Treba njegovati socijalni kapital zajednice kao važan i osjetljiv segment zajednice koji je u stalnom pokretu i promjeni. Posljedice zanemarivanja ovog aspekta rada vode ka socijalnom distanciranju, izolaciji, nepovjerenju i padu učinkovitosti, što otežava prolazak zajednice kroz krizne situacije. Internetske i hibridne interakcije, mobilni timovi i tehnike osnaživanja pojedinaca i grupa pokazale su se zahvalnim načinima organizacije rada u krizi općenito, kao i u radu psihijatrijskih timova Bolnice Popovača, pri suočavanju s izazovima rada po pojavi epidemije bolesti COVID-19, potresa, kao i u radu u uvjetima

suvremenog okruženja i stalne promjene. Smatramo da još ima prostora za pronalaženje rješenja na navedene izazove.

## LITERATURA

1. Croatian Institute of Public Health. Coronavirus – newest data regarding coronavirus outbreak [Internet]. 2020. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/priopcenja-mediji/koronavirus-najnoviji-podatci/> [16. travnja 2020].
2. Ekqvist, E. i sur. (2022). Professionals' Views on Challenges in Inpatient Substance Abuse Treatment during COVID-19 Pandemic in Finland. *Challenges*.
3. Peitl, V., Golubić Zatezalo, V. i Karlović, D. (2020). Mentalno zdravlje i psihološke krizne intervencije tijekom COVID-19 pandemije i potresa u Hrvatskoj. *Archives of Psychiatry Research*, 56 (2), 193-198.
4. Saraniemi S i sur. (2022). Silenced Coffee Rooms—The Changes in Social Capital within Social Workers' Work Communities during the First Wave of the COVID-19 Pandemic *Challenges*. Dostupno na: <https://doi.org/10.3390/challe13010008> [16. travnja 2022].
5. World Health Organization Weekly epidemiological update on COVID-19 - 14 September 2022, Edition 109 Dostupno na: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---14-september-2022>
6. World Health Organization. Novel coronavirus (2019- ncov): situation reports [Internet]. 2020. Dostupno na: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports> [16. travnja 2020].

Stručni rad  
Professional paper

## **VAŽNOST PRAĆENJA VITALNIH FUNKCIJA ANESTEZIRANOG PACIJENTA**

### **THE IMPORTANCE OF MONITORING THE ANESTHETIZED PATIENT'S VITAL FUNCTIONS**

1. **Valentina Matić**, Zavod za anesteziologiju, intenzivnu medicinu i liječenje boli KBC Sestre milosrdnice, Zagreb, Republika Hrvatska
2. **Željko Guštin**, OB dr. Ivo Pedišić Sisak, Republika Hrvatska, [zeljkogustin@gmail.com](mailto:zeljkogustin@gmail.com)
3. **Želimir Đurić**, OB dr. Ivo Pedišić Sisak, Republika Hrvatska, [zelimir.djuric@yahoo.com](mailto:zelimir.djuric@yahoo.com)

#### ***Sažetak***

*Praćenje vitalnih funkcija anesteziranog pacijenta od životne je važnosti s obzirom na rizik koji sa sobom nosi anestezija i vrsta kirurškog zahvata kojoj je isti podvrgnut. Zbog toga se za osnovni cilj praćenja vitalnih funkcija uzima prevencija patofizioloških zbivanja. Prijeoperacijski i perioperacijski nadzor osiguravaju pravovremenu detekciju odstupanja pa shodno tome i potrebnu intervenciju, što rezultira povećanjem kvalitete zdravstvene njege i brži oporavak pojedinca. Perioperacijska strategija ovisi o nizu čimbenika, a osnovni cilj joj je omogućiti potrebnu anesteziju uz hemodinamsku stabilnost i odgovarajuću oksigenaciju pacijenta. Osim standardnog i u praksi najčešće korištenog tzv. tehničko-tehnološkog monitoringa, vitalne funkcije moguće je pratiti i auskultacijom, palpitacijom i opservacijom. Ovakav način procjene vitalnih funkcija nije dovoljno objektivan no uvijek je dostupan pa se stoga*

nerijetko u hitnim stanjima i primjenjuje. Svakom pacijentu podvrgnutom operativnom zahvatu nužno je osigurati osnovni monitoring vitalnih parametara koji uključuje postavljanje EKG-a, mjerenje vrijednosti krvnog tlaka (invazivnim ili neinvazivnim metodama), praćenje stanja svijesti, mjerenje tjelesne temperature te mjerenje zasićenosti krvi kisikom (najčešće pulsna oksigenacija i kapnometrija).

*Ključne riječi: anestezija, anesteziološki tim, monitoring, vitalne funkcije*

### **Abstract**

*Monitoring the anesthetized patient's vital functions is of vital importance considering the risk of anaesthesia and the type of surgery to which the patient is subjected. For this reason, the main goal of monitoring the vital functions is the prevention of pathophysiological events. Preoperative and perioperative monitoring ensure timely detection of deviations and, accordingly, the necessary intervention, which results in an increase in the quality of health care and a faster recovery of the individual. The perioperative strategy relies on a number of factors, and its main objective is to provide the necessary anaesthesia with hemodynamic stability and adequate oxygenation of the patient. In addition to the standard and the most commonly used monitoring procedure, the so-called technical-technological, vital functions can also be monitored by auscultation, palpitation and observation. This manner of assessing vital functions is not objective enough, but it is always available, so it is frequently used in emergency situations. It is necessary to provide every patient undergoing surgery with the basic monitoring of vital parameters, which includes setting up an ECG, measuring blood pressure (invasive or non-invasive methods), monitoring the state of consciousness, measuring body temperature, and measuring blood oxygen saturation (most often pulse oxygenation and capnometry).*

*Key words: anaesthesia, anaesthesia team, monitoring, vital functions*

## UVOD

Anestezija – *anaesthesia* je riječ grčkog porijekla, a označava pomanjkanje osjeta – neosjetljivost. U kirurškom smislu od anestezije se traži da osigura, prije svega, odsustvo bola – analgeziju. Da bi neka operacija mogla biti uspješno obavljena potrebno je osigurati i odsustvo svijesti – amneziju. Oba navedena zahtjeva osigurava opća anestezija, koja, ako je adekvatno dozirana, može osigurati i treći operativni zahtjev – mišićnu relaksaciju (Aitkenhead, Moppett & Thompson, 2013). Kako bi se osigurali uvjeti za provedbu operativnog zahvata i adekvatne opće anestezije bolesnika, kombiniraju se inhalacijski plinovi i intravenozni lijekovi. Brojni rizici koje sa sobom nosi sam operativni zahvat kao i anesteziološki postupci kojima je podvrgnut bolesnik, cjelokupnu skrb čini složenom pa s toga zahtjeva i posebno educiran multidisciplinirani tim koji mora odgovoriti na sve zahtjeve na koje nailaze u svom svakodnevnom radu. Opća anestezija uvjetuje praćenje vitalnih funkcija kod bolesnika putem posebnog monitoringa. Podrijetlo riječi monitor je latinsko (*monēre* = upozoriti) i označava ono što upozorava, nadzorniče.

U medicini, praćenje bolesnika znači dinamičan i trajan nadzor nad vitalnim funkcijama bolesnika s posebno dizajniranim aparatima, monitorima, koji su obično opremljeni sustavima upozorenja i alarma. Cilj nije samo praćenje pacijentove funkcije, glavni je zadatak uočiti bilo kakav problem na vrijeme, što omogućuje pravilnu i pravovremenu intervenciju. Najčešće se prate puls, krvni tlak, elektrokardiogram (EKG), temperatura i zasićenost kisikom. Specijalizirano praćenje koristi se u različitim pod specijalnostima (kardiologija, neurokirurgija, itd.) te u posebnim jedinicama intenzivne njege, gdje je moguće pratiti elektroencefalogram, evocirane potencijale, intrakranijalni tlak, tlak u plućnim arterijama, minutni rad srca i mnoge druge

funkcije. Praćenje može biti neinvazivno, kada kožni integritet nije prekinut, a invazivno, kada se prodire u kožu, temeljna tkiva i organe s instrumentima, sondama, cijevima ili elektrodama (Šimunović, 2013).

Iznimna uloga anesteziološkog tima vidljiva je kako u prijeoperacijskom, tako i perioperacijskom tijeku. Skrb za psihofiziološko stanje bolesnika, kroz sve aspekte zadovoljavanja osnovnih ljudskih potreba, predstavlja prioritet sestrinske skrbi. Monitoring anesteziranog bolesnika osnovni je preduvjet provedbe kirurškog zahvata.

### **VAŽNOST PRIJEOPERACIJSKE PRIPREME BOLESNIKA**

Prijeoperacijska priprema bolesnika započinje uzimanjem detaljne anamneze o psihičkom i fizičkom stanju bolesnika. Također, važno je dobiti podatke i o obiteljskoj anamnezi. Detaljna priprema i prikupljanje podataka o bolesniku u prijeoperacijskom tijeku može biti od velikog značaja jer zahvaljujući prikupljenim podacima moguće je pravovremeno detektirati potencijalne komplikacije koje su od vitalnog značaja. Prijeoperacijska priprema uključuje i informativni segment u kojem bolesnik dobiva sve potrebne informacije o cijelom anesteziološkom tijeku. Kroz empatičan i partnerski odnos, s pacijentom je potrebno razgovarati o vrsti anestezije koja će se primijeniti, o mogućim komplikacijama i popratnim pojavama, prednostima odabrane vrste anestezije kao i o mogućim strahovima i nedoumicama bolesnika vezanim uz cjelokupnu anesteziološku skrb. Anesteziološki tehničar mora osigurati informativni pristanak za provedbu anestezije, saznati postoje li kakve alergije kod bolesnika te je li pacijent kod eventualnih prethodnih kirurških zahvata imao kakve komplikacije vezane uz anesteziju. Ako bolesnik ima druge pridružene bolesti, po procjeni liječnika anesteziologa, bolesnika je potrebno uputiti na dodatnu specijalističku obradu. Od bolesnika je važno saznati dob,

težinu, koje lijekove uzima, kada je zadnji put jeo i pio, stanje usne šupljine i zuba/zubala, postoji li trudnoća i drugo.

Osim anamnestičkih podataka i fizikalnog pregleda, neizostavno je prikupiti laboratorijske testove i druge specifične pretrage potrebne za određeni zahvat. Anesteziološki tehničar mora svakodnevno razvijati komunikacijske vještine kako bi osigurao ugodnu komunikaciju koja rezultira stvaranjem osjećaja povjerenja i smanjenjem anksioznosti kod bolesnika. Prikupljanje spomenutih anamnestičkih podataka od izrazitog je značaja kako za zdravstvene djelatnike tako i za samog bolesnika jer omogućavaju sveobuhvatan uvid u zdravstveno stanje bolesnika. Liječnik anesteziolog u svojoj procjeni koristi ASA klasifikaciju. Klasifikacija fizičkog statusa američkog društva anesteziologa široko je korišten sustav za kategorizaciju prijeoperativnog statusa pacijenata. ASA klasifikacija je dobar neovisni prediktor perioperativnog morbiditeta i mortaliteta (Irlbeck, Zwißler & Bauer, 2017).

## **VITALNE FUNKCIJE I OSNOVNI MONITORING ANESTEZIRANOG PACIJENTA**

Praćenje vitalnih funkcija temeljna je komponenta zdravstvene njege. Zadatci su medicinske sestre pratiti bolesnikov puls, disanje, krvni tlak i tjelesnu temperaturu, a oni su bitni za identifikaciju kliničkog pogoršanja stoga se ti parametri moraju dosljedno mjeriti i točno bilježiti (Rose, Clarke, 2010). Anesteziološki tehničari moraju poznavati farmakodinamiku i farmakokinetiku lijekova koja može značajno utjecati na promjenu vitalnih parametara kirurškog bolesnika te svojim znanjem i iskustvom mora pravovremeno intervenirati na svako odstupanje. Osnovni ciljevi adekvatne provedbe anestezije svakako su omogućiti potrebnu dubinu anestezije uz detaljan monitoring vitalnih funkcija. Također, važno je spomenuti niz fizioloških odstupanja koje prate tijekom anestezije, a najznačajniji od njih su

aritmije, hipo/hipertermija, ishemija organa, krvarenja, metabolički poremećaji, disfunkcija pluća itd. Kako navodi ASA (engl. *American Society of Anesthesiologists*) osnovni anesteziološki nadzor uključuje prisutnost anesteziologa i anesteziološkog tehničara te stalnu procjenu oksigenacije, ventilacije i krvotoka.

Monitoring tijekom anestezije osim bolesnika uključuje i motrenje anesteziološkog aparata i ventilatora. Svako odstupanje od referentnih vrijednosti bilježi se jednim od pet najosnovnijih alarma, a to su: alarm tlaka u dišnim putevima, alarm koncentracije kisika (O<sub>2</sub>) u udahnutom zraku, alarm srčane frekvencije, alarm za krvni tlak te oksimetrija. Kako bi se fiziološke varijacije poput tlaka, protoka i temperature detektirale u električne signale, potrebni su senzori i njihovu ispravnost nužno je svakodnevno provjeravati.

## 1. PULS

Frekvencija pulsa odnosi se na arterijsku palpaciju otkucaja srca u minuti. Pulsacija se javlja kao rezultat promjena krvnog tlaka nastalih kontrakcijama lijeve srčane klijetke. Frekvencija pulsa može upućivati na niz fizioloških i patoloških promjena. Puls se može palpirati centralno ili periferno, a najlakše na mjestima gdje arterija pritišće kost. Periferna mjesta mjerenja su: radijalni puls, ulnarni puls, brahijalni puls te *posterior tibialis* ili puls *dorsalis pedis* kao i femoralni puls. Moguće je i mjerenje karotidnog pulsa na vratu. Radijalni puls predstavlja najčešće korišteno područje mjerenja perifernog pulsa, a isti se palpira na radijanom dijelu podlaktice. U približno 10 % populacije ne može se palpirati dorzalna arterija stopala.

Vrijednosti normalnog pulsa su između 60 i 100 otkucaja u minuti. Vrijednosti pulsa veće od 100 otkucaja u minuti nazivaju se tahikardijom, dok se vrijednosti ispod 60 otkucaja u minuti nazivaju bradikardijom. Najznačajniji

parametri kod pulsa su frekvencija i ritam pulsa te volumen, amplituda i brzina punjenja.

Pacijentima podvrgnutima operativnom zahvatu i anesteziji, tlak se najčešće mjeri putem neinvazivnog monitoringa spojenog na anesteziološki aparat ili po potrebi invazivnim putem. Invazivno mjerenje uključuje intraarterijsko mjerenje krvnog tlaka koje brzo i efikasno detektira male hemodinamske promjene. Također, centralni venski tlak može ukazivati na srčano zatajenje ukazujući na cirkulirajući volumen krvi i punjenje desne klijetke. Invazivni monitoring uključuje i mjerenje tlaka u plućnoj arteriji kao i monitoring minutnog volumena srca.

Kod procjene ritma pulsa anesteziranog pacijenta važno je pravovremeno uvidjeti promjene brzine pulsa udružene s promjena disanja koje upućuju na sinusnu aritmiju. Riječ je o ubrzanju pulsa tijekom udisaja te usporavanju kod izdisaja. Maligne promjene pulsa često su vezane uz stanja poput atrijske fibrilacije. Istovremeno mjerenje radijalnog i femoralnog pulsa može biti od iznimne važnosti jer njihovo kašnjenje može potvrditi ozbiljna stanja poput koarktacije aorte. Također, procjena volumena pulsa može ukazivati na neadekvatnu perfuziju tkiva na što nas upućuje puls malog volumena.

Ako možemo palpirati radijalni puls, sistolički krvni tlak je općenito veći od 80 mmHg. Ako možemo palpirati femoralni puls, sistolički krvni tlak je veći od 70 mmHg, a ako možemo palpirati karotidni puls, sistolički krvni tlak je veći od 60 mmHg. Provjera simetrije pulsova važna je jer se asimetrični pulsovi mogu vidjeti u stanjima kao što su disekcija aorte, koarktacija aorte, Takayasu arteritis i sindrom subklavijske krađe krvi. Osim gore navedenih parametara, važno je uzeti u obzir i amplitudu i brzinu punjenja. Niska amplituda i sporo punjenje mogu se vidjeti u stanjima poput aortne stenoze. Visoka amplituda i brzo punjenje mogu ukazivati na stanja poput aortne

regurgitacije, mitralne regurgitacije i hipertrofične kardiomiopatije. (Sapra, Malik & Bhandari, 2021).

## **2. KRVNI TLAK**

Mjerenje krvnog tlaka predstavlja jednu od osnovnih pretraga kod svakog ophođenja s pacijentom. Tijekom svakog otkucaja srca, krvni tlak varira između maksimalnog (sistoličkog) i minimalnog (dijastoličkog) tlaka, a može se izraziti u mm žive ili u kilopaskalima. Sistemske arterijske tlak najčešće se mjeri na nadlaktici, na unutarnjoj strani lakta gdje je brahijalna arterija. Mjerenje se provodi pomoću tlakomjera (sfigmomanometra), a normalne vrijednosti krvnog tlaka iznose 120/80 mmHg. Na točnost rezultata utječe veličina vrećice za napuhavanje u odnosu na opseg komprimiranog uda. Duljina vrećice mora biti najmanje 80 % opsega nadlaktice, a širina vrećice mora biti najmanje 40 % opsega ruke. Ako je manšeta mala, mjerenje će biti lažno povišeno dok prevelike manšete ne proizvode značajne pogreške. Krvni tlak se može mjeriti i palpacijom (sistolički tlak se bilježi kao rezultat pojave pulsa nakon što se orukvica tlakomjera napuše iznad očekivanog tlaka te se polako popušta).

Važno je od pacijenata dobiti informaciju (kada je to moguće) o posljednjoj konzumaciji kofeina (minimalno jedan sat prije mjerenja nije dopušteno) te o pušenju (minimalno 15 minuta prije mjerenja). Pacijentova leđa i stopala trebaju biti poduprta, a noge ne prekrivene. Leđa i stopala bez potpore dodaju 6 mmHg očitajima tlaka. Prekrivene noge dodaju 2 do 4 mmHg očitajima tlaka. Ruku treba poduprijeti u razini srca. Ruka bez potpore dovodi do 10 mmHg očitajima tlaka. Bolesnikov krvni tlak treba provjeriti na svakoj ruci, a kod mlađih pacijenata treba ga ispitati u gornjem i donjem ekstremitetu kako bi se isključila koarktacija aorte (Sapra, Malik & Bhandari, 2021).

Održavanje hemodinamske stabilnosti anesteziranog pacijenta najvažniji je aspekt provođenja anestezije, posebice kod pacijenata s hipertenzijom, a s kojima se svakodnevno susreće anesteziološki tim tijekom kirurških zahvata. Pacijenti s hipertenzijom mogu imati problema s ubrzanjem rada srce i porastom krvnog tlaka već kod postupka endotrahealne intubacije zbog mehaničke stimulacije ždrijela, ali i pod značajnim su rizikom zbog mogućih interakcija antihipertenziva s indukcijskim sredstvima. Kod rizičnih pacijenata posebna se pozornost posvećuje u predoperativnom tijeku kada detaljnom anamnezom i obradom možemo pravovremeno reagirati na moguće perioperativne komplikacije vezane uz krvni tlak.

EKG odnosno elektrokardiografija predstavlja praćenje srčane električne aktivnosti i osnovni je preduvjet početka provođenja anestezioloških postupaka. Normalna vrijednost srčanog ritma iznosi 60 – 100 otkucaja u minuti. Najvažnija uloga monitoriranja srčanog rada je stalni nadzor srčanog ritma, detektiranje njegovog poremećaja, te iznimno bitno, praćenje funkcija elektrostimulatora srca odnosno *pacemakera*. Posebna pozornost vrijednostima EKG-a pridodaje se kod rizičnih i kroničnih bolesnika (srčani bolesnici, dijabetičari, osobe sklone krvarenju itd.) kao i osoba starije životne dobi. EKG nam omogućava da kod spomenute skupine pacijenata na vrijeme uočimo ishemijska stanja kao i elektrolitski disbalans. Ispravnost kablova i elektroda potrebno je svakodnevno provjeravati jer diskonekcija, stare i suhe elektrode mogu onemogućiti dobivanje rezultata srčanog ritma.

### **3. TJELESNA TEMPERATURA**

Mjerenje tjelesne temperature (TT) predstavlja jedan od osnovnih parametara tijekom svakog fizikalnog pregleda. Tjelesna temperatura je varijabla koja je složena i nelinearna i na koju utječu brojni izvori vanjskih i unutarnjih varijabli. Normalna tjelesna temperatura za zdravu odraslu osobu je 37,0 °C

(stupnja Celzija). Ljudska tjelesna temperatura obično se kreće od 36,5 do 37,5 °C (Hutchison i sur, 2008). Hiperpireksija predstavlja tjelesnu temperaturu višu od 41,5 °C i ona može rezultirati životno ugrožavajućim stanjem. Ovakve ozbiljne promjene tjelesne temperature najčešće se javljaju kao odgovor na toplinski udar, infekcije ili krvarenje u mozgu.

Tjelesna temperatura može se mjeriti umetanjem toplomjera u rektalni otvor, uho, usta, pod pazuh ili senzorno prislanjanje na kožu. Rektalno mjerenje temperature predstavlja neugodnu, ali pouzdanu metodu mjerenja. Kao najčešće korišteno u praksi, primjenjuje se aksilarno mjerenje koje predstavlja neinvazivnu i sigurnu metodu mjerenja tjelesne temperature. Važno je toplomjer postaviti pravilno odnosno u aksilu (pazušnu jamu) s pravilnim položajem ruke tijekom mjerenja. Kao najprihvatljivija metoda mjerenja tjelesne temperature kod predškolske djece navodi se mjerenje u uhu zbog prednosti u dostupnosti i brzini dobivanja vrijednosti na toplomjeru. Oralno mjerenje tjelesne temperature može dati vrijednost 0,5 do 0,7 °C nižu od rektalnih. Dojenčad i mala djeca osjetljivija su na temperaturne promjene zbog velike površine tijela u odnosu na volumen. Istraživanja pokazuju da mlađi pacijenti bilježe veće temperaturne amplitude, dok stariji i manje pokretni ljudi reagiraju manjim promjenama amplitude.

#### **4. RESPIRACIJE**

Frekvencija disanja jest broj udisaja u jednoj minuti, a jednostavno se mjeri brojem udisaja i izdisaja. Normalna frekvencija disanja iznosi između 12 i 16 udisaja u minuti kod prosječne odrasle osobe, dok je u pedijatrijskoj dobi definirana određenom dobnom skupinom. Postoji niz stanja koja mogu utjecati na frekvenciju disanja, a neka od njih su primjerice pojačana tjelesna aktivnost, povišena tjelesna temperatura, emocionalne promjene, razne bolesti i slično. Kod disanja je najvažnije uočiti dubinu disanja (normalno,

produbljeno ili površinsko) te ritam (udah je kraći od izdaha i stanke su duže od dišnih pokreta).

Dubina disanja predstavlja ključan parametar u detekciji odstupanja, a najznačajnija promjena javlja se u vidu hiperpneje odnosno povećane dubine disanja što je vidljivo tijekom vježbanja, stanja tjeskobe, kognitivnog zatajenja srce te plućnih infekcija. Povećanje brzine i dubine disanja opisuje se kao hiperventilacija i također je vidljiva tijekom vježbanja, ali i u stanjima psihičkih promjena poput anksioznosti. Hiperventilacija je često usko povezana sa stanjima laktacidoze i dijabetičke ketoacidoze. S druge strane javlja se stanje smanjene brzine i dubine ventilacije koja se naziva hipoventilacijom i ovakav obrazac disanja najčešće se javlja kao rezultat pretjerane sedacije, metaboličke alkaloze ili pak u slučajevima hipoventilacijskog sindroma pretilosti.

Frekvencija disanja okarakterizirana je s 4 stanja:

- a) apneja – prestanak disanja;
- b) tahipneja – ubrzano disanje (brzina disanja veća od 20 udisaja u minuti);
- c) bradipneja – usporeno disanje (ventilacija manja od 12 udisaja u minuti), te
- d) eupneja – normalna brzina disanja u mirovanju.

Tahipneja je opisana kao brzina disanja veća od 20 udisaja u minuti koja se može pojaviti u fiziološkim stanjima poput vježbanja, emocionalnih promjena ili trudnoće. Patološka stanja poput boli, upale pluća, plućne embolije, astme, aspiracije stranog tijela, stanja anksioznosti, sepse, trovanja ugljičnim monoksidom i dijabetičke ketoacidoze također se mogu biti praćena tahipnejom. Bradipneja opisana kao ventilacija manja od 12 udisaja u minuti može se vidjeti zbog pogoršanja bilo kojeg temeljnog respiratornog stanja koje dovodi do zatajenja dišnog sustava ili zbog upotrebe depresora središnjeg

živčanog sustava poput alkohola, narkotika, benzodiazepina ili metaboličkih poremećaja. Apneja je potpuni prestanak protoka zraka u pluća u trajanju od ukupno 15 sekundi. Pojavljuje se kod kardiopulmonalnih zastoja, opstrukcija dišnih putova, predoziranja narkoticima i benzodiazepinima.

Nadzor respiracije kod anesteziranog pacijenta uključuje pulsnu oksimetriju, kapnografiju, vizualizaciju prsnog koša, analizu udahnutog kisika, alarm diskonekciju, prekordijalni ili transezofagealni stetoskop. Hemoglobin je protein čija je osnovna funkcija prijenos kisika iz krvi u pluća. Normalno se 97 % kisika prenosi od pluća do tkiva vezano uz hemoglobin dok je samo 3 % otopljeno u vodi plazme i stanica. Najčešće se u praksi i ophođenju s anesteziranim pacijentom koristi pulsna oksimetrija koja kontinuirano mjeri frekvenciju pulsa i zasićenje (saturaciju) hemoglobina kisikom ( $\text{SpO}_2$ ) na razini areola. Loša oksigenacija se u osnovi očituje niskom pulsnom oksimetrijom, a moguće ju je detektirati i promjenama boje kože i sluznice. Pulsoksimetar se sastoji od svjetleće diode i fotodetektora. Niskovoltne diode emitiraju crvenu i infracrvenu svjetlost dok fotodioda (fotodetektor) registrira svjetlo izmjeničnog intenziteta.

Važno je spomenuti i kapnograf koji omogućava bilježenje vrijednosti parcijalnog tlaka  $\text{CO}_2$  u izdahnutom zraku što je jedan od ključnih pokazatelja adekvatne ventilacije. Kapnografija kao objektivni pokazatelj pravilne izmjene plinova, smanjuje potrebu za čestim invazivnim pretragama plinova u krvi. Porast vrijednosti  $\text{CO}_2$  u izdahnutom zraku ukazuje na hipoventilaciju, malignu hipertermiju, zasićenost apsorbera ili ponovno udisanje izdahnutog zraka. Pad vrijednosti  $\text{CO}_2$  ukazuje na hiperventilaciju, odvajanje pacijenta od anesteziološkog aparata, ekstubaciju, poremećaj plućne ventilacije ili cirkulacije (srčani blok, plućna embolija). Osim toga, kapnografija je i pokazatelj pravilnog postavljanja endotrahealnog tubusa. Bitno je naglasiti da u sustav osnovnog monitoringa spada i mjerenje tjelesne temperature ako

postoji potreba za istim. Temperaturu možemo mjeriti aksilarno, rektalno, nazofaringealno i ezofagealno. Također, temperaturu možemo mjeriti invazivno, putem termistora plućnog katetera.

Postoji mogućnost registriranja lažnih vrijednosti, a neka stanja koja mogu dovesti do toga su: otrovanje ugljičnim monoksidom, methemoglobinemija, kožni pigmenti, lak na noktima, onikomikoza i metilensko modriilo. Klinički znakovi hipoksije koji su od životne važnosti su: tahikardija, tahipneja, promjena svijesti i cijanoza.

## **ZAKLJUČAK**

Kliničko praćenje anesteziranog pacijenta od iznimne je važnosti kako za perioperativni, tako i za postoperativni tijek i oporavak pacijenta s obzirom na opasnosti koje se javljaju uz sam tijek anestezije i kirurškog zahvata. Adekvatna provedba anestezije uvjetovana je praćenjem vitalnih funkcija, pravilnom oksigenacijom kao i održavanjem hemodinamičke stabilnosti pacijenta. Promjene vitalnih parametara anesteziranog pacijenta moguće je uočiti nizom kliničkih znakova poput promjena u tlaku i puls, promjenama u boji sluznice ili izgledu zjenica, promjenama u tjelesnoj temperaturi i disanju. Od životne je važnosti detektirati svako odstupanje što sa sobom nosi potrebu za kontinuiranom edukacijom anesteziološkog tima s naglaskom na holistički pristup svakom pacijentu. Vitalni parametri osim fizioloških stanja, mogu biti ugroženi i kirurškim podražajima pa se opće stanje prati ovisno o vrsti i veličini kirurškog zahvata. Također, vitalne funkcije uvjetovane su i općim stanjem pacijenta, ali ovise i o anesteziološkoj praksi i protokolu te tehničkim mogućnostima.

## LITERATURA

1. Aitkenhead, A.R., Moppett, I.K., Thompson, J.P. (2013). Smith and Aitkenhead's Textbook of Anaesthesia. 6th ed. New York; London: Churchill Livingstone; Elsevir.
2. Hutchison, J.S., Ward, R.E., Lacroix, J., Hébert, P.C., Barnes, M.A., Bohn, D.J., Dirks, P.B., Doucette, S., Fergusson, D., Gottesman, R., Joffe, A.R., Kirpalani, H.M., Meyer, P.G., Morris, K.P., Moher, D., Singh, R.N., Skippen, P.W. (2008). Hypothermia Pediatric Head Injury Trial Investigators and the Canadian Critical Care Trials Group. Hypothermia therapy after traumatic brain injury in children. *N Engl J Med.* Jun 05;358(23):2447-56. Datum pristupa: 26.11.2021. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18525042/>
3. Irlbeck, T., Zwißler, B., Bauer, A. (2017). ASA classification: Transition in the course of time and depiction in the literature. *Anaesthesist* Jan;66(1):5-10. [Internet]. Datum pristupa: 26.11. 2021. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27995282/>
4. Rose, L. P., Clarke, S. (2010). Vital signs. *Am. J. Nurs.* May;110(5):11. [Internet]. Datum pristupa: 26.11.2021. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20520095/>
5. Sapra, A., Malik, A., Bhandari, P. (2021). Vital Sign Assessment StatPearls May 12. [Internet]. Datum pristupa: 26.11.2021. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553213/>
6. Šimunović, V.J. (2013). Basic & General Clinical Skills. CreateSpace Independent Publishing Platform, Charleston, S.C., U.S.A.

Sažetak

Summary

## **PREVENCIJA PRIJENOSA PATOGENIH MIKROORGANIZAMA U JIL-U KOJI SE NALAZE NA POVRŠINAMA U ZONI BOLESNIKA**

1. **Romana Palić**, Klinički Bolnički Centar Zagreb, Hrvatska, [romana.palich@gmail.com](mailto:romana.palich@gmail.com)

2. **Snježana Brući**, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Naftalan, Ivanić-Grad, [snjezana.bruci@naftalan.hr](mailto:snjezana.bruci@naftalan.hr)

3. **Zrinka Bošnjak**, Klinički Bolnički Centar Zagreb, [zrinka.bosnjak@kbc-zagreb.hr](mailto:zrinka.bosnjak@kbc-zagreb.hr)

4. **Ana Budimir**, Klinički Bolnički Centar Zagreb, [ana.budimir@kbc-zagreb.hr](mailto:ana.budimir@kbc-zagreb.hr)

### ***Sažetak***

*Površine koje se nalaze u neposrednoj blizini bolesnika često su dodirivane rukama zdravstvenih djelatnika, te predstavljaju povećan rizik za bolesnika. Okolina ima važnu ulogu u prijenosu bolničkih infekcija. Prva je zadaća smanjiti opterećenje na okoliš s onim patogenima koji mogu biti povezani s bolničkim infekcijama u zdravstvenoj skrbi. Sposobnost bakterija da prežive na različitim površinama u bolničkoj sredini važan je čimbenik njihova prijenosa s bolesnika ili zdravstvenog osoblja u okolinu, te na drugu osobu ili bolesnika. Važnu ulogu u prijenosu patogenih mikroorganizama imaju površine koje su kontaminirane. Postoji rizik za aktivacijom mikroorganizama iz okoline ako ona nije očišćena i dezinficirana na pravilan način. Razlog tome*

*je što na površinama u bolesničkoj okolini patogeni mikroorganizmi mogu preživjeti duže vrijeme.*

*Vodeći način prijenosa bolničkih infekcija su ruke zdravstvenog osoblja koje radi u bolnici. Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) prepoznala je taj problem i izradila je Postupnike i Smjernice temeljene na znanstvenim dokazima o higijeni ruku kako bi podržala zdravstvene ustanove u unapređenju higijene ruku, te tako smanjila infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi. Od velike je važnosti istaknuti da je interdisciplinarni tim stručnjaka u Republici Hrvatskoj pristupio izradi nacionalnih smjernica za higijenu ruku u zdravstvenim ustanovama, koristeći se upravo Smjernicama SZO-a, ali i drugim smjernicama i internacionalnom literaturom upravo s ciljem smanjenja broja infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi koje se prenose rukama zdravstvenih radnika u Republici Hrvatskoj. Smjernice su publicirane 2011.godine u Liječničkom vjesniku. Dakle smjernice su namijenjene svim zdravstvenim i nezdravstvenim djelatnicima zdravstvenih ustanova koji dolaze u izravan kontakt s bolesnicima.*

*Kontakt je najčešći način prijenosa infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi. Razlikujemo izravan kontakt, koji se odnosi kada je ostvaren fizički kontakt s bolesnikom i neizravan kontakt koji je ostvaren preko kontaminiranog objekta npr. medicinske opreme ili osobe. Higijena ruku u navedenim trenucima prevenira prienos bolesnikove flore s kontaminiranih ruku zdravstvenih djelatnika, te širenje mikroorganizama u bolničko područje i na taj način štiti zdravstveno osoblje.*

*Tim za kontrolu bolničkih infekcija osigurava suradnju između zdravstvenih djelatnika u Jedinici intenzivnog liječenja i svakako je glavna spona u davanju informacije i preporuka vezano uz problematiku bolničkih infekcija.*

*Unatoč svim istraživanjima, studijama i preporukama koje su provedene na ovu temu još uvijek nailazimo na komponente koje nisu dovoljno istražene.*

*Ima puno mjesta za poboljšanja, jer dokazi koji se pojavljuju u našem svakodnevnom radu govore da kontaminirane površine u okruženju bolesnika doprinose prijenosu patogena i razvoju bolničke infekcije. Pravila su zapravo vrlo jednostavna, samo ih je potrebno savjesno i pravilno provoditi. Uvjeti i način obavljanja mjera za sprječavanje i suzbijanje infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi propisane su odredbama Pravilnika o uvjetima i načinu obavljanja mjera za sprječavanje i suzbijanje bolničkih infekcija (NN 85/12). Važno je pravilno provoditi higijenu ruku bilo utrljavanjem alkoholnog antiseptika ili pranjem ruku tekućim sapunom i vodom, te striktno pridržavanje koncepta „Mojih pet trenutaka za higijenu ruku“. Koncept je dobro poznat svim zdravstvenim djelatnicima, izradila ga je skupina stručnjaka SZO radeći na smjernicama za higijenu ruku.*

*Provođenje higijene ruku prema „Mojih pet trenutaka za higijenu ruku“ prema naputku Svjetske zdravstvene organizacije. Indikacije na higijenu ruku:*

- 1. Prije kontakta s bolesnikom, odnosno njegovom okolinom*
- 2. Prije aseptičkog postupka*
- 3. Nakon izlaganja riziku od kontaminacije tjelesnim tekućinama i izlučevinama bolesnika*
- 4. Nakon kontakta s bolesnikom*
- 5. Nakon kontakta s bolesnikovom okolinom ako nije bilo kontakta s bolesnikom*

*Prevenција prijenosa patogenih mikroorganizama koji se nalaze na površinama u zoni bolesnika vrlo je važan i ključan čimbenik jer se na taj način sprječava širenje bolničkih infekcija koje u takvom obliku narativa produžuju bolničko liječenje, a s time i povećani morbiditet odnosno mortalitet hospitaliziranih bolesnika, posebno kada je u pitanju Jedinica*

intenzivnog liječenja, zbog specifične i zahtjevne zdravstvene njege i skrbi za bolesnika. Pridržavanje svih pravila i mjera prilikom izolacije inficiranog / koloniziranog pacijenta (korištenje zaštitne opreme, pravilno odlaganje medicinskog otpada), pravilno čišćenje i dezinfekcija (kvalitetni dezinficijensi širokog spektra djelovanja, korišteni na pravi način u odgovarajućoj koncentraciji, kroz dovoljno dugo vrijeme) svih površina, te ispravno pranje rublja i bolničke posteljine i naravno uz svakodnevno provođenje higijene ruku i pridržavanju preporuka „Mojih pet trenutaka“ SZO-a. Naučiti primijeniti ove trenutke je stup na kojem se temelji pravilna higijena ruku. Ukoliko zdravstveni djelatnici prepoznaju i usvoje kao imperativ ove trenutke i odgovore na njih udovoljavajući indikacijama higijene ruku, moguće je spriječiti infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi i infekcije uzrokovane križnom kontaminacijom rukama. Higijena ruku je osnovna mjera u prevenciji i kontroli infekcija. Visoka suradljivost zdravstvenih djelatnika kad je higijeni ruku u pitanju neophodna je i potrebna tijekom svih aspekata skrbi o pacijentima, a poseboce u Jedinicama intenzivnog liječenja.

U budućnosti vrlo je bitno nastaviti aktivan pristup na nacionalnoj razini vezano uz higijenu ruku kao i praćenje suradljivosti higijene ruku, te nastaviti voditi kvalitetne programe nadzora i kontrole kako bi na vrijeme prepoznali slabe točke i strateški mogli djelovati na njih kroz kontinuirane treninge i edukaciju zdravstvenih i nezdravstvenih djelatnika.

*Ključne riječi: JIL kontaminacija površina, edukacija, smjernice, higijena ruku, tim za kontrolu bolničkih infekcija*

Prikaz slučaja

Case report

## **JEDINSTVENOST NAFTALANA U LIJEČENJU PSORIJAZE – PRIKAZ SLUČAJA**

### **THE UNIQUENESS OF NAFTALAN SPECIALIZED HOSPITAL IN THE TREATMENT OF PSORIASIS – CASE REPORT**

1. **Petra Rajčević**, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Naftalan, Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, petra.rajcevic@gmail.com
2. **Martina Predrag**, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Naftalan, Ivanić-Grad, Republika Hrvatska
3. **Snježana Brući**, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Naftalan, Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, snjezana.brucci@naftalan.hr

#### ***Sažetak***

*Naftalanoterapija je postupak primjene potpuno prirodnog zemnog ulja naftalana u svrhu postizanja ljekovitog učinka na organizam kod mnogih bolesti, a posebno kod psorijaze i psorijatičnog artritisa. Takva vrsta nafte sadrži visok postotak naftenskih ugljikovodika od kojih se izdvajaju sterani – spojevi koji su strukturom slični steroidnim hormonima te provitaminu D. Liječenje naftalanom jedinstveno je jer se provodi na samo dva mjesta u svijetu, u Specijalnoj bolnici Naftalan u Ivanić-Gradu u Hrvatskoj i u Azerbajdžanu. Dosadašnje iskustvo i rezultati pokazuju da je naftalan koristan preparat za liječenje psorijaze te je kao takav uvršten u Hrvatske smjernice za liječenje psorijaze. U ovom radu prikazan je učinak naftalanoterapije u kombinaciji sa fototerapijom na temelju fotografija pacijentice oboljele od psorijaze prije i nakon liječenja u Specijalnoj bolnici Naftalan. Isto tako, u*

*radu je istaknuta uloga medicinske sestre koja educira, ohrabruje i vraća samopoštovanje pacijentima koji boluju od najčešće kronične kožne bolesti – psorijaze.*

*Ključne riječi: medicinska sestra, naftalanoterapija, psorijaza*

### **Abstract**

*Naphthalene therapy is a process of using completely native naphthalene oil to achieve a healing effect on the organism in case of many diseases, especially psoriasis and psoriatic arthritis. This type of oil contains a high percentage of naphthenic hydrocarbons in which we can point out steranes, compounds whose chemical structure is similar to steroid hormones and provitamin D. Naphthalene oil healing is unique because it is available only at two locations in the whole world – Special Hospital Naftalan in Ivanić-Grad, Croatia and Azerbaijan. Previous experience and results show that using naphthalene oil is an efficient way to treat psoriasis and that is the reason why it is included in official Croatian programme which contains guidelines for treating psoriasis. This work shows the effect of naphthalene therapy combined with phototherapy based on photographs of a female patient before and after treatment in Special Hospital Naftalan. Also, the work highlights the role of a nurse in healing process of patients who suffer from the most common skin disease – psoriasis. The nurse actively participates in psoriasis healing – educates, encourages, and works on patient's self-respect.*

*Key words: naphthalene therapy, nurse, psoriasis*

### **UVOD**

Psorijaza je kronično recidivirajuća upalna bolest kože od koje boluje 2 – 3 % svjetskog pučanstva (oko 125 milijuna ljudi). Karakterizirana je pojavom

ograničenih upalnih, crvenkastih, oštro ograničenih žarišta različite veličine, prekrivenih srebrnkasto bjelkastim ljuskama na predilekcijskim mjestima (koljena, laktovi, šake, stopala, vlasište). Osim kože gotovo redovito su zahvaćeni i nokti. Na temelju kliničke slike razlikujemo dva oblika psorijaze, pustuloznu (oko 20 %) i plak psorijazu (psoriasis vulgaris), koja je mnogo češća (oko 80 %), a preko 90 % ima kronični tijek što zahtijeva kontinuirano praćenje. Liječenje je individualno, kako bi se poboljšalo psihičko i fizičko stanje bolesnika koje izrazito utječe na kvalitetu života i na radnu sposobnost (Jordan i dr. 2013). Cilj rada je prikazati značaj naftalanoterapije u liječenju pacijentice oboljele od psorijaze.

## **LIJEČENJE NAFTALANOTERAPIJOM**

Uz uobičajene metode liječenja kao što su topikalni lijekovi, konvencionalna sustavna terapija, biološki lijekovi i fototerapija, Specijalna bolnica Naftalan omogućava pacijentima oboljelima od psorijaze liječenje i naftalanoterapijom. Naftalanoterapija označava primjenu naftalanskog ulja kao prirodnog ljekovitog čimbenika u liječenju psorijaze. Dobiva se preradom posebne vrste nafte, koja se naziva naftalanska nafta, a čije je nalazište nedaleko Ivanić-Grada. Naftalansko ulje je žuta tekućina, posebnog mirisa. Može se primjenjivati u obliku kupki u kadama u koje su bolesnici uronjeni do visine ramena, tijekom 12 – 14 minuta dnevno, pri temperaturi naftalanskog ulja od 34 do 36 °C. Drugi način primjene je premazivanje cijele ili dijelova kože naftalanskim uljem ili naftalanskom kremom. Terapija naftalanskim uljem može se kombinirati s UVB terapijom ili helioterapijom. Učinak naftalanoterapije je imunosupresivan i dijelom keratolitičan, te rezultira smanjenjem crvenila, infiltrata i ljusaka što u konačnici dovodi do regresije kožnih promjena. Za sada nisu opažena štetna djelovanja naftalanoterapije (Vržogić i dr. 2004).

Naftalanoterapija se primjenjuje kod kožnih bolesti (npr. psorijaza i atopijski dermatitis) te kod bolesti koštano-mišićnog sustava (npr. upalne reumatske bolesti: reumatoidni artritis, psorijatični artritis, degenerativne bolesti zglobova i kralješnice te izvanzglobni reumatizam). Naftalanoterapija može biti opća ili lokalna. Opća naftalanoterapija provodi se u kadama s naftalanom kao kupka ili premazivanjem cijelog tijela naftalanskim uljem. Lokalna naftalanoterapija podrazumijeva premazivanje dijela tijela naftalanom. U sklopu naftalanoterapije provodi se i mastikoterapija. Mastika je kruti pripravak koji sadrži 30 % naftalanskog ulja, parafin i vosak, a primjenjuje se kao oblog ili kupka. Kupka u laboru se primjenjuje za vježbe kod bolova u malim zglobovima šaka pri čemu dolazi do hlađenja mastike i time povećanja otpora kod vježbanja.

## **PRIKAZ SLUČAJA**

Pacijentica iz Danske rođena 1958. dolazi na hospitalizaciju u trajanju od 21 dana u lipnju 2019. godine u Specijalnu bolnicu Naftalan već petu godinu za redom. Hospitalizirana je zbog psorijaze koja joj je dijagnosticirana 2005. godine. Početak psorijaze povezuje sa stresnim događajem u životu. Navodi da ne boluje od drugih bolesti. Alergična je na peludi trava i drveća, te koristi lijekove za alergiju. Iz obiteljske anamneze saznajemo da sin također boluje od psorijaze. Alkohol ne konzumira, puši desetak cigareta dnevno. Simptomi koje navodi su pojačan svrbež, crvenilo, ljuskanje i perutanje kože, te bolni i otečeni zglobovi. Za liječenje psorijaze u nekoliko su se navrata uveli lijekovi, Methotrexate i Neotigason, koji nisu imali očekivani učinak na povlačenje simptoma psorijaze, već su izazivali nuspojave poput mučnine i povraćanja. U trenutku prijema koristi samo neutralne kreme. U nekoliko navrata nakon liječenja naftalanoterapijom uslijedile su remisije u trajanju od šest mjeseci, no nakon zadnjeg boravka javila se egzacerbacija simptoma

psorijaze nedugo od liječenja u Naftalanu zbog tragičnog događaja u obitelji. Prilikom prijema u bolnicu na koži pacijentice su prisutni eritematoskvamozni plakovi po koži ruku, nogu i vlasištu, dok su osrednje diseminirani po koži trupa. Nokti su žuti i distrofični. Provođenje naftalanoterapije i primjena lokalnih pripravaka naftalana uz kombinaciju fototerapije rezultirali su djelomičnom regresijom eritematoskvamoznih plakova, što je vidljivo na sljedećim fotografijama.

## **RASPRAVA**

Liječenje blage psorijaze vrši se uz pomoć lokalnih pripravaka, a kod srednje teške do teške psorijaze uz lokalne pripravke koriste se fototerapija i konvencionalna terapija (npr. retinoidi, metotreksat, i ciklosporin). U onih pacijenata kod kojih liječenje s najmanje dva sustavna lijeka i PUVA terapijom nije bilo učinkovito ili je kontraindicirano, u liječenje se mogu uvesti biološki lijekovi (Kaštelan i dr. 2013).

Procjena težine bolesti važan je čimbenik u određivanju ispravne terapije, kao i u praćenju učinkovitosti liječenja, što se provodi pokazateljima poput PASI (engl. *Psoriasis Area and Severity Index*), BSA (engl. *Body Surface Area*) i DLQI (engl. *Dermatological Quality of Life Index*). PASI opisuje površinu zahvaćene kože psorijatičnim promjenama te stupanj eritema, infiltracije i ljuaskanja psorijatičnih lezija. PASI 50, 75 ili 90 označava 50, 75, odnosno 90 % poboljšanje u odnosu na početni PASI. BSA metoda dlana određuje postotak zahvaćenosti površine kože tijela psorijatičnim promjenama: glava i vrat 10 dlanova (10 %), gornji ekstremiteti 20 dlanova (20 %), donji udovi 40 % i trup 30 %. DLQI skala pokazuje utjecaj psorijaze na svakodnevni fizički, socijalni i psihički život. Kroz 10 pitanja procjenjuje se koliko je problem s kožom utjecao na pacijentov život zadnjih tjedan dana. PASI 10 opisuje srednje tešku do tešku psorijazu i lošu kvalitetu života. Obiteljska anamneza

je često pozitivna, ukazujući na genetičku sastavnicu (Ivančević i dr. 2010; Dobrić i dr. 1994).

## **ZAKLJUČAK**

Tijekom boravka provedena je individualno programirana fizikalna terapija/naftalanoterapija u kombinaciji sa lokalnom primjenom naftalanskih pripravaka. Došlo je do značajnog poboljšanja i regresije simptoma. Tome u prilog govori PASI SCORE koji je prilikom dolaska iznosio 35,9, a prilikom odlaska svega 2,2. Na temelju opisanog slučaja, kao i u svakodnevnoj praksi, možemo zaključiti kako je naftalanoterapija i primjena lokalnih pripravaka naftalana uz kombinaciju fototerapije izrazito učinkovita kod liječenja blage do umjerene psorijaze. Takav oblik liječenja jedinstven je te itekako doprinosi u terapiji te bolesti. Uz prethodno navedene načine liječenja, bitan je i psihološki aspekt u kojem značajnu ulogu zauzima medicinska sestra. Ona daje savjete u vezi sekundarne prevencije i terapije te pomaže u rješavanju psihičkih i socijalnih problema. S obzirom na to kako je medicinska sestra osoba koja najveći dio vremena provede s bolesnikom, mora biti vedra i susretljiva te dovoljno educirana kako bi mogla pomoći pacijentu, ohrabriti ga i dati mu odgovore na sva pitanja. Uloga medicinske sestre je značajna jer u suradnji s liječnikom treba i može omogućiti bolesniku bolje razumijevanje bolesti, vraćanje optimizma i bolje samopoštovanje. Nadalje, medicinska sestra prilikom boravka u bolnici pacijenta educira o primjeni lokalnih pripravaka kako bi ih adekvatno znao primijeniti i kod kuće.

## **LITERATURA**

1. Dobrić, I. i sur. 1994. Dermatovenerologija. Zagreb. Grafoplast.
2. Ivančević, Ž., Rumbolt, Z., Bergovec, M. i Silobrić, V. 2000. MSD – priručnik dijagnostike i terapije. Split. Placwbo.

3. Jordan, G., Vuković, S. i Vuković, H. 2016. Vulgarna psorijaza – prikaz pacijenta. *Medicina familiaris Croatica*, 24(1) 60-62. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/157265> (22.08.2022.)
4. Kaštelan, M., Puzina-Ivić, N., Čeović, R., Bulat, V., Simonić, E., Prpić-Massari, L., Brajac, I. i Krnjević-Pezić, G. 2013. Smjernice Hrvatskog dermatološkog društva za dijagnostiku i liječenje vulgarne psorijaze. Zagreb. Hrvatsko dermatovenerološko društvo Hrvatskog liječničkog zbora.
5. Vržogić, P., Jakić-Rzumović, J. i Lipozenčić, J. 2004. Naphthalanotherapy reduces angiogenetic factor in psoriatic lesion. *Acta Dermatovenerologica Croatica* 12(1):7.

Stručni rad  
Professional paper

**ZDRAVSTVENA NJEGA BOLESNIKA SA MULTIPLOM  
SKLEROZOM  
HEALTHCARE FOR PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS**

1. **Nina Rajtmajer-Kljak**, Specijalna bolnica Naftalan,  
rajtmajer.nina@gmail.com.

**SAŽETAK**

*Multipla skleroza progresivna je autoimuna demijelinizacijska bolest središnjeg živčanog sustava. Klinički se manifestira raznovrsnim neurološkim ispadima, ovisnih o lokalizaciji lezije. Bolest može varirati od benignih do brzo progradirajućih oblika koji dovode do teške invalidnosti. Uzrok bolesti još nije otkriven, ali epidemiološka istraživanja upućuju da multipla skleroza nastaje djelovanjem genskih i okolišnih čimbenika. Multiplu sklerozu važno je što prije dijagnosticirati da bi se započelo sa liječenjem i rehabilitacijom te kako bi se isključile neke druge bolesti kao što su tumori leđne moždine ili tumori stražnje lubanjske jame. Dijagnosticira na temelju karakterističnih kliničkih simptoma, a potvrđuje se primjenom dijagnostičkih postupaka: magnetnom rezonancijom mozga i vratne kralježnice, analizom likvora i analizom vidnih evociranih potencijala. Multipla skleroza ima fizičke i psihosocijalne posljedice koje dugoročno utječu na gotovo svaki aspekt života ljudi oboljelih od multiple skleroze i njihovih obitelji. Kroz dugotrajan tijek bolesti bolesnici se susreću s mnogobrojnim simptomima bolesti kao što su gubitak koordinacije, smetnje vida, poremećaj senzibiliteta, ukočenost, bol*

*,umor ,neravnoteža ,problemi s kontrolom mjehura i crijeva, poremećaj govora i gutanja iz kojih proizlaze bolesnikovi problemi iz područja sestrinske skrbi. Pružanje sestrinske skrbi oboljelima je vrlo složeno te zahtijeva od medicinskih sestara širok spektar znanja i vještina. Medicinska sestra u multidisciplinarnom timu važna je spona u planiranju, provođenju i pružanju kvalitetne zdravstvene njege uz kontinuiranu procjenu, evaluaciju i edukaciju bolesnika te njegove obitelji.*

*Uvođenjem adekvatne terapije i zdravstvene njege bolesnika moguće je poboljšati kvalitetu života samoga bolesnika i njegove obitelji.*

*Ključne riječi: simptomi, medicinska sestra, liječenje, rehabilitacija*

## **ABSTRACT**

*Multiple sclerosis is a progressive autoimmune demyelinating disease of the central nervous system. Clinically, it is manifested by various neurological manifestations, depending on the localization of the lesion. The disease can vary from benign to rapidly progressive forms that lead to severe disability. The cause of the disease has not yet been discovered, but epidemiological studies indicate that multiple sclerosis is caused by genetic and environmental factors. It is important to diagnose multiple sclerosis as soon as possible in order to begin treatment and rehabilitation and to rule out other diseases such as spinal cord tumors or tumors of the posterior cranial fossa. It diagnoses on the basis of characteristic clinical symptoms, and is confirmed by the application of diagnostic procedures: magnetic resonance of the brain and cervical spine, analysis of cerebrospinal fluid and analysis of visual evoked potentials. Multiple sclerosis has physical and psychosocial consequences that in the long term affect almost every aspect of the lives of people with*

*multiple sclerosis and their families. During the long-term course of the disease, patients encounter numerous symptoms of the disease, such as loss of coordination, visual disturbances, impaired sensitivity, stiffness, pain, fatigue, imbalance, problems with bladder and bowel control, speech and swallowing disorders, from which arise the patient's problems in the field of nursing care. Providing nursing care to patients is very complex and requires nurses to have a wide range of knowledge and skills. A nurse in a multidisciplinary team is an important link in the planning, implementation and provision of quality health care with continuous assessment, evaluation and education of the patient and his family.*

*By introducing adequate therapy and health care of the patient, it is possible to improve the quality of life of the patient himself and his family.*

*Key words: symptoms, nurse, treatment, rehabilitation*

## **UVOD**

Multipla skleroza (MS) je kronična bolest koja uključuje imunološki posredovane napade na središnji živčani sustav. Karakteriziraju ju recidivi i remisije neuroloških simptoma i progresija funkcionalne nesposobnosti tijekom vremena. Uzrok MS-a je nepoznat, iako genetski i okolišni čimbenici mogu doprinijeti riziku od razvoja bolesti kod osobe. Smatra se da bolest izaziva kombinacija čimbenika - okolišni čimbenici, višestruki geni i imunološka disregulacija. Klinička slika je kompleksna, razlikuje se u različitim fazama bolesti i zahvaća velik broj organskih sustava. Najčešći simptomi su vezani uz vid ali zahvaćaju i ostale sustave kao što su: motorni sustav, urogenitalni sustav, osjetni i kognitivni sustav. Dijagnoza multiple skleroze se temelji na karakterističnim kliničkim simptomima, a potvrđuje se

dijagnostičkim postupcima od kojih je najznačajnija magnetna rezonancija mozga i vratne kralježnice.

Multipla skleroza je progresivni autoimuni poremećaj u kojem su zaštitne ovojnice živčanih stanica oštećene i smanjuju funkciju mozga i leđne moždine. Pacijent koji boluje od MS-a može biti u potpunosti ili djelomično nepokretan. Nepokretnost se odnosi na stanje u kojem pojedinac ima ograničenje u neovisnom, svrhovitom fizičkom kretanju tijela. Nepokretnost može izazvati niz naknadnih bolesti i problema kod pacijenata, posebice kod starijih osoba, koji uzrokuju daljnju bol, invalidnost i narušenu kvalitetu života. Multipla skleroza najčešća je netraumatska onesposobljavajuća bolest osoba mlađe i srednje životne dobi, no uvođenjem adekvatne terapije i njege bolesnika moguće je poboljšati kvalitetu života samoga bolesnika i njegove obitelji, prilikom čega veliku ulogu u timu ima medicinska sestra.

Neuropsihijatrijske manifestacije važan su aspekt u sklopu multiple skleroze, budući da oboljeli imaju višu učestalost psihičkih poremećaja u odnosu na opću populaciju. Najučestaliji psihijatrijski poremećaji u sklopu multiple skleroze jesu depresija, anksiozni poremećaji (generalizirani anksiozni poremećaj, panični poremećaj i opsesivno-kompulzivni poremećaj), bipolarni poremećaj, psihotični poremećaji, poremećaji ličnosti, zlouporaba ili ovisnost o alkoholu i psihoaktivnim tvarima, poremećaji spavanja, seksualne disfunkcije te pseudobulbarni afekt. Visoka prevalencija psihijatrijskih komorbiditeta u oboljelih od multiple skleroze dodatno je povezana s različitim negativnim posljedicama, kao što su smanjenje kvalitete života i funkcionalnoga statusa, neadherentnost terapiji, negativan utjecaj na progresiju bolesti i porast rizika za suicid. Rana dijagnostika i terapija tih poremećaja od vitalne je važnosti, kako za oboljele, tako i za njihove negovatelje.

Kroz dugotrajan tijek bolesti bolesnici se susreću s mnogobrojnim simptomima bolesti iz kojih proizlaze bolesnikovi problemi iz područja sestrinske skrbi. Cilj rada je prikazati i opisati multiplu sklerozu, njezine simptome i uzroke nastanka, kod koga se najčešće javlja, kako se dijagnosticira, a isto i opis stanja oboljelih od multiple skleroze te prikaz specifičnosti sestrinske skrbi u oboljelih od multiple skleroze.

## **2. MATERIJALI I METODE**

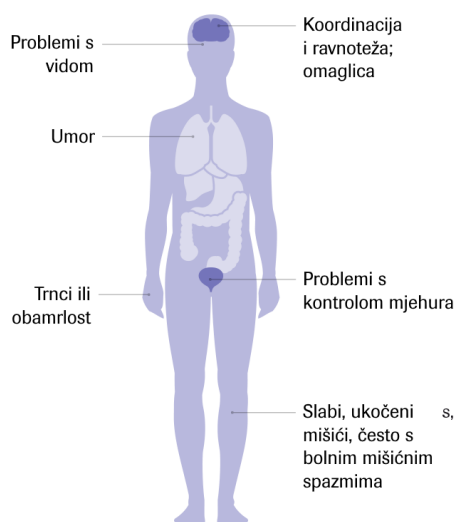
Istraživanje u ovome radu se bazira na tzv. metodi istraživanja za stolom; koristili su se razni sekundarni podaci (knjige, znanstveni članci, elektronički izvori, zakoni i sl.) kako bi se sakupile informacija koje progovaraju o temi ovog rada. Također su određeni i svi glavni pojmovi čime se kreirala opcija adekvatnijeg shvaćanja teme. Kao sekundarni izvori koji su se uporabili prilikom pisanja rada, to su uglavnom znanstveni članci, knjige i internetski izvori. Kod izrade rada korišteni su različiti izvori podataka. Uz knjige i stručne članke, nezaobilazne su bile i internetske stranice. U radu se koristi domaća i strana literatura. Kao metode rada korištene su: analize i sinteze, indukcija i dedukcija, povijesna metoda, metoda komparacije, deskriptivna metoda. Koriste se dostupne baze podataka iz domaćih i stranih izvora u proteklom desetljećima.

## **3. REZULTATI**

Multipla skleroza (MS) je najčešća upalna autoimuna demijelinizacijska bolest središnjeg živčanog sustava (mozga i leđne, tj. kralježnične moždine). Pretežno je to bolest mladih osoba, a kod većine se bolesnika znaci bolesti javljaju između 20. i 45. godine života, rijetko prije 15. i nakon 55. godine.

Žene obolijevaju dva puta češće od muškaraca. Bolest je češća u zemljama koje su smještene između 40. i 65. stupnja sjeverne geografske širine, što je vjerojatno povezano s manjim brojem sunčanih dana i manjkom vitamina D, a vrlo je rijetka u tropima i na Dalekom istoku. U većine bolesnika se simptomi pojavljuju povremeno, a s progresijom bolesti im se može mijenjati jačina i trajanje. Početni su simptomi najčešće subjektivne smetnje osjeta, smanjenje oštine vida, gubljenje snage u jednom ili više ekstremiteta, dvoslike, poremećaji ravnoteže i vrtoglavice, smetnje kontrole mokrenja i stolice (slika 1.). Mogući su i poremećaji koordinacije pokreta, tremor, isprekidan (skandiran) govor, pojava spasticiteta, mentalni poremećaji i depresivne tegobe. Od multiple skleroze u Hrvatskoj boluje gotovo 7000 osoba. Dosadašnja statistika govori da 80 posto pacijenata nakon 20 godina života s multiplom sklerozom ima ozbiljan neurološki deficit (Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2022.).

Ne postoji lijek za multiplu sklerozu. Liječenje se obično usredotočuje na ubrzavanje oporavka od napada, usporavanje napredovanja bolesti i upravljanje simptomima MS-a. Neki ljudi imaju tako blage simptome da liječenje nije niti potrebno.



Slika 1. Simptomi MS-a. Izvor: roche.hr

[https://www.roche.hr/content/dam/rochexx/roche-hr/roche\\_croatia/hr\\_HR/images1/neurologija/flaschcard03.png](https://www.roche.hr/content/dam/rochexx/roche-hr/roche_croatia/hr_HR/images1/neurologija/flaschcard03.png)

Multipla skleroza (MS) je stanje koje može utjecati na mozak i leđnu moždinu, uzrokujući širok raspon mogućih simptoma, uključujući probleme s vidom, pokretima ruku ili nogu, osjetom ili ravnotežom. To je doživotno stanje koje ponekad može uzrokovati ozbiljnu onesposobljenost, iako povremeno može biti blaga. U mnogim slučajevima moguće je liječiti simptome. Prosječni životni vijek je malo smanjen za osobe s MS-om. Najčešće se dijagnosticira kod ljudi u 20-ima, 30-ima i 40-ima, iako se može razviti u bilo kojoj dobi. Oko 2 do 3 puta češće se javlja kod žena nego kod muškaraca. MS je jedan od najčešćih uzroka invaliditeta kod mlađih odraslih osoba (Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2022.).

Simptomi MS-a uvelike se razlikuju od osobe do osobe i mogu zahvatiti bilo koji dio tijela. Glavni simptomi uključuju:

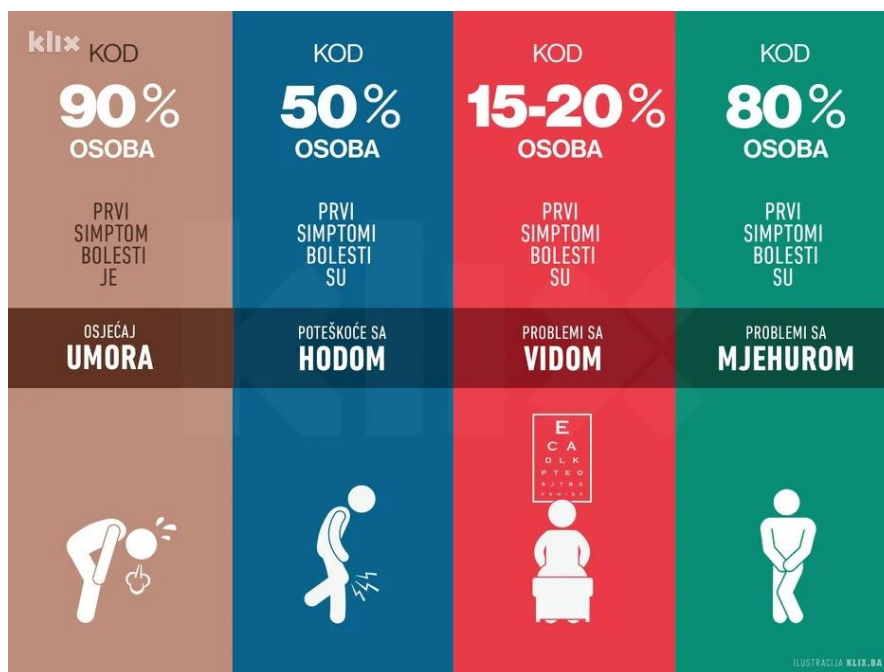
- umor
- otežano hodaње
- problemi s vidom/dvoslike, nistagmus
- problemi s kontrolom mokraćnog mjehura/inkontinencija
- utrnulost ili trnci u različitim dijelovima tijela/parestezije
- ukočenost mišića i grčevi/spasticitet
- problemi s ravnotežom i koordinacijom
- problemi s razmišljanjem, učenjem i pamćenjem
- psihički poremećaji /anksioznost, depresija

Ovisno o tipu MS-a, simptomi se mogu pojavljivati i nestajati u fazama ili se s vremenom pogoršavati (napredovati). MS počinje jednim od dva opća

načina: pojedinačnim recidivima (napadima ili egzacerbacijama) ili postupnim napredovanjem. Između 8 i 9 od svakih 10 osoba s multiplom sklerozom dijagnosticiran je relapsirajući remitentni tip. Netko s relapsno remitentnom MS-om imat će epizode novih simptoma ili simptoma koji se pogoršavaju, poznate kao recidivi. Oni se obično pogoršavaju tijekom nekoliko dana, traju danima, tjednima ili mjesecima, a zatim se polako popravljaju tijekom sličnog vremenskog razdoblja. Recidivi se često javljaju bez upozorenja, ali ponekad su povezani s razdobljem bolesti ili stresa. Simptomi recidiva mogu potpuno nestati, sa ili bez liječenja, iako neki simptomi često i dalje traju, s ponovljenim napadima koji se javljaju tijekom nekoliko godina. Razdoblja između napada poznata su kao razdoblja remisije. To može trajati godinama. Nakon mnogo godina (obično desetljeća), mnogi, ali ne svi, ljudi s relapsno remitentnom multiplom sklerozom razviju sekundarno progresivnu MS. Kod ove vrste MS-a simptomi se postupno pogoršavaju tijekom vremena bez očitih napada. Neki ljudi i dalje imaju rijetke recidive tijekom ove faze. Otprilike dvije trećine ljudi s relapsirajućom remitirajućom MS-om će razviti sekundarno progresivnu MS.

Primarno progresivna MS je oblik kojim jedna do dvije, od svakih 10 osoba s tim stanjem, započinje MS, s postupnim pogoršanjem simptoma. U primarnoj progresivnoj multiploj sklerozi simptomi se postupno pogoršavaju i akumuliraju tijekom nekoliko godina, a nema razdoblja remisije, iako ljudi često imaju razdoblja u kojima se čini da se njihovo stanje stabilizira. MS je autoimuno stanje kada nešto pođe po zlu s imunološkim sustavom i on greškom napada zdravi dio tijela – u ovom slučaju mozak ili leđnu moždinu živčanog sustava. Kod MS-a, imunološki sustav napada sloj koji okružuje i štiti živce koji se naziva mijelinska ovojnica. To oštećuje i stvara ožiljke na ovojnici, a potencijalno i na živcima koji leže ispod, što znači da poruke koje putuju duž živaca postaju usporene ili poremećene. Nejasno je što točno

uzrokuje da imunološki sustav djeluje na ovaj način, ali većina stručnjaka misli da je u pitanju kombinacija genetskih i okolišnih čimbenika.



Slika 2. Statistika MS-a. Izvor: static.klix.ba

[https://static.klix.ba/media/images/vijesti/190529080.1\\_xl.jpg?v=1](https://static.klix.ba/media/images/vijesti/190529080.1_xl.jpg?v=1)

Uzrok MS-a još nije dokazan, ali dokazi pokazuju da postoji složena interakcija između okolišnih i genetskih čimbenika. To stimulira imunološki sustav da pruži autoimuni upalni odgovor usmjeren na stanice koje stvaraju mijelin. S vremenom gubitak aksona i neurodegeneracija dovodi do povećanja invaliditeta. Međutim, MS nije izravno naslijeđena i za razliku od nekih komplikacija, samo jedan isključivi gen ne uzrokuje bolest. Moguće je da će kombinacija gena neke osobe učiniti osjetljivijima na MS. No, ti su geni samo dio priče te su i drugi faktori uključeni u MS. Smanjena pokretnost, pa čak i nepokretnost, može biti uzrokovana raznim čimbenicima. Uzroci

nepokretnosti mogu se podijeliti na intrapersonalne čimbenike, uključujući psihološke čimbenike (npr. depresiju, strah od pada ili ozljede, motivaciju), tjelesne promjene (kardiovaskularni, neurološki i mišićno-koštani poremećaji i s njima povezane bolove) i okolišne uzroke. Primjeri ovih fizičkih, psiholoških i okolišnih čimbenika uključuju neodgovarajuću skrb, paralizu, nedostatak pristupa odgovarajućim pomoćnim uređajima i ekološke barijere poput nedostatka rukohvata na stepenicama ili rukohvata oko komode (Clinical Practice, 2021.).

U liječenju MS-a se primjećuje razlika između liječenje egzacerbacija (relapsa) i dugotrajni tretman usporenja napredovanja bolesti te liječenje simptoma. U većine pacijenata javljaju se egzacerbacije (relapsi) u trajanju od jednoga do tri mjeseca. Vjeruje se da je uzrok egzacerbacijama upala mijelina, a smanjenje upale korelira s brzinom oporavka. Liječenjem upale, smanjuje se trajanje, kao i posljedice uzrokovane egzacerbacijom. Za to se koriste lijekovi s protuupalnim učinkom. Steroidi su najučinkovitiji protuupalni lijekovi. Ti lijekovi smanjuju stvaranje protutijela i na taj način reduciraju upalu. Putom kemijskih promjena, steroidi također poboljšavaju provođenje živčanih impulsa duž demijeliniziranoga područja živca. Posebno dobar učinak steroidi imaju kod novootkrivenih pacijenata (trajanje bolesti kraće od pet godina). Posebno su učinkoviti u smetnji vida, facijalnih pareza i spasticiteta, dok je njihov učinak na tremor i smetnje koordinacije relativno slab. Poznavanje najčešćih simptoma MS-a i njihove međuovisnosti te načina liječenja važni su za praćenje bolesnika i pružanja kvalitetne zdravstvene njege.. To su inkontinencija ,smetnje vida,spasticitet, slabost udova, malaksalost, smetnje ravnoteže, tremor, bol, oštećenje kognitivnih funkcija i druge (Šendula-JengiĆ, Gušćić, 2012., 105.).

#### **4. DISKUSIJA**

Trenutačno ne postoji lijek za MS, ali brojni tretmani mogu pomoći u kontroli stanja i ublažiti simptome. Liječenje koje trebate ovisit će o specifičnim simptomima i poteškoćama koje pacijent ima. Može uključivati:

- liječenje recidiva kratkim ciklusima steroidnih lijekova kako bi se ubrzao oporavak
- specifični tretmani za pojedinačne simptome MS-a
- liječenje za smanjenje broja recidiva primjenom lijekova koji se nazivaju terapijama koje modificiraju bolest.

Terapije koje modificiraju bolest također mogu pomoći usporiti ili smanjiti sveukupno pogoršanje invaliditeta kod osoba s tipom MS-a koji se naziva relapsno-remitentna MS, te kod nekih ljudi s tipovima koji se nazivaju primarnim i sekundarno progresivnim MS-om, koji imaju recidive. Nažalost, trenutno ne postoji liječenje koje može usporiti napredovanje primarne progresivne MS-e ili sekundarne progresivne MS-a, gdje nema recidiva. Trenutno se istražuju mnoge terapije koje imaju za cilj liječenje progresivne MS.

Ocrelizumab je terapija koja modificira bolest (engl. disease modifying therapy, DMT) za aktivnu relapsirajuću MS ili ranu primarno progresivnu MS. Pacijentov imunološki sustav stvara posebne stanice koje napadaju i ubijaju viruse i bakterije. U MS-u te stanice greškom napadaju same živce. Ocrelizumab se 'lijepi' za jednu vrstu ovih stanica koje se nazivaju B stanice i pomaže ih ubiti. To ih sprječava da uđu u pacijentov mozak i leđnu moždinu gdje bi napali mijelinski omotač oko živaca. Time se zaustavlja upala i oštećenje živca. Ovaj lijek se dobiva kroz drip (infuziju) u bolnici. Prvu dozu

dobiva kao dvije odvojene infuzije, u razmaku od dva tjedna. Nakon toga ima infuziju jednom svakih šest mjeseci (MS Society, 2022).



Slika 3. Ocrevus. Izvor: empr.com <https://www.empr.com/drug/ocrevus/>

Kvaliteta sustava zdravstvene skrbi može se procijeniti ili pratiti upotrebom pokazatelja koji opisuju odgovarajuću izvedbu, ishod ili strukturne karakteristike kao rezultat standarda skrbi utemeljenog na dokazima. Primjenom pokazatelja nedostaci u kvaliteti skrbi mogu se identificirati, pratiti i često kvantificirati, čime se osigurava osnova za poboljšanja. Istovremeno, to omogućuje usporedbe između različitih pružatelja usluga, kao i mogućnost da ih se pozove na odgovornost. Brojni su primjeri kroničnih ili akutnih stanja u kojima se konsenzusni skupovi utvrđenih pokazatelja kvalitete široko koriste za praćenje i poboljšanje skrbi za pacijente.

Dijagnoza multiple skleroze obično zahtijeva doživotno liječenje i uzrokuje visoke stope korištenja resursa unutar svakog zdravstvenog sustava. Zbog velike raznolikosti mogućih simptoma, liječenje bolesti je vrlo zahtjevno i zahtijeva multidisciplinarni pristup. Ovi posebni zahtjevi otežavaju razvoj skupa pokazatelja kvalitete za liječenje bolesnika s multiplom sklerozom. Iako

je objavljeno nekoliko smjernica ili preporuka koje opisuju odgovarajuću njegu, postoji samo nekoliko određenih pokazatelja.

Postoje inherentne poteškoće u rehabilitaciji bolesnika s multiplom sklerozom (MS). Kliničke manifestacije bolesti vrlo su različite, kao i njezin prirodni tijek. Prikazane su brojne teorije o etiologiji, patogenezi i liječenju MS-a. Međutim, trenutno se pacijent s multiplom sklerozom može liječiti s realnim ciljem minimiziranja učinaka bolesti. Razmatraju se dijagnoza, prognoza i čimbenici povezani s precipitacijom ili preuveličavanjem simptoma. Umor, bol, problemi s mjehurom i crijevima te seksualna disfunkcija prepoznati su kao uobičajeni problemi i na njih se mora usmjeriti pozornost. Ističe se važnost i širok spektar emocionalnih poteškoća u bolesnika s MS-om te se govori o pacijentima kojima bi psihoterapija mogla koristiti. Različiti ljudi različito podnose MS. Neki ga ignoriraju i ponašaju se kao da ne postoji. Drugi obraćaju pozornost samo tijekom napada; između napada pokušavaju zaboraviti na to. Drugi opet postaju zaokupljeni time, ponekad do točke opsjednutosti. Kako će se nositi s MS-om ovisit će o temperamentu osobe, kao i o prirodi i težini samih simptoma. Osim psiholoških, ekonomski čimbenici također mogu utjecati na način na koji se osoba nosite. Simptomi, na primjer, mogu postati intenzivniji kada je osoba zabrinuta i pod pritiskom. Pacijenti oboljeli od multiple skleroze često se suočavaju s raznim problemima u svakodnevnom životu uzrokovanim raznolikim simptomima kojima je bolest obilježena. Iz tog razloga, kako bi se bolesnicima pružila potrebna njega i ispravno praćenje tijeka bolesti i liječenja, potrebno je da se pacijentu i njegovoj obitelji posveti cijeli medicinski tim. Ključni članovi medicinskog tima su liječnici i medicinske sestre. Osim što sudjeluju u postavljanju dijagnoze, liječenju i tretiranju simptoma multiple skleroze, njihova je uloga edukacija bolesnika i njihove obitelji o samoj bolesti te pružanje podrške i savjetovanje kada je to potrebno. Uloga medicinske sestre u pristupu

oboljelima od multiple skleroze mijenjala se kroz povijest, prvenstveno zbog razvoja učinkovitijih lijekova koji se danas uvode sve ranije u terapiji. Nekada se cijeli pristup temeljio na skrbi bolesnika u degenerativnoj fazi bolesti, a danas su medicinske sestre uključene u dijagnozu, praćenje (terapije i bolesti) i podršku bolesnicima. S novim terapijama, indikativno je da će se i uloga medicinske sestre u pristupu oboljelima s MS-om mijenjati (Burke, 2011). Kod bolesnika oboljelog od multiple skleroze, javljaju se i dodatni problemi iz domene sestrinske prakse, poput umora, anksioznosti, smanjene mogućnosti brige o sebi, odijevanja i hranjenja, inkontinencije urina i stolice, opstipacije. Jedan od čestih simptoma multiple skleroze tijekom progresije bolesti jest umor koji uključuje niz psiholoških popratnih pojava poput frustracije i anksioznosti. Uzrocima umora smatraju se i neki drugi faktori poput motoričke slabosti, bolova, pospanosti i poremećenog sna. Osim normalnog umora kojeg osjećaju svi, postoji i umor koji je specifičan za oboljele od multiple skleroze. Takav je umor obično jačeg intenziteta, a javlja potkraj dana. Postoji akutni oblik, koji se pojavio u zadnjih šest tjedana, te kronični, koji je prisutan dulje od šest tjedana. Intenzitet umora nije direktno povezan s trajanjem bolesti, životnom dobi i spolom bolesnika. Za bolju kontrolu umora dobro je znati što ga izaziva i razviti strategiju za njegovo kontroliranje. Kao i kod drugih simptoma potrebno je izbjegavati izlazak tokom visokih ljetnih temperatura, tuširanje vrućom vodom i boravak unutar nerashlađenih prostora. Uz tjelesne simptome, multipla skleroza može imati i duboke emocionalne posljedice. Na početku je teško prilagoditi se dijagnozi poremećaja koji je nepredvidiv, a manjak znanja i informacija o bolesti intenziviraju tjeskobu koju i inače proživljavaju osobe kojima je multipla skleroza tek dijagnosticirana. Uz to javljaju se i emocionalne reakcije na tjelesne promjene i na lijekove. Neke od emocionalnih promjena koje prate MS su: depresija, tugovanje, stres, tjeskoba, emocionalna nestabilnost i promjene raspoloženja.

Ne iznenađuje da će 60% osoba koje žive sa multipla sklerozom doživjeti probleme s mentalnim zdravljem. Veza između multipla skleroze i mentalne dobrobiti je složena i za svakoga drugačija. Nije jasno da li promjene raspoloženja, emocija ili ponašanja uzrokuju direktno djelovanja multipla skleroze na sam mozak ili su one indirektan učinak života sa multipla sklerozom. Na primjer, promjene raspoloženja ili emocija mogu biti povezane s prihvatanjem dijagnoze multipla skleroze, zbog zabrinutosti o tome šta slijedi, ili povezane s nuspojavama određenih lijekova za multipla sklerozu (Uinat MS-u, 2022.).

Od psihičkih poremećaja koji se javljaju kod osoba oboljelih od multiple skleroze u prvom se redu ističe depresija, s doživotnom prevalencijom od 25 do 50%, što je dva do pet puta češće nego u općoj populaciji. Najčešći simptomi koji se javljaju u sklopu multiple skleroze su obeshrabrenost, razdražljivost, smetnje pamćenja/koncentracije, nesanica, umor, nesanica i snižen apetit. Depresivni se poremećaj može javiti u bilo kojem stadiju multiple skleroze, pa tako i kod blažih oblika. Ipak, povišen je rizik za razvoj depresije oko godinu dana nakon postavljanja dijagnoze. Rizični čimbenici koji utječu na veću pojavnost depresivnog poremećaja kod ovih bolesnika su veća opterećenost lezijama u lijevom arkuatnom fascikulusu i prefrontalnom korteksu, prednjem temporalnom režnju i parijetalnom režnju. Ključnu ulogu u regulaciji raspoloženja ima hipokampus. Neka istraživanja ukazuju na gubitak sive tvari u limbičkim strukturama bazalnih ganglija, što ima za posljedicu deficite tipične za depresiju (npr. motivacija za postizanje zadovoljstva), dok atrofija prefrontalnog korteksa utječe na pojavu maladaptivnih strategija sučeljavanja i posljedično razvoja depresivnih simptoma. Disfunkcija osovine hipotalamus-hipofiza-nadbubrežna žlijezda može imati ulogu u progresiji same multiple skleroze koju prate poremećaji raspoloženja. Kognitivna oštećenja su učestala, čak kod 40–65% oboljelih.

Mogu se pojaviti od početka bolesti, a najzahvaćeniji su brzina procesiranja, učenje novih sadržaja, radna memorija, vizualna i verbalna memorija. Prisutan je dodatni utjecaj depresivnih simptoma na pogoršanje pažnje, brzinu procesiranja informacija radnu memoriju i izvršne funkcije (Jendričko, 2020.). Nemogućnost ili smanjena sposobnost obavljanja osnovnih potreba, je česti sestrinski problem u bolesnika oboljelih od multiple skleroze, ona uvelike ovisi o obliku i stupnju oboljenja. Senzorni, motorni i kognitivni deficiti su kritični čimbenici pri smanjenoj sposobnosti, uz to je i dob bolesnika, neurološke bolesti, traume lokomotornog sustava, psihičke smetnje, poremećaji svijesti, bol i smanjeno podnošenje napora. Važno definirati situacije pri pomoći, osigurati dodatna pomagala (štap, hodalice, štake), odjeću i obuću staviti na lako dostupno mjesto, planiranje dnevnih aktivnosti i pružiti pomoć kad je potrebno. Pri planiranju i provođenju zdravstvene njege bolesnika, mogući ishodi su važna odraz psihičkog stanja bolesnika. I mali pomak u samostalnosti kao pranje ruku ima veliki utjecaj, smanjuje anksioznost i osjećaje nesposobnosti što uvelike utječe na sami ishod liječenja. Disfunkcija mokraćnoga mjehura prisutna je u 90% osoba s multiplom sklerozom. Oštećenje živaca uzrokovano multiplom sklerozom može utjecati na to kako tijelo tumači signale između mozga te mjehura i crijeva. U mjehuru mogu biti zahvaćeni mišići koji pohranjuju urin i mišići koji prazne mjehur. Dva seta mišića moraju se koordinirati kako bi izbacili urin. Često, kod pacijenata s multiplom sklerozom, koordinacija ovih mišića može biti pogođena, što dovodi do problema s inkontinencijom. Većina problema s inkontinencijom crijeva uzrokovana je zatvorom, što zauzvrat može dovesti do inkontinencije prelijevanja. Ako je osoba manje pokretna zbog MS-a, to može dovesti do tromosti crijeva i zatvora. Mnogi lijekovi za multiplu sklerozu također mogu utjecati na pokretljivost crijeva. Inkontinencija stolice

također se može dogoditi ako postoje poremećaji u signalima od mozga do crijeva što rezultira slabim mišićima sfinktera.

Netko s MS-om može doživjeti nekoliko pojava (O Connor, 2014.):

- učestalost
- urgentna inkontinencija
- pretjerano aktivan mokraćni mjehur
- stresna inkontinencija
- zatvor
- inkontinencija stolice.

Postoji mnogo toga što se može učiniti kako bi se poboljšala inkontinencija kod pacijenata s multipom slerozom. Postoje mnoge konzervativne metode koje mogu pomoći u poboljšanju ili se može raditi o prilagodbi lijekova kako bi se ublažili simptomi. Ako same konzervativne metode nisu učinkovite, onda su dostupni mnogi lijekovi koje medicinsko osoblje može iskoristiti kako bi unaprijedilo život pacijenta.

Važno je jesti zdravu, uravnoteženu prehranu s puno vlakana i unositi dovoljno tekućine (idealno vode i oko 6-8 čaša dnevno) kako bi regulirali rad crijeva i održali stolice odgovarajuće konzistencije te izbjegli zatvor. Najbolje je ograničiti ili izbjegavati kofein, gazirana pića i alkohol jer mogu iritirati mjehur. Ako pacijent pati od urinarne inkontinencije, može se činiti kontraindicitivnim piti više tekućine, ali s vremenom će se mjehur prilagoditi pravilnom volumenu, a manje koncentrirani urin uzrokovat će manju iritaciju mjehura i smanjiti rizik od infekcija mjehura. Ponovno ‘uvježbavanje’ crijeva i mjehura uključuje uspostavljanje pacijentova mjehura ili crijeva u redovitu rutinu i ponovno ‘uvježbavanje’ mozg i misli pacijenta da izdrži određeni vremenski period.

Glavno obilježje multiple skleroze jest tjelesna onesposobljenost bolesnika, zbog koje više nije neovisan. Od početka simptoma do trenutka kada je hodna pruga svedena na samo 500 metara, prođe prosječno osam godina, a nakon otprilike dvadeset godina osobe s multiplom sklerozom počinju upotrebljavati štap. Petnaest godina od postavljanja dijagnoze čak 60 posto bolesnika potražuje pomoć prilikom hodanja, a njih 10 posto primorano je koristiti invalidska kolica. Međutim, tijek multiple skleroze izrazito je promjenjiv i nepredvidiv. Ograničena pokretljivost uvelike utječe na ograničenu interakciju s okolinom. Ranije se smatralo kako oboljeli od multiple skleroze nemaju bolova, no u posljednjih dvadesetak godina istraživanja su pokazala da pate od kronične boli. Sve navedene tegobe značajno utječu na kvalitetu života i uvelike je narušavaju. Stoga je uz medikamentozno liječenje važno provoditi adekvatnu i redovitu rehabilitaciju (Bašić Kes, 2013.).

Valja razlikovati umor izazvan multiplom sklerozom od običnog umora, upravo zato jer umor kod multiple skleroze iznimno nepovoljno utječe na svakodnevne životne aktivnosti te ometa ispunjavanje društvenih i poslovnih obaveza. Najčešće se javlja potkraj dana. Uglavnom, bolesnici u oko 60 posto vremena osjećaju umor; postoji akutni oblik, koji se pojavio u zadnjih šest tjedana, te kronični, koji je prisutan dulje od šest tjedana. Ujedno, razaznaje se primarni umor koji se pogoršava kad je bolesnik izložen toplini (kao i druge tegobe u multiploj sklerozi), te može biti prvi i jedini simptom multiple skleroze, a može najaviti i relaps bolesti (Bašić Kes, 2013.).

Neke strategije bi mogle pridonijeti da osobe s multiplom sklerozom postignu što veću neovisnost. Primjerice, osobe koje boluju od multiple skleroze trebalo bi poučiti kako koristiti pomagala, pokazati im zamjenske načine koji će im pripomoći da budu aktivne, ukloniti arhitekonske prepreke, postaviti rampe, liftove, ugraditi šira ulazna vrata, ručke u kupaonici i dr. Za razliku od drugih neuroloških bolesti, primjerice moždanog udara ili ozljeda kralješničke

moždine, multipla skleroza je dinamičan proces poglavito kod onih bolesnika koji su skloni relapsima. Stoga rehabilitacija bolesnika s multiplom sklerozom nije vremenski ograničen proces već, naprotiv, iziskuje dugotrajan angažman.



Slika 4. Prikaz rehabilitacije. Izvor: sucevic.rs <https://sucevic.rs/wp-content/uploads/2021/06/oporavak-posle-mozdanog-udara-fizikalnom-terapijom.jpg>

Uzme li se u obzir proaktivan pristup, rehabilitacija bolesnika s multiplom sklerozom u literaturi se naziva i over-rehabilitation. Naime, cilj je raditi na održavanju ravnoteže i vježbama izdržljivosti prije nego što bolesnik padne ili dođe do stadija kroničnog umora. S obzirom da multipla skleroza ima utjecaj na brojne sfere života, pristup rehabilitaciji bolesnika mora biti multidisciplinaran. Rehabilitacija treba imati holistički pristup, što znači da mora biti usmjerena na postizanje optimalnih tjelesnih, mentalnih i društvenih

potencijala bolesnika, kako bi se mogli integrirati u onu sredinu koja im odgovara. Rehabilitacija se, osim u bolničkim uvjetima (i u specijalnim bolnicama za medicinsku rehabilitaciju) može se provoditi i u kućnim uvjetima (Bašić Kes, 2013.).

Aktivne i pasivne vježbe treba započeti provoditi što ranije kako bi se spriječile kontrakture. Takva smanjena pokretljivost je najčešća u području vratne kralješnice, ramena, laktova, ručnih zglobova, kukova, koljena te gležnjeva. Uz vježbe opsega pokreta poželjno je provoditi vježbe istezanja. One smanjuju dodatne komplikacije koje se mogu javiti zbog skraćivanja mišićnotetivnih vlakana. Neki autori savjetuju redovito istezanje na kraju dana. Najvažnije je usredotočiti se na istezanje onih skupina mišića čije skraćenje može dovesti do gubitka funkcije. Primjerice, održavanjem vratne kralješnice uspravnom omogućujemo nesmetano gutanje, gubitak opsega pokreta u području ramena dovodi do bolova te ograničene kretnje vezane za samozbrinjavanje, ograničeno ispružanje lakta utječe na dohvaćanje predmeta, skraćeni mišići koji ispružaju ručni zglob utječu na pisanje te bilo koji oblik hvatanja. Nadalje, ako su zahvaćeni ispružači prstiju šaka dolazi do poteškoća prilikom održavanja osobne higijene. Skraćenje pregibača kuka dovodi do nepravilnog hoda, smanjen opseg pokreta zbog skraćenih pregibača koljena pritišće križnu kost prilikom ležanja na leđima, dok kontrakture na pregibačima stopala dovode do njegova povlačenja prema gore za vrijeme ležanja. Time se povećava pritisak na kožu ispod petne kosti, što u konačnici može rezultirati dekubitusom. Postavljanjem udlage ili ortoze može se postići dugotrajnije istezanje. Vježbama ravnoteže i koordinacije te ciljanom neurorehabilitacijom može se poboljšati hod, kao i pendularni i brzo alternirajući pokreti. Odnedavna se bolesnici s multiplom sklerozom uključuju u druge vrste tjelovježbi: vježbe izdržljivosti, vježbe protiv otpora i kombinirane vježbe (Bašić Kes, 2013.).

## **5. ZAKLJUČAK**

Multipla skleroza je teška autoimuna bolest i kroz njen dugotrajan tijek, bolesnici se susreću s raznim simptomima, ovisno o tipu i progresiji same bolesti. Kroz godine i težinu bolesti, proizlaze i dodatni zdravstveni problemi. Primarna zadaća zdravstvena skrbi je ublažavanje i minimiziranje boli, umora, poremećaja defekacije i mokrenja te mentalnih poremećaja. Kvalitetno provedena zdravstvena skrb osigurava bolju kvalitetu života bolesnika, njihovih obitelji i zajednice u kojoj djeluju i žive. U okviru svojega djelovanja medicinska sestra ima mogućnost praćenja i rehabilitacije oboljeloga, edukacija te prevencije komplikacija. Neke od zadaća medicinske sestre obuhvaćaju poznavanje bolesti, mogućnosti liječenja, edukaciju te prevenciju komplikacija. U cijelom procesu zdravstvene skrbi za oboljele od multiple skleroze medicinska sestra procjenjuje potrebe za fizičkom pomoći, emocionalnom podrškom i edukacijom u zadovoljavanju osnovnih ljudskih potreba.

## **LITERATURA**

1. Bakran, Ž. i sur. Rehabilitacija osoba s multiplom sklerozom. *Med Vjesn* 2012; 44(1-4): 117-124
2. Bašić Kes, V. i sur. Pain in multiple sclerosis. *Rad 504. Medical Sciences* 33(2009):109-114.
3. Bašić Kes, V. i sur. Quality of life in patients with multiple sclerosis. *Acta Clin Croat*, Vol. 52, No. 1, 2013.
4. Burke, T. i sur. The evolving role of the multiple sclerosis nurse: an international perspective.

5. Int J MS Care. 2011 Fall;13(3):105-12. [pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov)
6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24453713/>
7. Crawford, A.; Harris, H. Caring for adults with impaired physical mobility. Nursing 2016, Volume 46, Number 12. [nursing.ceconnection.com](https://nursing.ceconnection.com)
8. <https://nursing.ceconnection.com/ovidfiles/00152193-201612000-00010.pdf>
9. Hrvatski zavod za javno zdravstvo (2022) Svjetski dan multiple skleroze. [hzjz.hr](https://hzjz.hr)
10. <https://www.hzjz.hr/sluzba-javno-zdravstvo/svjetski-dan-multiple-skleroze/>
11. Jendričko, T. (2020) Mutipla skleroza i psihički poremećaji – 1. dio. [zdravobudi.hr](https://www.zdravobudi.hr)
12. <https://www.zdravobudi.hr/clanak/psihijatrija/mutipla-skleroza-i-psihički-poremećaji-1-dio-20070>
13. Mrzljak, V. i sur. Smjernice za postupke u zdravstvenoj njezi bolesnika u kući. Hrvatska komora medicinskih sestara, Udruga medicinskih sestara zdravstvene njege u kući, 2018.
14. O'Connor, P. Multiple Sclerosis The Facts You Need. Fifth Edition, Library and Archives Canada, 2014.
15. Šendula-Jengiđ, V. i sur. Mutipla skleroza – od psihotraume do oporavka. Med Vjesn 2012; 44(1-4): 103-110
16. U inat MS-U (2022) Mentalno zdravlje i MS. [themsresistance.com](https://themsresistance.com)
17. <https://themsresistance.com/ba-pocetna/zivjeti-sa-multipla-sklerozom/mentalno-zdravlje.html>

Stručni rad  
Professional paper

**KLASIFIKACIJA OPĆIH POJMOVA O MIŠIĆNOM SUSTAVU U  
NOVOM IZDANJU TERMINOLOGIA ANATOMICA**

**CLASSIFICATION OF GENERAL TERMS ABOUT THE  
MUSCULAR SYSTEM IN THE NEW EDITION OF  
TERMINOLOGIA ANATOMICA**

1. **Sara Sabolić Šimunović**, Dom Zdravlja Zagrebačke županije i Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [sarasabolic@gmail.com](mailto:sarasabolic@gmail.com)
2. **Marija Rakovac**, Kineziološki fakultet Zagreb, Visoka škola Ivanić-Grad, [marija.rakovac@kif.hr](mailto:marija.rakovac@kif.hr)

***Sažetak***

*Kao temeljna znanost, ljudska anatomija važna je u svim medicinskim disciplinama. Nomenklatura tjelesnih struktura seže daleko u prošlost, tako je s vremenom anatomska nomenklatura podlagana brojnim promjenama i dopunama što je dovelo do neslaganja oko pojedinih anatomskih izraza, stoga su mnogi anatomi pozivali na standardizaciju anatomskeg vokabulara. Tako je nastala Terminologia Anatomica (TA) koja postaje međunarodni standard za ljudsku anatomske terminologije. Razvijena od strane Saveznog međunarodnog programa za anatomske terminologije (FIPAT), TA zamjenjuje prethodni standard, Nomina Anatomica. Sadrži terminologiju za oko 7500 ljudskih anatomske struktura. Podijeljena je na 16 poglavlja grupiranih u pet dijelova. Službeni izrazi su na latinskom, uz navedene ekvivalentne izraze na engleskom jeziku. Preduvjet povećanja upotrebe*

*preporučenih, službenih pojmova je jednostavnost i dostupnost njihova korištenja, a takvi su ciljevi postignuti otvorenim izdanjima na internetu. TA služi kao osnova komunikacije u anatomiji, ali i ostalim granama medicine i svim djelatnostima u kojima se koriste pojmovi iz ljudske anatomije. Iz nekoliko provedenih istraživanja zaključuje se da se i dalje nedovoljno koriste preporučeni anatomske termini. Posebice postoji jaz između upotrebe preporučenih izraza među kliničarima i predavačima, mlađim i starijim generacijama što konačno može uzrokovati probleme u komunikaciji i neželjene posljedice prilikom postavljanja dijagnoza i liječenja. Cilj ovoga članka je upoznati sve one kojima je to potrebno da postoji ažurirana verzija popisa anatomske izraza TA2, dostupna u obliku knjige i u mrežnoj verziji, vrlo jednostavna i korisna za primjenu, što je ilustrirano prikazom klasifikacije općih pojmova o mišićnom sustavu.*

*Ključne riječi: anatomske nazivlje, mišićni sustav, otvorena izdanja, preporučeni izrazi, rječnik anatomske izraza*

### **Abstract**

*As a fundamental science, human anatomy is important in all medical disciplines. Nomenclature of bodily structures has a long history, and it has experienced numerous changes and additions which brought about disagreement around different terms, and many anatomists called for a standardization of anatomical vocabulary. Therefore, Terminologia Anatomica (TA) was created which is now internationally accepted standard for terminology in human anatomy. Developed by the Federal International Program for Anatomical Terminology (FIPAT), TA replaced the previous nomenclature, Nomina Anatomica. TA contains terms for about 7,500 anatomical structures, described in 16 chapters divided into five parts.*

*Official terms are in Latin, but equivalents in English language are also provided. The prerequisite to increase the use of recommended, official terms, is to make them easy to use and accessible. These goals have been achieved with open editions on the Internet. TA serves as the basis of communication in anatomy, but also in all branches of medicine and other activities that use human anatomy concepts. Several conducted studies concluded that recommended terms are still not sufficiently used. A gap exists between the use of recommended expressions, particularly among clinicians and lecturers, and younger and older generations, which can ultimately cause problems in communication and undesired consequences when making a diagnosis and in treatment. The aim of this article is to inform all those who need it about the updated official, recommended glossary of anatomical terms, TA2, available as a book and in an online version, simple to use and useful, illustrated on the example of classification of general terms describing the muscular system.*

*Key words: anatomical nomenclature, glossary of anatomical terms, muscular system, open editions, recommended terms*

## UVOD

Imenovanje tjelesnih struktura započelo je oko 5. stoljeća pr. Kr. Aristotel i Hipokrat su u tom periodu uveli nove grčke anatomske pojmove. Nadalje, niz novih anatomskih pojmova uveden je u periodu od 17. do 19. stoljeća, zbog tadašnjih brojnih otkrića anatomskih detalja (Bradford i sur., 2014). Time je nastala potreba za standardizacijom i objedinjivanjem svih pojmova radi lakšeg snalaženja i komunikacije u stručnim krugovima. Svjetski su anatomici stoga započeli rad na rječniku koji bi ponudio traženo objedinjenje i standardizaciju (Bradford i sur., 2014).

Tako je kreirana *Terminologia Anatomica* (TA) koja postaje međunarodni standard za ljudsku anatomsku nomenklaturu, razvijena od strane FIPAT-a

(Saveznog međunarodnog programa za anatomske terminologiju), sadrži terminologiju za oko 7500 ljudskih anatomske struktura te zamjenjuje prethodni standard, *Nomina Anatomica* (Bradford i sur., 2014). TA je podijeljena na 16 poglavlja složenih u pet dijelova. Službeni izrazi su na latinskom, a navedeni su i istoznačni izrazi na engleskom jeziku. Drugo izdanje terminologije objavljeno je 2019., a Opća skupština IFAA-e (Međunarodne federacije udruga anatora) odobrila ga je i usvojila 2020. godine. Do 2017. godine terminologije IFAA-e: *Nomina Anatomica* (1955, 1961, 1966, 1977, i 1980); TA (1998); *Terminologia Histologica* (2008) i *Terminologia Embryologica* (2011) objavljene su u obliku knjiga. Nakon toga izdavanje terminologija temelji se na mrežnom objavljivanju pod licencom *Creative Commons* (CCBY-ND.4.0) kako bi se potaknula njihova besplatna distribucija i korištenje. Izdanje *Terminologia Anatomica 2* (TA2) objavljeno je na internetu 2019. godine (TA2, 2019).

Otvoreno izdanje dostupno je na stranici: <https://fipat.library.dal.ca/TA2/>, preglednik <https://ta2viewer.openanatomy.org/> (IFAA, 2022). Cilj ovoga članka je opisati trenutnu situaciju s anatomske terminologijom i objasniti važnost korištenja preciznih anatomske termina tijekom svakodnevne komunikacije među studentima, nastavnicima, znanstvenicima i kliničarima svih medicinskih grana. Opisat će se osnovne značajke ažurirane verzije rječnika anatomske izraza TA2, dostupne u obliku knjige i u mrežnoj verziji, ilustrirane detaljnijim prikazom klasifikacije općih pojmova o mišićnom sustavu.

## **VAŽNOST UJEDNAČENOSTI U KORIŠTENJU ANATOMSKE TERMINOLOGIJE**

Standardizacija anatomske terminologije od posebne je važnosti jer se ponekad još uvijek koriste zastarjeli, tradicionalno uvriježeni, a ponekad i

pogrešni pojmovi, npr. među kliničarima tijekom postavljanja dijagnoza i liječenja. Korištenje zastarjelih pojmova povećava rizik od pogrešne komunikacije, dvosmislenosti i nesporazuma, što može dovesti do problema tijekom procesa dijagnostike i liječenja (Strzelec, Chmielewski & Gworys, 2017). Anatomska terminologija i nomenklatura treba se koristiti ispravno i u teorijsko-znanstvenoj djelatnosti i u kliničkoj praksi (Chmielewski, Domagała, 2020, Strzelec, Chmielewski & Gworys, 2017).

S obzirom da je proces učenja, pamćenja i razumijevanja anatomske terminologije zahtjevan, teži se ustaljenju anatomske terminologije, bez češćih izmjena. Učenje, upamćivanje i razumijevanje anatomskih pojmova velik je izazov za studente početnih godina studija, a dodatne nedoumice mogu se javiti zbog razlike u terminologiji koja se koristi u praksi u odnosu na službene termine koje preporučuju anatomici. Na primjer, kliničari često koriste eponime, tj. nazive izvedene iz vlastitih imena osoba koje su primjerice, otkrile neku anatomsku strukturu. Takav raskorak u terminologiji može zbunjivati, ali i, što je puno značajnije, potencijalno dovesti i do pogrešne dijagnoze ili pogrešnog liječenja. Stoga bi bilo važno koristiti međunarodno preporučenu anatomsku terminologiju tijekom svih medicinskih procesa (Strzelec, Chmielewski & Gworys, 2017).

Navest ćemo nekoliko primjera korištenja termina koji se razlikuju od onih preporučenih prema TA2, iako se u ovom slučaju radi o sitnijim pogreškama koje obično ne dovode do pogrešne komunikacije jer ne mijenjaju značenje pojma (Strzelec, Chmielewski & Gworys, 2017). U svojoj analizi autori Strzelec, Chmielewski & Gworys tako navode korištenje termina: *ventriculus* umjesto *gaster*; *foramen cecum* umjesto *foramen caecum*; *foramen processus transversi* umjesto *foramen transversarium*; *facies pelvina (os sacrum)* umjesto *facies pelvica*; *fossa cranialis anterior* umjesto *fossa cranii anterior*;

*linea nuchae superior* umjesto *linea nuchalis superior* ili *membrana tympani* umjesto *membrana tympanica* (Strzelec, Chmielewski & Gworys, 2017).

Raširena je upotreba arapskih brojeva za obilježavanje kralješaka, npr. *C1 – 7*, *T(h)1 – 12*, *L1 – 5*, *S1 – 5*, umjesto rimskih brojeva što može sporadično dovesti do zabune ili nesporazuma budući da arapski brojevi koji se koriste nakon velikog slova trebaju biti ograničeni na nazive segmenata leđne moždine i spinalnih živaca (Strzelec, Chmielewski & Gworys, 2017). Slično, pojam navikularna kost treba koristiti samo za imenovanje tarzalne kosti, a ne za karpalnu skafoidnu kost, da bi se razlikovalo opisivanje kosti stopala i šake. Također, dosta autora koristi pogrešan izraz *processus mamillaris (vertebrae lumbales)* umjesto službenog izraza *processus mammilaris*. Iako se ove manje greške doimaju bezazleno, potrebno je naglasiti kako i takva greška, ako remeti komunikaciju tijekom, na primjer operacije, može dovesti do posljedica za pacijenta (Strzelec, Chmielewski & Gworys, 2017).

Postoje i primjeri zbunjujućeg korištenja anatomskih izraza u kliničkoj praksi, poput korištenja prije spomenutih eponima (naziva prema imenu osobe koja je pojedinu strukturu, postupak ili poremećaj prva opisala). Ponekad je eponim fiktivan lik, poput Ahileja. Iako eponimi imaju nepobitno značenje u povijesti medicine, ne doprinose standardizaciji i jasnoći terminologije jer ne opisuju položaj, oblik ili funkciju promatrane strukture te mogu dovesti do poremećaja u komunikaciji (Chmielewski, 2020; Strzelec, Chmielewski & Gworys, 2017). Primjerice, preporučeni (TA) termin za *aqueductus Sylvii* je *aqueductus mesencephali*, za *cavum Douglasi* je *excavatio rectouterina*, za *circulus arteriosus Willisi* je *circulus arteriosus cerebi*, za *papilla Vateri* preporučeni termin je *papilla duodeni major*, a za *ductus Bartholini* je *ductus sublingualis major*. Stoga eponime treba koristiti umjereno, naročito tijekom predavanja i komunikacije sa studentima (Chmielewski, 2020; Strzelec, Chmielewski & Gworys, 2017).

Pogreške do kojih upotreba eponima u kliničkoj praksi može dovesti mogu se ilustrirati sljedećim primjerom. Mnogi kliničari za pojam *vena saphena magna* koriste samo naziv *saphena*. Prilikom postavljanja dijagnoze varikoziteta, pojam *saphena* neće razlikovati radi li se o *vena saphena magna* ili *vena saphena parva*, što, naravno, čini razliku, a i u smislu tretmana varikoziteta *venae saphenae parvae* rijetko zahtijevaju kirurško liječenje (Strzelec, Chmielewski & Gworys, 2017). Postoje i neke naoko sitne pogreške koje u potpunosti mijenjaju značenje izraza. Na primjer, može se zamijeniti *malleus* (košćica srednjeg uha) s *malleolus* (gležanjski nastavak). Ako se umjesto *trapezius* izgovori *trapezium*, prvi pojam je naziv leđnog mišića, a drugi naziv karpalne kosti šake. Ako se *ileum* izgovori ili napiše kao *ilium*, dio crijeva zamijeni se nazivom dijela zdjelice kosti (Strzelec, Chmielewski & Gworys, 2017). U provedenim istraživanjima u kojima se željela utvrditi učestalost korištenja pojmova iz TA, rezultati su ukazali kako je službeni preporučeni izraz prema TA imao učestalost upotrebe u 53 % ispitanika. Podatci su pokazali nedosljednost korištenja anatomske terminologije (Bradford i sur., 2014). Opisan je slučaj u kojem je prije operacije krajnika operater kliničar saznao da je pacijent anatom, te je nakon saznanja spomenuo kako će u tom slučaju morati pripaziti na pojmove koje koristi. U svakom slučaju, ispravno korištenje anatomske terminologije od izuzetne je važnosti za sve medicinske stručnjake (Chmielewski, Domagała, 2014).

## KONCEPCIJA NOVOG IZDANJA TERMINOLOGIA ANATOMICA

TA treba smatrati „živim dokumentima” koji se mogu ažurirati u redovitim intervalima i formalizirati na svjetskim kongresima. Drugo izdanje terminologije, TA2, od strane FIPAT-a, odobreno i usmjereno od Glavne skupštine IFAA-e 2020. godine, danas je najrelevantnije i preporučuje se koristiti u svim područjima koja koriste anatomske pojmove (Chmielewski,

Domagała, 2020).

Mrežno izdanje anatomskih terminologija nalazi se pod licencom *Creative Commons* (CCBY-ND.4.0) kako bi se potaknula njihova besplatna distribucija i korištenje. Svaka publikacija je strukturirana tako da omogućuje jednostavno tumačenje. TA2 izdanje podijeljeno je u 16 poglavlja koja su grupirana u pet dijelova. Prvi dio sadrži jedno poglavlje o općenitim anatomskim pojmovima. Drugi dio opisuje mišićno-koštani sustav, a sastoji se od tri poglavlja – kosti, zglobovi i mišići. Treći dio je poglavlje o visceralnom sustavu, a sastoji se od šest poglavlja (probavni sustav, dišni sustav, torakalna šupljina, urinarni sustav, genitalni sustav i trbušno-zdjična šupljina). Endokrine žlijezde, kardiovaskularni sustav i limfoidni organi su tri poglavlja četvrtog dijela, dok su živčani sustav, osjetilni organi i pokrovni sustav dijelovi poglavlja petog dijela TA2.

Revidirani dokumenti FIPAT-a za sada će biti sastavljeni u 7 stupaca, zamjenjujući raspored od 3 stupca koji je bio standardan u prethodnim publikacijama u obliku knjige (TA2, 2019). U tablici 1 prikazan je raspored stupaca i opis sadržaja svakog stupca.

Tablica 1. Raspored stupaca u izdanju TA2

| Jedinstveni identifikacijski broj | Službeni termin | Latinski sinonim | Ekvivalent termina na britanskom engleskom jeziku | Ekvivalent termina na američkom engleskom jeziku | Engleski sinonim | Ostalo (povezani izrazi, reference na bilješke, itd.) |
|-----------------------------------|-----------------|------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------|
|                                   |                 |                  |                                                   |                                                  |                  |                                                       |

Dopunski stupci mogu se dodati za rad s drugim jezicima: stupac A – jedinstveni ekvivalent na drugom jeziku, stupac B – sinonim na drugom jeziku, te stupac C – srodni pojmovi na drugim jezicima.

## MIŠIĆNI SUSTAV U TERMINOLOGIA ANATOMICA 2

Drugi dio TA2 je dio mišićno-koštanog sustava koji se sastoji od tri poglavlja. Prvo poglavlje opisuje kosti, drugo zglobove, a treće mišiće. Poglavlje *Systema musculare* ponajprije klasificira pojmove koji opisuju vrste mišića (*Musculi*), zatim dijelove mišića (poput glave i trbuha mišića) te tetiva (*Tendo*). Zatim slijede termini fascija (*Fasciae*), sluznih vreća (*Bursae synoviales*) i ovojnica tetiva (*Vagine tendinum*). Nakon toga je opisana klasifikacija mišića prema anatomskim regijama tijela (mišići glave, mišići vrata, mišići leđa, mišići prsišta, mišići trbuha, zdjelice te mišići gornjih i donjih udova) (TA2, 2019).

Poblje ćemo tablično prikazati uvodnu klasifikaciju općenitih pojmova u navedenom poglavlju. U tablici 2 navedena je klasifikacija naziva mišića na latinskom i hrvatskom jeziku.

TABLICA 2. KLASIFIKACIJA NAZIVA MIŠIĆA

| <b>Musculi</b>               |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| <i>Latinski naziv</i>        | <i>Hrvatski naziv</i>     |
| Musculus skeletalis          | Skeletni mišić            |
| Musculus cutaneus striatus   | Prugasti potkožni mišić   |
| Musculus visceralis striatus | Prugasti visceralni mišić |
| Musculus fusiformis          | Vretenasti mišić          |
| Musculus planus              | Plosnati (pločasti) mišić |
| Musculus rectus              | Ravni mišić               |
| Musculus triangularis        | Trokutasti mišić          |
| Musculus quadratus           | Četvrtasti mišić          |
| Musculus biventer            | Dvotrbušasti mišić        |
| Musculus biceps              | Dvoglavi mišić            |
| Musculus triceps             | Troglavi mišić            |
| Musculus quadriceps          | Četveroglavi mišić        |
| Musculus unipennatus         | Jednoperasti mišić        |
| Musculus bipennatus          | Dvoperasti mišić          |
| Musculus multipennatus       | Višeperasti mišić         |
| Musculus orbicularis         | Kružni mišić              |

|           |                  |
|-----------|------------------|
| Sphincter | Stezač (zapirač) |
| Dilatator | Rastezač         |

U tablici broj 3 navedena je klasifikacija osnovnih dijelova mišića.

Tablica 3. Dijelovi mišića

| <b>Musculus</b>       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| <i>Latinski naziv</i> | <i>Hrvatski naziv</i> |
| Caput musculi         | Glava mišića          |
| Venter musculi        | Mišićni trbuh         |
| Insertio              | Hvatište              |
| Insertio superior     | Gornje hvatište       |
| Insertio inferior     | Donje hvatište        |
| Insertio medialis     | Medijalno hvatište    |
| Insertio lateralis    | Lateralno hvatište    |
| Insertio proximalis   | Proksimalno hvatište  |
| Insertio distalis     | Distalno hvatište     |
| Punctum fixum         | Fiksni kraj           |
| Punctum mobile        | Pokretni kraj         |
| Fasciculus muscularis | Mišićni snop          |
| Endomysium            | Endomizij             |
| Perimysium            | Perimizij             |
| Epimysium             | Epimizij              |

Tablica 4 prikazuje klasifikaciju pojmova koji opisuju tetive.

Tablica 4. Vrste tetiva

| <b>Tendo</b>          |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| <i>Latinski naziv</i> | <i>Hrvatski naziv</i>      |
| Tendo intermedius     | Srednja tetiva             |
| Aponeurosis           | Tetivna ploča              |
| Arcus tendineus       | Tetivni luk                |
| Trochlea muscularis   | Mišićna trohleja (kolotur) |

Tablica 5 prikazuje klasifikaciju pojmova koji opisuju fascije.

TABLICA 5. FASCIJE (MIŠIĆNE OVOJNICE)

| <b>Fascia</b> |  |
|---------------|--|
|---------------|--|

|                             |                                                 |
|-----------------------------|-------------------------------------------------|
| Fasciae musculorum          | Mišićne ovojnice                                |
| Fascia invesciens           | Zajednička fascija (skupine mišića)             |
| Fascia propria muscoli      | Ovojnica pojedinog mišića (jednostruka fascija) |
| Septum intermusculare       | Međumišićna pregrada                            |
| Compartimentum              | Odjeljak                                        |
| Retinaculum tendinis        | Retinakul (zadržna sveza)                       |
| Fasciae cavitatum trunci    | Ovojnice tjelesnih šupljina trupa               |
| Fascia parietalis           | Parijetalna fascija                             |
| Fascia visceralis           | Visceralna fascija                              |
| Fascia extraperitonealis    | Ekstraperitonealna fascija                      |
| Ligamentum extraperitoneale | Ekstraperitonealni ligament                     |

Tablica 6 prikazuje klasifikaciju pojmova kojima se opisuju sluzne vreće.

TABLICA 6. BURSE (SLUZNE VREĆE)

|                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Bursae synoviales</b>            |                               |
| Bursa synovialis                    | Sluzna vreća                  |
| Stratum fibrosum bursae synovialis  | Fibrozni sloj sluzne vreće    |
| Stratum synoviale bursae synovialis | Sinovijalni sloj sluzne vreće |
| Bursa subcutanea                    | Potkožna sluzna vreća         |
| Bursa submuscularis                 | Podmišićna sluzna vreća       |
| Bursa subfascialis                  | Subfascijalna sluzna vreća    |
| Bursa subtendinea                   | Podtetivna sluzna vreća       |

Tablica 7 prikazuje pojmove koji opisuju ovojnice tetiva.

TABLICA 7. VAGINE (TETIVNE OVOJNICE)

|                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| <b>Vaginae tendinum</b> | Tetivne ovojnice          |
| Vagina fibrosa          | Fibrozna (izvanjska) opna |

|                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| Vagina synovialis | Sinovijalna (unutarnja) ovojnica |
| Vinculum tendinis | Ligament ovojnice                |

## ZAKLJUČAK

Kao temeljna znanost, ljudska anatomija važna je u svim područjima medicine. Duga povijest anatomske nomenklature sadržavala je i značajnije kontroverze i neslaganja, te su se mnogi anatomici zalagali za njezinu standardizaciju. Tako je nastala *Terminologia Anatomica* (TA), danas međunarodni standard za ljudsku anatomsku nomenklaturu, s oko 7500 pojmova na latinskom jeziku, uz engleske istoznačnice, a potiče se i objavljivanje prijevoda terminologije na druge jezike. Jednostavnost korištenja i dostupnost osigurana je otvorenim izdanjima na internetu. Nova verzija anatomske terminologije koristi logičnije i preciznije termine. Ovaj rječnik služi kao osnova komunikacije u anatomiji, ali i u ostalim granama koje koriste pojmove ljudske anatomije. Istraživanja pokazuju kako se i dalje nedovoljno koriste preporučeni termini, a posebice je izražen jaz između kliničara i predavača te mlađih i starijih generacija, što može izazvati probleme u komunikaciji, pa i posljedice prilikom postavljanja dijagnoza i liječenja. Prilikom učenja i predavanja preporučuje se stoga koristiti službene anatomske termine TA2 kako bi se pogreške u komunikaciji svele na minimum.

## LITERATURA

1. Bradford, D.M., Thorpe, D., DeLuna, V., Howard, T., Hagemeyer, J., & Wilkins, N. (2014). Frequency in Usage of Terminologia Anatomica Terms by Clinical Anatomists. *Journal of Biomedical Education*, 2014, Article ID 950898, 1-9.
2. Chmielewski, P.P., & Domagała, Z.A. (2020). Terminologia

- Anatomica and its practical usage: pitfalls and how to avoid them. *Folia Morphologica*, 79(2), 198-204.
3. Chmielewski, P.P. (2020). Terminologia Anatomica highlights the importance of clinical anatomy. *Folia Morphologica*, 79(1), 10-20.
  4. International Federation of Associations of Anatomists (IFAA) (2022). *Federative International Programme for Anatomical Terminology*. Dostupno na: <https://fipat.library.dal.ca/> ()
  5. International Federation of Associations of Anatomists (IFAA) (2022). *Terminologia Anatomica, Second edition. International Anatomical Terminology*. Dostupno na: <https://fipat.library.dal.ca/ta2/> ()
  6. Strzelec, B., Chmielewski, P., & Gworys, B. (2017). The Terminologia Anatomica matters: examples from didactic scientific and clinical practice. *Folia Morphologica*, 76(3), 340–347.
  7. Terminologia Anatomica 2nd edition (TA2) (2019). *TA2 Viewer*. Dostupno na: <https://ta2viewer.openanatomy.org/> ()

Stručni rad  
Professional paper

**ISKUSTVO RADA DNEVNE BOLNICE ZA ALKOHOLIZAM I  
DRUGIH PSIHIJATRIJSKIH AMBULANTI PREKO  
INTERNETSKIH PLATFORMI I TELEFONSKIH KONZULTACIJA  
ZA VRIJEME COVID-19 PANDEMIJE**

**THE WORK EXPERIENCE OF THE DAY HOSPITAL FOR  
ALCOHOLISM AND OTHER PSYCHIATRIC CLINICS THROUGH  
ONLINE PLATFORMS AND TELEPHONE CONSULTATIONS  
DURING THE COVID-19 PANDEMIC**

1. **Azijada Srkalović Imširagić**, Neuropsihijatrijska bolnica „Dr. Ivan Barbot” Popovača, Republika Hrvatska, [azijadasi@gmail.com](mailto:azijadasi@gmail.com)
2. **Snježana Janjatović Opačić**, Neuropsihijatrijska bolnica „Dr. Ivan Barbot” Popovača, Republika Hrvatska, [snjezana.janjatovic-opacic@bolnicapopovaca.hr](mailto:snjezana.janjatovic-opacic@bolnicapopovaca.hr)
3. **Marina Kovač**, Neuropsihijatrijska bolnica dr. Ivan Barbot Popovača, Republika Hrvatska, [marina.kovac@bolnicapopovaca.hr](mailto:marina.kovac@bolnicapopovaca.hr)

**Rezime**

**Uvod:** *Pandemija COVID-19 bolesti bila je razlog započinjanja rada putem telefonskih konzultacija, e-konzultacijama bez pacijenta te internetskog grupnog rada.*

**Materijali i metode:** *Prezentirati internetski rad s gerontopsihijatrijskim pacijentima i s pacijentima Dnevne bolnice za alkoholizam.*

**Rezultati:** *Dnevna bolnica za alkoholizam internetskim je putem zadržala sve bitne aspekte svoga rada. U početku se kontakt s pacijentima održavao*

*telefonom, no ubrzo se cijeli program Dnevne bolnice održavao preko internetske platforme uključujući zajedničko uzimanje averzivne terapije, psihoterapijske grupe, edukacije, obiteljsku terapiju te redovite vizite na kojima je modificirana farmakoterapija. Rad internetskim putem se pokazao zadovoljavajućim za većinu pacijenata, te nije primijećen povećan broj recidiva tijekom ovakvog načina rada. Nakon što su se stvorili uvjeti za povratak na uobičajeni način rada zadržana je mogućnost takovog rada, te povremeno i sada, imamo miješane grupe u kojima su neki pacijenti prisutni putem interneta a drugi u Dnevnoj bolnici. Heteroanamneza, posebice ona koja je dana od liječnika obiteljske medicine koji pacijenta kroz dulje vrijeme prati i poznaje ponekad je najvažniji dio pregleda gerontopsihijatrijskog pacijenta, a na takvoj heteroanamnezi se zasniva e-konzultacija bez pacijenta koja se pokazala kao vrijedan način rada tijekom pandemije.*

**Zaključak:** *Začudjućom se pokazala spremnost pacijenata da nauče i prihvate nove tehnologije, čak i pacijenti koji su stariji ili slabije obrazovani. Iako ovakav rad nije idealan – on ima svoje prednosti. Većina pacijenata ipak preferira rad uživo, a nekima najviše odgovara kombinacija jednog i drugog načina rada. Uvođenje internetskog rada razbilo je neke predrasude i proširilo mogućnosti svakodnevnog rada.*

*Ključne riječi:* COVID-19, farmakoterapija, internetski rad, psihoterapija, telepsihijatrija

## **Summary**

**Background and purpose:** *The COVID-19 pandemic is the reason for starting phone consultations, e-consultations without the patient being present and online group work.*

**Materials and methods:** *We presented our online work with gerontopsychiatric patients and alcoholic patients in the Day Hospital.*

**Results:** *The Day Hospital for alcoholic patients kept all its important aspects of work while being online. In the beginning the contact with the patients was held via telephone call, but soon the whole day hospital program was held via an online platform – including the taking of aversive therapy together, group psychotherapy sessions, education, family therapy and regular visiting rounds at which the pharmacotherapy was modified. Online work proved to be satisfactory for most of the patients, and there was no increase in relapses while this type of work was being conducted. After the changes had been made that allowed for the return to the regular way of treating patients, the possibility of working online was kept, and mixed groups in which some patients are present online, and some are present in person at the Day Hospital are still used. Heteroanamnesis, especially one given by a general practitioner who knows the patient and has been following the patients state, is at times the most important part of an examination of a gerontopsychiatric patient. The e-consultation without a patient is based on that heteroanamnesis that has proven to be a valuable mode of operation during the pandemic.*

**Conclusion:** *The readiness of patients to learn and accept working with new technology was surprising, and even older and less educated patients made an effort. Even though this type of work is not ideal, it has its advantages. Most of the patients prefer working in regular therapy surroundings, but some showed preference to working in a combined (partly live/ partly online) therapy. Online work broke some prejudice and expanded our possibilities of everyday work.*

**Key words:** COVID-19, online, psychotherapy, pharmacotherapy, telepsychiatry

## **UVOD**

Tijekom COVID-19 pandemije zbog sigurnosti posebno ugroženih skupina pacijenta posebice prije dolaska cjepiva u Neuropsihijatrijskoj bolnici dr. Ivan Barbot započelo se s telefonskim i internetskim radom. Telefonske konzultacije su i prije bile mogućnost, ali su se rijetko primjenjivale, no psihoterapijski rad internetskim putem bio je novost i izazov, posebice u grupnom radu s pacijentima.

Telefonske konzultacije s liječnikom obiteljske medicine u kojima su se psihijatrijski lijekovi počeli propisivati bez direktnog kontakta psihijatra s pacijentom postale su važan dio rada s gerontopsihijatrijskim pacijentima gdje je posebno velik rizik od infekcije, a internetski grupni psihoterapijski rad bio je posebno važan u radu Dnevne bolnice za alkoholizam. Mi nismo bili jedinstveni u ovom modelu rada, cijeli je svijet počeo tražiti nove modele rada u uvjetima pandemije kao što je pokazalo istraživanje u 17 zemalja svijeta u kojem je zaključeno da su se tijekom pandemije čak i regulacije vezane za propisivanje psihijatrijskih lijekova promijenile u smislu olakšanog propisivanja bez direktnog kontakta sa pacijentom. (Kinoshita et al, 2020). Iako smo i prije pandemije imali mogućnost rada preko telefonskih konzultacija bilo s liječnikom obiteljske medicine ili direktno (kako je bilo predviđeno pravilnikom HZZO-a), smatrali smo da je u psihijatriji neophodan direktan kontakt psihijatra s pacijentom, te su rijetki psihijatri u našoj ustanovi prije pandemije koristili model telefonskih konzultacija, a internetske grupe i psihoterapiju prije pandemije nije koristio nitko od psihijatara zaposlenih u Neuropsihijatrijskoj bolnici dr. Ivan Barbot Popovača, a vjerojatno niti šire u Hrvatskoj. Sve ovo se promijenilo tijekom pandemije što nije jedinstven slučaj u Hrvatskoj pa tako autori iz Italije smatraju da je COVID-19 pandemija bila prilika da se prebrode do sada poznate tehnološke, normativne i kulturalne

barijere u upotrebi telepsihijatrije (Amerio et al 2020). U ovom radu opisat ćemo prvenstveno model rada Dnevne bolnice za alkoholizam putem internetske platforme, kao i način na koji smo provodili telefonske konzultacije s gerontopsihijatrijskim pacijentima.

## **MATERIJALI I METODE**

U radu će biti opisan prelazak na internetski rad s pacijentima Dnevne bolnice za alkoholizam i povećanje učestalosti konzultacija bez pacijenta kod gerontopsihijatrijskih pacijenata zbog COVID-19 pandemije. Kako bi se bolje razumjelo što se sve promijenilo ukratko ćemo u ovoj sekciji opisati kako je izgledao rad gerontopsihijatrijske ambulante i Dnevne bolnice prije pandemije.

### **Opis načina rada prije pandemije**

#### *Gerontopsihijatrijska ambulanta*

Redovni pregledi gerontopsihijatrijskog pacijenta od strane psihijatra donekle se razlikuju od rada u drugim psihijatrijskim ambulantama. Za uspješno postavljanje dijagnoze ovih pacijenata skoro je uvijek potrebna dobra heteroanamneza, posebice kada se radi o demenciji. Očekuje se da s pacijentom dođe netko od rodbine ili da barem liječnik pošalje popratno pismo. Zbog velikog broja lijekova koje starije osobe obično uzimaju za pridružene tjelesne bolesti, psihijatru je potreban i popis druge farmakoterapije koje pacijent uzima. Prije pandemije rijetko su se koristile e-konzultacije s liječnikom obiteljske medicine (LOM) preko A5 e-uputnice. E- konzultacije provode se tako što liječnik obiteljske medicine pošalje psihijatru e-uputnicu za konzultaciju putem Centralnog zdravstvenog informacijskog sustava Republike Hrvatske (CEZIH). Po potrebi se obavlja i telefonski razgovor

između LOM-a i psihijatra. Psihijatar zahtijeva od LOM-a popratni e-mail koji sadrži sve dijagnoze pacijenta, popis sve dosadašnje farmakoterapije uključujući i psihijatrijsku terapiju, detaljan opis simptoma zbog koje zahtijeva konzultaciju psihijatra i telefonski kontakt obitelji pacijenta. Po potrebi se telefonski kontaktira obitelj radi dodatnog opisa poteškoća koje pacijent ima. Nakon toga psihijatar piše nalaz s preporukama i terapijom te šalje isti putem CEZIH-a i/ili elektroničkom poštom liječniku obiteljske medicine koji dalje propisuje preporučenu farmakoterapiju.

### *Organizacija rada Dnevne bolnice za alkoholizam prije pandemije*

Do pandemije program Dnevne bolnice sastojao se od podjele terapije, grupne psihoterapije (psihoterapijske grupe sestra ili psihijatar, KBT grupe po psihologu), edukacije o štetnom djelovanju alkohola ili o zdravim stilovima života, grupne relaksacije i radne terapije, vizita, individualnog savjetovanja i osnaživanja žena, te obiteljske terapije – grupne i individualne. Osoblje Dnevne bolnice činili su psihijatrica, dvije više medicinske sestre, psihoterapeuti, klinička psihologinja, a priključeni članovi bili su radni terapeuti i socijalna radnica.

## **REZULTATI**

### **Promjena načina rada tijekom COVID-19 pandemije**

U početku pandemije (tijekom prvih par mjeseci) organiziran je rad Neuropsihijatrijske bolnice dr. Ivan Barbot na način da se na svim odjelima radilo u turnusima od dva tjedna nakon čega je uslijedilo dva tjedna pauze. Na ovaj način radilo se i u drugim zdravstvenim ustanovama u Republici Hrvatskoj. U ovom periodu zbog organizacije rada u turnusima nastaje manjak stručnog osoblja. Smanjuje se opseg rada bolnice samo na hitne prijeme zbog čega Dnevne bolnice prestaju s radom, odnosno rade na način da se obavljaju

telefonski razgovori svakodnevno s pacijentima koji su već zaprimljeni, a oni više ne dolaze na redoviti program u bolnicu. Novi prijemi u Dnevnu bolnicu u ovom su periodu obustavljeni.

S obzirom na smanjen kapacitet osoblja (zbog rada u turnusima) i premještanja na druge odjele bilo je skoro nemoguće organizirati ikakav rad s preostalim pacijentima u Dnevnoj bolnici, no sestre Dnevne bolnice svakodnevno su telefonom kontaktirale pacijente, a psihijatar bi ih kontaktirao naknadno kada bi to bilo moguće. U ovom periodu, iako se nije provideo standardni program Dnevne bolnice, jedna od sestara bila je potpuno okupirana pozivima pacijentima koji su ovisno o potrebi trajali od nekoliko minuta do sat vremena. Kod pacijenata koji su bili u „telefonskom” programu Dnevne bolnice, koji su pored alkoholizama imali dijagnosticiran i neki od anksioznih poremećaja, tijekom mjere strogog ograničenja kretanja (engl. *lockdown*) značajno se pojačala anksioznost i bila je potrebna intenzivna psihoterapija koja se obavljala telefonom. Kada navedeno nije pomoglo, slao se elektroničkom poštom liječniku obiteljske medicine nalaz s preporukom modifikacije postojeće farmakoterapije.

Interesantno je napomenuti da su se u ovom periodu koji je trajao skoro dva mjeseca dogodila svega dva recidiva pacijenata s kojima se bilo u kontaktu, a jedna pacijentica uspjela je uz redovite telefonske konzultacije i psihoterapijsku pomoć ponovno uspostaviti apstinenciju. Naime, pacijentica nije mogla biti primljena na Odjel za alkoholizam zbog recidiva jer su u tom trenutku su prijemi u bolnicu bili ograničeni – primala su se samo hitna psihijatrijska stanja: suicidalnost, hetero agresija i psihoza.

Nakon prvih par mjeseci pandemije prestaje rad u turnusima, ali se zbog pandemije još uvijek ograničavao rad Dnevne bolnice, te je u tom periodu započet projekt rada Dnevne bolnice putem internetske platforme. Grupni rad vrlo je važan u liječenju ovisnosti, a i pacijenti su izrazili želju za kontaktom

s drugim pacijentima (stalno su pitali kada će se vratiti rad u grupi pacijenata). U dogovoru s informatičarima uspostavljen je rad putem Skype platforme. Modificiran je program Dnevne bolnice na uvodni dio u kojem su pacijenti uzimali averzivnu terapiju disulfiramom (po mogućnosti uz prisustvo i člana obitelji), nakon čega je održana grupna terapija, grupna obiteljska terapija i edukacija o štetnom djelovanju alkohola i o zdravim stilovima života.

Dodatno je internetskim putem održavana vizita, i ukoliko se ukazala potreba, i individualni psihoterapijski rad, provođene su grupe za osnaživanje žena (ovisnica ili supruga ovisnika) te individualno obiteljsko savjetovanje sa psihologom (individualni rad s jednom obitelji). Program Dnevne bolnice na ovaj je način, iako se provodio internetskim putem, bio održan uz minimalne izmjene. Zbog nemogućnosti dostave materijala za radnu terapiju ista se nije provodila, te nije bilo moguće održavati metode relaksacije zbog povremenih smetnji na vezama, no ovi su dijelovi programa bili zamijenjeni drugim sadržajima.

Farmakoterapiju su pacijentima izdavali liječnici obiteljske medicine sukladno nalazu napisanom u tijeku liječenja. Nalazi su elektroničkom poštom slani liječnicama obiteljske medicine.

### **Čime je rezultiralo uvođenje internetskog rada?**

#### *Dnevna bolnica za alkoholizam*

Po povratku rada Dnevne bolnice uživo uspostavio se novi način rada u kojem se uz rad uživo koristi i internetska platforma. Sada je postao standard da se sve zaprimljene pacijente u Dnevnu bolnicu uključi u grupu internetske podrške, educira ih se o upotrebi Skypea, te se isti instalira na mobilne uređaje kako bi mogli sudjelovati na grupama u slučaju bolesti ili druge spriječenosti za fizički dolazak. Sada se često prakticiraju miješane grupe pacijenata koji fizički dolaze u Dnevnu bolnicu i onih koji su virtualno prisutni.

Pojedini pacijenti nemaju financijskih mogućnosti za svakodnevni dolazak, stoga se dogovara pohađanje pola termina uživo, a pola termina u internetskim grupama podrške. U Sisačko-moslavačkoj županiji gradski i međugradski prijevoz je rijedak i slabo organiziran, a čak i pacijenti koji imaju osobni automobil ponekad imaju privremenu zabranu vožnje. Pacijenti s mjerom liječenja koji imaju obvezu svakodnevnog javljanja (ali i drugi pacijenti) mogu na ovaj način otići na primjer na kraći put s obitelji, a ipak se uključiti u kompletan program Dnevne bolnice putem interneta.

Kao rezultat ovakvog rada iskristalizirale su se prednosti i nedostaci rada internetskim putem, prikazane u Tablici 1.

*Tablica 1. Prednosti i nedostaci rada internetskim putem*

| Prednosti                                                                                                        | Nedostaci                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Pacijenti i obitelji nemaju troškove puta.                                                                    | 1. Problemi s vezama, mikrofonija.                                                                |
| 2. Moguće je sudjelovati na grupama i kod lakše infekcije koronavirusom ili druge lakše akutne tjelesne bolesti. | 2. Pacijenti navode da im nedostaje rad „uživo”.                                                  |
| 3. Moguće je uključiti i pacijente iz udaljenih krajeva koji nemaju mogućnost prijevoza do Dnevne bolnice.       | 3. Nemaju svi pacijenti potrebnu opremu niti znanje za rad putem interneta.                       |
| 4. Smanjuje se anksioznost kod prvih sudjelovanja u grupama – pacijenti se opuštenije osjećaju kod kuće.         | 4. Neki pacijenti imaju sumnju prema ovakvom načinu rada, ali ovo je zaista mali broj pacijenata. |
| 5. Začuđujuće                      dobra                                                                         | 5. Ne mogu se uspješno obavljati svi aspekti rada – npr. radna terapija i vođena relaksacija.     |

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| motiviranost pacijenata čak i onih koji imaju slabo ili nikakvo informatičko znanje – pomažu im mlađi članovi obitelji – na ovaj način se pacijenti dodatno povezuju s djecom i unucima. | 6. Kod eventualnog recidiva postoji opasnost od disulfiramske reakcije za koju se neće moći dati simptomatska terapija (što se je i bio slučaj s jednim pacijentom). |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### *Gerontopsihijatrijska ambulanta*

Što se tiče gerontopsihijatrijskih pacijenata, u radu je, također, kao standard uključena e-konzultacija s liječnikom obiteljske medicine koja se prije pandemije samo iznimno koristila. Putem e-konzultacija s liječnikom obiteljske medicine uspješno se modificira terapija gerontopsihijatrijskih pacijenata s razvijenom demencijom. Pregled dementnih pacijenata u hitnoj ili gerontopsihijatrijskoj ambulanti otežan je posebice ako dođu bez pratnje rodbine ili popratnog pisma liječnika. Stariji pacijenti s demencijom obično su slabije pokretni i s njima je često otežana osobna komunikacija, osim kada su u trenutku lucidnosti koji nas ponekad može i zavarati. Heteroanamneza, posebice ona koja je dana od liječnika obiteljske medicine koji pacijenta kroz dulje vrijeme prati i poznaje, najvažniji je dio pregleda ovakvoga pacijenta, a na takvoj heteroanamnezi zasniva se e-konzultacija. Također, pregled pacijenta visoke životne dobi u psihijatrijskoj ordinaciji gdje je on neminovno izložen kontaktu s drugim bolesnicima i osobljem bolnice riskantan je zbog lošeg imuniteta ovakvih pacijenata.

## **DISKUSIJA**

Pri radu s gerontopsihijatrijskim pacijentima počelo se učestalo koristiti konzultacije bez pacijenta što je zabilježeno i u drugim zemljama (Kinoshita

et al, 2020). Što se tiče djelotvornosti programa zaključili smo da iako su postojala ograničenja istoga djelotvornost nije bila upitna, te se uspješno i pored svih smetnji obavljao i farmakoterapijski i psihoterapijski dio programa. Psihoterapijski program unutar Dnevne bolnice zasniva se na raznim psihoterapijskim metodama, te koristi elemente KBT-a (psiholog), sistemske terapije (psihijatar) te grupne psihoterapije (medicinske sestre). Iako smo kao terapeuti preferirali način rad uživo, internetski način rada doživljavamo uspješnim, o čemu govore i rijetki recidivi unutar internetske grupe podrške i zadovoljavajući terapijski ishodi. Iskustva drugih psihoterapeuta tijekom pandemije bila su različita tako da su psihodinamski i geštalt psihoterapeuti doživljavali internetski način rada manje uspješnim dok su se psihoterapeuti drugih usmjerenja bolje prilagodili ovakvom načinu rada (Kinoshita et al, 2020). Pri internetskom radu s ovisnicima o alkoholu postupno smo razbili i neke svoje predrasude i uvidjeli korisnost ovakvog načina rada. U Neuropsihijatrijskoj bolnici dr. Ivan Barbot, pa i među članovima tima Dnevne bolnice, postojale su ukorijenjene predrasude da bi možda ovisnicima ovakav način rada pomogao u manipuliranju, da psihoterapija ne može biti djelotvorna na ovakav način, a postojala je donekle i odbojnost prema uporabi računalne tehnologije u nečemu tako „nježnom” kao što je psihoterapijski rad. Navedene predrasude razbili su sami pacijenti koji su tražili način kako nastaviti sa svojim liječenjem i naveli nas da se upustimo u novi način rada, te smo i mi, kao što su Amerio i suradnici 2020. godine, uvidjeli kako je COVID-19 pandemija bila prilika da se prebrode do sada poznate tehnološke, normativne i kulturalne barijere u upotrebi telepsihijatrije (Amerio et al, 2020).

## **ZAKLJUČAK**

Pri radu s gerontopsihijatrijskim pacijentima moramo se osloniti na sposobnost opažanja druge osobe – liječnika obiteljske medicine, no pravilnim

setom pitanja usmjerenih prema kolegi možemo doći do prilično jasne dijagnostičke slike i ordiniranja ispravne terapije. Ovakav rad može imati i svoje prednosti jer liječnik obiteljske medicine često poznaje pacijenta i njegovu obitelj dugi niz godina i može dati stručnu heteroanamnezu koja je jako važna za postavljanje dijagnoze i terapije kod ovakvih pacijenata. Što se tiče rada s ovisnicima možemo zaključiti da je važno održavanje kontinuiteta i prisutnosti terapeuta, te da ova vrsta rada nije poslužila manipulativnosti pacijenata jer nije primijećen povećan broj recidiva u odnosu na standardan rad uživo. Što možemo opravdati povećanim angažmanom članova obitelji. Začuđujućom se pokazala spremnost pacijenata da nauče i prihvate nove tehnologije, čak i pacijenti koji su stariji ili slabije obrazovani. Iako ovakav rad nije idealan – on ima svoje prednosti. Većina pacijenata ipak preferira rad uživo, a nekima najviše odgovara kombinacija jednog i drugog načina rada. Uvođenje internetskog rada razbilo je neke predrasude i proširilo mogućnosti svakodnevnog rada.

## **LITERATURA**

1. Amerio, A., Odone, A., Marzano, L., et al. 2020. Covid-19: The last call for telepsychiatry. *Acta bio-medica : Atenei Parmensis*, 91(3), e2020050. Dostupno na: <https://doi.org/10.23750/abm.v91i3.10337>
2. Cantone, D., Guerriera, C., Architravo, M. et al. 2021. A sample of Italian psychotherapists express their perception and opinions of online psychotherapy during the covid-19 pandemic. *Rivista di psichiatria*, 56(4), 198–204. Dostupno na: <https://doi.org/10.1708/3654.36347>
3. Kinoshita, S., Cortright, K., Crawford, A. et al. 2020. Changes in telepsychiatry regulations during the COVID-19 pandemic: 17 countries and regions' approaches to an evolving healthcare landscape.

Psychological medicine, 1–8. Advance online publication. Dostupno na: <https://doi.org/10.1017/S0033291720004584>

Stručni rad

Professional paper

## **Vježbe disanja kod oboljelih od astme**

### **Breathing exercises in asthma patients**

1. **Mirela Varga**, Neuropsihijatrijska bolnica dr. Ivan Barbot Popovača, Republika Hrvatska
2. **Martina Komerički**, Neuropsihijatrijska bolnica dr. Ivan Barbot Popovača, Republika Hrvatska
3. **Mihaela Pleše**, Neuropsihijatrijska bolnica dr. Ivan Barbot Popovača, Republika Hrvatska
4. **Danijel Vidović**, Neuropsihijatrijska bolnica dr. Ivan Barbot Popovača, Republika Hrvatska
5. **Dragana Kapetanović**, Zavod za zbrinjavanje mentalno invalidnih osoba Bakovići, Fojnica, Republika Bosna i Hercegovina

### ***Sažetak***

*Zbog ubrzanog načina života, izloženosti raznovrsnim faktorima te nezdravog načina života dolazi do pojave respiratornih bolesti. Astma je česta bolest respiratornog sustava koja se u današnje vrijeme uspješno liječi i kontrolira. Cilj rada je prikazati osnovne stavke o astmi te edukaciju i liječenje u području fizioterapije. U radu je prikazana klinička slika, rizični faktori, dijagnostika i liječenje astme u fizioterapiji. Pomoću pravodobne i odgovarajuće terapije moguće je kontrolirati astmu te omogućiti oboljelom obavljanje svakodnevnih obaveza.*

*Ključne riječi: astma, bolest, disanje, kronična, vježbe*

### ***Abstract***

*Due to a fast-paced lifestyle, exposure to various factors and an unhealthy*

*lifestyle, respiratory diseases occur. Asthma is a common disease of the respiratory system that is successfully treated and controlled nowadays. The aim of the work is to present basic items about asthma and education and treatment in the field of physiotherapy. The paper presents the clinical picture, risk factors, diagnosis, and treatment of asthma in physiotherapy. With the help of timely and appropriate therapy, it is possible to control asthma and enable the patient to perform activity.*

*Key words: asthma, breathing, chronic, disease, exercise*

## **UVOD**

Astma je kronična upalna bolest malih dišnih puteva, karakterizirana epizodama zaduhe (otežano disanje), piskanja u prsima, suhog nadražajnog kašlja s otežanim iskašljavanjem, javlja se osjećaj stezanja u prsima i gušenje. (Rožman, 2005). Prema izvoru, prevalencija astme (ukupan broj oboljelih) u Hrvatskoj iznosi 5 048, 1/100 000 stanovnika, odnosno 5,0 % ukupnog broja stanovništva ili otprilike 200 000 osoba. Godišnja stopa incidencije astme (novooboljeli u godini dana) u Hrvatskoj iznosi 3,0/ 1 000 stanovnika, odnosno 12 000 osoba novooboljelih od astme u jednoj godini. (HZJZ, 2022). Edukacija pacijenta provodi se s namjerom da pacijent bolje upozna svoju bolest, njezine uzroke, lijekove i način njihova uzimanja, da pravodobno prepozna i procijeni težinu napada, da nauči metode samopomoći lijekovima, načinom ili položajem tijela, kako bi lakše, brže i sa što manje posljedica prebrodio pogoršanje bolesti ili asmatskog napada (Crc, 2001). Dijagnosticira se pomoću kliničke slike, raznovrsnih testova, poput testa opterećenja na pokretnoj traci ili biciklu, mjerenja koncentracije izdahnutog dušičnog oksida, pulsne oksimetrije i drugo (Lebinec, 2018).

*Tablica 1. Karakteristike simptoma astme po stupnjevima astme.*

*(Izvor: <http://www.kbd.hr/fileadmin/Arhiva/Dokumenti/smjernice-za->*

lijecenje-astme-u- odraslih.pdf)

|                                                   | <b>Dnevni simptomi</b>                                                    | <b>Noćni simptomi</b> | <b>Plućna funkcija</b>                                                                |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4. stupanj</b><br><b>Teška trajna astma</b>    | Trajna, česta pogoršanja. Ograničena fizička aktivnost.                   | Česti                 | FEV 1 ili PEF:<br>$\leq 60 \%$<br>očekivanog PEF<br>varijabilnost<br>$> 30 \%$        |
| <b>3. stupanj</b><br><b>Umjerena trajna astma</b> | Svakodnevni simptomi. Pogoršanja ometaju, aktivnost i spavanje.           | $> 1$ x tjedno        | FEV 1 ili PEF:<br>$60 - 80 \%$<br>očekivano<br>g<br>PEF<br>varijabilnost<br>$> 30 \%$ |
| <b>2. stupanj</b><br><b>Blaga trajna astma</b>    | $\geq 1$ x tjedno, ali $< 1$ x dnevno, pogoršanja mogu ometati aktivnost. | $> 2$ x mjesečno      | FEV 1 ili PEF:<br>$\geq 80 \%$<br>očekivanog PEF<br>varijabilnost<br>$20 - 30 \%$     |
| <b>1. stupanj</b><br><b>Povremena astma</b>       | $< 1$ x tjedno ili bez simptoma, normalna funkcija pluća između pogoršana | $\leq 2$ x mjesečno   | FEV 1 ili PEF:<br>$\geq 80 \%$<br>očekivanog PEF<br>varijabilnost<br>$< 20 \%$        |

## **FIZIOTERAPIJSKI POSTUPCI U ZBRINJAVANJU OBOLJELIH OD ASTME**

Vježbe disanja vrlo su važne jer pacijenti s plućnim bolestima obično imaju plitko disanje koje je nedovoljno za učinkovitu izmjenu plinova. Vježbe disanja provodi fizioterapeut specijaliziran za postupke u bolestima dišnog sustava (Crc, 2001). Ciljevi vježbi disanja su povećanje plućne ventilacije i učinkovitosti disanja, smanjenje potroška energije, smanjenje napetosti mišića prsnog koša i vrata, minimalan mišićni rad prilikom disanja, jačanje snage mišića koji sudjeluju u disanju, povećanje pokretljivosti prsnog koša i dijafragme, korekcija deformiteta i pleuralnih priraslica, uklanjanje bronhalnog sekreta, bolja izmjena plinova, povećanje razine kisika u krvi i otklanjanje osjećaja zaduhe.

Vrste vježbi disanja:

### **1. Dijafragmalno disanje sa usnom preprekom**

Izvodi se kada pacijent leži na leđima, u sjedećem ili stojećem položaju, provodi se oko pet do šest puta nakon čega je potrebno napraviti kratku pauzu.

Ležeći na leđima – postupak: osoba leži na leđima, a vrat se podloži malim jastukom. Ispod koljena se stavi jastuk tako da su noge lagano savijene, koljena trebaju biti razmaknuta u širini kukova. Na trbuh se stavi vrećica od jednog kilograma opterećenja. Udiše se kroz nos u trbuh tako da se vrećica podiže prema gore. Izdiše se kroz usnu prepreku iz trbuha tako da vrećica pada prema leđima.

Sjedeći položaj – postupak: osoba sjedi na prednjem dijelu stolice. Ruke su položene na trbuh u području dijafragme. Udahne se kroz nos uz kontrolu spuštanja ošita i napuhavanja trbuha ispod dlana. Izdah je kroz usnu prepreku izgovarajući glas s ili f potiskujući dlanovima trbušnu stijenkiju prema leđima. Izdah treba biti dva puta duži od udaha.

Stojeći položaj – postupak: vježba se izvodi ispred ogledala, a noge su raširene u širini kukova, zbog veće baze oslonca. Udahne se kroz nos uz kontrolu spuštanja ošita i napuhavanja trbuha ispod dlana. Izdah je kroz usnu prepreku izgovarajući glas s ili f potiskujući dlanovima trbušnu stijenkiju prema leđima. Izdah treba biti dva puta duži od udaha (Chaitow, Bradley, Gilbert, 2002).

## 2. Postranično širenje prsnog koša

Vježba se izvodi u sjedećem položaju na prednjem dijelu stolice. Dlanovi ruku se postavljaju s bočne strane kod zadnja četiri ili pet rebara. Ramena i prsni koš su relaksirani. Vježba započinje izdahom kroz usnu prepreku, a dlanovima se rebra potiskuju prema dolje, te se pokušava što više zraka istisnuti iz donjih dijelova pluća. Zadržava se jednaki pritisak dlanovima čime se daje otpor prilikom udaha. Postepeno se popušta pritisak do kraja udaha.

## 3. Vježbe s pojasom

Vježba s pojasom za obje baze pluća – postupak: pojas se položi na područje donjih rebara, a s prednje strane krajevi pojasa se prekriže. Lijevi kraj pojasa čvrsto se uhvati desnom rukom, a desni kraj lijevom. Vježba započinje izdahom na usta kroz prepreku i pritom se pojas steže oko struka. Pojas se drži stegnut i njime se daje otpor udahu kroz nos, čime se jačaju glavni inspiratorni mišići.

Vježba s pojasom za jednu bazu pluća – postupak: jedna strana prsnog koša je fiksirana na način da se omota pojas oko donjih rebara te završetak pojasa podvuče pod nogu, suprotnu od strane fiksiranog dijela pluća. Druga strana prsnog koša je slobodna i njome dišete na takav način da prilikom izdaha stežete pojas koji daje otpor udahu kroz nos. Udah je na nos, a izdah kroz usnu prepreku. Ovu vježbu treba učiniti s jednom i

drugom stranom.

#### 4. Kondicijske vježbe

Kondicijske vježbe uključuju ritmičke vježbe i kontrolirano bazalno disanje uz doziranu usnu prepreku. Veoma je važno da udah ide kroz nos, a izdah kroz usnu prepreku. Vježbama se osigurava bolja pokretljivost ramenog pojasa, kralješnice i prsnog koša, pospješuje se jačanje mišića, povećava vitalni kapacitet i ventilacija pluća. Vježbe se mogu izvoditi u sjedećem i stojećem položaju. Svaku vježbu potrebno je ponoviti do deset puta (Frownfelter, Dean, 1996).

### **KONTROLIRANO BAZALNO DISANJE**

Prilikom edukacije pacijenta vrlo je važno skrenuti pozornost na pravilnu relaksaciju. Relaksacija podrazumijeva opuštenost svih mišića tijela. To je stanje potpune fizičke i psihičke opuštenosti, osjećaja mira i opuštanja napetosti. Pacijenti uče kako zamijeniti negativne misli i fizičku napetost sa smirenošću uma i tijela. Vrijeme provođenja relaksacije traje od 20 do 30 minuta, te ju je poželjno provoditi dva puta dnevno. Nakon relaksacija pristupa se vježbama disanja (Crc, 2001). Kontrolirano bazalno disanje je normalan obrazac disanja u mirovanju kod svih ljudi. Potreban je minimalan dišni rad, a dolazi do potpune ventilacije pluća, bolje izmjene plinova te se aktivira dijafragma, trbušni mišići i međurebreni mišići (Prasad, Pryor, 2002). Položaji koji olakšavaju disanje u kombinaciji s relaksacijom i kontroliranim bazalnim disanjem uz doziranu usnu prepreku mogu pomoći smanjiti zaduhu kod pacijenata dok čekaju da lijekovi za astmu počnu djelovati. Vrste položaja koji olakšavaju disanje su klečeći položaj, sjedeći položaj, kočijaški sjed i jahači sjed.

### **ZAKLJUČAK**

Astma je bolest s kojom se u današnje vrijeme može normalno živjeti. Važno je pravovremeno ju dijagnosticirati i odrediti odgovarajuću terapiju kako bi oboljeli nesmetano obavljali svakodnevne aktivnosti. Cilj liječenja astme je uspješno kontroliranje bolesti u suradnji pacijenta i stručnog tima. Edukacija pacijenta je razmjena informacija između stručnog osoblja i oboljelog s ciljem preuzimanja aktivnije ulogu o vlastitoj zdravstvenoj skrbi te povećanja kvalitete života.

## **LITERATURA**

1. Chaitow, L., Bradley, D., Gilbert, C. (2002). Multidisciplinary approaches to breathing pattern. Disorders, 186 – 195, Toronto: Churchill Livingstone.
2. Crc, M. (2001). Fizioterapija u pulmologiji, Interna skripta studija fizioterapije, Zagreb: Zdravstveno Veleučilište.
3. Frownfelter, D., Dean, E. (1996). Principles and Practice of Cardiopulmonary Physical Therapy, 453 – 463, St. Lois, Missouri: Mosby.
4. GINA (Global Initiative for Asthma) Klasifikacija težine astme, Dostupno na: <http://www.kbd.hr/fileadmin/Arhiva/Dokumenti/smjernice-za-lijecenje-astme-u-odraslih.pdf> (23.08.2022.)
5. HZJZ (2022). Svjetski dan astme 2022. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/dogadaj/svjetski-dan-astme-2022-g/> (23.08.2022.)
6. Lebinec, D. (2018). Astma. Dostupno na: [ASTMA \(lebinecdamir.blogspot.com\)](http://lebinecdamir.blogspot.com) (23.08.2022.)
7. Pryor, J., Prasad, A. 2002. Physiotherapy for Respiratory and Cardiac Problems, 3. izdanje, Toronto: Chrchill Livingstone: 563 – 577.
8. Rožman, A. (2005). Asmal, Priručnik za oboljele od astme i alergije, Zagreb: Tiskara Orbis d.o.o.

## **DRUŠTVENO-HUMANISTIČKE ZNANOSTI**

Pregledni rad

Review

## **MEDICINSKA ETIKA – BIOETIKA I DOPING U SPORTU I FIZIOTERAPIJI**

### **MEDICAL ETHICS – BIOETHICS AND DOPING IN SPORTS AND PHYSIOTHERAPY**

1. **Matija Delinić**, student Visoke škole Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [matija.dela@gmail.com](mailto:matija.dela@gmail.com)
2. **Azarja Grasselli**, studentica, Faculty of arts, Republika Slovenija, [azarjagrasselli@gmail.com](mailto:azarjagrasselli@gmail.com)
3. **Mile Marinčić**, Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [dekanat@vsig.hr](mailto:dekanat@vsig.hr)

#### ***Sažetak***

*Doping je postao svakodnevica u sportu, kod nekih u fazi priprema, kod nekih u fazi oporavka, a neki ga koriste na dnevnoj odnosno godišnjoj bazi kroz cikluse pa čak i ako se ne bave sportom na profesionalnoj razini. U ovom radu će se korištenje dopinga promatrati kroz dvije različite, ali usko povezane perspektive, a to su sport i medicina s naglaskom na fizioterapiju jer fizioterapeuti čine sastavni dio sportskih ekipa. Sportaši s ciljem unaprjeđenja, kako u fizičkom tako i u psihološkom aspektu, posežu za raznim nedozvoljenim supstancama. Svrha dopinga je: 1. poboljšanje performansi i 2. oporavak, odnosno rehabilitacija ili rehabilitacija ovisno o kojem se problemu radi. Kada je riječ o dopingu teško je postaviti neke granice, a da se ne zapadne u jednu od krajnosti, potpuna zabrana ili legalizacija, stoga ni ovaj rad neće dati eksplicitan odgovor. Postavlja se pitanje, je li uopće upotreba dopinga nužno za osudu ili se ipak u određenim situacijama može*

*opravdati, pri čemu se misli na terapijsku iznimku korištenja dopinga koju se olako shvaća i koristi čak i kada za njom nema potrebe. Cilj je poticanje bioetičkog pristupa rješavanju problema dopinga i ukazivanje na problematičnost površnog davanja odgovora na pitanje dopinga u sportu. Također, kroz raspravu nastoji se potaknuti uvođenje multidisciplinarnog pristupa prije i za vrijeme izrade budućih pravilnika te kodeksa antidopinških agencija.*

*Ključne riječi: multidisciplinarnost, rehabilitacija, stimulansi, unaprjeđenje performansi*

### **Abstract**

*Doping has become everyday occurrence in sports, for some in the preparation phase, for others in the recovery phase, and some use it on a daily or yearly basis through cycles and even if they do not play sports at a professional level. In this paper, the use of doping will be observed through two different, but closely related perspectives, namely sports and medicine with an emphasis on physiotherapy, since physiotherapists are crucial members of sports teams. Athletes, with the aim of improving both physically and psychologically, reach for various illegal substances. The purpose of doping is: 1. performance improvement and 2. recovery, habilitation, or rehabilitation, depending on the problem. When it comes to doping, it is difficult to set some limits without falling into one of the extremes, a complete ban or legalization, so this paper will not give an explicit answer either. The question arises, is the use of doping in general necessarily condemnable or can it still be justified in certain situations, referring to the therapeutic exception to the use of doping that is taken lightly and used even when there is no need for it. The goal is to encourage a bioethical approach to solving the doping problem and to point out the problematic nature of superficial answers*

*to the issue of doping in sports. Also, through the discussion, efforts are being made to encourage the introduction of a multidisciplinary approach before and during the development of future regulations and codes of anti-doping agencies.*

*Key words: multidisciplinary, performance improvement, rehabilitation, stimulants*

## **UVOD**

Kada se govori o medicinskoj etici i dopingu, nemoguće je uvidjeti sve probleme i izazove koje doping stavlja pred moderno društvo. Tradicionalna medicinska etika će stoga vrlo vjerojatno dati jednoznačan odgovor, a to je stroga zabrana dopinga u bilo kojem smislu zbog zaštite pacijentova zdravlja. Ovakvo usko gledanje na stvar proširit će se uvođenjem bioetike na scenu. Stoga je medicinsku etiku pogrešno nazivati sinonimom za bioetiku jer se tako ograničava područje djelovanja bioetike, koje je puno šire od čistog medicinskog aspekta. Nadalje, medicinska se etika bavi etičkom refleksijom s obzirom na područje liječničkog djelovanja unutar medicinske znanosti i prakse, no to je primjenjivo i na sve ostale zdravstvene djelatnosti posebice kod nas, jer i dalje u većini bolnica i poliklinika završnu riječ ima liječnik, bez obzira na to što je neka druga grana možda stručnija u datoj situaciji. Neka od načela medicinske etike su dobročinstvo, autonomnost, pravednost, istinitost, ravnopravnost, terapijska razmjernost, prevencija i tretman boli (Jakovljević, 2015). Što je onda bioetika? Nekako, kao najbolje objašnjenje bioetike nameće se holistički pristup čovjeku u modernom dobu sa svim izazovima koje ono nosi. Potrebno je naglasiti da bioetika kao takva ne postavlja neki novi etički kodeks. Ona je u biti „medijator” etike i tehnike, dva područja koja konstituiraju ovaj svijet. Bolje rečeno, tehnika je ona koja u stvarnosti konstruira svijet, a etika je ona koja određuje moralne principe i norme. Kao što kaže najpoznatiji slovenski filozof koji istražuje bioetiku dr. Borut Ošljaj

problem je u tome što je etika ostala tamo gdje je bila, a tehnika je podivljala (Ošlaj, 2009). S obzirom na eksponencijalan razvoj tehnike i tehnoloških dostignuća, svijet se nalazi u situaciji kada je moguće mijenjati i sam život te ga modificirati počevši od nekih okolišnih faktora, preko dopinga do genetskog inženjeringa. To znači da je toliko napredovala da može promijeniti i sam tijek života. Neosporno je ispreplitanje temeljnih načela medicinske etike i bioetike, kojima je glavni cilj zaštita pacijenta i njegovog zdravlja. Nova situacija, u kojoj se tako našla medicinska znanost stvorila je potrebu za svestranim i interdisciplinarnim sagledavanjem moralnih problema koji se zbog svoje složenosti i dalekosežnosti nisu mogli prepustiti pojedincima, niti pak rješavati u intimi liječničke savjesti (Čović, 2004: 16). Pojava dopinga, genetskog inženjeringa i kloniranja samo su neki od problema koji se pojavljuju u modernom društvu, a kao takvi zahvaćaju sve sfere društva. Cilj ovog rada je postaviti dobre temelje za promatranje i promišljanje o korištenju dopinga kroz bioetičku prizmu, imajući u vidu etička načela.

## **RASPRAVA**

Dva su temeljna problema koja se vežu uz korištenje dopinga, a tu su narušavanje zdravlja i varanje, uz drugi problem se veže i pojam neetičnosti (Sekulić, 2011). Područja medicine, fizioterapije i sporta usko su povezana. Naravno, ovisno o kojem se sportu radi i o kakvoj ozljedi, ali nekako se najviše događaju ozljede lokomotornog sustava, a „doktori” u području sustava za pokretanje su fizioterapeuti, bilo da se radi o rupturi mišića, iščašenju zgloba ili frakturi kosti. Upravo iz tog razloga sustav biomedicinskih načela nije, niti može biti, sustav isključivo osobnih vjerovanja ili neobveznih normi (Beauchamp, 1996). U glavnom dijelu svog rehabilitacijskog puta, sportaša će pratiti fizioterapeut, a uz sve to fizioterapeuti su sastavni članovi sportskih timova te vode glavnu riječ kada je u pitanju oporavak njihovog sportaša.

Naravno da je svima cilj da se sportaš što prije vrati sportu, no koliko su zapravo fizioterapeuti educirani o doping-u je pokazalo istraživanje provedeno u Pakistanu na 369 fizioterapeuta. Stoga je za početak važno definirati što se podrazumijeva pod dopingom. Međunarodni olimpijski odbor (MOO) pod dopingom smatra: „korištenje, uzimanje i davanje ljudskom organizmu stranih supstanci ili većih količina supstanci koje organizam sadrži, s ciljem da se na umjetni način stimuliraju, odnosno uvećavaju natjecateljske sposobnosti sportaša, što je u suprotnosti sa sportskom etikom, kao i fizičkim i mentalnim integritetom sportaša” (MOO, 2004). Istraživanje je pokazalo da zapravo više od 60 % fizioterapeuta nema nikakvo znanje o doping-u, a krajnje poražavajući rezultat se odnosi na činjenicu da je samo 3 % fizioterapeuta znalo da postoji lista zabranjenih supstanci. Postavlja se pitanje, kako će fizioterapeuti educirati svoje pacijente, odnosno sportaše s kojima rade, ako ni oni sami nisu gotovo uopće educirani (Wajeeha, Javed, 2020). S druge strane, zanimljivim se pokazalo da usprkos neznanju, čak njih 26 % smatra kako bi se svim sportašima trebalo dopustiti korištenje dopinga. U ovome se radu neće pronaći decidirani odgovori na neka od gorućih pitanja, kao na primjer, treba li se u potpunosti zabraniti i ograditi od uzimanja dopinga ili se u pojedinim slučajevima smije dopustiti. Također, ovim radom se ni na koji način ne podržava zlouporaba nedozvoljenih supstanci, no isto tako ne dopušta se niti etiketiranje u svrhu omalovažavanja sportaša ili umanjivanja njegovih zasluga. Nadalje, autori ovoga rada ne zauzimaju niti jedan od dva ekstremna stava, potpuna legalizacija dopinga, odnosno potpuna zabrana korištenja dopinga. Zašto? Zato što je svakom sportašu, a pogotovo profesionalnom, cilj postići najviše što može za vrijeme svog profesionalnog bavljenja sportom. Što to znači? Ovisno o kakvim se prilikama radi, no ako sportaš na profesionalnoj razini koristi doping, to je najčešće zato da bude u korak s ostalim natjecateljima. Ako je to slučaj, sušta zabrana korištenja dopinga je

kontraproduktivna jer stavlja pojedinca u vrlo nezavidan položaj. S jedne strane uvjetno rečeno mora koristiti doping da bi ispratio ostale, no kako je korištenje dopinga pod velom tajne, doping ne može nabaviti legalno već se mora služiti onim što nabavi od „lokalnih dilera” iz „underground” laboratorija što može imati direktan negativan utjecaj na zdravlje. Nažalost, ne vrijede ista pravila za sve sportaše pa tako oni u boljim klubovima s više dostupnih resursa imaju pristup raznim metodama i supstancama koje još nisu zabranjene i bivaju u prednosti u odnosu na one koji takvu privilegiju nemaju. Unatoč svemu navedenom, prešutno se takve stvari događaju i one prolaze. Svjetska antidopinška agencija (engl. *World antidoping agency* – WADA) doskočila je tome na način da se uvelo zadržavanje uzoraka i do nekoliko godina, no to je pak za sobom povuklo korištenje nekih novih supstanci koje maskiraju pojedinu nedozvoljenu supstancu, a na taj se način samo zapada u jedan začarani krug. Prednosti i ako bi se to tako moglo nazvati „mane” uzimanja dopinga su opće poznate. Kada je riječ o prednostima, unaprjeđenje psihofizičkog statusa pojedinca je primarno, dok se sekundarno radi o unaprjeđenju sociološkog i kulturološkog aspekta. Što se mana korištenja dopinga tiče, nameću se dvije stvari, a to su štetan učinak za zdravlje te nekorektnost. No što je s terapijskim uzimanjem dopinga? Ovo možda zvuči kontradiktorno, ali kada se pobliže sagleda i nije baš tako. Općenit pogled na ovaj problem dao bi odgovor poput ovoga: ako je nešto „terapijski” onda se to ne može nazvati korištenjem dopinga. Upravo zbog ovakvog površnog gledanja na stvar, sport se i našao u ovoj situaciji. Sportašima se može dopustiti korištenje tvari s popisa zabranjenih tvari ako imaju neko zdravstveno stanje, no koliko to stanje stvarno zahtijeva primjenu tih supstanci i u kojoj mjeri teško je odrediti, što predstavlja dodatni problem za WADA-u. Također, jako velik broj sportaša, čak njih 85 % ne vidi tu ništa sporno, dapače, kažu kako je to nužno za natjecanje pod jednakim uvjetima (Overbye,

Wagner, 2013). Upravo je iz tog razloga granica između upotreba farmakoloških pripravaka kao terapije i dopinga, vrlo tanka. Ovo će na prvu zvučati oštro i ne empatično, ali svi ljudi na svijetu su različiti i svatko od nas ima neku karakteristiku koja nas čini superiornijim u odnosu na nekog drugog, ali isto tako i inferiornijim. Jedna osoba ima početnu mogućnost više zapamtiti, dok druga može brže trčati, obje imaju mogućnost unaprijediti te vještine, no svaka osoba ima drugačiji limit za unaprijediti istu. Naravno, to se ne odnosi na vrijednost ljudskog života ili osobe kao takve, već na mogućnost razvitka određenih sposobnosti i unaprjeđenja performansi do neke određene razine, što naravno automatski eliminira pojedine osobe iz te razine natjecateljskog sporta. Supstance koje povećavaju sposobnosti pojedinca i poboljšavaju performanse koristile su se još u plemenskim zajednicama, davno prije pojave riječi „doping”, a prvi službeni podaci o korištenju dopinga kod plivača iz 1865. koji se preplivali La Manche (Vasilj i Kreže, 2021). Primjerice, danas najčešće spominjana konoplja koristila se još prije desetak tisuća godina u Kini zbog svog ljekovitog djelovanja s jedne strane, a s druge kao stimulans zbog psihoaktivnog djelovanja. Nešto nama bliže, u Makedoniji se nalazi najkvalitetniji mak na svijetu, a mak, odnosno njegov mliječni sok, je zapravo opijum. Glavni alkaloidi<sup>5</sup> opijuma su morfin i kodein koji se zbog svojih ljekovitih svojstava i danas koriste kao analgetici. Postoji još mnogo alkaloida od kojih se neki koriste i danas, primjerice efedrin<sup>6</sup>. Ipak, niti o njima, niti o nekom drugom specifičnom sredstvu pojedinačno, u ovom radu neće biti riječ. S druge strane, supstance poput kofeina i sinefrina uključene su u Program praćenja, ali njihova primjena nije zabranjena (WADA, HZJZ, 2021). Također, neke supstance poput beta

---

<sup>5</sup> Prirodni organski spojevi koji sadrže dušik. Više na:

<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=1790>

<sup>6</sup> Više na: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=17103>

blokatora zabranjene su samo u pojedinim sportovima te se praktički iz godine u godinu dodaje novi sport na listu onih koji ne dozvoljavaju korištenje beta blokatora. Pomalo je zabrinjavajuće znati da se jedne godine sportaš smije natjecati i koristiti, primjerice beta blokatore i efedrin, ulaziti u formu koja je potrebna za to konkretno natjecanje, no već sljedeće godine to isto postaje zabranjeno. Još se veći problem javlja kod pojedinih metoda koje su zabranjene, primjerice autotransfuzija krvi ili korištenje sintetičkog hormona eritropoetina<sup>7</sup>, kojemu je zadaća proizvodnja eritrocita. To je dosta uznemirujuća činjenica, s obzirom na to da se dopingu daje tolika važnost i smatra ga se prekursorom za „stvaranje” pobjednika, a neke od ovih metoda poput autotransfuzije su prije bile sasvim legalne. Primjerice, česte su pripreme u područjima velike nadmorske visine jer se upravo tamo javlja veća zasićenost eritrocita kisikom. No, ono što se ovime želi reći jest da je korištenje supstanci koje pospješuju performanse, ali i oporavak prisutno već dugi niz godina i da će pojedinci koji imaju pristup modernim metodama oporavka ili unaprjeđenja biti u prednosti u odnosu na one koji nisu u korak s tehnološkim napretkom. Većina sportskih organizacija označila je korištenje dopinga kao nešto što umanjuje vrijednost rezultata i smatra to kršenjem pravila te isključivo negativnim činom. Iako se korištenje dopinga smatra moralno pogrešnim jer narušava samu bit sporta te oslabljuje natjecateljski duh, može li uistinu sama spoznaja o tome da neki pojedinac koristi nedozvoljena sredstva utjecati na sam rezultat. Koji period uzimanja nedozvoljenih sredstava se može uzeti kao dovoljno dug da bi postao isključni faktor, je li to trajanje, količina ili vrsta supstance, jer neće svaka supstanca kao niti svaka metoda imati pozitivan učinak za sve? Treba li svrstati sva nedozvoljena sredstva u istu kategoriju, misleći na potpunu zabranu? Što je s

---

<sup>7</sup> Više na: <https://enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=18282>

profesionalnim bavljenjem sportom? Što je sa sportovima u kojima se korištenje dopinga ne samo odobrava, već se sportaše indirektno i potiče na korištenje da bi bili što konkurentniji i zanimljiviji široj publici? Je li korištenje dopinga opravdano ako je krajnji cilj donošenje pobjede za jednu naciju ili pak u svrhu popularizacije sporta? To su samo neka od pitanja koja se nameću, a moguće odgovore nastojat će pružiti proširena verzija ovog rada.

## **ŠTO MOŽE PONUDITI BIOETIKA U SPORTU ILI SPORTSKA BIOETIKA<sup>8</sup>**

Bioetika općenito, a onda zasigurno i bioetika u sportu, ne nudi gotova rješenja niti ona to može, ali zasigurno ima snagu otvoriti putove, bolje rečeno perspektive za moguće pronalaženje rješenja u određenim problemskim situacijama i dilemama na različitim poljima djelovanja u društvu i svijetu u kojemu živimo. Muzur i Rinčić će u svom istraživanju Fritza Jahra i europskih korijena bioetike, spomenuti kako je bavljenje bioetikom možda i kupovanje vremena, dok ne budemo imali univerzalne odgovore na ključna pitanja o biti čovjeka i društva, dodao bih i svijeta, ali isto tako autori napominju kako možda navedene odgovore nećemo dobiti kroz bioetički diskurs (Rinčić, Muzur, 2012). Kako god da bilo, bioetička paradigma je tu, zadnjih godina se izrazito razvila zahvaljujući ponajviše hrvatskom bioetičkom krugu i ona kao takva (bioetička paradigma), kroz svoj integrativni karakter, *potterovski* rečeno, postaje uistinu most prema budućnosti. Bioetika naprosto želi u bilo kojem problemu otvoriti put što je moguće širem razgovoru, bolje rečeno dopustiti da se iz različitih perspektiva, što znanstvenih što neznastvenih,

---

<sup>8</sup> Svakako bi napomenuli ovdje ono što su već dotaknuli autori Marinčić i Burjan da se u duhu hrvatskog jezika treba koristiti konstrukcije sportska bioetika ili bioetika u sportu, a da je konstrukcija bioetika sporta nepoželjna, jer hrvatski jezik ne voli konstrukcije s imeničkim atributom u genitivu, vidi (Marinčić, Burjan, 2021).

pristupi određenom problemu i pokuša ponuditi smjernice (orijentire) za što je moguće bolje rješenje. Na tragu navedenoga jest i ovaj rad, koji prvenstveno želi upozoriti na mnoge dileme s kojima se suvremeni sport, bolje rečeno njegovi glavni akteri atlete (sportaši) susreću, ali i svi oni koji su uključeni u jedan trenažni ili natjecateljski proces.

Samo neka od pitanja koja se nameću su: ostati prosječan ili biti u vrhu (uspješan), u slučaju ozljede raditi normalan proces oporavka ili ubrzati oporavak, ukoliko je sportaš svjestan da mu je razvoj karijere ograničen, treba li ili čak smije li iskoristiti sva moguća sredstva da bi se što prije vratio aktivnom bavljenju sportom s jedne strane ili s druge ići „prirodnim putem” pa se na kraju karijere naći u neizvjesnosti i u potencijalnoj egzistencijalnoj krizi i sl. Naravno, dileme nisu uvijek vezane uz same sportaše, nerijetko su oko samih sportaša mnogi interesenti odnosno mnoge interesne skupine koje ulažu u razvoj i napredak tog pojedinca, a zatim naravno traže i „povrat svog ulaganja”. Sve navedeno na neki način omogućuje da se na mala vrata u sam sport „uvlači” mnoštvo elemenata koji sa istinskim poimanjem sporta i natjecanja nemaju gotovo nikakvu poveznicu. Jedan od elemenata koji je već tako ušao u sport je i korištenje supstanci koje omogućuju sportašima povećavanje snage, izdržljivosti, brži oporavak i sl., a koje se u literaturi uvriježilo pod nazivom doping. O navedenoj problematici govori Škerbić na temelju promišljanja američkih autora, vidi najmanje dvije perspektive i to libertarijansku i esencijalističku, te mogući treći put koji nudi Morgan (Škerbić, 2016). Od libertarijanskog – slobodno dopustiti, do esencijalističkog – u potpunosti zabraniti, a kao treći put nudi se razumijevanje i poštivanje distinkcije između medicinskog tretmana i pojačavanja performansi. Zanimljivo je i Perryjevo promišljanje o razlozima protiv zabrane dopinga, koje nam donosi Biti. Jedna vrsta argumenata, prema Perryju, bila bi „empirijska” i smatra da se doping ne može učinkovito i pošteno testirati,

druga „moralna” smatra da se kontrolom dopinga krše slobode i zadire u privatnost (Biti, 2012). Činjenica je da znanost i sport imaju dugogodišnji odnos, a u okviru navedene relacije na vidjelo dolaze i brojna pitanja i dileme koje traže novi pristup s predznakom pluri- (pluriperspektivno). Etika, a jednako tako i bioetika zasigurno mogu pomoći i mogu ponuditi podlogu za dijalog o bitnim pitanjima suvremenog sporta, pa tako i dopinga, a navedeni dijalog nadrašta disciplinarne, stručne, povijesne i kulturološke pozicije (Brkljačić Žagrović, i sur., 2011).

## **ZAKLJUČAK**

Suvremena medicina se suočava s eksponencijalnim razvojem medicinsko-tehnoloških dostignuća što zahtjeva promjenu pristupa. Postavljanjem bioetičkih pitanja nastoji se potaknuti razmišljanje i donošenje, uvjetno rečeno, ispravnih etičkih odluka kojima će se u najkraćem roku ukloniti ili barem smanjiti bol, pružiti sigurnost i ostvariti najveća dobrobit za sportaša, pod čime se naravno podrazumijeva i unaprjeđenje kvalitete života. No, to mogu biti razlozi na koje će i tradicionalna etika ponuditi adekvatne odgovore, ključna stvar na koju bi bioetika trebala dati i donekle daje odgovor je u dopuštanju sportašu da sam odluči što je za njega najbolje. Kada je riječ o sportu i fizioterapiji, ozljede su sastavni dio i prepreka koja se nerijetko stavlja pred sportaša. Gotovo svaki profesionalni sportaš će pristati na bilo što kako bi se što prije vratio profesionalnom bavljenju sportom premda to uključivalo i korištenje nedozvoljenih supstanci. Ovisno o socijalnim i kulturološkim prilikama sportaša, na taj postupak će se drugačije gledati, općenito, ako se radi o nekom vrhunskom sportašu koji ima tim vrhunskih liječnika, farmakologa i fizioterapeuta uz sebe, oni će vrlo lako napraviti sve kako bi se korištenje dopinga u ovom slučaju nazvalo terapijom ili kako bi se u potpunosti zamaskiralo. S druge strane, oni sportaši koji si to ne mogu priuštiti

posegnuti će za nekim dostupnijim supstancama i metodama te će biti diskriminirani bez obzira što je krajnji cilj bio jednak. Tanka je granica između terapijskog učinka i korištenja određene supstance u svrhu poboljšanja performansi. Rehabilitacija s jedne strane, a doping s druge strane, s obzirom na postojeća istraživanja trebalo bi urediti pravilnike o korištenju dopinga te prestati s marginalizacijom sportaša, na osnovu bilo koje supstance koja se nalazi na popisu nedozvoljenih sredstava. Posebno onih koje nemaju direktan utjecaj na poboljšanje performansi ili pak u slučaju rehabilitacije i terapijskog djelovanja. Ovisno tko je promatrač i iz koje se pozicije promatra. S bioetičkog stajališta, problem dopinga vrlo je površno koncipiran, što predstavlja ogroman problem. Nakon svega rečenog, važno je naglasiti da se korištenje dopinga ne opravdava, te zloupotreba nedozvoljenih supstanci treba biti pod budnim okom multidisciplinarnog tima, jer ako sve ostane samo na liječnicima i farmakolozima, ako odluka bude na jednoj od krajnosti, potpuna legalizacija ili potpuna zabrana, zapada se u petlju koja neće polučiti rezultat. U konačnici možemo zaključiti, ako će se o dopingu promišljati na način da će biti iskorijenjen sam od sebe ili zbog neke zabrane, možemo se unaprijed pomiriti s neuspjehom. Ono što je važno, jest stalno raditi na edukaciji i podizanju svijesti o odgovornom, moralnom, etičnom i bioetičkom pristupu ne samo zdravstvenih djelatnika već i sportaša pa čak i mladih općenito, jer svi oni, ne samo da imaju priliku baviti se sportom i postati vrhunski atlete, već mogu imati direktan utjecaj na svoje vršnjake ili suigrače.

## **LITERATURA**

1. Antidopin, S. i Kodeks, K. I. (2018). Svjetski antidopinški kodeks 2015. s izmjenama i dopunama 2018. Preuzeto s: <https://www.antidoping-hzta.hr/images/IS2018/WADC2018v2BW.pdf>. (Datum pristupa: 16.

- srpnja 2022.)
2. Beauchamp, T.L. (1996). NAČELA U BIOETICI, *Društvena istraživanja*, 5(3-4 (23-24)), str. 533-544. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/31831> (Datum pristupa: 16. srpnja 2022.)
  3. Brkljačić Žagrović, M., Brkljačić Beg, S., Mavrinac, M., Sorta-Bilajac Turina, I., Bunjevac, I. i Čengiće, T. (2011). Može li suvremeni sport bez svoje etike? – potreba za sustavnom edukacijom. *Jahr*, 2 (1), 93-110. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/68715>
  4. Brown, W. M. (2009). The case for perfection. *Journal of the Philosophy of Sport*, 36(2), 127–139. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1080/00948705.2009.9714752> (Datum pristupa: 25. srpnja 2022.)
  5. Čović, A. (2004). Etika i bioetika. Zagreb, Pergamena.
  6. Jakovljević, K. (2015). Medicinska etika, Diplomski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet, Preuzeto s: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:142:023476> (Datum pristupa: 18. srpnja 2022.)
  7. Manojlović, Z. (2013). Doping u sportu, *Strčna edukacija iz područja zlouporabe droga* Preuzeto s: [https://drogeiovisnosti.gov.hr/UserDocsImages/uredarhiva/2013/04/Doping\\_u\\_sportu.pdf](https://drogeiovisnosti.gov.hr/UserDocsImages/uredarhiva/2013/04/Doping_u_sportu.pdf) (Datum pristupa: 16. srpnja 2022.)
  8. Marinčić, M., Burjan F. (2021). Doping u sportu. Zbornik radova VII. Međunarodnog znanstveno-stručnog skupa. "Fizioterapija u sportu, rekreaciji i wellnessu", Slavica Janković, Erna Davidović Cvetko, Stjepan Jelica, (ur.). Vukovar. Veleučilište. str. 259-270.
  9. Ošlaj, B. (2009). Bioetika in Filozofija, *Anthropos*, 1–2(213–214), str. 65–78.
  10. Overbye, M. and Wagner, U. (2013). Between medical treatment and

- performance enhancement: An investigation of how elite athletes experience Therapeutic Use Exemptions, *International Journal of Drug Policy*, 24(6), str. 579–588. doi: 10.1016/j.drugpo.2013.03.007.
11. Rinčić, I., Muzur A., (2012). Fritz Jahr i rađanje europske bioetike. Pergamena, Zagreb.
12. Sekulić, D. (2011). Zašto gubimo rat protiv dopinga? Zapravo, želimo li uopće pobijediti?, *Allergy*, 2(3), str. 302–310. (Datum pristupa: 25. srpnja 2022.)
13. Šimun, V. i Kerže, P. (2021). Doping u sportu, *Edukacija, rekreacija, sport*, 30(43), str. 28–32. doi: 10.54478/ers.30.43.4. (Datum pristupa: 25. srpnja 2022.)
14. Škerbić, M.M. (2016). Etika dopinga u sportu: Dvije suprotstavljene perspective, *Filozofska Istrazivanja*, 36(3), str. 511–530. doi: 10.21464/fi36307. (Datum pristupa: 25. srpnja 2022.)
15. Tepšić, G. (2002). *Doručak šampiona: tajne sportske farmakologije*. Zagreb: Lexia.
16. Wajeelha and Javed, A. (2020). Doping knowledge, beliefs and practices among physiotherapists, *Khyber Medical University Journal*, 12(3), str. 234–237. doi: 10.35845/kmuj.2020.19718.

## OPTIMALNO DISANJE OPTIMAL BREATHING

1. **Dejan Eldić**, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Naftalan I  
Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [dejaneldic@gmail.com](mailto:dejaneldic@gmail.com)

### *Sažetak*

*UVOD: Proces disanja u današnjem modernom i užurbanom svijetu često je zapostavljen te se disanju ponekad ne pridonosi dovoljno pažnje koliko je potrebno, iako disanje mnogo utječe na naše psihofizičko zdravlje.*

*CILJ: Prikaz jednostavnih vježbi disanja koje mogu poboljšati psihofizičko zdravlje te osvješćivanje o važnosti i benefitima kvalitetnog disanja.*

*ZAKLJUČAK: Kvaliteta sna, razina energije tijekom dana, koncentracija, kardiorespiratorni, mišićni i živčani sustav su samo neki od dijelova koji su usko povezani s disanjem i ljudskim zdravljem. Loša kvaliteta i promjene u frekvenciji disanja mogu biti uzrok ili dio uzroka mnogih bolesti. Kvalitetnim obrascem disanja i vježbama možemo ukloniti ili barem ublažiti mnoge zdravstvene probleme i poboljšati naše psihofizičko zdravlje.*

*Ključne riječi: disanje, psihofizičko zdravlje*

### **Abstract**

*BACKGROUND: The process of breathing in today's modern and busy world is often neglected, and breathing is sometimes not given the attention it needs,*

*even though breathing greatly affects our psychophysical health. AIM: Presentation of simple breathing exercises that can improve psychophysical health and awareness of the importance and benefits of quality breathing. CONCLUSION: Sleep quality, energy level during the day, concentration, cardiorespiratory, muscular and nervous systems are just some of the parts that are closely related to breathing and human health. Poor quality and changes in breathing frequency can be the cause or part of the cause of many diseases. With a quality breathing pattern and exercises, we can remove or at least alleviate many health problems and improve our psychophysical health.*

*Key words: breathing, psychophysical health*

## **UVOD**

Disanje je najjednostavniji izvor zdravlja dostupan svim ljudima, a koji omogućuje stvaranje i održavanje psihofizičkog zdravlja i životne energije. Proces disanja često je zapostavljen, ljudi vrlo brzo izgube svijest i vezu sa svojim disanjem zbog ubrzanog načina života i svakodnevnog stresa. Tijekom rane mladosti dišemo opušteno i puni smo energije, ali kako starimo energija se postepeno gubi, obrasci disanja postaju sve lošiji, počinjemo konzumirati razna sredstva poput kofeina, šećera, nikotina, raznih vitamina i slično, a sve s ciljem da tijelo i um vratimo u ravnotežu, ne razmišljajući da upravo kroz dah i disanje možemo ostvariti mnoge blagodati na naš organizam. Mnogi nisu svjesni svog disanja, pa tako dišu dominantno gornjim dijelom tijela, prebrzo, plitko i previše, što stvara poteškoće našem zdravlju. Dokazano je da terapija dahom samostalno ili povezana s drugim metodama liječenja pomaže u liječenju učestalih glavobolja, različitih kroničnih bolnih stanja, visokog krvnog tlaka, astme i epilepsije, napada panike i sindroma hiperventiliranja, koronarne srčane bolesti te mnogih drugih (Farhi, D., 1996). Dostupnost

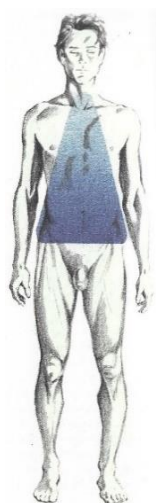
informacijama i međusobna povezanost ljudi danas je znatno lakša što možemo zahvaliti novim tehnologijama i internetu, ali zdravstveni status čovjeka često je obilježen mnogim bolestima. Od sredine 19. stoljeća do sredine 20. stoljeća u Americi je indeks tjelesne mase (Body mass index) u prosjeku iznosio između 20 i 22, dok danas iznosi oko 29. Zabrinjavajuća je također slika s disanjem. Liječnici u Kini su prije 2000 godina savjetovali oko 9.5 udaha u minuti, danas se smatra normalnim vrijednostima 12-20 dahova u minuti, cca 0.5 litara po dahu. Mnogo ljudi diše iznad granica normalnih vrijednosti, dok  $\frac{1}{4}$  to radi kronično prekomjerno. Disanje je autonomni proces na koji možemo svjesno utjecati i samim time svoje tijelo dovesti u stanje opuštenosti (parasimpatičko stanje) ili stanje stresa i napetosti (simpatičko stanje) (Nestor, J., 2020).

Uloga simpatičkog živčanog sustava jest da se aktivira brzo u "opasnim situacijama", ali današnji način života stvara dnevno prekomjeren stres što dovodi do učestale aktivacije simpatikusa i razvoja mnogih bolesti, zbog čega dolazi do promjene u načinu disanja – što je dobar znak upozorenja da sa zdravljem nešto nije u redu (Farhi, D., 1996).

## OPTIMALNO DISANJE

Slika 1 prikazuje optimalno disanje u kojoj je baza (stabilnost) trokuta okrenuta prema tlu, gdje primarni mišići sudjeluju u respiratornom procesu 80%, dok 20% pomažu sekundarni respiratorni mišići. Disanje je stabilnije i kvalitetnije. Slika 2 prikazuje loše disanje u kojoj je baza trokuta okrenuta prema gore, čime dolazi do nestabilnosti trokuta, a samim time obrazac disanja je lošiji, disanje je nestabilno i neravnomjerno. Sekundarni mišići obavljaju najveći dio posla u respiracijskom procesu, dok primarni mišići koji su najviše zaduženi za respiracijski proces aktivni su samo 20%.

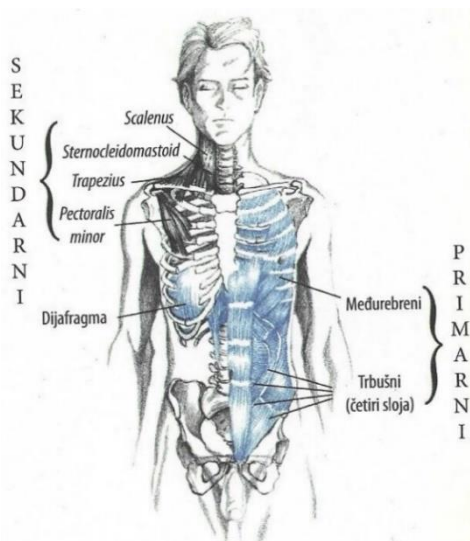
Slika 3 prikazuje primarne i sekundarne mišiće koji sudjeluju u respiratornom procesu (Farhi, D.,1996).



*Slika 1. Optimalno disanje*



*Slika 2. Loše disanje*



Slika 3. *Primarni i sekundarni respiratorni mišići*

Optimalno disanje opušta tijelo, frekvencija disanja i frekvencija srca se snižava, krvni tlak je bolji, dolazi do ravnoteže svih organa, tijelo radi maksimalno efikasno, kontrola uma je snažnija, a donošenje odluka pogotovo u nepoželjnim situacijama je ispravnija (Nishi, K., 2013).

Jedan dah sastoji se od jednog udisaja i jednog izdisaja. Kada udahnemo mišići zaduženi za disanje povećavaju volumen pluća, tlak se smanjuje na vrijednost nižu od atmosferskog kako bi tlak iz atmosfere mogao ulaziti u pluća, dok je kod izdisaja obratno. Volumen pluća se smanjuje, a tlak postaje veći od atmosferskog tlaka kako bi zrak mogao izlaziti iz pluća (Matković, B., Ružić, L., 2009). Tijekom svake minute u prosjeku udahnemo i izdahnemo oko 8-18 puta, oko 20 000 puta dnevno, što iznosi u godinu dana više od 7 milijuna puta. Ljudi koji imaju loš obrazac disanja dišu prekomjerno, neki od njih i više od 30 puta u minuti (Brennan, R., 2017).

Kada je disanje mirno i ravnomjerno, gotovo da se ne koristi mišićni rad tijekom izdisaja, jer izdisaj nastaje kao posljedica elastičnog stezanja pluća i prsnog koša, ali naporno i teško disanje, različite opstrukcije dišnih putova i

bolesti poput npr. astme dovode do čak većeg rada mišića zaduženih za izdisaj. Plućni volumen iznosi oko 5800 ml, a zbroj je respiracijskog volumena (500 ml), inspiracijskog rezervnog volumena (3000 ml), ekspiracijskog rezervnog volumena (1100 ml), rezidualnog volumena (1200 ml) (Guyton, C.A., Hall, E.J. 2003).

## **PROBLEMI S DISANJEM**

Držanje tijela, način na koji sjedimo i krećemo se te svakodnevne aktivnosti koje provodimo utječu na način na koji dišemo. Nepravilno držanje tijela i prekomjerna mišićna napetost stvaraju neravnotežu u tijelu, sužavaju prsnu šuplinu te smanjuju pokretljivost rebara i pluća, stvarajući za posljedicu plitko, manje i brzo disanje. Rani simptomi lošeg disanja mogu biti prekomjeran broj dahova, plava boja usta i nokti, glasno izdisanje i udisanje, nedostatak daha, kašalj, prekomjerno znojenje, slaba pokretljivost u rebrima ili prsnoj kosti. Opstruktivne bolesti pluća nakon raka i bolesti srca, treći su uzrok smrti u Americi i Europi, a najčešći primjeri su astma, emfizem, kronični bronhitis, bronhiektazija, cistična fibroza itd. Čest problem današnjice također je apneja, stanje u kojoj osoba tijekom spavanja zastane disati ili diše vrlo plitko, gdje dolazi do prijelaza iz dubokog u lagan san, čime se kvaliteta disanja smanjuje, osobe se bude i ostaju umorne tijekom dana. Stanke mogu biti od nekoliko sekundi, pa do više od jedne minute, a samo hrkanje dobar je znak upozorenja da nešto sa zdravljem nije u redu (Brennan, R., 2017).

Prekomjerno disanje i hiperventilacija često je poremećaj disanja, a neoptimalno izdisanje samo dodatno stvara problem u respiracijskom procesu i čini naše disanje lošije. Fiziolog C. Bohr otkrio je 1904. važnost utjecaja ugljikovog dioksida tijekom procesa disanja, odnosno kako ugljikov dioksid

pospješuje iskoristivost kisika ako se koristi u odgovarajućoj mjeri jer hemoglobin oslobađa kisik uz prisustvo ugljikovog dioksida. Hipokapnija (smanjenje koncentracije ugljikovog dioksida u krvi) se događa usred hiperventiliranja te prekomjerno i snažno udisanje ne dovodi do povećanja kisika u mišićima kao što mislimo nego suprotno tome smanjuje dopremu kisika u mišiće. Smanjen protok krvi česta je posljedica prekomjernog disanja, što možemo primijetiti nakon nekoliko snažnih dahova na primjeru vrtoglavica i omamljenosti. Poslovi koji zahtijevaju mnogo verbalne komunikacije čest su primjer prekomjernog disanja i prekomjernog umora organizma na kraju dana. Optimalna količina ugljikovog dioksida otvarajući dišne putove omogućuje bolju dopremu kisika stanicama, a dokazano djeluje i na poboljšanje mnogih bolesti poput astme, reguliranju pH krvotoka i sl. (McKeown, P., 2018).

## **NOS KORISTIMO ZA DISANJE, A USTA ZA HRANJENJE**

Mnoge su prednosti disanja na nos, a neke od njih su:

- Snizava frekvenciju disanja i frekvenciju srca u usporedbi s disanjem na usta.
- Kvalitetnija doprema kisika u donje dijelove pluća koji imaju više parasimpatičkih živčanih receptora koji se aktiviraju tijekom disanja na nos, za razliku od disanja na usta gdje se aktiviraju najviše gornja dva režnja koja imaju više simpatičkih živčanih receptora.
- Bolje uklanjanje ugljikovog dioksida za što su najviše zaduženi donji režnjevi pluća koji se aktiviraju prilikom disanja na nos.
- Poboljšava koherenciju moždanih valova koji su povezani s mirnim i organiziranim radom mozga.

- Aktivira cijela rebra (12 rebara) tako da rade kao poluge koje masiraju srce i pluća prilikom svakog daha.
- Dovodi do bržeg oporavka i bolje izdržljivosti tijela tijekom aktivnosti za razliku od disanja na usta (Douillard, J., 2000).
- Disanje na usta isušuje desni i zube, dovodi do dehidracije oralne sluznice, snižava pH u ustima, stvara loš zadah i zubni karijes, dovodi do hrkanja, alergija, astme, apneje tijekom spavanja (Douillard, J., 2020).

## **VJEŽBE**

Predstavljaju izvor informacija za poboljšanje psihofizičkog zdravlja; kao i kod drugih programa vježbanja, prije početka bilo koje vježbe disanja potrebno je konzultirati se s liječnikom. Vježbe se ne provode ako imate kardiovaskularnih problema, ako imate dijabetes, trudni ste, ne možete zadržati dah duže od 10 sekundi ili imate neki težak zdravstveni problem. Vježbe disanja ne smiju se izvoditi odmah nakon jela (McKeown, P., (2018).

### **1.PROVJERA DAHA**

Bez da mijenjate obrazac disanja, provjerite:

- Koliko brzo dišete?
- Dišete li plitko ili duboko?
- Je li dah ravnomjeran ili neravnomjeran?
- Kojim dijelom tijela dominantno dišete (prsa, trbuh..)? (Brennan, R., 2017).

### **2. DISANJE I DRŽANJE TIJELA**

Sjedeći na stolici u uspravnoj poziciji nakon dubokog udisaja ispuhujemo zrak u balon te balon

vežemo kako bi zrak ostao u balonu. Istu vježbu ponovimo s drugim balonom sjedeći na stolici tako da je gornji dio leđa savijen i pogrbljen, a ramena zaobljena, također vežemo balon kako bi zrak ostao u balonu. Nakon vježbe usporedite razliku u oba balona, vidjet ćete na jednostavnom primjeru koji je balon više ispunjen zrakom, odnosno koliko držanje tijela utječe na kvalitetu disanja i količinu udahnutog i izdahnutog zraka (Brennan, R., 2017).

### 3. *USMJERAVANJE*

U ugodnoj sjedećoj ili ležećoj poziciji dišemo normalno jednu minutu, nakon čega sljedeću minutu zamišljamo kako nam se prsni koš trodimenzionalno u svim pravcima širi prilikom svakog udisaja, a pri izdisaju smanjuje. Mentalne upute pomoći će nam stvoriti više prostora za širenje prsne šupljine, pri čemu će rebra i pluća biti pokretljivija, a naše disanje ravnomjernije i prirodnije (Brennan, R., 2017).

### 4. *NAIZMJENIČNO DISANJE NA NOSNICE*

*Naizmjenično disanje na nosnice* – pospješuje rad pluća, smanjuje frekvenciju srca, krvni tlak i simpatički stres

Upute:

1. Palac desne ruke postavimo na desnu nosnicu, a prstenjak iste ruke na lijevu nosnicu, kažiprst i srednji prst nalaze se između obrva.
2. Palcem zatvaramo desnu nosnicu i polako nastavljamo udisati lijevom

nosnicom.

3. Nakon završetka udisaja radimo kratku pauzu, obje nosnice su zatvorene, nakon čega podižemo samo palac i radimo izdisaj kroz desnu nosnicu.
4. Nakon završetka izdisaja, vrlo kratko držimo obje nosnice zatvorene, nakon čega udišemo na desnu nosnicu.
5. Vježbu *Naizmjenično disanje na nosnice* provoditi 5-10 ponavljanja (Nestor, J., 2020).

5. *KVADRATNO DISANJE (BOX BREATHING)* – vrlo jednostavna metoda koja doprinosi smirenju tijela i uma i poboljšava koncentraciju u napetim situacijama

Upute:

Udisaj izvodimo 4 sekunde, zatim zadržimo dah 4 sekunde, nakon toga udišemo 4 sekunde i na kraju ponovo zadržimo dah 4 sekunde.

(Što je izdisaj duži, imat će bolji utjecaj na parasimpatički sustav, pa tako izdisaj može trajati 6 ili više sekundi, ovisno o sposobnosti pojedinca).

Vježbu *Kvadratno disanje* provoditi 6 ili više puta (Nestor, J., 2020).

6. *REZONANTNO (KOHERENTNO) DISANJE* - tehnika koja kardiorespiratorni sustav dovodi u koherentno stanje, omogućujući tjelesnim sustavima da rade maksimalno efikasno.

Upute:

1. U uspravnom sjedu, opuštenih ramena i trbuha izvodimo izdisaj.
2. Udišemo polako 5.5 sekundi, trbuh se širi, a zrak ulazi u donji dio pluća.

3. Izvodimo izdisaj 5.5 sekundi, trbuh se uvlači, a pluća se prazne.

Rezonantno disanje izgleda poput kruga koji se povećava prilikom udisaja, a smanjuje tijekom izdisaja.

Vježbu *Rezonantno disanje* provoditi 10 ili više puta (Nestor, J., 2020).

## *7. ODČEPLJIVANJE NOSA*

Upute:

1. Izvodimo kratak i smiren udisaj na nos i kratak i smiren izdisaj na nos.
2. Prstima zatvaramo nos i zadržavamo dah.
3. Nastavljamo hodati što više koraka, držeći nos zatvoren prstima kako bi zadržali dah te brojimo korake. Zadržavanje zraka treba biti ugodno u srednjoj ili većoj mjeri bez pretjerivanja.
4. Kada ponovo udahnemo, udisaj i disanje bi trebalo izvoditi samo kroz nos, potrebno je što prije smiriti disanje, a prvi udah mogao bi biti veći od udaha nego kada dižete normalno.
5. Nakon dva ili tri udisaja, disanje bi trebalo biti normalno, ako nije, vjerojatno je zadržavanje daha bilo predugo.
6. Nakon minutu ili dvije, ponovite proces zadržavanje daha (ukupno 6 puta).
7. Tijekom svakog vježbanja pokušajte povećati broj svojih koraka.
8. Kroz 80 koraka, nos bi trebao biti odčepljen, a svakom vježbom može se dodatno napredovati u povećanju koraka.

Zadržavanjem daha povećamo koncentraciju ugljikovog dioksida, što dovodi do širenja nosnih kanala i kvalitetnijeg disanja kroz nos (McKeown, P., (2018).

## **ZAKLJUČAK**

Disanje je vrijedan izvor energije dostupan svima, ali ponekad često zanemaren zbog ubrzanog modernog načina života. Kvaliteta disanja utječe i usko je povezana s našim psihofizičkim zdravljem. Današnji čovjek prekomjerno diše, a lošom kvalitetom disanja nastavlja pogoršavati svoje zdravstveno stanje. Astma, apneja i kronični bronhitis su samo neke od stanja usko povezana s problemima disanja. Kvalitetno disanje i sama svijest o disanju može nam biti dobar znak upozorenja o našem psihofizičkom zdravlju te poboljšati mnoga loša stanja našeg organizma, vraćajući um i tijelo u prirodnu ravnotežu.

## **LITERATURA:**

1. Brennan, R. (2017). Kako disati za bolje zdravlje, veću vitalnost i smireni um. Zagreb: Planetopija.
2. Douillard, J., (2000). Body Mind and Sport: New York: Three Rivers Press.
3. Douillard, J., (2000). How nose breathing can prevent dental cavities.  
1. URL: <https://lifespaspa.com/ayurvedic-lifestyle/breathwork/mouth-breathing-dental/>
4. Farhi, D. (1996). Knjiga o disanju: Dobro zdravlje i vitalnost kroz temeljni rad na dahu. Zagreb: Mozaik knjiga d.o.o.
5. Guyton, C.A., Hall, E.J. (2003). Medicinska fiziologija: deseto izdanje. Zagreb: Medicinska naklada.
7. Matković B., Ružić, L. (2009). Fiziologija sporta i vježbanja: Odjel za izobrazbu trenera Društvenog veleučilišta u Zagrebu: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

8. McKeown, P., (2018). Moć disanja. Zagreb: Mirfil d.o.o.
9. Nestor, J. (2020). Dah: Nova znanost o izgubljenom umijeću disanja. Zagreb: Planetopija.
10. Nishi, K. (2013). Prirodno liječenje: Liječenje disanjem: Zagreb: Begen d.o.o.

Stručni rad

Professional paper

**VAŽNOST PODUČAVANJA VRSTA TVORBENIH NAČINA  
MEDICINSKOG NAZIVLJA ZA USPJEŠNO USVAJANJE  
ENGLESKOG JEZIKA U STRUCI**

**THE IMPORTANCE OF TEACHING TYPES OF WORD  
FORMATION PROCESSES OF MEDICAL VOCABULARY FOR A  
SUCCESSFUL ACQUISITION OF PROFESSIONAL ENGLISH**

1. **Danijela Huljenić**, Srednja škola Ivan Švear Ivanić-Grad i Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [dhuljeni@gmail.com](mailto:dhuljeni@gmail.com)
2. **Kristina Tutić**, studentica Visoke škole Ivanić-Grad, Republika Hrvatska, [kristina4tutic@gmail.com](mailto:kristina4tutic@gmail.com)

***Sažetak***

*Medicinsko nazivlje kompleksan je sustav koji se gradi već više od 2500 godina. U njemu se zrcali povijesni razvoj koji počiva na grčkim i latinskim osnovama, a u današnje vrijeme sve je važniji utjecaj engleskog jezika koji je postao jezik posrednik u globalnoj komunikaciji. Gotovo svakodnevni razvoj medicinske tehnologije reflektira se u medicinskom vokabularu koji se mijenja, nadograđuje novim značenjima ili stvara termine za nove spoznaje. Nacionalni jezici teško mogu pratiti taj razvoj pa ne čudi što se medicinski engleski sve više probija u nacionalne medicinske rječnike. Usvajanje medicinskog jezika na odgovarajućoj razini zahtijeva traženje najprikladnijih strategija podučavanja i učenja, stoga su uvodni sati nastave u struci posvećeni podučavanju vrsta tvorbenih načina medicinskog nazivlja. Takva je praksa pokazala da je poznavanje tvorbenih načina važan dio podučavanja i*

*učenja engleskog jezika u struci jer studenti tijekom formalnog obrazovanja dobivaju okvir i određeni alat koji će im pomoći kod usvajanja medicinskog nazivlja. Za studenta to znači obogaćivanje vokabulara i olakšavanje razumijevanja stranoga jezika kao i povećanje jezične sposobnosti. Dobro poznavanje medicinskog engleskog jezika postala je nužnost za sve medicinske stručnjake koji žele biti dio globalne zajednice zdravstvenih djelatnika.*

*Ključne riječi: medicinski engleski, podučavanje i učenje, tvorbeni načini*

### **Abstract**

*Medical nomenclature is a complex system that reflects more than 2,500 years of development based on Greek and Latin foundations. However, nowadays the influence of the English language, which has become an intermediary language in global communication, is increasing. The almost daily development of medical technology is mirrored in the medical vocabulary that changes, expands with new meanings, or creates terms for new findings. National languages can hardly keep up with this development, so it is not surprising that medical English is increasingly making its way into national medical dictionaries. Acquiring medical language at the appropriate level requires searching for the most suitable teaching and learning strategies, therefore the introductory classes at the Physiotherapy course are dedicated to teaching the types of word formation processes of medical terminology. Such practice has shown that knowledge of these word formation processes is an important part of teaching and learning English in the profession, because during formal education, students receive a framework and a certain tool that will help them acquire medical terminology. For the student, this means enriching the vocabulary and facilitating the understanding of a foreign language, as well as increasing language ability. Good knowledge of medical*

*English has become a necessity for all medical professionals who want to be part of the global community of healthcare practitioners.*

*Keywords: medical English, teaching and learning, word formation*

## UVOD

Krenemo li s kronološkim pregledom razvoja medicinskog nazivlja, uočavamo da su u rasponu od 2 000 godina znanstveni zapisi, a time i medicinski, pisani upravo grčkim i latinskim jezikom, što je vidljivo u njihovom korpusu (Bujalková, 2018). Osim klasičnih jezika u medicini, početkom 20. stoljeća u Europi koriste se: njemački, engleski i francuski, a 50-ih godina započinje zaokret prema engleskom jeziku i početak njegove dominacije. „Medicina koristi jedan jezik koji je *lingua franca*, ali govori više jezika. Baš kao što se latinski pojavio nakon renesanse uz regionalne europske jezike kao ujedinjujući jezik umjetnosti liječenja, tako je sada engleski preuzeo vodeću ulogu kao međunarodni jezik medicine” (Baethge, 2008).<sup>9</sup> O tome svjedoči i broj publikacija pisanih engleskim jezikom koji je znatno porastao. Otprilike 9 od svakih 10 novih časopisa uključenih u *Medline*<sup>10</sup> trenutno su na engleskom jeziku (Baethge, 2008), a najvažnija medicinska dostignuća objavljuju se u jednom od američkih ili britanskih publikacija: *England Journal of Medicine*, *Lancet*, *Annals of Internal Medicine*, *British Medical Journal*, te *Journal of the American Medical Association* koji čine tzv. „Veliku Petorku” (Vlayen, 2017). Također, informacije o novim

---

9 Prijevod autora: “Medicine uses one *lingua franca* but speaks with many tongues. Just as Latin emerged after the Renaissance beside the regional European languages as the unifying language of the healing arts, so has English now assumed a leading role as the international language of medicine” (Baethge, 2008: 37).

10 *Medline* je internetska bibliografska baza podataka koja sadrži više od 29 milijuna referenci na članke u časopisima iz znanosti o životu s fokusom na biomedicinu.

otkrićima uglavnom su objavljene na engleskom jeziku, a očekuje se da će tako ostati i u budućnosti (Pavel, 2014).

Jasno je da se jezik medicine razvija velikom brzinom, posebno zato jer mora pratiti gotovo svakodnevna nova otkrića, i stoga ne čudi da predstavlja izazov za medicinske stručnjake, prevoditelje, lingviste, nastavnike i studente na medicinskim učilištima. Iako je važnost medicinskog jezika neupitna, zanimljivo je napomenuti da „ne postoji priznata disciplina koja se zove medicinska lingvistika” (Wulff, 2004).<sup>11</sup> Medicinski je engleski podskupina engleskog jezika za posebne namjene (engl. *English for Special Purposes - ESP*) što znači da se studenti ciljano upoznaju sa znanstvenim nazivljem koje će im kasnije biti potrebno. Upisom medicine ili neke medicini srodne grane, studenti koji su položili državnu maturu iz engleskog jezika u srednjoj školi ubrzo shvaćaju kako im to znanje nije dovoljno za svladavanje jezika struke, budući da je medicinski jezik latiniziran Bujalková (2018) vidi prednost u istovremenom podučavanju engleskog i latinskog na prvoj godini studija. Stoga su uvodni sati nastave Engleskog jezika na Studiju fizioterapije posvećeni upravo Uvodu u medicinsku terminologiju i tvorbu riječi. Usvajanjem određenoga broja najfrekventnijih osnova riječi, prefiksa i sufiksa, studenti će ovladati svojevrsnim alatom koji će im omogućiti, ne samo prepoznavanje velikoga broja medicinskih termina, već i tvorbu riječi prema potrebi.

U radu se govori o obilježjima medicinskog jezika, daje se pregled tvorbenih načina medicinskog nazivlja s naglaskom na važnost njihova podučavanja u nastavi engleskog kao stranog jezika. Posebno poglavlje posvećeno je izazovima u procesu podučavanja i učenja uz prijedlog strategija učenja kako bi proces bio brži i zanimljiviji. Na kraju, čitatelj će sam procijeniti hoće li

---

11 Prijevod autora: “there is no recognized discipline called medical linguistics ”(Wulff, 2004: 187).

ovakav pristup studentima olakšati praćenje stručne literature na engleskom jeziku te ih osposobiti za kontinuiranu (samo)edukaciju bez koje je nezamisliv njihov budući profesionalni život.

## **OBILJEŽJA MEDICINSKOG JEZIKA**

Engleski medicinski jezik valja promatrati kao podskupinu engleskog jezika. Ovakvu ideju o engleskom medicinskom jeziku kao podjeziku engleskog objašnjava Kittredge (1987) kada definira podjezik *L<sub>s</sub>* (*sublanguage*) kao podsustav jezika *L* (*language*), tako da je *L<sub>s</sub>* dio *L*, ali ima ograničenu domenu i zajednicu govornika. *L<sub>s</sub>* je cjelovit jezični sustav koji ima svoje vokabularne jedinice tj. nazivlje i pravila sintakse. To potvrđuje i Džuganová (2019) kada piše da medicinski jezik karakterizira uporaba specijaliziranog vokabulara koji se sastoji od nekoliko slojeva: tehnički vokabular, tj. medicinski izrazi koji se koriste u anatomske opisima i znanstvenim radovima koje karakterizira objektivnost, jednoznačnost, jasnoća i kratkoća izraza; polutehnički vokabular, tj. jezik koji se koristi u komunikaciji među liječnicima ili je namijenjen široj populaciji, a karakterizira ga objektivnost, razumljivost, jednostavnost i preciznost; te netehnički (kolokvijalni) vokabular koji se koristi u neformalnoj komunikaciji među liječnicima i u komunikaciji s pacijentima koji najčešće nisu medicinski educirani a obilježava ga neformalnost, spontanost i nepripremljenost. Možemo povući paralelu između vokabularnih slojeva koje predlaže Džuganová s razmišljanjima Gjuran-Coha & Bosnar-Valković, 2013) koje govore o medicinskom jeziku koji se realizira kroz funkcionalne stilove. Razlikuju znanstveni i publicistički stil kada se radi o pisanim medicinskim tekstovima, pri čemu pripadnost nekog teksta ovisi o vrsti publikacije i ciljanoj publici, dok usmena komunikacija između liječnika i pacijenta ili između samih liječnika pripada razgovornom funkcionalnom stilu.

Osim medicinskog nazivlja koje pripada različitim funkcionalnim stilovima tj. različitim tehničkim aspektima Džuganová (2013) govori o dva fenomena koja karakteriziraju medicinsku terminologiju: s jedne strane postoji razrađeno i precizno međunarodno standardizirano anatomske nazivlje, a s druge strane nalazi se terminološki kaos kojem je uzrok brzo razvijajuća klinička terminologija i potreba za imenovanjem novih znanstvenih spoznaja. Tom terminološkom kaosu pridonosi i supostojanje tehničkih, polutehničkih i kolokvijalnih pojmova čiji se izrazi razlikuju, a sadržaji podudaraju djelomično ili potpuno. Supostojanje sinonima u medicinskoj terminologiji koji se upotrebljavaju u različitim kontekstima i funkcionalnim stilovima predstavljaju izazov u učenju medicinskog engleskog jer jasno je da njihova pogrešna upotreba može dovesti do nesporazuma ili krive interpretacije. Kao što navodi Džuganová (2019) medicinska se terminologija može proučavati s povijesnog, etimološkog, morfološkog i semantičkoga gledišta. S povijesnog aspekta medicinske nazivlje uzima latinske i grčke osnove za stvaranje složenica i izvedenica, etimologija gleda podrijetlo riječi, morfologija stavlja naglasak na dijelove riječi kojima se mijenja značenje (afiksi), a semantika objašnjava promjene značenja njegovim sužavanjem ili proširivanjem. Upravo će nam ti aspekti poslužiti za analizu medicinskog nazivlja kako bi se napravila klasifikacija tvorbenih načina te njihova deskripcija.

## **PREGLED TVORBENIH NAČINA MEDICINSKOG NAZIVLJA**

Tvorba riječi je proces nastanka, ali podrazumijeva i proučavanje stvaranja novih riječi i principa uključenih u njihovu tvorbu. Yule (2010) govori o tvorbi riječi kao o temeljnoj studiji procesa stvaranja novih riječi. Ako govorimo općenito, vokabular se širi na tri načina: stvaranjem novih imena; stvaranjem novih značenja i posuđivanjem riječi iz drugih jezika (Peprník, 1992 navedeno u Džuganová, 2013). Trask (2005) razlikuje sljedeće tvorbene načine u

engleskome jeziku: slaganje (*compounding*), izvođenje (*derivation*), izrezivanje (*clipping*), srastanje (*blending*), povratnu tvorbu (*back formation*), preraščambu (*reanalysis*), tvorbu akronima i inicijalizama. U idućim odlomcima vidjet ćemo koje tvorbene načine nalazimo u medicinskom nazivlju. Najproduktivnija vrsta tvorbe je **izvođenje**.<sup>12</sup> Izvedeni medicinski termini mogu se sastojati od jednog ili dva korijena riječi, prefiksa i sufiksa u različitim kombinacijama što možemo vidjeti na sljedećim primjerima:

anemia = an- (prefiks) + emia (korijen)

epigastric = epi- (prefiks) + gastr (korijen) + -ic (sufiks)

hematology = hemat(o) (korijen) + -logy (sufiks)

electrocardiogram = electr(o) (korijen) + cardi(o) (korijen) + -gram (sufiks)

Druga najproduktivnija vrsta tvorbe riječi je **slaganje**.<sup>13</sup> Merriam Webster rječnik definira složenicu na dva načina: 1. kao riječ koja se sastoji od dijelova koji su riječi *per se* npr. *blood pressure*, *collar-bone* ili *gallstone*; te 2. kao riječ koja se sastoji od bilo koje kombinacije riječi, oblika ili afiksa. Pod kombinacijom oblika možemo podrazumijevati ono što Bauer (2002) spominje kao prefiksoidne i sufiksoidne tvorenice (npr. hemo-/hemato-, onko-, pato-; tj. -aemia, -logy, -algia, i dr.) koje su nastale kombinacijom grčkih i latinskih korijena riječi i infiksa, koje imaju više značenje od prefiksa i sufiksa, ali ne mogu stajati samostalno.

Danas u medicinskoj terminologiji prevladava sintaktički način, a to je **tvorba višerječnih izraza ili kolokacija**, npr. *Acquired Immune Deficiency Syndrome* (hrv. *sindrom stečene imunodeficijencije*) ili *Irritable Bowel Syndrome* (hrv. *sindrom iritabilnog crijeva*). Zbog činjenice da su ovakvi nazivi često predugi i neekonomični prolaze kroz proces skraćivanja, što nas dovodi to četvrte vrste tvorbe riječi kojom nastaju **skraćénice**. Kratice nastaju

---

12 Peprník, 1992: 10 navedeno u Džuganová, 2013.

13 Džuganová, 2013: 58.

uzimanjem slova ili skupine slova iz riječi ili višerječnog izraza suspenzijom ili prekidanjem (npr. *g* – *gram*, *h* – *hour*) što se reflektira samo u pisanju ili slaganjem početnih slova ili slogova od više riječi u novu riječ koja može biti grafička i fonetska (npr. *G.P.* – *general practitioner*, *SARS* – *Severe Acute Respiratory Syndrome*, *DNA* – *Deoxyribonucleic Acid*, i dr.). Kada je riječ o pokratama, tj. složenim kraticama razlikujemo akronime koji se izgovaraju kao jedna fonetska riječ (npr. *SARS*, *AIDS* ili *CAT* – *Computerized Axial Tomography*), dok se u inicijalizmu izgovara svako pojedinačno slovo (npr. *DNA*, *G.P.*, ili *MRI* – *Magnetic Resonance Imaging*), no „neki lingvisti ne vide oštru razliku između akronima i inicijalizama, nego koriste prvi izraz za oboje” (Crystal, 1995).<sup>14</sup>

Valja spomenuti i sporedne vrste tvorbe riječi kao što su pretvorba, povratna tvorba i izrezivanje i srastanje. Prilikom **pretvorbe** riječi dobivaju novo značenje i prelaze iz jedne morfološke kategorije u drugu bez promjene leksičkog ili derivacijskog morfema unutar same riječi. Proces pretvorbe posebno je produktivan u modernom engleskom jeziku.<sup>15</sup> Ovakvim načinom tvorbe glagoli nastaju od imenica ili pridjeva, imenice se koriste kao glagoli, frazni glagoli postaju imenice, a pridjevi nastaju od imenica npr. *record* (im.) – *to record* (gl.); *invalid* (im.) – *invalid* (prid.) i dr. Valja napomenuti da neke riječi mogu značajno promijeniti značenje kada postanu druga vrsta riječi, npr. glagol *to doctor* se često koristi u svom negativnom značenju, a to je varati koje se obično ne povezuje s izvornim značenjem imenice *doctor* – liječnik. **Povratna tvorba** je proces stvaranja novog leksema redukcijom, obično uklanjanjem stvarnog ili pretpostavljenog afiksa. Ovaj proces tvorbe riječi vrlo je rijedak u medicinskoj terminologiji. Džuganová (2013) spominje samo dva

---

14 Prijevod autora: "Some linguists do not recognize a sharp distinction between acronyms and initialisms, but use the former term for both" (Crystal, 1995: 120).

15 Yule, 2010: 57.

takva primjera. Riječ *syringe* koja je nastala od množinskog oblika izostavljanjem sufiksa -s<sup>16</sup> i drugi primjer je glagol *euthanase* nastao od imenice *euthanasia*. Dok povratna tvorba može promijeniti vrstu ili značenje riječi, **izrezivanjem** se skraćuju riječi, a da se pritom ne mijenja značenje niti njihova vrsta. Ovakvim tvorbenim načinom nove riječi nastaju ispuštanjem početnog (*polio*)*myelitis*; središnjeg (*in*)*flu(enza)* ili završnog *lab(oratory)* dijela riječi. Isječak koji nastaje koristi se uglavnom u razgovornom stilu i pripada netehničkom sloju medicinskog vokabulara. Manje produktivan tvorbeni način je **srastanje** koje se postiže uzimanjem početka jedne riječi i spajanjem s krajem druge riječi npr. *medicare* < *medical* + *care*.

Zanimljivu tvorbenu skupinu čini oko 700 riječi u Oxfordskom rječniku<sup>17</sup> engleskog jezika koje su opisane kao etimološki oponašajuće ili **onomatopejske** npr. *cough*, *sneeze*, *hiccup*, *crackle*, *wheeze*, *murmur*, *borborygmus*, *the gag reflex* i dr. To su riječi koje fonetski oponašaju, slične ili sugeriraju zvuk koji opisuju.

Brojčano velika skupina medicinskih termina pripada kategoriji **posuđenica**, riječi koje su preuzete iz drugog jezika zbog nepostojanja iste ili nekog izvanjezičnog razloga.<sup>18</sup> U engleskoj medicinskoj terminologiji pronalazimo galicizme npr. *cartilage*, *cramp*, *diarrhoea*; latinizme npr. *femur*, *humerus*, *mandible*; germanizme npr. *hand*, *finger*, *arm*; i grecizme: *diabetes*, *pneumonia*, *trauma*, i dr.

Posebnu skupinu medicinskih termina čine termini koji su nastali od vlastitih imena. Stedman (2005) sastavlja listu od 18 000 medicinskih eponima. Razlikujemo **eponime** koji su nastali od imena ili prezimena osoba npr. *Down syndrome* (prema britanskom liječniku Johnu Langdonu Downu), *Parkinson's*

---

16 Usporedi: prema grčkom jd. *syrinx* i mn. *syringes*.

17 Aronson, 2015.

18 Džuganova, 2013: 62.

*disease (prema engleskom liječniku Jamesu Parkinsonu), Alzheimer's disease (prema njemačkom liječniku Aloisu Alzheimeru), Pap smear (prema grčkom liječniku Georgiosu Papanikolaou); toponime koji su nastali od imena mjesta, planina, rijeka i drugih geografskih pojmova npr. Lyme disease (gradić u Connecticutu), Ebola hemorrhagic fever (rijeka u Demokratskoj Republici Kongo); ili mitonime koji su nastali od imena iz grčke mitologije npr. Achilles tendon, narcissism, Andromeda strain.*

### **IZAZOVI S KOJIMA SE STUDENTI SUSREĆU PRILIKOM UČENJA MEDICINSKE TERMINOLOGIJE**

Brojni su izazovi koji stoje ispred studenata prilikom usvajanja engleskog kao stranog jezika. Proces je to kojim se dobiva sposobnost uočavanja i shvaćanja jezika različitog od materinjeg, drugim riječima studenti razvijaju vještine slušanja, čitanja, govorenja i pisanja, odnosno, sposobnost smislene upotrebe riječi u rečenicama u svrhu komunikacije. Studenti su to uspješniji što su duže aktivno izloženi jeziku kojeg uče čitajući ili slušajući. Da bi došlo do usvajanja drugog jezika studenti moraju usvojiti gramatička pravila, izgovor, vokabular, pravila pisanja i idiomatske izraze. No bez obzira na to koliko dobro učenik nauči gramatiku, bez obzira na to koliko uspješno svladao glasove drugog jezika, bez riječi kojim bi izrazio širok raspona značenja, komunikacija se jednostavno ne može odvijati na smislen način (McCarthy, 1990). Poznavanje vrsta tvorbenih načina medicinskog nazivlja važan je korak prema lakšem usvajanju engleskog jezika u struci. Tijekom podučavanja uočene su tvorbene situacije koje predstavljaju izazov studentima i zahtijevaju raščlambu i dodatna pojašnjenja. Vidjeli smo u prethodnom poglavlju da se izvedenice u engleskom terminološkom nazivlju oslanjaju na prefikse, korijene i sufikse latinskoga i grčkoga podrijetla što može predstavljati izazov za studente koji nisu imali nastavu iz klasičnih jezika u srednjoškolskom obrazovanju. No

njihovo razumijevanje može se relativno jednostavno svladati ako se slijede pravila čitanja medicinskih naziva, koja kažu kako treba krenuti od sufiksa, a zatim se vratiti na početak izraza. Tako bi raščlamba značenja riječi hematology trebala započeti prepoznavanjem njenih tvorbenih dijelova i njihova značenja: hemat(o)- (osnova u značenju krv) i -logy (sufiks sa značenjem znanost) kako bi se došlo do pojednostavljene definicije – znanost o krvi. Posebno problematična za studente pokazala se tvorba riječi suprotnog tj. negativnog značenja npr. *a- atypical; im- immoral; an- anoxia; il- illogical; dis- discomfort; ir- irregular; dys- dyspepsia; non- nonsense; in- insomniac; un- unpleasant*. Kao što vidimo u navedenim primjerima čak 10 različitih prefiksa koristi se za tvorbu antonima, a jedna osnova može se vezati uz više predmetaka negativnog značenja npr. *nonhuman* (koji ne pripada ljuskom rodu), *unhuman* (pridjev u značenju neljudski), i *inhuman* (kojem nedostaje suosjećanja i razumijevanja). Da stvar bude još kompleksnija, neki prefiksi su višeznačni npr. *dis-* može imati negativno značenje npr. *disability* (nesposobnost), a može značiti i odvojenost od cjeline npr. **dislocated** shoulder se odnosi na nadlaktičnu kost koja je izmještena iz ramenog zgloba. Kod složenica problematično je pisanje, budući da se mogu napisati kao dvije/tri riječi npr. *blood pressure, central nervous system*; s crticom npr. *life-span, collar-bone*; ili kao jedna riječ npr. *gallstone, haemophilia*. U engleskom jeziku ne postoje stroga pravila za pisanje složenica, te se u literaturi mogu pronaći različiti modeli npr. *collar-bone* i *collarbone* što dodatno zbunjuje studente.

Kao što je prije spomenuto vrlo produktivna je tvorba višerječnih izraza koji onda zbog ekonomičnosti prolaze pokraćivanje. No kratica koja nastane često je ista za više različitih pojmova npr. *RS* može biti *Rett syndrome* u neurologiji, *Reye syndrome* u hepatologiji, *Raynaud syndrome* u reumatologiji ili *Rumination syndrome* u gastroenterologiji. Kod višechlanih izraza i njihovih

kratica postoji i problem prijevoda na hrvatski jezik i njihova skraćivanja koje onda oblikom ne odgovara engleskom originalu, tako vrlo aktualni višerječni naziv *Severe Acute Respiratory Syndrome* preveden na hrvatski jezik postaje *teški akutni respiratorni sindrom*, čija bi kratica onda trebala biti TARS, no nikad nije zaživjela u hrvatskom medicinskom nazivlju već je preuzeta iz engleskog kao SARS. Kod povratne tvorbe studentima je izazov uopće prepoznati kada je do nje došlo, što rezultira neispravnom i pretjeranom upotrebom pretvorbe. Primjerice, imenica se koristi ispred druge imenice umjesto postojećeg pridjeva s nastavkom kao u *connection tissue* umjesto *connective tissue* ili *skeleton muscles* umjesto *skeletal muscles*. Drugi problem kod povratne tvorbe tiče se izgovora budući da se kod nekih riječi naglasak premješta na drugi slog npr. imenica *RE-cord* i glagol *re-CORD* ili imenica *IN-val-id* i pridjev *in-VAL-id*. Čak i u kategoriji eponima za koje Whitworth (2007) kaže da unose boju u medicinu, da predstavljaju pojednostavljen sustav bilježenja za struku i zajednicu podjednako, i da se u njima zrcali medicinska tradicija i kultura kroz povijest postoje određene nejasnoće. Džuganová (2013) navodi kao prednost eponima to što jednom riječju izražavaju složen i vrlo kompliciran pojam, a kao nedostatak to što nemaju značenja, pa ih je teže zapamtiti nego opisne višerječne pojmove. Korištenje eponima nije ujednačeno u svim zemljama. Tako se za difuznu toksičnu gušu u Njemačkoj koristi eponim *Morbus Basedow*, u Engleskoj *Graves disease*, a u Hrvatskoj supostoje oba naziva Basedowljeva i Gravesova bolest. Ovaj posljednji primjer dovodi nas do još jednog izazova s kojim se suočavaju studenti, a to je sinonimija. „Sinonimi u terminologiji označavaju riječi ili kombinacije riječi koje se ortografski i fonetski razlikuju, ali izražavaju ravnopravne znanstvene pojmove unutar određenog mikrosustava.”<sup>19</sup> Rječnik *Merriam Webster* kao sinonimne pojmove za bol navodi: *ache, pang, prick, shoot*,

---

19 Mihaljević, 1998 navedeno u Gjuran-Coha & Bosnar-Valković, 2017: 9.

*smart, sting, stitch, throe, tingle, i twinge*. Previše sinonima za jedan pojam neželjena je pojava u znanstvenom jeziku i doprinosi nesporazumu, međutim, njezina je pojava u medicinskoj terminologiji relativno česta upravo zbog postojanja sinonima različitog podrijetla budući da mogu pripadati tehničkom, polutehničkom i kolokvijalnom vokabularu.<sup>20</sup> Na primjer, *coagulation* i *blood clotting*, te *oedema* i *swelling* sinonimski su parovi koji se koriste u različitim medicinskim kontekstima, prvi se izrazi preferiraju u znanstvenom, a potonji su prikladniji u publicističkom i razgovornom stilu.

## ZAKLJUČAK

Medicinsko se nazivlje smatra jednim od najstarijih stručnih nazivlja u svijetu, te ne čudi da je predmet brojnih jezikoslovnih analiza i opisa. Medicinski se diskurs ostvaruje kroz znanstveni, publicistički i razgovorni stil. Ovisno o stilu kojem pripada tj. situacijskoj uvjetovanosti medicinska se terminologija grana na onu tehničku, polutehničku i kolokvijalnu. Golem razvoj medicinske tehnologije potiče stvaranje novih izraza, mijenja stare i nadograđuje postojeće novim značenjima. Rad je pružio pregled tvorbenih načina medicinskih termina u engleskom jeziku koje možemo podijeliti u četiri kategorije: 1. morfološka tvorba (izvođenje, slaganje, skraćivanje, izrezivanje, srastanje i povratna tvorba); 2. sintaktička tvorba (kolokacije i višerječni fraze); 3. semantička tvorba u kojoj dolazi do metaforičkog i metonimijskog prijenosa značenja (pretvorba, onomatopejski izrazi i eponimi); te 4. posuđivanje riječi iz drugih jezika. U svladavanju medicinskih termina pred studentima stoje brojni izazovi: usvajanje latinskih i grčkih osnova i nastavaka; poznavanje morfologije kako bi se mogla analizirati struktura riječi; nepostojanje jasnih pravila pisanja; problem različitog izgovora homografa; postojanje velikog broja sinonima i problemi prevođenja na

---

20 Gjuran-Coha & Bosnar-Valković, 2017: 120.

hrvatski jezik. Zbog svega navedenog usvajanje medicinskog jezika na odgovarajućoj razini zahtijeva traženje najprikladnijih strategija podučavanja i učenja, stoga je bitno studentima pružiti alate koji će im pritom pomoći. Da bi proces bio efikasniji prilikom analize leksema potrebno je tražiti morfološka obilježja (unutar riječi), potom kontekstualna obilježja (koordinacija s drugim riječima unutar teksta); te izvantekstualna obilježja npr. povijesna, mitološka ili kulturološka. Nastava medicinskog engleskog jezika predstavlja stalan izazov za nastavnike jer moraju biti fleksibilni, otvoreni za nove pristupe i metode, donositi odluke i prilagođavati se promjenama. Neupitno je da postoje brojne prednosti podučavanja tvorbenih načina budući da su oni važan dio nastave jezika, mogu utjecati na brže usvajanje vokabulara i razumijevanje medicinske terminologije čije je poznavanje osnovna potreba za studente koji će se pridružiti globalnoj zajednici kao zdravstveni djelatnici.

## **LITERATURA**

1. Aronson, J. (2015). When I use a word... Medical onomatopoeia - The BMJ. September 4. Dostupno na: <https://blogs.bmj.com/bmj/2015/09/04/jeffrey-aronson-when-i-use-a-word-medical-onomatopoeia/> (20. rujna 2022).
2. Aronson, J., Baethge, C. (2008). The Languages of Medicine. Deutsches Ärzteblatt International; 105.
3. Bauer, L. (2002). English Word-formation. Cambridge: Cambridge University Press.
4. Bujalková, M. (2018). The Coexistence of Latin and English in Medical Terminology and its Contribution to ESP Teaching. International Journal of Humanities Social Sciences and Education; 5 (6): 7-14.

5. Crystal, D. (1995). *The Cambridge Encyclopedia of the English Language*. CUP.
6. Džuganová, B. (2013). *English medical terminology – different ways of forming medical terms*. JAHR 4: 7, pp. 55–69.
7. Džuganová, B. (2019). *Medical Language – A Unique Linguistic Phenomenon*. JAHR, 10 (1), 129-145.
8. Gjuran-Coha, A., Bosnar-Valković, B. (2013). Lingvistička analiza medicinskoga diskursa. JAHR, 4 (7): 107-128.
9. Gjuran-Coha, A., Bosnar-Valković, B. (2017). A study into the Croatian language of medicine. *English for Specific Purposes World*; Issue No.52, 1-18.
10. Kittredge, R.I. (1987). The significance of sublanguage for automatic translation, u Nirenburg, Sergei (ed.), *Machine Translation: Theoretical and Methodological Issues*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 59-67.
11. McCarthy, M. (1990). *Vocabulary*. Oxford University Press.
12. Merriam Webster Dictionary. Dostupno na <https://www.merriam-webster.com/> (20. rujna 2022).
13. Mihaljević, M. (1998). *Terminološki priručnik*. Hrvatska sveučilišna naklada. Zagreb.
14. Pavel, E. (2014) Teaching English for medical purposes. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Series VII: Social Sciences & Law*; 7(56): 2: 39-46.

15. Peprník, J. (1992). *Anglická lexikologie*. Rektorát Univerzity Palackého. Filozofická fakulta. Olomouc.
16. Stedman, TL. (2005). *Stedman's Medical Eponyms*. Lippincott Williams & Wilkins.
17. Trask, RL. (2005). *Temeljni lingvistički pojmovi*. Zagreb: Školska knjiga.
18. Vlayen, J. (2017). The big five. *Tijdschrift voor Geneeskunde*. 73. 981-986.
19. Whitworth JA. (2007) Should eponyms be abandoned? No. *BMJ*. September 1; 335(7617), 425. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1962881/> (20. rujna 2022).
20. Wulff, HR. (2004). The language of medicine. *J R Soc Med*; 97: 187-188.
21. Yule, G. (2010). *The study of language* (4th ed.). New York, NY: Cambridge University Press.

Stručni rad  
Professional paper

**UČINCI I ETIČKI ASPEKTI PRIMJENE LJEKOVITOG BILJA KOD  
MIŠIĆNO-KOŠTANIH BOLESTI**  
**EFFECTS AND ETHICAL ASPECTS OF THE USE OF MEDICINAL  
PLANTS IN MUSCULOSKELETAL DISEASES**

1. **Ana Lovrić**, Bc Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja d.d.,  
Republika Hrvatska, [ana.lovric@yahoo.com](mailto:ana.lovric@yahoo.com)
2. **Mile Marinčić**, Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska,  
[dekanat@vsig.hr](mailto:dekanat@vsig.hr)
3. **Javor Bojan Leš**, Visoka škola Ivanić-Grad, Republika Hrvatska,  
[javorbles@gmail.com](mailto:javorbles@gmail.com)

***Sažetak***

*Liječenje biljkama postoji gotovo koliko postoje i ljudi. Već u drevnim civilizacijama nalazimo zapise koji svjedoče o tadašnjoj uporabi biljnih pripravaka za liječenje određenih bolesti i stanja. Od kraja 19. stoljeća, uza sve rašireniju upotrebu kemijskih i sintetskih lijekova, u suvremenoj medicini prevladava stajalište da je upotreba ljekovitog bilja u načelu nepotrebna. Farmaceutska industrija ima svoju perspektivu i interese, a etičnost navedenoga viđenja trebala bi biti otvorena za raspravu. U posljednje je vrijeme počelo dolaziti do promjena, sve se više pozornosti posvećuje ljekovitom bilju te se ulažu veća sredstva za istraživanja u tom području. U ovom preglednom radu navest će se i opisati ljekovito bilje koje se najčešće koristi za komplementarni oblik liječenja kod mišićno-koštanih bolesti. Sve te biljke (*Hypericum perforatum* L., *Urtica dioica* L., *Mentha x piperita* L., *Symphytum officinale* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Harpagophytum procumbens* (Burch.) DC. ex Meisn., *Arnica montana* L., *Salix alba* L., *Pinus**

*sylvestris L. i Capsicum frutescens L.) sadrže različite bioaktivne tvari: ugljikohidrate, flavonoide, saponine, kumarine, glikozide, eterična ulja i vitamine koji pridonose njihovom antireumatskom i protuupalnom djelovanju. U današnje vrijeme kod liječenja mišićno-koštanih bolesti prednost ima konvencionalna medicina, no liječenje ljekovitim biljem svakako može pospješiti oporavak.*

*Ključne riječi: aktivne tvari, biljni pripravci, komplementarno liječenje*

### **Abstract**

*Healing with plants has been around for as long as people have. We find records dating back to ancient civilizations that testify to the use of herbal preparations for the treatment of certain diseases and conditions. Since the end of the 19<sup>th</sup> century, with the increasingly widespread use of chemical and synthetic drugs, the prevailing opinion in modern medicine is that the use of medicinal plants is, in principle, unnecessary. The pharmaceutical industry has its own perspective and interests, and the ethicality of the stated view should be open for discussion. Changes have started to occur recently; increased attention is being paid to medicinal plants and more funds are being invested in research in this area. This review paper will list and describe medicinal plants that are most often used for complementary treatment of musculoskeletal diseases. All these plants (*Hypericum perforatum L.*, *Urtica dioica L.*, *Mentha x piperita L.*, *Symphytum officinale L.*, *Rosmarinus officinalis L.*, *Harpagophytum procumbens (Burch.) DC. ex Meisn.*, *Arnica montana L.*, *Salix alba L.*, *Pinus sylvestris L.* and *Capsicum frutescens L.*) contain different bioactive substances: carbohydrates, flavonoids, saponins, coumarins, glycosides, essential oils and vitamins that contribute to their anti-rheumatic and anti-inflammatory effects. Nowadays, conventional medicine is*

*preferred in the treatment of musculoskeletal diseases, however, treatment with medicinal plants can certainly speed up recovery.*

*Key words: active substances, complementary treatment, herbal preparations*

## **UVOD**

Ljekovito bilje kao izvor ljekovitih aktivnih tvari nam najčešće može pomoći kod različitih zdravstvenih problema. Korištenjem ljekovitog bilja unosimo u organizam antioksidanse, vitamine, minerale, flavonoide, alkaloida, saponine i druge aktivne tvari koje pokazuju terapijsko djelovanje (Toplak Galle, 2001). Liječenje biljem ima višestoljetnu tradiciju. Čovjek je nalazio i upoznao različite biljke kojima je liječio bolesti, ublažavao bolove i druge tegobe, te je tako kroz stoljeća stjecao praktična iskustva o ljekovitoj vrijednosti mnogih biljaka o čemu svjedoče najstarije civilizacije (Babilonci, Egipćani, Židovi, Grci, Rimljani i Arapi). Napretkom znanosti i medicine liječenje ljekovitim biljem potiskuje se, a očuvalo se uglavnom među siromašnijim stanovništvom kojem nisu bili dostupni sintetski lijekovi (Willfort, 1974). Iako je u prošlom stoljeću ljekovito bilje bilo pomalo zaboravljeno, 21. stoljeće donosi sve veću popularizaciju prirode i prirodnih načina liječenja. Danas se javlja sve veća potreba za kvalitetnijim i zdravijim životom, stoga čovjek sve češće, i u svrhu liječenja, koristi ljekovito bilje u obliku različitih pripravaka (čajevi, tinkture, uljne iscrpine i melemi). U ovome preglednom radu navest ćemo biljne vrste koje se koriste kao komplementarni oblik liječenja kod mišićno-koštanih bolesti. U mišićno-koštane bolesti ubrajamo: upalne bolesti kao što su razni oblici reumatskih upala kostiju i zglobova (artritis, osteoartritis, infektivni artritis, ali i bolesti povezane s poremećajima imunološkog sustava kao što su ankilozantni spondilitis, reumatoidni i psorijatični artritis); metaboličke bolesti kostiju i zglobova (giht i osteoporoza) i sportske ozljede. Navedene bolesti kod većine

bolesnika mogu se držati pod kontrolom primjenom nesteroidnih protuupalnih lijekova te sintetskih i bioloških lijekova, ali još uvijek mnogi bolesnici, pribjegavaju komplementarnim oblicima liječenja (Fernández-Llanio Comella i sur., 2015). Jedna od metoda je primjena ljekovitog bilja. U zadnjem dijelu rada pokušat će se naznačiti što bi bio etičko-bioetički pristup navedenom problemu i ostaviti prostor za razmišljanje.

**Gospina trava** (rupičasta pljuskavica ili katarion) – *Hypericum perforatum* L. (Hypericaceae) je višegodišnja zeljasta biljka, samonikla u Europi i Aziji, a kao korov proširila se i na ostale kontinente (Slika 1). Ima više stabljika koje su bogato razgranate, listovi su nasuprotni, jajoliki, maleni s prozirnim točkicama zbog žlijezda s eteričnim uljem, dok su žuti cvjetovi smješteni u cvatove na vrhu stabljike. Čitav niz ljekovitih i djelotvornih tvari čini gospinu travu veoma vrijednom ljekovitom biljkom. Ona sadrži: naftodiatronske spojeve (hipericin, pseudohipericin, protohipericin i protopsudohipericin); flavonoide (rutin, hiperozid, i izokvercetin); floroglucinolske sastavnice (hiperflorin i pseudohiperflorin); eterično ulje i katehinske trijeslovine (Maleš i sur., 2016). Ulje gospine trave koristi se kao sredstvo za masažu kod križobolje (lumbago), bolova izazvanih gihtom i reumatizmom te iščašenja.



Slika 1. Gospina trava – *Hypericum perforatum* L.  
Izvor: <https://www.agroportal.hr/ljekovite-biljke/16083>

**Obična kopriva** (velika kopriva ili dvodomna kopriva) – *Urtica dioica* L. (Urticaceae) je samonikla biljka koja raste na zapuštenim mjestima kao korov, najvećim dijelom na pregnojnim i dušikom bogatim tlima (Slika 2). Brojna znanstvena istraživanja potvrđuju terapijski potencijal koprive koji se pripisuje njenom antioksidacijskom (Ratnam i sur., 2006) i protuupalnom učinku na zdravlje čovjeka. U medicinske svrhe koriste se listovi i korijen. Korijen sadrži lektine, fenolne spojeve i lignane, dok su listovi bogati vitaminima, klorofilom, taninima i oligoelementima (Marković, 2005). Zelene dijelove biljke i listove koristimo kao pomoćni lijek u terapiji artritisa, artroze i reumatskih oboljenja.



Slika 2. Obična kopriva – *Urtica dioica* L.

Izvor: <https://prirodno-lijecite.com/ljekovito-bilje/kopriva-mocan-lijek-iz-prirode/>

**Paprena metvica** *Mentha x piperita* L. (Lamiaceae) nastala je križanjem *Mentha aquatica* L. i *Mentha spicata* L. (Slika 3). Za uzgoj metvice važna je topla i vlažna klima te plodna tla (Kolpak, Šatović & Rozić, 2001). To je višegodišnja zeljasta biljka, visoka 30 do 80 cm, listovi su jajoliki, šiljasti i na rubu oštro pilasti, a preporučuju se za bolove u mišićima i živcima (Slika 3). Listovi paprene metvice sadrže 1 – 4 % eteričnog ulja, 6 – 12 % trijeslovine, flavnoide i triterpenske spojeve (Kuštrak, 2005). Prema Europskoj

farmakopeji ulje paprene metvice sastoji se od: mentola (30 – 55 %), mentona (14 – 32 %), cineola (3 – 14 %), mentil acetata (2 – 10 %), limonena (1 – 5 %), mentofurana (1 – 9 %), sabinen hidrata (6 %), neomentola (4 %), izomentona (3 %), beta-kariofilena (2 %), pulegona (4 %) i karvona (1 %). Sam mentol pobuđuje osjećaj hlađenja na koži, te ga često koristimo kod uboda, svrbeža i neuralgija, a ima i analgetičko djelovanje.



Slika 3. Paprena metvica – *Mentha x piperita* L.

Izvor: <http://ljekovitobilje.weebly.com/menta-mentha-piperita.html> (Slika 3).



Slika 4. Gavez – *Symphytum officinale* L.

Izvor: <http://agrosavjet.com/gavez-smanjuje-bol-i-lijeci-lomove-kostiju/> (Slika 4).

**Gavez** (crni gavez) – *Symphytum officinale* L. je višegodišnja biljka s ljubičastim ili ružičastim cvjetovima (Slika 4). Raste na vlažnim livadama, uz rijeke, potoke i često kao poljski korov. S obzirom da mu korijen raste duboko,

gavez se teško može iskorijeniti. Kod gaveza korijen i lišće imaju ljekovita svojstva. Korijen sadrži trijeslovinu, sluz, škrob, alantoin, inulin, kolin, triterpene i alkaloide. Također, sadrži i tanine, glikozide, smolu, eterično ulje i asparagin. Listovi ljekovitog gaveza sadrže karotin, alkaloide, kalij i vitamin C. Danas gavez ima samo vanjsku primjenu kod uganuća, iščašenja i kontuzija, kao i kod bolesti mišića i zglobova jer brzo olakšava simptome. Djeluje antiflogistički, potiče nastanak novog koštanog tkiva i uspješno ublažava bolove (Toplak Galle, 2001). Osim obloga i masti, gavez se uspješno koristi kao dodatak pri potpunoj kupki kod reumatskih bolova, gihta, smetnji prokrvljenosti i oštećenjima međukralješničkih pršljenova (Treber, 1995).

**Ružmarin** – *Rosmarinus officinalis* L. je trajni razgranati aromatični grm. Listovi su čvrsti, kožasti i vrlo uski, a dugi 2 – 3 cm. Gornja strana listova je tamnozeleno, a donja je sivobijele boje i lagano pustenasta. Između listova na krajevima ogranka razvijaju se maleni ljubičastoplavi cvjetovi (Willfort, 1974) (Slika 5). Rasprostranjen je po sunčanim i kamenim obroncima u primorju i na otocima, dok se drugdje uzgaja po vrtovima. Prema europskoj regulativi, službeno su ljekoviti listovi ružmarina i eterično ulje dobiveno destilacijom listova ružmarina. U listovima se nalazi mnogo ružmarinske kiseline, diterpenske karnozolne kiseline, triterpenske kiseline i flavona, dok su u ulju glavni sastojci 1,8-cineol, borneol, bornilacetat, kamfor i kamfen. Ulje upotrebljavamo za utrljavanje kod bolova mišića i zglobova. Djeluje antiflogistički i sprječava nastanak upale.



Slika 5. Ružmarin – *Rosmarinus officinalis* L.

Izvor: <https://www.vrtlarica.hr/sadnja-uzgoj-ruzmarina/> (Slika 5).



Slika 6. Vražja kandža – *Harpagophytum procumbens* (Burch) DC. ex Meisn

Izvor: <https://www.agroklub.com/hortikultura/vrazja-kandza-mocni-lijek-s-juga-afrike-s-kojom-treba-biti-oprezan/52755/> (Slika 6).

**Vražja kandža** – *Harpagophytum procumbens* (Burch.) DC. ex Meisn. (Pedaliaceae) je polupustinjska biljka koja uspijeva u stjenovitim predjelima južne Afrike (Slika 6). U medicinske se svrhe koristi tuberasti dio korijena, koji raste u zemlju i do metra. Aktivne tvari u biljci su herpagozid, beta-sitosterol, prokumbid, masne kiseline, triterpeni i flavonoidi. Sve te tvari djeluju u sinergiji. Kod artritisa i reumatizma ne djeluju direktno protiv boli, već protiv upale, a njezino smanjenje rezultira smanjenjem boli.

**Arnika** (gorska moravka) – *Arnica montana* L. (Asteraceae) je trajnica sa slabo razgranatom stabljikom na kojoj se razvija jedna ili rjeđe više cvjetnih glavica zlatnožute boje (Slika 7). Ona je zaštićena biljna vrsta koja raste na preplaninskim livadama i pašnjacima. U cvjetovima sadrži gusto eterično ulje (0,2 – 0,3 %), flavonoide (0,4 – 0,6 %), seskviterpenske laktone, te fenolkarbonske kiseline i kumarine koji imaju snažno antiflogističko i analgetsko djelovanje kod reumatskih tegoba i bolesti mišića i zglobova (Kuštrak, 2005). Primjenjuju se tinkture i macerati, isključivo lokalno na koži. Kod većih koncentracija često dolazi do toksičnih i alergijskih kožnih reakcija.



Slika 7. Arnika – *Arnica montana* L.

Izvor: <https://www.saltspringseeds.com/products/arnica-arnica-montana> (Slika 7).



Slika 8. Bijela vrba – *Salix alba* L.

Izvor: <http://www.prirodnilijekovi.net/ljekovite-biljke/vrba.html> (Slika 8).

**Bijela vrba** – *Salix alba* L. je uspravan grm ili do 20 metara visoko stablo koje često nastanjuje vlažna područja. Listovi su joj lancetasti, zašiljeni, sjajni i do 10 cm dugi, zelene boje na licu, a bjelkaste na naličju (Slika 8). U medicini se koristi kora vrbe (*Salicis cortex*) čiju su upotrebu spominjali i liječnici u Rimskom Carstvu. U ljekarne dolazi u usitnjenom obliku, kao 1 – 2 mm debele, gotovo pravilne kockice, zelenkastožute do smeđesive boje. Okus im je trpak i gorak. Kora vrbe sadrži: 1,5 – 11 % fenolskih heterozida (salicin, salikortin, populin i drugi) čiji sastav varira ovisno o vrsti vrbe; flavonoide; fenolne kiseline (salicilnu, *p*-kumarnu, kavenu i ferula kiselina) i aromatske aldehide. Pripravcima od vrbove kore dokazano je antiflogističko i analgetsko djelovanje (Kuštrak, 2005). Kod reumatizma zglobova i mišića primjenjuje se čaj, masti i oblozi od vrbove kore.

**Bijeli bor** (obični bor ili šumski bor) – *Pinus sylvestris* L. (Pinaceae) je stablo visoko do 30 metara, jedno je od najrasprostranjenijih šumskih stabala u Europi (Slika 9). U drvetu i u kori sadrži mnogo smole. Smolaste izlučevine iz oštećenih debala i grana snažnog mirisa nazivamo terpentinom (*Terebinthinae balsamum*). Procesom vodene destilacije dobiva se hlapivo terpentinsko ulje koje sadrži manje količine  $\beta$ -pinena, a znatno više karena. Ulje se lokalno rabi u obliku melema, masti i linimenta za ublažavanje reumatskih bolova, bolova u mišićima, neuralgija i artritisa (Kuštrak, 2005). Treba pripaziti da ulje ne bude staro i oksidirano jer takvo nadražuje i oštećuje kožu. Mnoge vrste bora imaju terapijski učinak (*P. palustris* Mill.; *P. pinaster* Sol. i *P. halepensis* Mill.).



**Slika 9. Bijeli bor** – *Pinus sylvestris* L.

Izvor:

<http://www.hobibonsai.com/index.php?topic=391.0>

**Ljuta paprika** – *Capsicum frutescens* L. (Solanaceae) je jednogodišnji razgranati grm čiji su listovi lancetastog ili jajolikog oblika (Slika 10). Ljekoviti dio biljke čini plod koji sadrži alkaloid kapsaicin, karotenoide, flavonoide te askorbinsku kiselinu. Znanstvena istraživanja potvrdila su analgetsko (Fattori i sur., 2016) i protuupalno djelovanje kapsaicina (Jolayemi i sur., 2013). Vezanjem kapsaicina na vaniloidne receptore TRPV1 pokreće se cijeli niz zbivanja koji dovodi do smanjenja koncentracije supstance P koja je povezana s upalnim procesima u organizmu (Anand, Bley, 2011). Kapsaicin ili ekstrakt ljute paprike upotrebljava se topički u obliku krema, losiona ili flastera za ublažavanje bolova kod reumatizma i lumbaga.



**Slika 10. Ljuta paprika** – *Capsicum frutescens* L.

Izvor: [https://www.researchgate.net/figure/Capsicum-frutescens-fruits-typical-of-the-morphological-type-tabasco-accession-CNPH\\_fig4\\_318276124](https://www.researchgate.net/figure/Capsicum-frutescens-fruits-typical-of-the-morphological-type-tabasco-accession-CNPH_fig4_318276124)

## **EKSKURS: MEDIKALIZACIJA DRUŠTVA NASUPROT PRIRODNIM LIJEKOVIMA**

U gornjem dijelu prikazan je smo jedan segment ljudskog zdravlja, vezan uz mišićno-koštani sustav i predstavljene su samo neke ljekovite biljke koje mogu pomoći kod oboljenja navedenog sustava. Od velike važnosti bi bilo sagledati stvarne troškove za lijekove koji čine značajnu stavku u ukupnim troškovima zdravstvene zaštite svake države. Posebice to dolazi do izražaja u državama koje su više socijalne i u manje razvijenim državama koje ionako imaju skromna sredstva za zdravstvenu zaštitu.

Kada govorimo o Republici Hrvatskoj (Gajski, 2009), može se upozoriti kako se ogromna količina novca u bruto domaćem proizvodu (BDP-u) ulaže u zdravstvenu potrošnju (oko 10 %), od čega svaka peta kuna ide na lijekove. Prema Lidiji Gajski (Vrček, 2009) broj recepata za lijekove povećao sa 29 na 35 milijuna godišnje. Navedeno ne korelira s mjerljivim povećanjem brige za zdravlje ljudi i samim poboljšanjem zdravstvene slike društva. Rješenje bi mogao biti bioetički pristup koji uz znanstveni i stručni karakter omogućuje i druge perspektive pristupa problemu, primjerice informiranje stanovništva o očuvanju i odgovornosti za zdravlje, promicanje zdravog načina života te edukacija bolesnika kako će živjeti s kroničnom boli (npr. bol u leđima). Lidija Gajski vidi moguće rješenje u interdisciplinarnosti. Navedena interdisciplinarnost tražila bi da se oko problema „medikalizacije društva” raspravi na više razina počevši od znanstvene, preko javnosti do gospodarske i političke razine. U tom kontekstu može se reći da bi bioetički pristup primjerice jednog liječnika, kad se govori o propisivanju nekog lijeka, bio razjasniti sve učinke istoga, te dati do znanja koji su njegovi stvarni učinci i je

li primjerice navedeni lijek samo blokator (npr. kod psihičkih bolesti) ili može uistinu popravljati stanje osobe (pacijenta). Ako je liječnik kvalitetnom komunikacijom i prikladno odgovorio na želje i potrebe bolesnika za razumijevanje dijagnoze, prognoze i terapijskih mogućnosti, bolesnik će na osnovi tih informacija biti u mogućnosti donijeti svjesnu odluku o smjeru postupanja (Brkljačić, 2013). Nadalje, svakako bi bilo dobro iskoristiti i komplementarne oblike (perspektive), pa u tom kontekstu napomenuti i prirodne lijekove koji mogu djelovati pozitivno, a da pritom nemaju štetne učinke. Ljekovito bilje kao takvo nipošto nije svemoćno i korištenjem ljekovitog bilja ne mogu se izliječiti sve bolesti, ali korištenjem tog bilja u organizam se unose vrlo vrijedne tvari, kao što su vitamini, minerali, enzimi, prirodni antioksidansi i eterična ulja, čime organizam postaje jači i otporniji. Ako se ljekovito bilje koristi na ispravan način, ono gotovo da i nema neželjene učinke, a ako se neželjeni učinci ipak jave, oni su u slučaju ispravne upotrebe ljekovitog bilja u prevenciji i liječenju bolesti svedeni na najmanju moguću mjeru. Upravo na tragu toga moguće je zaključiti kako ima prostora da se na zajedničkoj podlozi, kroz suradnju suvremene medicine i farmacije, i zajedno s onima koji vode brigu o ljekovitom bilju općenito, a onda i o ljekovitom bilju vezanom uz konkretnu problematiku kod čovjeka, u interakciji i integraciji zajednički pristupi problemu.

## **ZAKLJUČAK**

U sukusu svega može se reći kako nam priroda pruža brojna dobra i usluge koje su besplatne i kako je raspoloživa čovjeku. Priroda nudi mnoštvo mogućnosti i resursa, pa tako i one koji su potrebni za očuvanje i poboljšanje kvalitete života i ljudskog zdravlja. Činjenica je da su tehnika i tehnologija, posebice u zadnjih stotinjak godina, općenito snažno napredovale, pa tako i u polju vezanom uz biomedicinu i farmaciju. Navedeni napredak omogućio je

da se sve više sintetičkim putem mogu dobiti supstance koje su se nekad tražile i spajale prirodnim putem. U želji za što većom ekonomskom dobiti, sustavno se počelo zanemarivati sve što bi čovjek sam, u kontekstu vlastitoga zdravlja, ali i općenito, mogao dobiti od prirode, pa tako i ljekovito bilje. Namjera ovoga rada nikako nije bila proglasiti suvremenu biomedicinu i farmaciju nepotrebnima, nego naprotiv, namjera je dati do znanja kako je nužno da se perspektive suvremene medicine uvedu u horizont i otvoreni dijalog s drugim znanstvenim i neznanstvenim perspektivama, a sve u svrhu boljitka za svijet i čovjeka. Etičko-bioetički pristup nije ništa drugo nego pronalaženje „zlatne sredine” i omogućavanje susreta u različitosti.

## **LITERATURA**

1. Anand, P., Bley, K. (2011). Topical capsaicin for pain management: therapeutic potential and mechanisms of action of the new high – concentration capsaicin 8 % patch, *Br. J. Anaesth* 107: 490-502.
2. Brkljačić, M. (2013). Etički aspekti komunikacije u zdravstvu. *Medicina fluminensis* 49(2): 136-143.
3. Europska farmakopeja, izdanje 5.1., 2019.
4. Fattori, V., Hohmann, M.S.N., Rossaneis, A.C., Pinho-Ribeiro, F.A., Verri Jr. W.A. (2016). Capsaicin: Current understanding of its mechanisms and therapy of pain and other pre-clinical and clinical uses. *Molecules*. 21: 844.
5. Fernández-Llanio Comella N., Fernández Matilla M., Castellano Cuesta J.A. (2015). Have complementary therapies demonstrated effectiveness in rheumatoid arthritis? *Rheumatol Clin*. doi: 10.1016/j.reuma.2015.10.011
6. Jolayemi, A.T., Ojewole, J.A.O. (2013). Comparative anti-inflammatory properties of Capsaicin and ethyl-acetate extract of

- Capsicum frutescens* linn (*Solanaceae*) in rats. Afr. Health Sci.13:3 57-361.
7. Kolak, I., Šatović, Z., Rozić, I. (2001). Paprena Metvica (*Mentha piperita* L.). Sjemenarstvo (3/4): 215-227.
  8. Kuštrak, D. (2005). Framakognozija fitomedicina, Tehnička knjiga, Zagreb.
  9. Gajski, L. (2009). Lijekovi ili priča o obmani, Pergamena, Zagreb.
  10. Maleš, Ž., Lamot, L., Vuković, M., Žunić, K. (2016). Pripravci ljekovitog bilja kao antireumatici. Farmaceutski glasnik 72(9): 585-594.
  11. Marković, S. (2005). Fitoaromaterapija: monografija esencijalnih ulja i ljekovitih biljaka temelji fitoaromaterapije. Centar cedrus, Zagreb
  12. Ratnam, D., Ankola, D., Bhardwaj, V., Sahana, D., Ravi Kumar, M. (2006). Role of antioxidants in phrophylaxi and therapy: A pharmaceutical perspective. J Control Release, 189203.
  13. Toplak Galle, K. (2001). Hrvatsko ljekovito bilje. Mozaik knjiga, Zagreb.
  14. Treber, M. (1995). Zdravlje iz Božje ljekarne, Marvica,d.o.o., Celje
  15. Vrček, V. (2009). Lijekovi ili priča o obmani (Lidija Gajski). Socijalna ekologija, 18 (1): 90-91.
  16. Willfort, R. (1974). Ljekovito bilje i njegova upotreba. Mladost, Zagreb.

## MREŽNE STRANICE

1. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Dostupno na <https://www.enciklopedija.hr/> (22. kolovoza 2022).

2. <https://www.dalmacijanews.hr/clanak/j3cp-2wds-moc-ljekovitog-bilja#/clanak/j3cp-2wds-moc-ljekovitog-bilja/> Pristupljeno 20. kolovoza 2022.

Pregledni rad

Review

**AEQ METODA® - KROZ POKRET I DISANJE DO RJEŠAVANJA  
KRONIČNIH BOLOVA I OSTALIH IZAZOVA MODERNOG  
DRUŠTVA**

**AEQ METHOD® - THROUGH MOVEMENT AND BREATHING TO  
SOLVE CHRONIC PAIN AND OTHER CHALLENGES OF  
MODERN SOCIETY**

1. **Matija Sabljak**, učitelj AEQ metode, Republika Hrvatska, [matija.sabljak@gmail.com](mailto:matija.sabljak@gmail.com)
2. **Dejan Eldić**, Naftalan - Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju i Visoka škola Ivanić Grad, [dejaneldic@gmail.com](mailto:dejaneldic@gmail.com)

***Sažetak***

*Većina terapija koje rješavaju bol su pasivne. Osoba leži i ne miče se dok terapeut radi svoj posao. Iako su one često vrlo ugodne, rezultati obično ne traju dugo, zato što nije došlo do promjene u živčanom sustavu. Za trajnu promjenu u funkcioniranju živčanog sustava potreban je aktivan i svjesni pokret, jer ništa što netko drugi radi na našem tijelu ne može stvoriti trajnu promjenu. Cilj ovog rada je predstaviti AEQ metodu® koja pomaže u prepoznavanju, prihvaćanju i uklanjanju uzroka kronične boli te ostalih fizičkih i mentalnih izazova modernog doba. Metoda je aktivni obrazovni proces kroz koji se svjesno mijenja ponašanje, držanje i kretanje. U radu je predstavljen pojam senzorno-motorna amnezija i objašnjeno zašto je ona uzrok većine bolova te ograničenja u kretanju i disanju. Dodatno, u radu je predstavljeno i AEQ disanje® kao posebna grana metode, koja se bavi*

*vraćanjem kontrole nad respiratornim mišićima za optimalno i učinkovito disanje.*

***Ključne riječi:*** reprogramiranje, senzorno-motorna amnezija, svijest

### **Abstract**

*Most therapies that resolve pain are passive. The person lies still and does not move while the therapist does his work. Although they are often very pleasant, the results usually do not last long, because there is no change in nervous system. A permanent change in the functioning of the nervous system requires active and conscious movement because nothing that someone else does to our body can create a permanent change. The aim of this paper is to present the AEQ method®, which helps in recognizing, accepting, and eliminating the causes of chronic pain and other physical and mental challenges of the modern age. The method is an active educational process through which behavior, posture, and movement are consciously changed. The paper presents the concept of sensory-motor amnesia and explains why it is the cause of most pain and limitations in movement and breathing. Additionally, the paper presents AEQ breathing® as a separate part of the method, which deals with restoring control over the respiratory muscles for optimal and efficient breathing.*

***Keywords:*** consciousness, reprogramming, sensory-motor amnesia

### **UVOD**

Većina ljudi upoznata je s pojmom mišićne memorije. Nakon što se više puta ponovi neki pokret, poput primjerice udarca reketom u tenisku lopticu, neuroni

uključeni u kontrolu tog pokreta razvijaju sve jače veze. Kao rezultat toga, zamah u tenisu postaje sve bolji što se češće vježba. Unatoč tome što pojam implicira, mišići nemaju vlastitu memoriju već njima upravlja živčani sustav. Kada on primijeti da se stalno ponavlja isti pokret ili držanje, taj pokret ili držanje postaju automatski. Kako mišićni uzorak postaje bolje naučen, kontrola i pamćenje uzorka pomiče se iz svjesnog dijela mozga u podsvjesni (Warren S., 2019).

Proces stjecanja mišićne memorije nije ograničen samo na sportaše, niti je ograničen na učenje složenih pokreta kao što je udarac teniske loptice. Isti proces učenja odvija se cijelo vrijeme unutar živčanog sustava, svaki dan cijelog života, čak i ako osoba sjedi za radnim stolom. Stjecanje mišićne memorije izuzetno je korisno, jer omogućuje učinkovito kretanje kroz svakodnevni život bez razmišljanja o pokretima poput pranja zuba ili vožnje automobilom (Warren S., 2019).

Budući da živčani sustav želi pomagati da budemo učinkovitiji, zapamtiti će svaki pokret ili držanje koje se odluči ponoviti čak i ako je pokret ili držanje neprirodno i potencijalno može s vremenom uzrokovati bol ili oštećenje. Na primjer, ako netko iz dana u dan sjedi pognut za računalom, živčani ga sustav uči držati u tom pognutom položaju, držeći određene mišiće skraćenima, a proprioceptivni i vestibularni sustav omogućuju sve ugodniji osjećaj u tom neprirodnom položaju. Nagnutost tijela prema naprijed osjeća se kao normalna, pa čak i dobra, dok uspravno sjedenje zahtijeva napor uz osjećaj neugode. Osoba obično ostane nesvjesna ove podsvjesne prilagodbe sve dok joj jednog dana konačno ne prouzroči bol (Ernst A., Cijan V., 2019).

## SENZORNO-MOTORNA AMNEZIJA I AEQ METODA®

Kretanje i reakcije tijela kontrolira središnji živčani sustav uz pomoć senzornih i motornih neurona. Glavna razlika između njih je u tome što senzorni neuroni prenose signale od senzornih receptora do leđne moždine i mozga, dok motorni neuroni prenose signale iz središnjeg živčanog sustava u mišiće. To dovodi do pojma *senzorno-motorna amnezija* koji je osmislio Thomas Hanna kako bi opisao gubitak osjeta i motoričke kontrole koja se javlja dok se izvodi neki pokret. Dok se izvodi pokret ili pasivno drži tijelo u određenom položaju, ne samo da kontrola tog pokreta ili držanja postaje automatska, već se gubi i sposobnost osjeta tog pokreta ili držanja (Hanna T., 1993).

Senzorna amnezija je stanje u kojem je smanjena količina senzornih informacija iz tijela u svjesni dio mozga. Aktivacija neurona u mozgu smanjuje se i svijest polako gubi kontakt s tijelom. Zbog smanjenog broja informacija u svjesnom dijelu mozga, dolazi do manjeg nadraživanja motornog dijela korteksa, koji služi za izdavanje naredbi koje se šalju u mišiće. Posljedica toga je motorna amnezija koja uzrokuje ograničenja u kretanju. Gubi se osjećaj da su mišići napeti više nego što je potrebno te se gubi sposobnost njihovog opuštanja (Ernst A, 2019). Dakle, senzorno motorna amnezija opisuje negativne učinke razvoja mišićne memorije. To je stanje u kojem se gubi osjet i voljna kontrola nad pokretom ili držanjem, jer je ono postalo automatizirano. Možemo reći da je došlo do odvajanja uma i tijela, jer um više ne surađuje u onome što tijelo radi. Thomas Hanna je vrstu discipline koja se odnosi na povezivanje uma i tijela nazvao somatika. Dolazi od grčke riječi “soma” koja opisuje tijelo kao neodvojenost fizičke i psihičke komponente. Glavna ideja njegove metode je da um i tijelo ne mogu biti odvojeni (Hanna T., 1993).

Kada se osoba promatra sa strane, iz perspektive treće osobe, opaža se fenomen ljudskog tijela. Medicina zauzima položaj vanjskog promatrača i na čovjeka gleda kao pacijenta s različitim simptomima. Na temelju promatranja i analize simptoma, postavlja se dijagnoza i vrši se liječenje koje smanjuje simptome ili rješava određeni problem. Medicina je zadnjih godina postala jako uspješna i napredna u tome, ali ne gleda na čovjeka kao na cjelinu (Ernst A, 2019). S druge strane, ako osoba promatra sama sebe iz perspektive prvog lica, kroz sustav propriocepcije i interocepcije, tada opaža fenomen some. Osnovna karakteristika some je samosvijest. Soma sakuplja sva iskustva kroz život i na temelju prošlih iskustava stvara očekivana stanja u budućnosti. Tako za somatiku možemo reći da proučava ljudsko biće kako se ono osjeća iznutra (Hanna T., 1993).

Klinička somatika aktivna je terapija gdje se kroz povećanje svijesti u svoje pokrete uči reprogramirati mišiće. Koristi se kombinacija više pokreta kroz svjesno skraćivanje i produžavanje mišića, a osoba se usredotočuje na svoje unutarnje iskustvo i osjećaje kroz pokret. Kombinacija pokreta ne radi se tako da ih se odradi što više, nego se izvodi tako da nas nešto nauče o vlastitom tijelu. Tako se uklanja većina bolova, zategnuća i ograničenja u kretanju te poboljšava postura, ravnoteža, držanje i disanje. Povećavanje kontakta sa tijelom ima dodatnu korist i u povećanju emocionalne zrelosti, jer sve emocije izražavamo kroz neki oblik kretanja (Ernst A, 2019).

U potrazi za izlazom iz kroničnih bolova i dugogodišnje borbe s išijasom Aleš Ernst iz Brežica u Sloveniji počeo je učiti Hanninu somatiku od Marthe Peterson (Peterson M., 2012). Već nakon samo nekoliko dana učenja i jedne aktivne terapije Aleš je uvidio da je pristup metode potpuno drugačiji od svega što je do tada pokušavao. Kako je Hannina metoda razvijena još u prošlom stoljeću, a način života naglo ubrzao, Aleš je svojim znanjem i daljnjim istraživanjem nadopunio rad Thomasa Hanne i njegovih prethodnika te

osnovao AEQ metodu®. AEQ metoda® je tako nastala iz somatike i istražuje tijelo kao rezultat svih naših iskustava iz prošlosti, obilježeno različitim emocionalnim i fizičkim traumama. Sve unutar tijela je povezano i ako se skрати samo jedan mišić, sve drugo se prilagođava toj promjeni. Hod, kretanje, ponašanje i djelovanje postaje drugačije. AEQ metoda® je psihosomatska metoda i ulazi u područje psihologije i epigenetike kroz koje istražuje uzrok problema kroz prepoznavanje utjecaja okoline na tijelo, kao i otkrivanje trauma koje su se dogodile u životu i tako stvorile kroničnu nemogućnost stvaranja homeostaze u životu (Ernst A, 2019).

Praktični dio AEQ metode® su AEQ vježbe®. One su spore, nježne i prikladne za sva fizička stanja. Nije potrebno biti fizički aktivan, jer se svi pokreti mogu modificirati i prilagoditi. Nije bitno koliko se ponavljanja napravi, već kako ih se radi. Ako se vježbe izvode mehanički, neće biti puno koristi. Ako ih se izvodi rutinski, njihova vrijednost će uskoro proći, a ako ih se izvodi za nadmetanje s drugima, nikome se ništa neće dokazati. No, ako se izvode marljivo i redovito s puno svijesti u to što se radi, učinci će povećati uživanje u sportu i svim ostalim aktivnostima i poslovima. Pokret reprogramira mišiće i stvara nove živčane puteve koji su preduvjet za trajnu promjenu i život bez boli (Ernst A, 2019).

Osnovna svrha AEQ metode® zapravo je odvojiti vrijeme za promatranje onoga što se radi i tražiti bolje rješenje s povećanom pažnjom kako bi prepoznali unutarnje signale koje tijelo šalje o područjima boli, nelagode ili neravnoteže. Svjesnim izvođenjem pokreta mijenjaju se obrasci kretanja i djelovanja u sadašnjosti te se postupno stvara odnos koji vodi u homeostazu (Ernst A, 2019).

## **AEQ DISANJE®**

Osnova pravilnog disanja pravilno je gibanje trupa. Zbog ubrzanog načina života, slabog kretanja i senzorno-motorne amnezije dolazi do povećanog pritiska na području trbušne šupljine koji kod disanja ograničava amplitudu kretanja dijafragme, primarnog respiratornog mišića (Ernst A., Cijan V., 2019). Disanje prsnim košem dovodi zrak samo do gornjeg i srednjeg dijela pluća. Ti dijelovi pluća imaju manje krvi pa je zbog zadovoljavanja potrebe za kisikom disanje ubrzano. U normalnim okolnostima prilikom udaha dijafragma se stisne i spusti u trbušnu šupljinu, a trbuh se raširi i izboči prema van. Takva funkcija dijafragme nužna je za učinkovito disanje jer najprije usisava zrak u donji dio pluća koji ima više krvi, a duži put zraka kroz pluća produžuje kontakt udahnutog zraka s plućnim alveolama. AEQ vježbe® disanja povećavaju urednost u kretanju trupa kroz bolju koordinaciju mišića i tako stvaraju veću fleksibilnost prsa i trbušne šupljine. Svjesno izvođenje jednostavnih pokreta ispravlja podsvjesno naučene obrasce disanja i vraća prirodnu funkciju dijafragme (Ernst A, 2019).

Osim mehanikom AEQ disanje® bavi se i biokemijom disanja koja je preuzeta iz Oxygen Advantage disanja (McKeown P., 2015). Bohrov efekt je fenomen koji je prvi opisao danski fiziolog Christian Bohr 1904. godine. Prema njemu, kada postoji dovoljna količina ugljikovog dioksida u krvi i plućima, pH opada i kisik se lakše oslobađa. Obrnuto, kada su razine ugljikovog dioksida niske, molekule hemoglobina su manje sposobne oslobađati kisik iz krvi (Bohr, 1904). Iako mislimo da ubrzano disanje zbog većeg protoka zraka tijelo više opskrbljujemo kisikom, istina je zapravo suprotna. Smireno i tiho disanje zadržava optimalnu razinu ugljikovog dioksida, a krvne žile i dišni putevi omogućuju da tkiva i organi prime više kisika. (Nestor, J. 2020). Izvođenje respiratorne AEQ vježbe® svjesno dodaje dišnu pauza nakon izdisaja. Tako se aktivira parasimpatičko djelovanje autonomnog živčanog sustava i

povećava tolerancija tijela na CO<sub>2</sub>. Trodijelni ritam disanja ne pokušava se uspostaviti na silu. On se uspostavlja s vremenom sam od sebe, kao rezultat svjesnog rada na sebi, mijenjanja sebe i svojeg odnosa do okoline (Ernst A., Cijan V., 2019).

Osim poboljšanja kvalitete disanja, AEQ disanje® ima pozitivne učinke i za one koji se suočavaju s bolovima u leđima, vratu, ramenima, glavoboljama, nesanicom, hrkanjem, apnejom, astmom, bronhitisom, visokim tlakom, čestim upalama sinusa i ostalim respiratornim problemima (McKeown P., 2015).

## **ZAKLJUČAK**

AEQ metoda® nije terapija, već proces učenja za povećanje kvalitete nadzora nad mišićima i kretanjem. Fokusira se na proces, a ne na krajnji rezultat. Ako se osoba fokusira na krajnji rezultat, vrlo vjerojatno će požurivati, a živčani sustav nema dovoljno vremena da obradi i integrira sve senzorne informacije koje primi i nauči nove motorne obrasce. Poslije svake vježbe može se osjetiti olakšanje i smanjenje boli, no to ne znači da je učenje gotovo. Cijeli život razvijaju se obrasci koji su doveli do boli i iako smo smanjili bol, krivi obrasci kretanja i dalje su prisutni. Potrebne su ponekad i godine da se krivi obrasci kretanja zaborave i nauče novi. Neki koriste vježbe samo za izlaz iz boli, a neki nastavljaju ispravljati svoje kretanja do kraja života (Warren S., 2019). Svakodnevna praksa AEQ vježbi® je ugodna. To je proces stalnog istraživanja novih senzacija kroz nove mogućnosti korištenja vlastitog tijela. Uz jednaku prošlost, koja se ne može promijeniti već samo prihvatiti, donose se drugačije odluke za djelovanje u sadašnjosti i tako stvaraju preduvjeti za život bez bolova u budućnosti.

## **LITERATURA**

1. Bohr C. (1904) The Influence of the Carbon Dioxide Content of Blood on its Oxygen Binding. URL:  
[https://www1.udel.edu/chem/white/C342/Bohr\(1904\).html](https://www1.udel.edu/chem/white/C342/Bohr(1904).html)
2. Ernst, A. (2019). Put iz kroničnih bolova: AEQ klinička somatika, Brežice
3. Ernst A., Cijan V. (2019). Udžbenik za učitelje AEQ disanja 1.stupnja, Brežice
4. Ernst A., Cijan. V. (2019). Udžbenik za učitelje AEQ metode 2.stupnja, Brežice
5. Hanna T. (1993). The Body of Life: Creating New Pathways for Sensory Awareness and Fluid Movement, Healing Arts Press
6. McKeown P. (2015). The Oxygen Advantage: The simple, scientifically proven breathing technique that will revolutionise your health and fitness, HarperCollins Publishers.
7. Nestor, J. (2020). Dah: Nova znanost o izgubljenom umijeću disanja. Zagreb: Planetopija
8. Peterson M. (2011). Move Without Pain, Sterling Publishing
9. Warren S. (2019). The Pain Relief Secret: How to Retrain Your Nervous System, Heal Your Body, and Overcome Chronic Pain, TCK Publishing

Zahvaljujemo svim partnerima, pokroviteljima i medijskim pokroviteljima na sudjelovanju i podršci prilikom organizacije Međunarodnog znanstveno-stručnog skupa: Protetika, ortotika, robotika u fizioterapiji i zdravstvena njega.

-----

#### PARTNERI



-----

#### POKROVITELJI



Ministarstvo  
znanosti i  
obrazovanja



REPUBLIKA HRVATSKA  
Ministarstvo  
zdravstva



Grad Ivanić-Grad

Hrvatska  
komora  
fizioterapeuta



Croatian  
Council of  
Physiotherapists



-----

#### MEDIJSKI POKROVITELJI

