

# **Fizikalna i rehabilitacijska medicina**

ČASOPIS HRVATSKOGA DRUŠTVA ZA FIZIKALNU I REHABILITACIJSKU MEDICINU PRI HRVATSKOM LIJEČNIČKOM ZBORU





# ***Fizikalna i rehabilitacijska medicina*** ***Physical and Rehabilitation Medicine***

Izlazi dvaput godišnje / Published twice a year

## **Nakladnik / Publisher**

**Hrvatsko društvo za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu pri HLZ**

Croatian Society For Physical and Rehabilitation Medicine

Croatian Medical Association

Šubićeva 9, HR-10000 Zagreb, Hrvatska / Croatia



Časopis Fizikalna i rehabilitacijska medicina je podržan od strane mreže europskih časopisa iz FRM  
Physical and Rehabilitation Medicine is endorsed by the European PRM Journal Network.

Indeksirano u: /Indexed or Abstracted in: INDEX COPERNICUS, HRČAK

UTEMELJITELJ / FOUNDER (1984): Ivo JAJIĆ

GLAVNI I ODGOVORNI UREDNICI / EDITORS-IN-CHIEF:

Ivo JAJIĆ (1984.-1998.), Ladislav KRAPAC (1999.-2004.),

Tomislav Nemčić (2005.-2008.), Simeon GRAZIO (2009.-2013.)

## **UREDNIŠTVO / EDITORIAL BOARD:**

GLAVNI I ODGOVORNI UREDNIK / EDITOR-IN-CHIEF: Frane GRUBIŠIĆ

UREDNIK / EDITOR: Valentina MATIJEVIĆ

IZVRŠNI UREDNIK INTERNET IZDANJA / EXECUTIVE EDITOR OF ONLINE PUBLISHING: Zvonimir BARIŠIĆ

TAJNIK / SECRETARY: Diana BALEN

ADMINISTRATIVNA TAJNICA / ADMINISTRATIVE SECRETARY: Marijana BREGNI

LEKTOR ZA HRVATSKI JEZIK / CROATIAN LANGUAGE REVISION: Marina LASZLO

LEKTOR ZA ENGLJSKI JEZIK / ENGLISH LANGUAGE REVISION: Marina LASZLO

## **UREDNIČKI ODBOR / EDITORIAL BOARD:**

Mario Bagat, Dubravka Bobek, Helena Burger (Slovenija), Žarko Bakran, Nicolas Christodoulou (Cipar),  
Rossana Čizmić, Alessandro Giustini (Italija), Simeon Grazio, Marino Hanih, Mira Kadojić,  
Tatjana Kehler, Saša Moslavac, Stefano Negrini (Italija), Tomislav Nemčić, Tatjana Nikolić,  
Porin Perić, Tea Schnurer Luke Vrbanić, Tonko Vlak

## **SAVJET ČASOPISA / ADVISORY BOARD:**

Đurđica Babić-Naglić, Božidar Čurković, Zoja Gnjiđić, Nadija Goja Franulović, Marija Grabrski-Matasović,  
Miroslav Jelić, Ida Kovač, Ladislav Krapac, Nives Štiglic-Rogoznica, Zmago Turk (Slovenija)

## **Oblikovanje časopisa i priprema za tisak / Journal design and layout:**

Zvonimir BARIŠIĆ

## **Tisak / Print:**

ARCA d.o.o., Nova Gradiška

## **Naklada / Circulation:**

380 primjeraka / copies

## **Uređenje završeno / Editing concluded:**

2013-12-23

**Časopis je do 2004. godine izlazio pod nazivom Fizikalna medicina i rehabilitacija**  
**Formerly Fizikalna medicina i rehabilitacija**

**SADRŽAJ / CONTENTS****br. 3-4/2013**

## IZVORNI ZNANSTVENI RAD / ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

**61** Saša MOSLAVAC

Povezanost neurološke razine ozljede kralježničke moždine s cistometrijskim vrijednostima kod bolesnika s neurogenom hiperaktivnošću detruzora  
*Relation of neurological level of spinal cord injury to cystometric findings in patients with neurogenic detrusor overactivity*

## PREGLEDNI RAD / REVIEW ARTICLE

**75** Mario BAGAT, Frane GRUBIŠIĆ, Josip KOVAČEVIĆ

Analiza korištenja zdravstvene zaštite bolesnika s upalnim reumatskim bolestima u Hrvatskoj tijekom 2009. i 2010. godine  
*Analysis of the use of health care services by patients with inflammatory rheumatic diseases in Croatia during 2009 and 2010*

**84** Simeon GRAZIO, Ines DOKO

Balneoterapija/hidroterapija u bolesnika s reumatoidnim artritisom, ankilozantnim spondilitisom i psorijatičnim artritisom – deskriptivni pregled  
*Balneotherapy/hydrotherapy in patients with rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis and psoriatic arthritis – a descriptive overview*

## AKTUALNO

**97** Hrvatsko društvo za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu

Hrvatskog liječničkog zbora prvi potpisnik kolaboracije s Cochrane ogrankom u Hrvatskoj  
- Formalna uspostava Hrvatske Cochrane mreže -

**100** Dobitna kombinacija: praksa utemeljena na dokazima  
Podučavanje fizikalne i rehabilitacijske medicine

## NOVOSTI IZ STRUČNE LITERATURE

**105** Znanstvena utemeljenost terapijskog vježbanja kod subakromijalnog sindroma sraza ramena.  
Trenutna praksa ili samo preporuke

## SUPLEMENT

- 111** Simpozij povodom svjetskog dana kralješnice  
Medicinske vježbe u križbolji - Sažetci
- 112** Simeon GRAZIO  
Opći pristup bolesniku s križboljom
- 115** Lovorka GRGUREVIĆ  
Funkcionalna anatomija i biomehanika slabinske kralješnice
- 118** Božidar ĆURKOVIĆ  
Fleksijske vježbe u križbolji
- 120** Tonko VLAK  
Ekstenzijske vježbe u križbolji
- 123** Porin PERIĆ  
McKenzie koncept u dijagnostici i liječenju križbolje
- 126** Zoja GNJIDIĆ  
Vježbe istezanja u križbolji
- 129** Tomislav NEMČIĆ  
Stabilizacijske vježbe u križbolji
- 132** Diana BALEN  
Edukacija posture, vježbe s loptom, Pilates i joga u križbolji
- 135** Tea SCHNURRER-LUKE VRBANIĆ  
Programi specifičnih vježbi za križbolju uvjetovani statusom bolesnika  
(klasifikacijski i individualno temeljena terapija)
- 138** Mira KADOJIĆ  
Hidroterapija u bolesnika s križboljom
- 141** Frane GRUBIŠIĆ  
Terapijske vježbe u sklopu biopsihosocijalnog pristupa bolesniku  
sa križboljom
- 144** Katarina LOHMAN VUGA  
Uloga izokinetike u dijagnostici i liječenju bolesnika s križboljom
- 147** Mario KASOVIĆ, Boris BOŽIĆ, Hrvoje VLAHOVIĆ  
Biomehanički aspekt uspješnosti rehabilitacijskog procesa  
operiranog segmenta slabinske kralješnice
- 150** Darko LEDIĆ, Karlo HOURA, Darko PEROVIĆ  
Početak fizikalne terapije i rehabilitacije nakon različitih  
dekompresijskih i stabilizacijskih operacija kralješnice



# **Povezanost neurološke razine ozljede kralježničke moždine s cistometrijskim vrijednostima kod bolesnika s neurogenom hiperaktivnošću detruzora**

**Saša MOSLAVAC**

*Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju, Varaždinske Toplice, Croatia*

*Primljeno / Received : 2013-12-18; Prihvaćeno / Accepted: 2014-01-18*

*Dopisivanje s:*

*Prim. dr. sc. Saša Moslavac, dr. med.*

*Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju, Varaždinske Toplice*

*42223 Varaždinske Toplice*

*tel. 042 630 845*

*E-adresa: sasa.moslavac@vz.t-com.hr*

## **Sažetak**

Cilj istraživanja: provjera povezanosti razine ozljede kralježničke moždine (OKM) i vrijednosti cistometrijskog kapaciteta (CK) i intravezikalnog tlaka prilikom promokavanja (Pves) kod bolesnika s neurogenom hiperaktivnošću detruzora.

Ispitanici i metode: Uspoređeni su cistometrijski nalazi četiri skupine bolesnika koje su formirane po funkcionalno ili neurološki važnim razinama OKM-a: cervikalne (C1 – C8), torakalne (T1 – T9), torakolumbalne (T10 – L2) i lumbalne (L3 – L5), u Odjelu za rehabilitaciju osoba s OKM-om Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju u Varaždinskim Toplicama. Zabilježeni su dob bolesnika, vrijeme proteklo od ozljede, te razina OKM-a, mjerena Standardnom neurološkom klasifikacijom OKM-a. Cistometrijom su izmjereni CK (u ml) i Pves (u cmH<sub>2</sub>O) kod bolesnika sa stabiliziranim neurološkim i urološkim deficitom. Vrijednosti su predstavljene aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom, a Kruskal-Wallisovim testom testirane su razlike među skupinama. Razina značajnosti postavljena je na  $\alpha = 0,05$ .

Rezultati: U studiju je uvršteno 180 bolesnika muškog spola s traumatskom suprasakralnom OKM-om koji su na cistometriji imali nalaz neurogene hiperaktivnosti detruzora, kojih je u cervikalnoj skupini bilo 97, torakalnoj 40, torakolumbalnoj 36 i lumbalnoj 7. Prosječna dob kod ozljede bila je  $39 \pm 17$  godina (raspon 12 – 75, medijan 36 godina). Prosječno vrijeme proteklo od ozljede do cistometrije bilo je  $674 \pm 1285$  dana (raspon 16 – 10065 dana, medijan 164). Vrijednosti CK i Pves po

skupinama bile su: cervikalna –  $279 \pm 127$  ml,  $69 \pm 25$  cmH<sub>2</sub>O, torakalna –  $294 \pm 128$  ml,  $73 \pm 26$  cmH<sub>2</sub>O, torakolumbalna –  $288 \pm 139$  ml,  $73 \pm 24$  cmH<sub>2</sub>O, lumbalna –  $412 \pm 112$  ml,  $55 \pm 28$  cmH<sub>2</sub>O. Nije nađeno značajnih razlika između vrijednosti CK (P = 0,081) i Pves (P = 0,451) unutar četiri skupine, kao niti u samo prve tri skupine (cervikalna, torakalna i torakolumbalna) (P = 0,799 i P = 0,744).

Zaključak: Nisu pokazani različiti tipični očekivani nalazi CK i Pves kod pojedinih skupina razina ozljede, a u svim skupinama nađeni su bolesnici s nepovoljnim nalazima reduciranog CK i povišenog Pves, što ugrožava gornji mokraćni trakt. Stoga se uspostavljanje prikladnog mikcijskog programa mora temeljiti na individualnim cistometrijskim nalazima.

**Ključne riječi:** kralješnička moždina, ozljeda; detruzor, neurogena hiperaktivnost, cistometrija.

## **Relation of neurological level of spinal cord injury to cystometric findings in patients with neurogenic detrusor overactivity**

### **Abstract**

**Aim:** to check the relation of level of spinal cord injury (SCI) to findings of cystometric capacity (CC) and leak-point intravesical pressure (Pves) in patients with neurogenic detrusor overactivity.

**Patients and methods:** cystometric findings in four functionally or neurologically relevant SCI levels were compared: cervical (C1–C8), thoracic (T1–T9), thoracic-lumbar (T10–L2) and lumbar (L3–L5), in rehabilitation department for SCI patients of Special Medical Rehabilitation Hospital in Varaždinske Toplice. Patients' age, time from injury and the neurological level of injury measured by Standard neurological classification of SCI were noted. CC (in ml) and Pves (in cmH<sub>2</sub>O) were measured in patients with stabilized neurological and urological deficit. Values are presented as average and standard deviation, and Kruskal-Wallis test was used to assess differences among groups. The level of significance was set to  $\alpha = 0.05$ .

**Results:** 180 male patients with traumatic suprasacral SCI and neurogenic detrusor overactivity at cystometry were included in the study. 97 patients were in cervical, 40 in thoracic, 36 in thoracic-lumbar and 7 in lumbar group. The average age at injury was  $39 \pm 17$  years (range 12 – 75, median 36 years). The average time from injury to cystometry was  $674 \pm 1285$  days (range 16 – 10065 days, median 164). Finding of CC and Pves in groups were: cervical –  $279 \pm 127$  ml,  $69 \pm 25$  cmH<sub>2</sub>O, thoracic –  $294 \pm 128$  ml,  $73 \pm 26$  cmH<sub>2</sub>O, thoracic-lumbar –  $288 \pm 139$  ml,  $73 \pm 24$  cmH<sub>2</sub>O, lumbar –  $412 \pm 112$  ml,  $55 \pm 28$  cmH<sub>2</sub>O. There were no significant differences between CC (P = 0.081) and Pves (P = 0.451) among four groups, nor in the first three groups (cervical, thoracic, and thoracic-lumbar) (P = 0.799 and P = 0.744).

**Conclusion:** There were no differences in typical findings of CC and Pves in specified groups of levels of injury, and in all groups there were patients with unfavourable findings of reduced CC and increased Pves that endanger upper urinary system. Therefore micturition programme must be based on individual cystometric findings.



**Key words:** spinal cord injury, neurogenic detrusor overactivity, cystometry

## Uvod

Neurogeni mokraćni mjehur je važna sekvela ozljede kralježnične moždine (OKM) koja može pogoršati kvalitetu ali i očekivano trajanje života bolesnika (1). Neka su istraživanja pokazala da ne postoji apsolutna korelacija neurološke razine ozljede s tipom neurogenog mokraćnog mjehura (2), da je razvitak očekivanog nalaza neurogene hiperaktivnosti detruzora trajao i do 22 mjeseca (3), a u vlastitoj smo studiji našli tek 7 % bolesnika s razvijenim balansiranim neurogenim mjehurom kod suprasakralne ozljede praćene neurogenom hiperaktivnošću detruzora (4). Stoga je nezahvalno uspostavljati i modificirati mikcijski program bez točne dijagnostike dinamičke funkcije urotrakta. Prema dostupnim podacima iz literature dosad nije promatran odnos pojedinih razina ozljede ili skupina razina ozljede mjeren standardnom neurološkom klasifikacijom OKM-a s vrijednostima cistometrijskog kapaciteta i intravezikalnog tlaka kod promokranja kod bolesnika sa suprasakralnim OKM-om i neurogenom hiperaktivnošću detruzora, te se studijom ispitalo ove vrijednosti u ovisnosti o ozljedi pojedinih funkcionalno ili neurološki, tj. klinički važnih skupina razina kralježnične moždine.

## Metode

Provedeno je istraživanje skupina bolesnika s traumatskim OKM-om, neurološkim deficitom (paraplegija i tetraplegija) koji imaju neurogenu hiperaktivnost detruzora, u vrijeme rehabilitacije ili tijekom održavajućeg stacionarnog fizikalnog liječenja i evaluacije stanja u Odjelu za rehabilitaciju osoba s OKM-om Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju u Varaždinskim Toplicama, u vremenu od 2004. do 2011. godine.

Formirane su 4 skupine bolesnika, prema razini suprasakralne ozljede: cervikalna (C1 – C8), torakalna (T1 – T9), torakolumbalna (T10 – L2) i lumbalna (L3 – L5). Takva podjela je uprosječenje pojedinih funkcionalno ili neurološki važnih razina. Kod cervikalne skupine postoji potpuna ili djelomična oduzetost i gornjih udova (tj. šaka), kao i donjih udova, što otežava program mikcije, bolesnik je rijetko sposoban obavljati samokateterizaciju te je ovisan o pomoći druge osobe (medicinska sestra, njegovatelj). Određivanje opsega disfunkcije neurogenog mokraćnog mjehura u ove skupine bolesnika može

pridonijeti procjeni rizika kod korištenja refleksnog izmokravanja suprapubičnim lupkanjem i kondomske urinarne drenaže umjesto intermitentne kateterizacije, što je važno za organizaciju zdravstvene skrbi ove skupine osoba s teškim invaliditetom (5). Torakalna ozljeda pretpostavlja očuvanu sposobnost za provođenje samokateterizacije (zdrave ruke), ali i visok rizik disinergije radi ozljede kralježnične moždine između ponsa i vegetativnih jezgara kralježnične moždine – u razini T10 – L2 za simpatički, i u razini S2 – S4 za parasimpatički dio. Kod ove vrste neurogenog mjehura nađena je hidronefroza već 6 mjeseci nakon OKM-a (6). Radi toga, u ove je skupine potrebno točno ustanoviti težinu oštećenja neurogenog mokraćnog mjehura, kako bi se bolesniku mogao pravodobno modificirati program mikcije. Kod torakolumbalne ozljede, učestale radi fragilnosti kralježnice, koja u tom dijelu nije zaštićena prsnim košem, oštećen je centar za simpatičku inervaciju mokraćnog mjehura, ne očekuje se hipertonus sfinktera i disinergija, pa je valja promatrati izolirano od ostalih razina. Kod lumbalne ozljede, još uvijek suprasakralnog OKM-a, očuvana je simpatička inervacija pod kontrolom viših moždanih centara, dok je parasimpatička prisutna ali bez te kontrole. Ova je skupina razina ozljeda rijetka iz anatomskih razloga.

Korišteni su podaci prosječnog cistometrijskog kapaciteta (CK) i prosječnog intravezikalnog tlaka kod promokravanja (Pves). Svim bolesnicima ispitivanja su rađena kada im je neurološki i urološki deficit postao stabilan. U sklopu dijagnostičke obrade, nužne za definiranje tipa neurogenog mokraćnog mjehura i određivanja njegova tretmana, svim bolesnicima učinjena je urodinamska pretraga – cistometrija. U studiju su uvršteni bolesnici muškog spola s traumatskom suprasakralnom ozljedom kralježnične moždine i posljedičnim neurološkim deficitom, s nalazima neurogene hiperaktivnosti detruzora. Svi su ispitanici obaviješteni o svrsi i načinu pretrage, koja je učinjena uz informirani pristanak i odobrena od Etičkog povjerenstva bolnice. Bolesnice su isključene radi anatomski uvjetovanih razlika u fiziološkim tlakovima uretre i mjehura. Zabilježena je dob bolesnika u vrijeme urodinamske pretrage, vrijeme proteklo od ozljede i razina neurološkog deficita. U urodinamsko ispitivanje uključeni su bolesnici izvan spinalnog šoka i bez manifestne infekcije urotakta, ili drugih bolesti koje mogu akutno mijenjati urodinamske nalaze, ili su kontraindikacija za provođenje pretrage, poput opstruktivnih uropatija, već evidentiranih proširenja kanalnog sustava ili insuficijencije veziko-ureteralnih ušća. Bolesnici su bili uredno hidrirani, i nisu uzimali lijekove za koje je poznato da mijenjaju urodinamsku funkciju i nalaze.

Neurološki pregled bolesnika i ocjena razine neurološke ozljede rađena je u skladu sa Standardnom neurološkom klasifikacijom ozljeda kralježnične moždine (7–9).

Dokumentiranje urološke disfunkcije obavljalo se praćenjem bilance tekućine (dnevnika mokrenja), barem dva dana, poželjno duže (10–12). U dnevniku mokrenja navodila se frekvencija mokrenja, količina izmokrenog urina, količina rezidualnog urina jednokratnom kateterizacijom, ukupna količina izmokrenog urina, eventualna pojava nikturije, urgencije, boli ili inkontinencije, potreba za pelenama i slično. Slijedila je urodinamska pretraga – cistometrija, kojom su kvantificirani patofiziološki procesi pri punjenju i pražnjenju mjehura uz evaluaciju rezultata kako to nalažu smjernice International Continence Society i International Spinal Cord Society (13–16). Cistometrija pokazuje odnos volumena infundirane tekućine i intravezikalnog tlaka, i pruža mogućnost točne procjene dinamike donjeg uotrakta mjerenjem važnih (pato)fizioloških parametara. Provodi se u interakciji s bolesnikom, uz korekciju mogućih artefakata. Na početku punjenja, mokraćni mjehur mora biti ispražnjen postupkom intermitentne kateterizacije. Slijedi uvođenje sterilnog dvokanalnog katetera te punjenje mjehura jednim kanalom, dok se na drugom kanalu katetera manometrom očitava intravezikalni tlak. Aparatom, nakon balansiranja mjeri se infundirani volumen i aktualni intravezikalni tlak. Punjenje se obavljalo brzinom od 20 ml/min koristeći fiziološku otopinu zagrijanu na temperaturu tijela. U studiju su uključeni bolesnici s neurogenom hiperaktivnošću detruzora, a bilježene su vrijednosti cistometrijskog kapaciteta (CK) u mililitrima (ml) i intravezikalnog tlaka kod promokravanja (Pves) u centimetrima vodenog stupca (cmH<sub>2</sub>O) kako je uvriježeno u kliničkoj praksi i medicinskoj literaturi. Dijagnoza neurogene hiperaktivnosti detruzora postavljena je kod pojave nevoljnih kontrakcija detruzora tijekom punjenja kada amplituda brzog porasta intravezikalnog tlaka prelazi 15 cmH<sub>2</sub>O. Intravezikalni tlak kod promokravanja važan je u procjeni rizika oštećenja gornjeg uotrakta, i smatra se opasnim ako je viši od 40 cmH<sub>2</sub>O (17). Cistometrijski kapacitet je volumen mjehura na kraju cistometrijske pretrage, koja se prekida kada dolazi do promokravanja. Pretragu su obavljali liječnik – ispitivač i medicinska sestra, koristeći Dantec Etude urodinamski aparat (Dantec Etude Urodynamics System, Danska, 1993). Podaci su upisani u bazu podataka Microsoft® Access 97 (Microsoft, Redmond, WA, SAD), te filtrirani, sortirani i eksportirani u programe proračunske tablice Microsoft® Excel SR-1 (Microsoft, Redmond, WA, SAD) i SPSS for Windows, verzija 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, SAD). Vrijednosti su predstavljene

aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom, a Kruskal-Wallisovim testom testirane su razlike među skupinama. Razina značajnosti postavljena je na  $\alpha = 0,05$ .

## Rezultati

Ispitano je ukupno 180 bolesnika koji su na cistometriji imali nalaz neurogene hiperaktivnosti detruzora, prosječne dobi u vrijeme pretrage  $39 \pm 17$  godina (raspon 12 – 75, medijan 36). Prosječno vrijeme proteklo od ozljede kralježnične moždine kod bolesnika do izvođenja pretrage bilo je  $674 \pm 1285$  dana (raspon 16 – 10065 dana, medijan 164). Raspodjela prema skupinama neuroloških razina s brojem bolesnika, dobi i vremenu od ozljede prikazana je u Tablici 1.

Neurološka razina OKM-a*	Broj bolesnika	%	Dob u vrijeme cistometrije (godine)	Vrijeme od ozljede do cistometrija (dani)
C1 – C8	97	54	$36 \pm 18$	$575 \pm 957$
T1 – T9	40	22	$44 \pm 14$	$524 \pm 800$
T10 – L2	36	20	$41 \pm 16$	$1096 \pm 2214$
L3 – L5	7	4	$43 \pm 15$	$724 \pm 721$
Ukupno	180	100	$39 \pm 17$	$674 \pm 1285$

\*OKM – ozljeda kralježnične moždine

**Tablica 1.** Neurološka razina prema formiranim skupinama bolesnika: broj bolesnika, postotak, dob u vrijeme cistometrije i vrijeme od ozljede do cistometrije (aritmetička sredina i standardna devijacija)

Kruskal-Wallisovim testom nađena je značajna razlika između prosječnih vrijednosti dobi bolesnika u vrijeme izvođenja pretrage ( $P = 0,007$ ) unutar oformljenih četiriju skupina, kao i u prve tri (cervikalna, torakalna i torakolumbalna) skupine ( $P = 0,003$ ).

Kruskal-Wallisovim testom nije nađena značajna razlika između prosječnih vrijednosti vremena od ozljede kralježnične moždine bolesnika do izvođenja pretrage ( $P = 0,718$ ) unutar oformljenih četiriju skupina, niti u prve tri (cervikalna, torakalna i torakolumbalna) skupine ( $P = 0,914$ ).

Prosječne cistometrijske vrijednosti (cistometrijski kapacitet i intravezikalni tlak kod promokravanja) prema skupinama prikazane su u Tablici 2.

	C1 – C8, n = 97	T1 – T9, n = 40	T10 – L2, n = 36	L3 – L5, n = 7
CK* (ml)	279 ± 127	294 ± 128	288 ± 139	412 ± 112
Pves† (cm H <sub>2</sub> O)	69 ± 25	73 ± 26	73 ± 24	55 ± 28

\*CK – cistometrijski kapacitet

†Pves – intravezikalni tlak kod promokranja

**Tablica 2.** Prosječne vrijednosti cistometrijskog kapaciteta (CK) i intravezikalnog tlaka kod promokranja (Pves) prema skupinama bolesnika: cervikalna (C1 – C8), torakalna (T1 – T9), torakolumbalna (T10 – L2) i lumbalna (L3 – L5)

Kruskal-Wallisovim testom nije nađeno značajnih razlika između prosječnih vrijednosti cistometrijskih kapaciteta ( $P = 0,081$ ) i intravezikalnih tlakova kod promokranja ( $P = 0,451$ ) unutar oformljenih četiriju skupina. Također nije nađeno značajnih razlika između vrijednosti CK-a ( $P = 0,799$ ) i Pves ( $P = 0,744$ ) niti u samo prve tri (cervikalna, torakalna i torakolumbalna) skupine.

## Rasprava

Ozljeda kralježnične moždine praćena paralizom poznata je od pamtivijeka. Nažalost, kroz čitavu je povijest bila povezana sa značajnim komorbiditetom i ranom smrtnošću. Preživljavali su rijetki bolesnici koji su, preboljevši koštano ozljedu i niz drugih komplikacija, imali sreću da su spontano promokrali s dinamičkom funkcijom mokraćnog mjehura koja nije ugrožavala funkciju bubrega. Uvidjevši taj problem, bilo je pokušaja pražnjenja mjehura raznim vrstama tehnički nedostatnih i čistoćom upitnih katetera. Era korektnije urološke skrbi za bolesnike s paraplegijom ili tetraplegijom nastupila je sredinom 20. stoljeća, uz razvitak imedijatne kirurške skrbi i holističkog rehabilitacijskog pristupa. Medicinska javnost uvidjela je razmjere smrtnosti ovih bolesnika radi uroloških komplikacija, koja je proizlazila iz neadekvatnog programa ispražnjavanja mokraćnog mjehura (18,19). Uvođenjem redovite urološke obrade i intermitentne kateterizacije kao „zlatnog standarda“, morbiditet s rezultirajućim mortalitetom iz razloga bubrežnog propadanja reduciran je do današnjih vrijednosti od oko 6 %, što je gotovo usporedivo s ostalom populacijom. I urološka obrada ovih bolesnika provodila se u skladu s razvitkom dijagnostičkih tehnika, pa se, nakon intravenske urografije, unaprijeđena tehnika ultrazvučnih aparata nametnula kao standardni način praćenja morfologije mokraćnog sustava. Dinamička funkcija mokraćnog mjehura pritom ne smije biti zapostavljena, jer karakter oštećenja kralježnične moždine (infrapontina, a suprasakralna lezija) stvara jedinstveno nepovoljne odnose kod promokranja,

pri čemu disinergija detruzora i sfinktera kreira visoke intravezikalne tlakove, što nije svojstveno ostalim neurološkim bolestima i ozljedama, prvenstveno mozga i perifernog živčevlja. Urodinamska obrada, kao zbroj postupaka u dijagnosticiranju dinamičkih svojstava akta punjenja i pražnjenja mjehura, kod osoba s ozljedom kralježnične moždine postala je neizostavni dio dobre kliničke prakse. No, valja reći da je kompletna obrada vrlo zahtjevna, te je u kliničkom radu prepoznata cistometrija kao dio urodinamske obrade kojim se mjere važne vrijednosti poput cistometrijskog kapaciteta, intravezikalnog tlaka kod promokranja i rastezljivosti mokraćnog mjehura. Cistometrija nam pruža najviše saznanja o dinamičkoj funkciji mokraćnog mjehura, rizicima za bolesnika te koristima koju modifikacija programa pražnjenja mjehura, temeljena na cistometrijskom nalazu, ima za bolesnika (20). Polazeći od te spoznaje, temeljimo dijagnostiku dinamičke funkcije mokraćnog mjehura bolesnika s OKM-om na cistometrijskoj pretrazi, jer je relativno jednostavna, ne traje predugo, interaktivna je s bolesnikom i daje realnu sliku funkcije neurogeno oštećenog mokraćnog mjehura kod bolesnika. Nakon pretrage i prema nalazima, moguće je započeti medikamentozno liječenje, indicirati promjenu mikcijske rutine, s kontrolnim cistometrijskim mjerenjem. Poznato je da ove disfunkcije mnogi bolesnici smatraju jednako važnim problemom kao i paralizu sustava organa za kretanje i disfunkciju hoda. Radi toga, naši su naporu u rehabilitaciji, uz funkcije samostalnosti u kretanju i samozbrinjavanju, usmjereni i na program mokrenja koji će urotrakt održati što zdravijim na, za bolesnika, najprihvatljiviji način. Cistometrijski kapacitet važan je, budući da kod neurogene hiperaktivnosti detruzora mokraćni mjehur ima tendenciju skvrčavanja (mjehur se smanjuje, stijenke zadebljaju i trabekuliraju), a prekomjerno povišeni intravezikalni tlak kod promokranja (koji je posljedica i reduciranog kapaciteta!) u uvjetima nestlačivosti tekućine može dovesti do veziko-ureteralnog refluksa, kada urin, radi disinergije detruzora i sfinktera, probija veziko-ureteralna ušća, odvođeći bakterije i detritus proksimalno ka bubrezima. Pritom, poznato je da je važniji rizični čimbenik refluksa povišeni intravezikalni tlak.

Cilj istraživanja bio je usporedba pojedinih funkcijski ili neurološki važnih skupina razina ozljede kralježnične moždine s cistometrijskim nalazima, u procjeni rizika oštećenja gornjeg urotrakta kod pojedinih skupina. Skupine su oformljene na temelju kliničke značajnosti.

Prva, cervikalna skupina (C1 – C8) obuhvatila je najveću skupinu bolesnika, čak 97-ero. Razlog što je u uzorku više od polovice ispitanika s ozljedom

cervikalne moždine jasan je: u današnje vrijeme dominiraju prometne ozljede uz poboljšano preživljenje dok je nekad ozljeda vratne kralježnice s tetraplegijom značila gotovo sigurnu smrt, a u mnogim dijelovima svijeta tako je i danas (21). Cistometrijske vrijednosti ove skupine (CK =  $279 \pm 127$  ml, Pves =  $69 \pm 25$  cmH<sub>2</sub>O) ukazuju na reducirani kapacitet i povećani intravezikalni tlak, dakle nepovoljne nalaze kod kojih se potrebno pridržavati mikcijskog programa (intermitentne kateterizacije). Za bolesnika je to komplicirano jer je, uglavnom, ne može obavljati samostalno, a za njegove asistente zahtjevno i višekratno svakoga dana. Iako neki bolesnici s nižom cervikalnom ozljedom i dobrom motivacijom uspijevaju provoditi intermitentnu samokateterizaciju, ipak kod bolesnika i njegovatelja prevladava želja za postavljanjem kondomske urinarne drenaže, sa ili bez tehnike suprapubičnog lupkanja kod izmokranja. Nažalost, rezultati pokazuju da bi tehnika kondomske urinarne drenaže, umjesto provođenja intermitentne kateterizacije kod prosječnog tetraplegičara, ugrozila gornji urinarni trakt. Isto smo objavili u studiji usporedivši 67 bolesnika s tetraplegijom i 55 s paraplegijom, te zaključili da se metoda suprapubičnog lupkanja s kondomskom urinarnom drenažom ne može preporučiti u tetraplegičnih bolesnika više no u paraplegičnih, te da intermitentna kateterizacija u tih bolesnika ostaje metodom izbora, prema vremenski i tehnički jednostavnije kondomske urinarne drenaže (5). Pritom, ova je skupina bolesnika kod previsokog intravezikalnog tlaka pod rizikom razvitka autonomne disrefleksije, s visokim krvnim tlakom, mogućom intracerebralnom hemoragijom ili srčanim udarom, pa je pravodobna intermitentna kateterizacija s očuvanjem niskotlačnog mokraćnog mjehura ujedno i prevencija ovih potencijalno letalnih komplikacija (22).

Slijedi skupina bolesnika s ozljedom gornje i srednje torakalne kralježnične moždine (T1 - T9) kod koje je, kao i kod cervikalne, ozljeda zasigurno poremetila provodljivost signala iz viših centara, kako za simpatički tako i za parasimpatički vegetativni živčani sustav. I kod ove skupine razina OKM-a izvjesna je pojava detruzor – sfinkter disinergije, najškodljivije za urinarni trakt, a očituje se ranim razvitkom urinarnih komplikacija, pa i refluksa i hidronefroze (6). Cistometrijske vrijednosti (CK =  $294 \pm 128$  ml, Pves =  $73 \pm 26$  cmH<sub>2</sub>O) pokazuju iste tendencije kao i u proksimalnijoj cervikalnoj skupini uz statistički neznajno viši prosječni intravezikalni tlak kod većeg prosječnog cistometrijskog kapaciteta u odnosu na cervikalnu skupinu. Za ovu razinu ozljede karakteristično je da su ozljede češće potpunije radi velikih sila pri ozljedi, s koštanim pomakom u inače najstabilnijem i najzaštićenijem dijelu

kralježnice, i težim morfološkim oštećenjem kralježnične moždine. Bolesnici s ovim razinama OKM-a često trpe jake grčeve mišića oduzetih dijelova tijela (trupa i nogu), za koje se doima da nastaju upravo u neinhibiranim kontrakcijama detruzora, tj. neurogenom hiperaktivnom mjehuru. Spastičnost muskulature trupa pak otežava provođenje samokateterizacije, te je bolesnik u „začaranom“ krugu neurogenog mjehura koji inducira spasticitet. Ispravnim mikcijskim programom, tj. intermitentnom kateterizacijom uz medikamentozno liječenje u skladu s nalazom cistometrije dolazi do olakšanja i ovih tegoba, te poboljšanja ostalih funkcija samozbrinjavanja, transfera u kolica i kretanja.

Torakolumbalna skupina (T10 – L2) (CK =  $288 \pm 139$  ml, Pves =  $73 \pm 24$  cmH<sub>2</sub>O) nije pokazala odstupanja od prethodne dvije. Promatrala se izolirano jer je ozljedom toga dijela moždine oštećena eferentna simpatička inervacija iz jezgre smještene u intermediolateralnoj kolumni sive tvari T10 – L2 segmenata kralježnične moždine. Prema tome, moglo bi se očekivati da oštećenja torakolumbalnih segmenata kralježnične moždine u području simpatičke jezgre dovode do neurogene hiperaktivnosti detruzora bez disinergije i rezultiraju inkontinencijom, te redukcijom cistometrijskog kapaciteta uz smanjene intravezikalne tlakove kod promokrvavanja – budući da nema pojačanog otpora, tj. toničke ili kloničke kontrakcije sfinktera pri kontrakciji detruzora. No, to se u studiji nije pokazalo budući da se nalazi ne razlikuju od gornje dvije skupine. Ostaje otvorenim pitanje je li za takve nalaze zaslužna infraspinalna interakcija simpatičke i parasimpatičke inervacije na razini efektorskog tkiva mjehura, tj. intramuralna postganglijska interakcija (23).

U sve tri gore navedene skupine reducirani cistometrijski kapacitet i povišeni intravezikalni tlak kod bolesnika je za posljedicu imao nehotično i učestalo promokrvanje pri raznim aktivnostima, npr. sjedenju u kolicima, radi čega bolesnici moraju nositi pelene ili kondomski urinar između kateterizacija, uz socijalnu neugodu i psihološko opterećenje inkontinencijom.

Posljednja, lumbalna skupina (L3 – L5) (CK =  $412 \pm 112$  ml, Pves =  $55 \pm 28$  cmH<sub>2</sub>O) zastupljena je malim brojem bolesnika (n = 7). To je izuzetno rijetka razina ozljede u kojoj je očuvana simpatička jezgra (u intermediolateralnoj kolumni sive tvari T10 – L2 segmenata kralježnične moždine) pod kontrolom moždanih centara, kao i parasimpatička jezgra u intermediolateralnoj sivoj tvari segmenata S2 – S4, preko koje se razvija vlastita refleksna aktivnost bez moždane kontrole uz očuvano periferno živčevlje. Ove razine ozljede treba razlikovati od ozljede perifernih živaca u sklopu kaude ekvine, koje se manifestiraju neurogenom hipoaktivnošću detruzora. Također, i ovdje je



upitna značajnost infraspinalne interakcije oba sustava na razini intramuralnih ganglija u (dis)regulaciji pohrane i pražnjenja mokraćnog mjehura. Bolji nalaz ne podrazumijeva da su bolesnici na pretrazi spontano i voljno promokrili, već da je do promokravanja dolazilo kod većeg, fiziološkog kapaciteta i pri manje riskantnim tlakovima nego u ostalim skupinama, tj. postojeće dinamičko oštećenje je manje. To nije isključivalo potrebu redovitog mikcijskog programa intermitentne kateterizacije, jer se od nje može odustati samo u slučaju balansirano neurogenog mjehura, koji uključuje zadovoljavajući kapacitet (350 – 500 ml), zadovoljavajući intravezikalni tlak kod promokravanja ( $< 60$  cmH<sub>2</sub>O, poželjno  $< 40$  cmH<sub>2</sub>O) i mali rezidualni urin koji je manji od 20 % vrijednosti cistometrijskog kapaciteta. Primjerice, to znači da nismo zadovoljni rezidualnim urinom od 100 ml ako je ukupni cistometrijski kapacitet 300 ml, jer rezidualni urin u takvom slučaju ne bi smio biti veći od 60 ml (24).

Naposlijetku, uspoređene su vrijednosti između sve četiri skupine (cervikalna, torakalna, torakolumbalna, lumbalna) kao i između prve tri, izostavivši lumbalnu. U oba slučaja analizom nije nađena razlika u vrijednostima cistometrijskog kapaciteta između sve četiri skupine ( $P = 0,081$ ), niti prve tri skupine ( $P = 0,799$ ). U skladu s time, nije nađena razlika u vrijednostima intravezikalnog tlaka kod promokravanja između sve četiri skupine ( $P = 0,451$ ), niti prve tri skupine ( $P = 0,744$ ). Prema toj usporedbi, nema razlika prosječnih cistometrijskih vrijednosti između skupina, koje su redom bile nepovoljne, uz poneka individualna odskakanja u nalazu bolesnika s izrazito reduciranim kapacitetom i povišenim intravezikalnim tlakom, što je takve bolesnike postavljalo u visoki rizik oštećenja gornjeg urotrakta. Detektiranje tih ugroženih bolesnika osobito je značajno radi sprečavanja komplikacija koje dovode do redukcije kvalitete života i životnog vijeka.

Stoga je ostvaren i sekundarni cilj studije – klinički dobitak u očuvanju gornjeg mokraćnog sustava i bubrežne funkcije, s povećanim očekivanim životnim vijekom, kao i poboljšanjem kvalitete života te odsutnost komplikacija poput inkontinentnih epizoda, urinarnih infekcija, urolitijaze, veziko - ureteralnog refluksa i hidronefroze te renalne insuficijencije. Poboljšano socijalno funkcioniranje u uvjetima kontinencije, bez uporabe pelena, olakšanim obiteljskim i spolnim funkcijama, profesionalnim i svekolikom društvenim životom jednakomjerno pridonosi kvaliteti života svakog bolesnika, i neizostavni je dio suvremene rehabilitacije osoba s OKM-om.

## Zaključak

Bolesnici s ozljedom kralježnične moždine manifestiraju se dinamičkim promjenama mokraćnog mjehura, tj. neurogenim mokraćnim mjehurom neovisno o razini ozljede te su rizici oštećenja gornjeg mokraćnog sustava koji proizlazi iz visokotlačnog mokraćnog mjehura jednaki za sve skupine. Nije pokazana statistička razlika između prosječnih cistometrijskih vrijednosti pojedinih skupina razina ozljede, unatoč tomu što su ozljedom bile zahvaćene različite neurološke strukture (npr. jezgre ishodišta vegetativnog živčanog sustava), kao niti značajna razlika između funkcionalno različitih razina ozljede (npr. cervikalne i ostalih). Ipak, predlaže se da se svakom bolesniku, neovisno o razini suprasakralne ozljede, a sa svrhom prevencije oštećenja gornjeg mokraćnog sustava provede urološka i neurološka obrada, kako bi se kvantificirao rizik uropatije i mjerili učinci sukladnog liječenja, te detektirali posebno ugroženi bolesnici.

## Izjava o sukobu interesa

Autor izjavljuje da nema sukob interesa.

## Literatura:

1. Hartkopp A, Bronnum-Hansen H, Seidenschchnur AM, Biering-Sorensen F. Survival and cause of death after traumatic spinal cord injury: A long-term epidemiological survey from Denmark. *Spinal Cord* 1997;35:76-85. (Corrigendum *Spinal Cord* 1997;35:862-864.).
2. Kaplan SA, Chancellor MB, Blaivas JG. Bladder and sphincter behavior in patients with spinal cord lesions. *J Urol.* 1991;146:113-7.
3. Light JK, Faganel J, Beric A. Detrusor areflexia in suprasacral spinal cord injuries. *J Urol.* 1985;134:295-7.
4. Moslavac S. Evaluation of neurogenic bladder in patients with spinal cord injury. *Neurol Croat.* 2007;56:102-6.
5. Moslavac S, Džidić I, Filipan Z. Comparison of Cystometric Capacities and Leak-Point Intravesical Pressures between Tetraplegic and Paraplegic Spinal Cord Injury Patients with Neurogenic Detrusor Overactivity. *Fiz Rehabil med.* 2011;23:7-13.
6. DeVivo MJ, Black KJ, Stover SL. Causes of death during the first 12 years after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehab.* 1993;74:248-54.
7. Maynard Jr FM, Bracken MB, Creasey G, Ditunno JF, Donovan WH, Ducker TB, i sur. International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord

- Injury. American Spinal Injury Association. *Spinal Cord*. 1997;35:266-74.
8. American Spinal Injury Association. International Standards for Neurologic Classification of SCI, revised 2000. Chicago, IL: American Spinal Injury Association; 2000.
  9. Moslavac S. Hrvatska inačica standardizirane neurološke klasifikacije ozljede kralježnične moždine. *Fiz Rehabil med*. 2002;3-4:135-40.
  10. Stöhrer M, Goepel M, Kondo A, Kramer G, Madersbacher H, Millard, i sur. The standardisation of terminology in neurogenic lower urinary tract dysfunction with suggestions for diagnostic procedures. *Neurourol Urodyn*. 1999;18:139-58.
  11. Homma Y, Ando T, Yoshida M, Kageyama S, Takei M, Kimoto K, i sur. Voiding and incontinence frequencies: variability of diary data and required diary length. *Neurourol Urodyn*. 2002;21:204-9.
  12. Biering-Sorensen F, Craggs M, Kennelly M, Schick E, Wyndaele JJ. International lower urinary tract function basic spinal cord injury data set. *Spinal Cord*. 2008;46:325-30.
  13. Schäfer W, Abrams P, Liao L, Mattiasson A, Pesce F, Spångberg A, i sur. Good Urodynamic Practices: Uroflowmetry, Filling Cystometry, and Pressure-Flow Studies. *Neurourol Urodyn*. 2002;21:261-74.
  14. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, i sur. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: Report from the Standardisation Subcommittee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn*. 2002;21:167-78.
  15. Biering-Sorensen F, Craggs M, Kennelly M, Schick E, Wyndaele JJ. International urinary tract imaging basic spinal cord injury data set. *Spinal Cord*. 2009;47:379-83.
  16. Biering-Sorensen F, Craggs M, Kennelly M, Schick E, Wyndaele JJ. International urodynamic basic spinal cord injury data set. *Spinal Cord*. 2008;46:513-6.
  17. McGuire EJ, Cespedes RD, O`Connell HE. Leak-point pressures. *Urol Clin North Am*. 1996;23:253-62.
  18. El Masry WS: Management of patients with Spinal Injuries: "Philosophy and Practice". *Fiz med rehabil. suppl*. 2004, p 15-2.
  19. Gutmann L, Frankel H. Chapter 9: the value of intermittent catheterisation in the early management of traumatic paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia*. 1966;4:63-84.
  20. Biering-Sorensen F, Craggs M, Kennelly M, Schick E, Wyndaele JJ. International lower urinary tract function basic spinal cord injury data set. *Spinal Cord*. 2008;46:325-30.
  21. National Spinal Cord Injury Statistical Center. *Spinal cord injury: Facts and Figures at a Glance*. Alabama: Birmingham 2005.
  22. Pan SL, Wang YH, Lin HL, Chang CW, Wu TY, Hsieh ET. Intracerebral hemorrhage secondary to autonomic dysreflexia in a young person with incomplete C8 tetraple-

MOSLAVAC: Povezanost neurološ. raz. ozlj. kralj. moždine s cistometrijskim kod bol. s neurogenom hiperaktiv. detr.

gia: A case report. Arch Phys Med Rehab. 2005;86:591-3.

23. Elbadawi A, Schenk EA. A new theory of the innervation of urinary bladder musculature. Part 3. Postganglionic synapses in ureterovesico-urethral autonomic pathways. J Urol. 1971;105:372-4.
24. Comarr AE. Diagnosis of the traumatic cord bladder. In: Boyarski S. ur. The neurogenic bladder. Baltimore: Williams & Wilkins; 1967:147-52.

# Analiza korištenja zdravstvene zaštite bolesnika s upalnim reumatskim bolestima u Hrvatskoj tijekom 2009. i 2010. godine

Mario BAGAT<sup>1</sup>, Frane GRUBIŠIĆ<sup>2</sup>, Josip KOVAČEVIĆ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Croatia zdravstveno osiguranje d.d. Zagreb

<sup>2</sup>KBC Sestre Milosrdnice, Klinika za reumatologiju,  
fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, Zagreb

<sup>3</sup>Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Primljeno / Received : 2014-03-07; Prihvaćeno / Accepted: 2014-04-22

Dopisivanje s:  
mr. Mario Bagat, dr. med.  
Hećimovićeve 3, HR-10000 Zagreb  
mario.bagat@st.t-com.hr

## Sažetak

Zdravstveni sustav u Hrvatskoj reumatologiju prepoznaje kao subdjelatnost unutar osnovnih djelatnosti fizikalne medicine i rehabilitacije i interne medicine. Liječnici subspecijalisti reumatologije zdravstvenu zaštitu provode na sekundarnoj i tercijarnoj razini zdravstvene djelatnosti kroz ambulantno i bolničko liječenje.

Cilj rada bio je analizirati korištenje bolničke i ambulantne zdravstvene zaštite osoba u dobi od 18 do 65 godina oboljelih od RA, PA i AS u Hrvatskoj tijekom 2009. i 2010. godine.

Uspoređujući podatke o korištenju zdravstvene zaštite tijekom 2010 godine s podacima za 2009. godinu utvrđeno je blago smanjenje broja slučajeva bolničkog liječenja (-4,8%), kao i troškova tog oblika liječenja, dok je istovremeno utvrđeno povećanje broja bolesnika koji koriste ambulantnu zdravstvenu zaštitu (ambulantno liječenje za 0,9% i ambulantna fizikalna terapija za 7,9%).

**Ključne riječi:** upalne reumatske bolesti, zdravstvena zaštita, reumatoidni artritis, psorijatični artritis, ankilozantni spondilitis.

## Analysis of the use of health care services by patients with inflammatory rheumatic diseases in Croatia during 2009 and 2010

## Abstract

Health care system in Croatia recognized Rheumatology as subactivity within the main activities of physical and rehabilitation medicine and subspecialty internal medicine. Physicians with subspecialty in rheumatology provide health care at the secondary and tertiary level of health care through outpatient and inpatient (hospital) treatment. The aim of the study was to analyze the use of hospital and outpatient treatment of patients aged 18-65 with diagnosed RA, PA and AS in Croatia during 2009 and 2010. Comparing the data on the use of health care during 2010 with data for 2009, a slight decrease in the number of cases of hospitalization was found (-4.8%), as well as the cost of this form of treatment, while at the same time the number of patients using ambulatory health care was increased (outpatient ambulatory treatment for 0.9% and physical therapy for 7.9%).

**Key words:** Inflammatory Rheumatic Diseases, Health Care, Rheumatoid Arthritis, Psoriatic Arthritis, Ankylosing Spondylitis

## Uvod

Zdravstveni sustav u Hrvatskoj reumatologiju prepoznaje kao subdjelatnost unutar osnovnih djelatnosti fizikalne medicine i rehabilitacije i interne medicine. Liječnici specijalisti zdravstvenu zaštitu bolesnika s reumatskim bolestima provode na sekundarnoj i tercijarnoj razini zdravstvene djelatnosti kroz ambulantno liječenje (bolnička i izvanbolnička specijalističko konzilijarna zdravstvena zaštita), te bolničko liječenje (akutno liječenje u bolnicama na sekundarnoj i tercijarnoj razini zdravstvene djelatnosti, te kronično liječenje u specijalnim bolnicama) (1-3).

U ugovornom razdoblju od 2010. do 2012. godine Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje (HZZO) ugovorio je ukupno 22.308 kreveta u bolnicama, od kojih je 195 kreveta u djelatnosti fizikalne medicine i rehabilitacije u kliničkim i općim bolnicama i 2192 kreveta u djelatnosti fizikalne medicine i rehabilitacije u specijalnim bolnicama i lječilištima (4).

Osim krevetnih kapaciteta, HZZO je ugovorio 114,7 specijalističkih ordinacija fizikalne medicine i rehabilitacije u bolnicama, 68 specijalističkih ordinacija fizikalne medicine i rehabilitacije izvan bolnica, te 14,8 subspecijalističkih ordinacija reumatologije (4).

Bolesnici oboljeli od upalnih reumatskih bolesti zdravstvenu zaštitu ostvaruju na sve tri razine zdravstvene djelatnosti, dok specifičnu zdravstvenu zaštitu ostvaruju na sekundarnoj i tercijarnoj razini zdravstvene djelatnosti unutar osnovnih djelatnosti fizikalne medicine i rehabilitacije i interne medicine, a u slučaju komplikacija osnovne bolesti i u drugim djelatnostima.

## Upalne reumatske bolesti

Reumatoidni artritis (RA) je jedna od najčešćih reumatskih bolesti zapadnog svijeta. Bolest je tri puta češća kod žena nego kod muškaraca. Radi se o sistemskoj autoimunoj bolesti karakteriziranoj kroničnom upalom zglobova koja rezultira destrukcijom zglobova. Prevalencija RA u većini razvijenih zemalja kreće se između 0,5 i 1%, a opća prevalencija potvrđenog RA je 0,8% odrasle populacije (osobe iznad 15 godina). Procjenjuje se da je u Hrvatskoj najviše do 44.000 bolesnika s dijagnozom RA (5-7).

Psorijatični artritis (PA) kronična je upalna bolest zglobova i često je prate psorijatične kožne lezije. Prevalencija PS u populaciji je od 0,02 do 0,1%, te se procjenjuje da je u Hrvatskoj najviše do 4400 bolesnika s dijagnozom PA (8-11).

Ankilozantni spondilitis (AS) kronična je i progresivna bolest koja je u prvom redu karakterizirana bolovima i upalom zglobova kralježnice, te zahvaćenošću enteza. Bolest je tri puta češća kod muškaraca nego kod žena. Pojavnost AS kod bijelaca je oko 0,2%, a u općoj populaciji se kreće do 0,9%. U zemljama srednje Europe prevalencija se kreće od 0,3% do 0,5%, te se procjenjuje da je u Hrvatskoj najviše do 22.000 oboljelih od AS (11-14).

## Cilj rada

Cilj rada bio je analizirati korištenje bolničke i ambulantne zdravstvene zaštite osoba u dobi od 18 do 65 godine oboljelih od RA, PA i AS u Hrvatskoj tijekom 2009. i 2010. godine.

## Materijali i metode

U istraživanju su korišteni podaci iz baze podataka Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje za 2009. i 2010. godinu. Korišteni su podaci vezani uz ambulantno i bolničko liječenje bolesnika u dobi od 18 do 65 godina kojima je postavljena dijagnoza upalne reumatske bolesti.

Prikupljeni podaci analizirani su kvalitativno, prikazani su kao apsolutne i relativne učestalosti, međusobno uspoređeni po pojedinom parametru u promatranim godinama te prezentirani grafički u stupčastim grafikovima i tabelarno u dvodimenzijskim kontingencijskim tablicama. Za analizu podataka korišten je programski paket Microsoft Office Excel 2007 (Excel v.12.0).

## Rezultati

Tijekom 2009. godine bilo je ukupno 3112 slučajeva bolničkog liječenja bolesnika s dijagnozom RA, PA i AS u dobi od 18 do 65 godina, od čega se 34,8% odnosi na muškarce (N=1.084), a 65,2% na žene (N=2.028). U općim i kliničkim bolnicama bilo je ukupno 1005 slučajeva s prosječnim trajanjem liječenja od 9,5 dana, dok je u specijalnim bolnicama i lječilištima bilo ukupno 2107 slučajeva s prosječnim trajanjem bolničkog liječenja od 18,3 dana.

		Kliničke i opće bolnice <i>University and general hospitals</i>					
		Broj slučajeva <i>Number of cases</i>		Prosječno dana liječenja po slučaju <i>Average length of stay per case (in days)</i>		Prosječna cijena po slučaju u kn <i>Average cost per case (in kuna)</i>	
		2009.	2010.	2009.	2010.	2009.	2010.
RA	M/M	123	120	9,1	8,7	11.033,29	8.560,42
	Ž/F	557	516	9,5	9,4	10.843,87	10.780,56
PA	M/M	85	67	9,9	8,7	9.534,06	10.883,05
	Ž/F	78	65	9,7	10,2	9.686,33	11.082,79
AS	M/M	77	66	9,6	9,3	11.974,69	10.327,50
	Ž/F	85	84	10,0	9,8	12.777,07	12.720,35

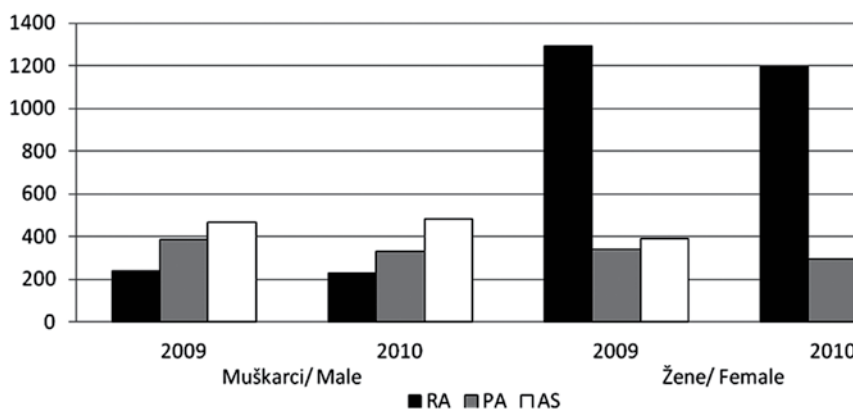
**Tablica 1.** Korištenje bolničke zdravstvene zaštite bolesnika s dijagnozom RA, PA i AS u 2009. i 2010. godini (kliničke i opće bolnice)

		Specijalne bolnice i lječilišta <i>Rehabilitation hospitals</i>					
		Broj slučajeva <i>Number of cases</i>		Prosječno dana liječenja po slučaju <i>Average length of stay per case(in days)</i>		Prosječna cijena po slučaju u kn <i>Average cost per case (in kuna)</i>	
		2009.	2010.	2009.	2010.	2009.	2010.
RA	M/M	117	109	18,7	18,0	6.169,6	6.071,9
	Ž/F	737	681	18,3	18,5	6.010,2	6.227,3
PA	M/M	300	261	18,6	18,2	6.114,2	6.111,2
	Ž/F	264	229	18,1	18,2	5.962,7	6.134,5
AS	M/M	382	417	18,4	18,3	6.031,5	6.149,7
	Ž/F	307	348	17,9	18,0	5.865,3	6.075,5

**Tablica 2.** Korištenje bolničke zdravstvene zaštite bolesnika s dijagnozom RA, PA i AS u 2009. i 2010. godini (specijalne bolnice i lječilišta)



Tijekom 2010. godine bila su 2963 slučaja bolničkog liječenja bolesnika s dijagnozom RA, PA i AS u dobi od 18 do 65 godina, od čega se 35,4% odnosi na muškarce (N = 1040), a 64,9% na žene (N = 1923). U općim i kliničkim bolnicama bilo je ukupno 918 slučajeva s prosječnim trajanjem liječenja od 9,4 dana, dok je u specijalnim bolnicama i lječilištima bilo ukupno 2045 slučajeva s prosječnim trajanjem bolničkog liječenja od 18,3 dana. Rezultati su sumarno prikazani u tablicama 1. i 2., te na slici 1.



**Slika 1.** Korištenje bolničke zdravstvene zaštite bolesnika s dijagnozom RA, PA i AS u 2009. i 2010. godini (specijalne bolnice i lječilišta)

Usporedbom podataka o bolničkom liječenju bolesnika s dijagnozom RA, PA i AS tijekom 2010. s podacima iz 2009. godine utvrđeno je smanjenje broja slučajeva u kliničkim i općim bolnicama za 8,7%, te smanjenje broja slučajeva u specijalnim bolnicama i lječilištima za 2,9%. Ukupan broj dana liječenja u kliničkim i općim bolnicama smanjen je za 10,3%, te u specijalnim bolnicama i lječilištima za 3,1%. Prosječna cijena po slučaju u kliničkim i općim bolnicama bila je manja za 2,3% (10.664,15 kn vs. 10.916,68 kn), dok je prosječna cijena po slučaju u specijalnim bolnicama i lječilištima bila veća za 2,4% (6.152,16 kn vs. 6.010,67 kn). Prema spolnoj strukturi i dijagnozi bolesti tijekom obje promatrane godine, na liječenju u kliničkim i općim bolnicama među bolesnicima s dijagnozom RA i AS bilo je više žena, dok je među bolesnicima s dijagnozom PA bilo više muškaraca. Na liječenju u specijalnim bolnicama i lječilištima, među bolesnicima s dijagnozom RA bilo je više žena, dok je među bolesnicima s dijagnozom PA i AS bilo više muškaraca.

Tijekom 2009. godine ukupno 7937 bolesnika koristilo je ambulantnu zdravstvenu zaštitu u ambulantama fizikalne medicine i rehabilitacije i reumatologije od čega se 28,5% odnosi na muškarce (N = 2266), a 71,5% na žene (N = 5671). Ambulantnu fizikalnu terapiju tijekom 2009. godine koristila su 1134 bolesnika, od čega se 31,7% odnosi na muškarce (N = 359), a 68,3% odnosi se na žene (N = 775).

Tijekom 2010. godine ukupno 8011 bolesnika koristilo je ambulantnu zdravstvenu zaštitu u ambulantama fizikalne medicine i rehabilitacije i reumatologije, od čega se 28,0% odnosi na muškarce (N = 2247), a 72,0% na žene (N = 5764). Ambulantnu fizikalnu terapiju tijekom 2009. godine koristila su 1224 bolesnika, od čega se 31,0% odnosi na muškarce (N = 380), a 69,0% odnosi se na žene (N = 844).

Usporedbom podataka o ambulantnom liječenju i ambulantnoj fizikalnoj terapiji bolesnika s dijagnozom RA, PA i AS tijekom 2010. s podacima iz 2009. godine utvrđeno je povećanje broja bolesnika za 0,9% u ambulantnom liječenju u ordinacijama fizikalne medicine i rehabilitacije i reumatologije te povećanje broja bolesnika u ambulantnoj fizikalnoj terapiji za 7,9%. Prema spolnoj strukturi i dijagnozi bolesti na ambulantnom liječenju u ambulantama fizikalne medicine i rehabilitacije i reumatologije među bolesnicima s dijagnozama RA i PA bilo je više žena, dok je među bolesnicima s dijagnozom AS bilo više muškaraca tijekom 2009., a žena tijekom 2010. godine.

		Ambulantno liječenje <sup>1</sup> <i>Outpatient treatment</i>			
		Broj bolesnika <i>Number of patients</i>		Prosječno dolazaka <i>Average number of visits</i>	
		2009.	2010.	2009.	2010.
M/M	RA	789	812	1,9	1,8
	PA	384	390	1,7	1,7
	AS	1.093	1.045	1,7	1,7
Ž/F	RA	4.256	4.308	1,9	1,8
	PA	425	396	1,6	1,6
	AS	990	1.060	1,8	1,8

<sup>1</sup>ambulantno dijagnostika i liječenje u ordinacijama fizikalne medicine i rehabilitacije i reumatologije

**Tablica 3.** Korištenje bolničke zdravstvene zaštite bolesnika s dijagnozom RA, PA i AS u 2009. i 2010. godini (specijalne bolnice i lječilišta)

U ambulatnoj fizikalnoj terapiji među bolesnicima s promatranim dijagnozama RA, PA i AS bilo je više žena u svakoj od promatranih dijagnoza tijekom obje promatrane godine. Rezultati su sumarno prikazani u tablicama 3 i 4.

		Ambulantna fizikalna terapija <i>Ambulatory physical therapy</i>					
		Broj bolesnika <i>Number of patients</i>		Prosječno dolazaka <i>Average number of visits</i>		Prosječno trajanje u danima <i>Average duration of treatment (days)</i>	
		2009.	2010.	2009.	2010.	2009.	2010.
M/M	RA	86	89	1,2	1,1	10,4	10,9
	PA	65	70	1,4	1,3	9,4	9,9
	AS	208	221	1,3	1,2	11,5	11,8
Ž/F	RA	465	516	1,2	1,1	10,2	10,9
	PA	87	78	1,4	1,3	9,8	10,8
	AS	223	250	1,4	1,4	10,8	10,7

**Tablica 4.** Korištenje bolničke zdravstvene zaštite bolesnika s dijagnozom RA, PA i AS u 2009. i 2010. godini (specijalne bolnice i lječilišta)

## Rasprava i zaključak

Unatoč relativno maloj prevalenciji upalnih reumatskih bolesti zbog dugotrajnosti bolesti koja se mjeri desetljećima, one imaju posebne zdravstveno-ekonomske značajke. S upalnim reumatskim bolestima povezuju se direktni troškovi, i to oni medicinski koji uključuju usluge, lijekove, dijagnostiku, bolnički smještaj, rehabilitaciju, te osobni koji uključuju prijevoz do zdravstvenih ustanova, ortopedski pomagala i rehabilitacija. Nadalje, uz upalne reumatske bolesti povezuju se i indirektni troškovi koji su vezani uz morbiditet kao što su smanjena produktivnost, smanjeni prihodi i povećani troškovi obitelji, poslodavca, te oni psihosocijalni uz smanjenu kvalitetu života bolesnika i bolesnikove obitelji.

Prema rezultatima istraživanja provedenom za razdoblje od 2007. do 2010. godine prosječni godišnji direktni troškovi zdravstvene zaštite bolesnika s dijagnozom RA u Hrvatskoj bili su 19.238,14 kn, a za bolesnike s dijagnozom AS 17.257,14 kn (15).

Smisao liječenja i rehabilitacije bolesnika s upalnim reumatskim bolestima je zaustavljanje patološkog procesa i vraćanje izgubljenih funkcionalnosti u svakodnevnom aktivnostima i povećanje funkcionalnog kapaciteta narušenog statusa lokomotornog sustava. Različite su mogućnosti farmakološkog i nefarmakološkog liječenja upalnih reumatskih bolesti, a sve počinju postavljanjem točne dijagnoze po mogućnosti u ranom stadiju bolesti.

Uvođenje terapije nadalje zahtijeva redovite kontrole i objektivizaciju stanja bolesti (16,17).

Uspoređujući podatke o korištenju zdravstvene zaštite tijekom 2009. i 2010. godine utvrđeno je blago smanjenje broja slučajeva bolničkog liječenja, kao i troškova tog oblika liječenja, dok je istovremeno utvrđeno povećanje broja bolesnika koji koriste ambulantnu zdravstvenu zaštitu (ambulantno liječenje i ambulantna fizikalna terapija).

Uspoređujući spolnu strukturu bolesnika s dijagnozom RA koji su koristili zdravstvenu zaštitu u promatranom razdoblju utvrđen je 4 do 6 puta veći broj žena kako u bolničkoj tako i u ambulatnoj zdravstvenoj zaštiti, što je u skladu s prevalencijom te bolesti među spolovima.

Kod bolesnika s dijagnozom PA, među bolesnicima na bolničkom liječenju bilo je više muškaraca, dok je među bolesnicima u ambulatnom liječenju bilo više žena, a u slučaju AS, unatoč većoj prevalenciji bolesti među muškarcima, nije utvrđen veći broj muških bolesnika kako u bolničkom tako ni ambulatnom liječenju.

Bez obzira o kojem obliku zdravstvene zaštite se radi, bolničkom liječenju u akutnim bolnicama, rehabilitaciji u specijalnim bolnicama ili ambulatnom liječenju i ambulatnoj fizikalnoj terapiji, za uspješnu dijagnozu i liječenje upalnih reumatski bolesti potrebna je suradnja stručnjaka različitih profila, rano postavljanje točne dijagnoze i pravovremeno uvođenje odgovarajuće terapije, te kontrola bolesti s praćenjem napretka i ishoda liječenja (17, 18, 19).

## Izjava o sukobu interesa

Autori izjavljuju da nemaju nikakav sukob interesa.

## Literatura:

1. Zakon o zdravstvenoj zaštiti. Narodne novine. 2008;150:4097.
2. Pravilnik o specijalističkom usavršavanju doktora medicine, Narodne novine. 2011;100:2057.
3. Odluka o osnovama za sklapanje ugovora o provođenju zdravstvene zaštite iz obveznog zdravstvenog osiguranja, Narodne novine. 2010;43:1092.
4. Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje. Ugovoreni sadržaji bolničke zdravstvene zaštite. [http://www.hzzo-net.hr/03\\_01\\_11.php](http://www.hzzo-net.hr/03_01_11.php).
5. Babić-Naglić D. Rani reumatoidni artritis. Reumatizam. 2008;55(2):26-33.

6. Silman AJ, Pearson JE. Epidemiology and genetics of rheumatoid arthritis. *Arthritis Res.* 2002;4 Suppl 3:S265-72. Epub 2002 May 9.
7. Damjanović V, Vasilj I, Vlák T, Zelenika D. Prevalence and risk factors of the Rheumatoid Arthritis in Herzegovina Region in 2003–2005. *Coll. Antropol.* 2009;33(Suppl. 2): 73–7.
8. Jajic Z, el Assadi L. Prevalence of psoriatic arthritis in a population of patients with psoriasis. *Acta Med Croatica.* 2003;57(4):323-6.
9. Sakic D et al. Prevalencija psorijaze i psorijatičnog artritisa u dvije fizijatrijske ambulante. *Medica Jadertina,* 2007;36 (3-4):83-6.
10. Barisić-Drusko V, Paljan D, Kansky A, Vujasinović S. Prevalence of psoriasis in Croatia. *Acta DermVenereolSuppl (Stockh).* 1989;146:178-9.
11. Grazio S, Doko I. Suvremena klasifikacija i liječenje spondiloartritisa. *Medicina fluminensis* 2012; 48(4):423-34.
12. Sieper J, Braun J, Rudwaleit M, Boonen A, Zink A. Ankylosing spondylitis: an overview. *Ann Rheum Dis* 2002;61(Suppl 3):8–18.
13. Braun J, Bollow M, Remlinger G, et al. Prevalence of spondylarthropathies in HLA-B27 positive and negative blood donors. *Arthritis Rheum* 1998; 41: 58–67.
14. Braun J, Sieper J. Ankylosing spondylitis. *Lancet* 2007; 369: 1379–90.
15. Kovačević J. Direktni troškovi zdravstvene zaštite bolesnika s reumatoidnim artritisom i ankolozantnim spondilitisom u Hrvatskoj. *Lijec Vjesn.* 2012;134(Suppl.6):17.
16. Vlák T. Fizikalna terapija i klinička evaluacija uspješnosti liječenja bolesnika sa spondilartropatijama. *Reumatizam.* 2004;51(2):29-33.
17. Babić-Naglić D. Liječenje reumatoidnog artritisa. *Reumatizam.* 2003;50(2):22-27.
18. Babić-Naglić D. Novosti u liječenju reumatskih bolesti. *Reumatizam.* 2000;47(2):20-23.
19. Graberski Matasović M, Aljinović A, Paar Puhovski M, Jakšić M. Do kada fizikalna terapija? Prikaz bolesnice s dijagnozom ankilozantnog spondilitisa i bolom sakroilijakalnog zgloba. *Reumatizam.* 2006;53(2):106.

# **Balneoterapija/hidroterapija u bolesnika s reumatoidnim artritismom, ankilozantnim spondilitisom i psorijatičnim artritismom – deskriptivni pregled**

**Simeon GRAZIO, Ines DOKO**

*Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju  
Klinički bolnički centar „Sestre milosrdnice“, Zagreb*

*Primljeno / Received : 2014-03-12; Prihvaćeno / Accepted: 2014-04-22*

*Dopisivanje s:*

*Prof. dr. sc. Simeon Grazio*

*Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju*

*Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice*

*Vinogradska 29*

*10 000 Zagreb*

*Tel. 01-3787-248*

*E-mail: simeon.grazio@zg.t-com.hr*

## **Sažetak**

Balneoterapija/hidroterapija neizostavni je dio rehabilitacije bolesnika s upalnim reumatskim bolestima. Kako se njena učinkovitost često dovodi u pitanje, cilj ovog rada je bio pretražiti literaturu koja govori o učinkovitosti balneoterapije/hidroterapije kod reumatoidnog artritisa, ankilozantnog spondilitisa i psorijatičnog artritisa. Računalnim putem pretražene su najpoznatije baze stručnih časopisa iz područja biomedicine (PubMed, Scopus, Ovid) u razdoblju od 1993. do 2013. s ključnim riječima „balneoterapija“ (engl. balneotherapy, spa-therapy) i „hidroterapija“ (engl. hydrotherapy) za navedene tri upalne reumatske bolesti. Također je korištena sva dostupna pisana medicinska literatura. Rad donosi deskriptivni pregled osnovnih principa djelovanja i dobiti balneoterapije/hidroterapije te njezin značaj kod triju najčešćih upalnih reumatskih bolesti.

**Ključne riječi:** balneoterapija, hidroterapija, ankilozantni spondilitis,  
reumatoidni artritis, psorijatični artritis.

## **Balneotherapy/hydrotherapy in patients with rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis and psoriatic arthritis – a descriptive overview**

### **Abstract**

Balneotherapy/hydrotherapy is an essential part of the rehabilitation in patients with inflammatory rheumatic diseases. Its effectiveness is often called into question, and for that reason the aim of this study was to summarize the literature about the effectiveness of balneotherapy/hydrotherapy in rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis and psoriatic arthritis. The best known journal databases in the field of biomedicine (PubMed, Scopus, Ovid) were computer searched in the period from 1993 to 2013 by keywords "balneotherapy", "spa therapy" and "hydrotherapy" for these three inflammatory rheumatic diseases. All the available written medical literature was also used. This article brings a descriptive overview of the basic principles of effect and the welfare of balneotherapy/hydrotherapy and its significance in the three most common inflammatory rheumatic diseases.

**Key words:** balneotherapy, hidroterapija, ankylosing spondylitis, rheumatoid arthritis, psoriatic arthritis.

### **Balneoterapija/hidroterapija kao dio fizikalne i rehabilitacijske medicine**

Fizikalna i rehabilitacijska medicina klinička je grana medicine koja se bavi prevencijom, dijagnostikom, liječenjem i rehabilitacijom nesposobnosti. Prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije (engl. skr. WHO, World Health Organisation) rehabilitacija je koordinirani proces koji potiče aktivnost i sudjelovanje, a zasniva se na načelima biopsihosocijalnog pristupa. Fizikalna terapija je u službi rehabilitacije, pri čemu su vježbe kruna fizikalne terapije u prevenciji, liječenju i rehabilitaciji (1). Upotreba vode i činitelja povezanih s njom u medicini poznata je još od antike. Do sredine 20. stoljeća balneoterapija i hidroterapija bile su glavni oblik liječenja osoba s bolestima sustava za kretanje. U Hrvatskoj je 1949. godine Ministarstvo zdravstva osnovalo Balneološki i klimatološki institut kao rezultat dugoročnog nastojanja da se Hrvatskoj osiguraju ustanove ovog tipa koje su već postojale u mnogim europskim zemljama. Unatoč financijskim poteškoćama, značajan doprinos balneologije kroz vrijeme opravdao je potrebu za takvom institucijom, koja je danas dio Odjela za zdravstvenu ekologiju i medicinu rada Škole narodnog zdravlja Andrija Štampar (2).

Balneologija (lat. balneum – kupka) odnosi se na znanost koja proučava kupanje u mineralnoj ili termalnoj vodi te njenu primjenu i djelovanje na zdrav i bolestan organizam. Balneoterapija je modalitet fizikalne terapije čiji pozitivni učinci proizlaze iz kombinacije fizikalnih svojstava vode kao što su uzgon (zbog uranjanja tijela ili dijela tijela u vodu) ili prijenos temperature i apsorpcije mineralnih tvari kroz kožu. Ona obuhvaća u užem smislu korištenje mineralnih izvorskih voda, peloida i naftalana u ljekovite svrhe. Hrvatska je bogata mjestima koja imaju prirodne ljekovite činitelje, čak njih 200-tinjak, od kojih 18 djeluju kao lječilišta (3).

Hidroterapija (grč. hydro – voda, therapeia – liječenje) podrazumijeva terapijsku primjenu vode u svrhu liječenja izvana ili iznutra u bilo kojem obliku (para, krutina, tekućina). Pod terminom hidroterapija najčešće se misli na imerzijsku hidroterapiju, pri čemu se dio tijela ili cijelo tijelo uranja u vodu, a tijekom čega se mogu provoditi terapijske vježbe (hidrokinezioterapija). Mehanizam kojim imerzija u mineralnu ili termalnu vodu smanjuje tegobe u bolesnika s reumatskim bolestima nije u potpunosti razjašnjena, ali se radi o kombinaciji mehaničkih, termalnih i kemijskih učinaka. Također, bitno je poznavanje fiziologije imerzije tijela, kao i analize pokreta tijela (4).

Najvažnija fizikalna svojstva vode koja se koriste su sila uzgona, hidrostatski tlak i termička svojstva vode. Sila uzgona je sila koja djeluje u suprotnom smjeru gravitacijskoj sili. Količina istisnute tekućine ovisi o gustoći tijela koje je uronjeno te o gustoći vode. Kako je gustoća ljudskog tijela sa zrakom u plućima manja od gustoće vode, tijelo u vodi pluta. Zbog toga je olakšano izvođenje aktivnih vježbi u vodi, tzv. vježbe u rasterećenju, iako voda može poslužiti i kao medij za vježbe protiv otpora. Hidrostatski tlak je tlak stupca vode na površinu tijela. On ovisi o gustoći tekućine i o dubini na kojoj se tijelo nalazi. To se svojstvo vode koristi u smislu olakšane vertikalizacije i poboljšanja balansa pri vježbama hodanja. Osim toga, s obzirom na to da je hidrostatski tlak veći od tlaka u ljudskom kapilarnom sustavu, on dovodi do kompresije i pražnjenja kapilarnog bazena, pa se stajanjem ili hodaњem u vodi smanjuju periferni edemi nastalih zbog vaskularne ili limfne insuficijencije. Termička svojstva vode prvenstveno se odnose na njenu visoku termalnu vodljivost i specifičnu toplinu. Stoga je voda pogodna za brzo hlađenje i zagrijavanje tijela, odnosno dijela tijela. Dok kratkotrajna primjena tople i hladne vode stimulira osjetne i motoričke završetke, dugotrajnom primjenom se gotovo prekida podražljivost (4). Primjena topličkih ljekovitih čimbenika povisuje razinu čimbenika rasta sličnog inzulina (engl. insulin-like growth factor-1, skr. IGF1), koji potiče



metabolizam hrskavice i čimbenika rasta transformacije (engl. transforming growth factor- $\beta$ , skr. TGF- $\beta$ ).

Terapijskim vježbama postižu se pozitivni kineziološki učinci, poboljšavaju se metabolizam i protok krvi u zglobovima, smanjuje edem, a nedvojbeno je da imaju pozitivne učinke na imunološki sustav i psihičko stanje pacijenata (5,6). Naravno, drugi nespecifični čimbenici u toplicama kao što su promjena okruženja, ugodno okruženje i izostajanje od svakodnevnih obveza također mogu imati povoljne učinke (7).

Zbog svih ovih učinaka balneoterapija i hidroterapija, kao njezin najznačajniji dio, često se koriste u rehabilitaciji bolesnika s različitim reumatskim bolestima. Kako se ti učinci nerijetko dovode u pitanje, cilj ovog rada je istražiti dobrobit i značenje balneo/hidroterapije u najznačajnijim upalnim reumatskim bolestima: reumatoidnom artritisu (RA), ankilozantnom spondilitisu (AS) i psorijatičnom artritisu (PsA), kroz kliničke dokaze učinkovitosti. Naime, iako su postignuti značajni pomaci u farmakoterapiji tih bolesti (npr. uvođenje bioloških lijekova) balneoterapija/hidroterapija je još uvijek dio sveobuhvatnog multimodalnog liječenja, čime se postižu najbolji rezultati. Pri pretraživanju literature korištene su najpoznatije baze stručnih časopisa iz područja biomedicine (PubMed, Scopus, Ovid) u razdoblju od 1993. do 2013. s ključnim riječima „balneoterapija“ (engl. balneotherapy, spa-therapy) i hidroterapija (engl. hydrotherapy), kao i ostali dostupni časopisi te knjige. Iako formalno članci nisu kategorizirani, vodilo se računa o njihovoj kvaliteti. Slijedi deskriptivni pregled.

## **Balneoterapija i hidroterapija u reumatoidnom artritisu, ankilozantnom spondilitisu i psorijatičnom artritisu**

Reumatoidni artritis, ankilozantni spondilitis i psorijatični artritis najčešće su i najvažnije upalne reumatske bolesti. One predstavljaju veliki teret ne samo za bolesnika, već i za njegovu obitelj i društvo u cjelini. Radi se o progresivnim kroničnim bolestima, koje dovode do značajne onesposobljenosti ako se ne liječe pravilno i pravodobno.

Preporuke za stacionarne rehabilitacijske programe, koji uključuju hidrokinezioterapiju, u bolesnika s upalnim reumatskim bolestima razlikuju se ovisno o aktivnosti bolesti, stupnju oštećenja, izvanartikularnim manifestacijama, svrsi vježbanja i o dostupnoj opremi. Rezultati brojnih studija ukazuju na pozitivan učinak stacionarne hidrokinezioterapije u bolesnika s upalnim reumatskim bolestima. Općenito, hidroterapija pozitivno utječe u

smislu smanjenja boli, poboljšanja mišićne snage, izdržljivosti, pokretljivosti, balansa i aerobnog kapaciteta u osoba s kroničnim upalnim reumatskim bolestima (8,9). Uz to, primijećeno je smanjenje otekline zglobova te skraćenje jutarnje ukočenosti kao tipičnog obilježja upalnih reumatskih bolesti, što sve rezultira boljim funkcionalnim ishodom (10). Intenzivni, grupni fizioterapijski programi pokazali su se učinkovitijima od vježbi provedenih kod kuće, a upravo stacionarni rehabilitacijski program koji uključuje i balneoterapiju/hidroterapiju obilježava veća konzistencija i kontinuitet vježbanja u odnosu na vježbanje bez nadzora i u ambulantnim uvjetima, što pridonosi boljem rezultatu (11).

Brojne su studije koje su evaluirale učinke balneoterapije/hidroterapije kod reumatskih bolesti. U metaanalizi Falagasa i sur. koja je temeljena na pregledu 29 randomiziranih kontroliranih studija (engl. skr. RCT, Randomised Controlled Trials) u razdoblju od 1950. do 2006., su 22 u kojima je ispitano korištenje balneoterapije u reumatskim bolestima i stanjima (osteoartritis, ankilozantni spondilitis, reumatoidni artritis, fibromijalgija i kronična križobolja). U njih 17 (68%) verificiran je statistički pozitivan učinak na bol nakon provedene balneoterapije u odnosu na kontrolnu skupinu. Poboljšanje je perzistiralo različito dugo u različitom broju studija: 10 dana (1), 2 tjedna (1), 3 tjedna (1), 12 tjedana (13), 16-20 tjedana (1), 24 tjedna (6), 40 tjedana (1) i 1 godinu (1) (12).

## **Reumatoidni artritis**

Reumatoidni artritis (RA) najčešća je kronična upalna reumatska bolest, koju obilježavaju bol, otekline i zakočenost zglobova, smanjenje opsega pokreta, umor i gubitak snage. Posljedično tome, već u ranoj fazi bolesti dolazi do značajnog ograničenja aktivnosti i sudjelovanja u svakodnevnom životu. Osim zglobova mogu biti zahvaćeni i drugi organski sustavi (npr. kardiovaskularni, respiratorni) s ozbiljnim posljedicama po zdravlje i život.

Individualne aerobne vježbe i vježbe snage dovode do znatno boljeg kardiovaskularnog kapaciteta, smanjenja kardiovaskularnog rizika te težine i aktivnosti bolesti u tih bolesnika (13). U sistematskom pregledu Verhagena i sur. o učincima hidroterapije autori zaključuju da je većina studija s bolesnicima oboljelima od RA izvjestila o njezinim pozitivnim učincima (14). I neke novije studije uglavnom potvrđuju navedeno. Grupa autora iz Birminghama provela je randomizirano kontrolirano ispitivanje u kojem je bilo uključeno 115 bolesnika s RA. Nasumično su dobivali tretman jednom tjedno 30 minuta hidroterapije ili slične vježbe na suhom tijekom 6 tjedana. Primarni ishod od interesa bila

je samoocjena utiska ukupne promjene koristeći 7-stupanjsku ljestvicu (1 – puno gore do 7 – puno bolje). Evaluacija je izvršena odmah nakon završenih tretmana. Većina bolesnika koji su provodili hidroterapiju izvijestila je da se osjeća puno bolje ili jako puno bolje (87%) u odnosu na bolesnike koji su vježbali na suhom (47,5%) ( $p < 0,001$ ), iako nije bilo statističke značajnosti u razlici između dvije grupe glede mjera funkcionalne sposobnosti, kvalitete života ili ocjene boli (15).

Učinak balneoterapije na funkcionalni kapacitet, aktivnost bolesti i kvalitetu života ispitivan je u bolesnika s RA liječenih u sklopu stacionarnog programa u toplicama, u prosječnom trajanju 14 dana. Parametri ocijenjeni prije i poslije balneoterapijskog programa bili su HAQ (Health assessment questionnaire), QoL-RA (Quality of life RA) i DAS28 (Disease activity score 28 zglobova). Zabilježeno je statistički značajno poboljšanje u vrijednostima mjera funkcionalnog kapaciteta i kvalitete života ( $p < 0,05$ ) te aktivnosti bolesti ( $p < 0,01$ ) u odnosu na stanje prije tretmana (16).

U sistematskom pregledu Halla i sur. evaluirano je smanjenje boli na temelju rezultata 19 randomiziranih kontroliranih studija koje su uključivale odrasle bolesnike s neurološkim ili mišićnokoštanim oboljenjima kod kojih je provedena hidrokineziterapija. U studijama koje su uključivale bolesnike s RA rezultati su pokazali da vježbe u vodi imaju pozitivan učinak na smanjenje boli neposredno nakon tretmana u odnosu na bez tretmana. Iako se zbog nekonzistentnosti dokaza u različitim studijama nije moglo donijeti jasne zaključke, studije su ocijenjene visokom ocjenom kvalitete (17).

## **Ankilozantni spondilitis**

Ankilozantni spondilitis (AS) potencijalno je teška upalna reumatska bolest koja primarno zahvaća aksijalni skelet, te enteze, ali može zahvatiti i periferne zglobove, kao i neke izvanzglobne organe (npr. oči, pluća, srce). Glavni zdravstveni problemi bolesnika s AS navedeni su u sklopu Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, nesposobnosti i zdravlja (18,19).

Međunarodne grupe stručnjaka u sklopu ASAS/EULAR (Assessment of SpondyloArthritis international Society / European League Against Rheumatism) donijela je smjernice u liječenju bolesnika s AS. Smjernice se odnose na pacijente svih dobi, koji ispunjavaju modificirane New York (ili Njujorške) kriterije za AS, neovisno o postojanju ekstraartikularnih manifestacija. Te smjernice u obzir uzimaju sve farmakološke i nefarmakološke metode liječenja. Kao glavna

metoda liječenja istaknute su redovite terapijske vježbe. Naime, dokazano je da terapijske vježbe u tih bolesnika imaju pozitivne učinke na funkcionalnu sposobnost (mjereno BASFI upitnikom; engl. Bath Ankylosing Spondylitis Functional Indeks) i na upalnu aktivnost (mjereno BASDAI upitnikom; engl. Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index), kao i na bol i pokretljivost (20). Prednost se daje vježbama pod stručnim nadzorom (21). Također, za bolesnike s težim oblicima aktivnog AS se zna da stacionarna rehabilitacija može pridonijeti brzom smanjenju boli i zakočenosti, poboljšanju pokretljivosti, funkcije i kvalitete života AS (22,23).

U studiji Altana i sur. pokazana je superiornost balneoterapije u kombinaciji sa standardnim protokolom vježbanja u odnosu na grupu bolesnika s AS koja je provodila samo standardni tretman. Mjere ishoda u kojim je pokazana statistički značajna razlika bile su BASDAI, stupanj boli, zdravstveni problemi – emocionalni, socijalni i fizički (mjereno Nottingham Health Profile ljestvicom), stupanj fizičke aktivnosti, globalna procjena bolesnika i liječnika, stupanj umora i stupanj poremećaja spavanja. Balneoterapija je provedena 3 tjedna u dnevnom trajanju od 30 minuta. Nakon 24 tjedna poboljšanje je zabilježeno i u parametrima pokretljivosti slabinske kralješnice (mjereno modificiranom Schoberovom mjerom) i globalne bolesnikove ocjene (24).

Françon i Forestier su obradili indikacije za topličku terapiju na temelju smjernica Francuskog nacionalnog instituta za zdravlje, EULAR-a i rezultata 19 randomiziranih kontroliranih studija. U 16 studija je nađeno dugoročno poboljšanje (duže od 12 tjedana) u smislu smanjenja boli, smanjenog uzimanja nesteroidnih antireumatika (NSAR), poboljšanja funkcionalne sposobnosti i/ili kvalitete života za AS i RA. Sukladno tome prema francuskim smjernicama HAS-a (Haute Autorité de Santé) i EULAR-a zaključeno je da balneoterapija indicirana u bolesnika s AS (25).

Van Tubergen i sur. evaluirali su isplativnost (cost-effectivness) i korisnost (cost-utility) trojtjednog kombiniranog programa balneoterapije i vježbi kao dodatak uobičajenom programu koji se sastoji od primjene protuupalnih lijekova i tjedne grupne fizikalne terapije u bolesnika s AS. Ispitanike su pratili kroz razdoblje od 40 tjedana. Učinkovitost je bila mjerena primjenom BASFI upitnika, a korisnost primjenom Euro-Qol 5D upitnika. U obzir su uzeti direktni i indirektni troškovi, kao i bolesnikovo tjedno izostajanje s posla. Rezultati su pokazali da je kombinacija balneoterapije i vježbi u odnosu na standardni program liječenja učinkovitija te uključuje povoljnije omjere troškovi-činak i trošak-korisnost (26).

U studiji Aydemira i sur. uočen je trend poboljšanja pacijentovih simptoma, kliničkog statusa, rezultata plućnih testova i kvalitete života u bolesnika s AS nakon trotjednog programa balneoterapije, iako bez statističke značajnosti (27).

Karapolat i sur. su uspoređivali utjecaj plivanja, hodanja i konvencionalnih vježbi na plućnu funkciju, aerobni kapacitet, kvalitetu života i Bath AS indekse te psihološko stanje u bolesnika s AS. Četrdesetpet bolesnika randomizirano je prema izvođenju aktivnosti u tri grupe: grupa 1 (samo plivanje), grupa 2 (samo hodanje), grupa 3 (hodanje + plivanje), koje su provodili 3 puta tjedno kroz 6 tjedana. Rezultati su pokazali poboljšanje vrijednosti plućnih kapaciteta, emocionalnog stanja i fizikalnih indeksa u sve tri skupine. Dodatno, aerobne aktivnosti poput plivanja i hodanja utjecale su na povišenje vrijednosti potrošnje kisika i 6-minutnog testa hodanja (6MWT; engl. 6-minute walk test) ( $p < 0,05$ ), odnosno povećanje funkcionalnog kapaciteta u tih bolesnika (28). Yurtkuran i sur. proveli su istraživanje u kojem su uključili 61 bolesnika s AS, podijeljenih u tri skupine. Jedna je liječena samo protuupalnim lijekom (NSAR), druga balneoterapijom, a treća kombinacijom NSAR-a i balneoterapije. Rezultati su pokazali da balneoterapija i balneoterapija u kombinaciji s NSAR imaju bolji učinak na poboljšanje jutarnje i noćne boli, jutarnje zakočenosti, udaljenosti okciput-zid, Schoberove mjere, udaljenosti prsti-pod kod preklona, pokretljivosti prsnog koša i opće dobrobiti od uzimanja samo NSAR-a, a dapače, pozitivni klinički učinak moguće je postići i samom balneoterapijom (29).

Rezultati sistematskog pregleda grupe autora iz Norveške sugeriraju da kombinirana stacionarna terapija u toplicama nakon čega slijedi grupna fizioterapija pokazuje bolji ishod od same grupne fizioterapije. Glavne promatrane mjere ishoda su bile bol, ukočenost, pokretljivost kralježnice, tjelesna funkcija i pacijentova globalna procjena (30).

Colina i sur. su proveli istraživanje o učinku sedmodnevnog rehabilitacijskog programa u toplicama u bolesnika s AS koji se liječe biološkim lijekom etanerceptom (blokator čimbenika tumorske nekroze – alfa; engl. skr. TNF- $\alpha$ ). Nakon tri mjeseca zabilježeno je značajno poboljšanje funkcionalne sposobnosti (BASFI) u grupi liječenih balneoterapijom, a nakon šest mjeseci poboljšanje je funkcionalne sposobnosti i smanjenje boli (mjereno na VAS skali EuroQol upitnika) nastupilo u obje grupe, ali značajnije u grupi liječenoj kombinacijom terapija (32 vs 22,  $p < 0,05$ ) (31).

U recentnom radu Cipriana i sur. evaluirali su utjecaj balneoterapije u bolesnika s AS liječenih TNF inhibitorom. Rezultati su pokazali poboljšanje funkcionalnog

statusa (BASFI) smanjenje upalne aktivnosti (BASDAI) poboljšanje mjera opsega pokreta (BASMI; engl. Bath Ankylosing Spondylitis Methrology Indeks), smanjenje boli (mjereno na VAS ljestvici), kao i poboljšanje funkcije (mjereno HAQ upitnikom), u bolesnika s AS koji su na terapiji TNF-inhibitorom, nakon deset provedenih terapija kombinacije vježbi u bazenu te korištenja termalne voda i blata, u odnosu na grupu koja je liječena samo biološkim lijekom. Poboljšanje je bilo održano i nakon tri mjeseca te šest mjeseci (32).

## **Psorijatični artritis**

Psorijatični artritis (PsA) također obilježava kronična upala te je, uz AS, najvažniji predstavnik skupine spondiloartritisa (engl. skr. SpA). Njegov nerijetko agresivni tijek može rezultirati kroničnom nesposobnošću (33). I za PsA se može ustvrditi da, unatoč napretku novih metoda farmakoterapije, nekirurški nefarmakoterapijski oblici liječenja ostaju dio liječenja najvećeg broja bolesnika u svim oblicima i fazama bolesti (34,35).

Malo je istraživanja koja su proučavala učinak balneoterapije/hidroterapije u bolesnika s PsA. Prema smjernicama najvažnije međunarodne grupe stručnjaka za psorijazu i PsA (engl. skr. GRAPPA; Group for Research and Assessment of Psoriasis and Psoriatic Arthritis) rehabilitacija je sastavni dio liječenja oboljelih od PsA, a fizikalna terapija se pokazala naročito učinkovitom kod aksijalnog oblika bolesti i prisutnog entezitisa (36,37).

Mustur i sur. su u svom istraživanju zaključili kako stacionarna rehabilitacija u toplicama nakon 4-tjednog tretmana dovodi do značajnog smanjenja parametara aktivnosti bolesti (broj bolnih i otečenih zglobova, bol, jutarnja zakočenost, složeni indeks DAS28 indeks) u bolesnika s PsA (38).

Katz i sur. su u sistematskom pregledu svih članaka baze Medline pronašli dokaze da je blato iz Crnog mora te balneoterapija u Crnom moru učinkovita u liječenju psorijaze te reumatskih bolesti, uključujući RA, PsA, AS i OA koljena (39).

Sukenik i sur. su u svom istraživanju proučavali učinak balneoterapije u Crnom moru u bolesnika s PsA i pridruženom fibromijalgijom. Dvadeset osam bolesnika je tretirano različitim metodama balneoterapije, nakon čega je poboljšanje zabilježeno u broju bolnih zglobova s 18,4 +/- 10,9 na 9 +/- 8,2 ( $P < 0,001$ ), broju bolnih točaka sa 12,6 +/- 2 na 7,1 +/- 5 u muškaraca ( $P < 0,003$ ) i s 13,1 +/- 2 na 7,5 +/- 3,7 u žena ( $P < 0,001$ ) (40).

U Hrvatskoj također postoji duga tradicija liječenja naftalanom, potentnim

prirodnim ljekovitim činiteljem, kako kožnih bolesti, naročito psorijaze i atopičnog dermatitisa, tako i reumatskih bolesti (41).

## Ograničenja

Ograničenja do sada provedenih studija o učinku balneoterapije/hidroterapije u bolesnika s RA, PsA i AS, a što je naglašeno i u svim sistematskim pregledima, prvenstveno su metodološka. Naime, u velikoj većini tih istraživanja nisu detaljno navedeni podaci o trajanju/stadiju bolesti, primijenjenim oblicima balneoterapije/hidroterapije (npr. temperatura vode, trajanje tretmana), eventualnim nuspojavama i sl. To, kao i neujednačenost mjera ishoda, te inherentna metodološka ograničenja budući da se ne radi o primjeni lijeka već o metodama fizikalne medicine i rehabilitacije, uzroci su otežane usporedbe među istraživanjima.

## Zaključak

RA, AS i PsA su tipične bolesti koje zahtijevaju multidisciplinarni i multimodalni pristup, s ciljevima poboljšanja kvalitete života povezane sa zdravljem, sprječavanjem napredovanja strukturnih oštećenja i očuvanja funkcije i sudjelovanje u društvu. Uz uzimanje u obzir prethodno navedenih ograničenja većina kliničkih studija ukazuje na to da balneoterapija/hidroterapija ima pozitivne učinke na bolesnike s tim bolestima, poglavito u smislu smanjenja boli i poboljšanja funkcionalne sposobnosti. Uz detaljnu ocjenu fizikalnog statusa bolesnika i strukturirane upitnike za procjenu funkcionalnog stanja moguće je donijeti ispravnu odluku o kandidatima koji trebaju takav oblik liječenja te ujedno i one kod kojih će stacionarni program rehabilitacije biti najučinkovitiji. Stoga, iako balneoterapiji/hidroterapiji pripada nesporna uloga u sklopu planiranja mjera zdravstvene skrbi za bolesnike s RA, AS i AS, postoji potreba za visokokvalitetnim istraživanjima s homogenom grupom bolesnika i jasno definiranim uvjetima (primjena fizikalnog agensa, program vježbanja i sl.) da bi se ocijenilo koji su modaliteti i pod kojim uvjetima najkorisniji za pojedinog pacijenta/grupu pacijenata.

## Izjava o sukobu interesa

Autorica izjavljuje da nema nikakav sukob interesa.

## Literatura:

1. Babić Naglić Đ. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. U: Babić Naglić Đ, ur. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada, 2013. str. 3-6.
2. Cattunar A, Micovic V, Doko-Jelinic J i sur. The 60th anniversary of the Croatian Balneological and Climatological Institute. *Acta Med Hist Adriat.* 2009;7(1):101-22.
3. Ivanišević G. Prirodni ljekoviti čimbenici u medicini. Hidroterapija. U: Babić Naglić Đ. ur. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada, 2013. str. 191-6.
4. Grazio S. Hidroterapija. U: Babić Naglić Đ. ur. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada, 2013. str. 135-41.
5. Gerber LH. Exercise and arthritis. *Bulletin of The Rheumatic Disease.* 1990;39;1-9.
6. Nehlsen-Cannarella S, Nieman D, Balk-Lamberton A i sur. The effects of moderate exercise training on immune response. *Med Sci Sports Exerc.* 1991;23:64-70.
7. Fioravanti A, Cantarini L, Guidelli GM, Galeazzi M. Mechanisms of actions of spa therapies in rheumatic diseases: what scientific evidence is there? *Rheumatol Int.* 2011;31(1):1-8.
8. Grazio S, Skala H. Imerzijska hidroterapija u liječenju bolesnika s bolestima sustava za kretanje. U: Ivanišević G. ur. Lječilišna medicina, hidroterapija, aromaterapija. Knjiga izlaganja na znanstvenom skupu Veli Lošinj, 5-7. rujna 2008. Zagreb: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske, 2008. str. 93-108.
9. Sukenik S, Abu-Shakra M, Flusser D. Balneotherapy in autoimmune disease. *Isr J Med Sci* 1997;33(4):258-61.
10. Minor M, Brown J. Exercise maintenance of persons with arthritis after participation in a class experience. *Health Edu Behav.* 1993;20: 83-95.
11. Santos H, Brophy S, Calin A. Exercise in ankylosing spondylitis: how much is optimum? *J Rheumatol.* 1998;25(11):2156-60.
12. Falagas ME, Zarkadoulia E, Rafailidis PI. The therapeutic effect of balneotherapy: evaluation of the evidence from randomised controlled trials. *Int J Clin Pract.* 2009;63(7):1068-84.
13. Stavropoulos-Kalinoglou A, Metsios GS, Veldhuijzen van Zanten JJ. Individualised aerobic and resistance exercise training improves cardiorespiratory fitness and reduces cardiovascular risk in patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis.* 2013;1;72(11):1819-25.
14. Verhagen AP, Bierma-Zeinstra SM, Cardoso JR. Balneotherapy for rheumatoid arthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(4):CD000518.
15. Eversden L, Maggs F, Nightingale P i sur. A pragmatic randomised controlled trial of hydrotherapy and land exercises on overall well being and quality of life in rheumatoid arthritis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2007;8:23.



16. Stojanović S, Dimić A, Stamenković B. Influence of balneophysical therapy on activity, functional capacity, and quality of life in patients with rheumatoid arthritis. *Srp Arh Celok Lek.* 2009;137(3-4):171-4.
17. Hall J, Swinkels A, Briddon J et al. Does Aquatic Exercise Relieve Pain in Adults With Neurologic or Musculoskeletal Disease? A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89:873-83.
18. Boonen A, Braun J, van der Horst-Bruinsma IE i sur. The ASAS/WHO ICF core sets for ankylosing spondylitis: how to classify the impact of AS on functioning and health. *Ann Rheum Dis.* 2010;69:102-7.
19. Grubišić F, Grazio S, Znika M. Sportsko-rekreativne aktivnosti kao oblik funkcionalnog liječenja bolesnika s ankilozantnim spondilitisom. *Acta Med Croatica.* 2007;61 Suppl 1:57-61.
20. Van den Berg R, Baraliakos X, Braun J, van der Heijde D. First update of the current evidence for the management of ankylosing spondylitis with non-pharmacological treatment and non-biologic drugs: a systematic literature review for the ASAS/EULAR management recommendations in ankylosing spondylitis. *Rheumatology (Oxford).* 2012;51(8):1388-96.
21. Braun J, van den Berg R, Baraliakos X. 2010 update of the ASAS/EULAR recommendations for the management of ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis.* 2011;70(6):896-904.
22. Elyan M, Khan MA. Does physical therapy still have a place in the treatment of ankylosing spondylitis? *Curr Opin Rheumatol.* 2008;20(3):282-6.
23. Grazio S, Doko I. Hidrokineziterapija u bolesnika s ankilozantnim spondilitisom. U: Kraml O, ur. Knjiga izlaganja na Trećem balneološkom skupu „Dr. Ivan Šreter“, 17. svibnja 2013, Lipik. Lipik: Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Lipik; 2013. str. 65-73.
24. Altan L, Bingöl U, Aslan M i sur. The effect of balneotherapy on patients with ankylosing spondylitis. *Scand J Rheumatol.* 2006;35(4):283-9.
25. Françon A, Forestier R. Spa therapy in rheumatology. Indications based on the clinical guidelines of the French National Authority for health and the European League Against Rheumatism, and the results of 19 randomized clinical trials. *Bull Acad Natl Med.* 2009;193(6):1345-56.
26. Van Tubergen A, Boonen A, Landewé R i sur. Cost effectiveness of combined spa-exercise therapy in ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Arthritis Rheum.* 2002;47(5):459-67.
27. Aydemir K, Tok F, Peker F i sur. The effects of balneotherapy on disease activity, functional status, pulmonary function and quality of life in patients with ankylosing spondylitis. *Acta Reumatol Port.* 2010;35:441-6.
28. Karapolat H, Eyigor S, Zoghi M. Are swimming or aerobic exercise better than conventional exercise in ankylosing spondylitis patients? A randomized controlled study.

- Eur J Phys Rehabil Med. 2009;45(4):449-57.
29. Yurtkuran M, Ay A, Karakoç Y. Improvement of the clinical outcome in Ankylosing spondylitis by balneotherapy. *Joint Bone Spine*. 2005;72(4):303-8.
  30. Dagfinrud H, Kvien TK, Hagen KB. Physiotherapy interventions for ankylosing spondylitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(1):CD002822.
  31. Colina M, Ciancio G, Garavini R i sur. Combination treatment with etanercept and an intensive spa rehabilitation program in active ankylosing spondylitis. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2009;22(4):1125-9.
  32. Ciprian L, Lo Nigro A, Rizzo M et al. The effects of combined spa therapy and rehabilitation on patients with ankylosing spondylitis being treated with TNF inhibitors. *Rheumatol Int*. 2013;33(1):241-5.
  33. WHO Technical Report Series, No.919. The Burden of Musculoskeletal Conditions at the start of the New Millenium. Geneva: World Health Organization, 2003.
  34. Grazio S. Doko I. Suvremena klasifikacija i liječenje spondiloartritisa. *Med Flumin* 2012;48:423-434.
  35. Grazio S. Nefarmakološko liječenje bolesnika sa spondiloartropatijama. *Reumatizam*. 2011;58(2):69-84.
  36. Lubrano E, Spadaro A, Parsons WJ. Rehabilitation in psoriatic arthritis. *J Rheumatol Suppl*. 2009;83:81-2.
  37. Ritchlin CT, Kavanaugh A, Gladman DD. Treatment recommendations for psoriatic arthritis. *Ann Rheum Dis*. 2009;68(9):1387-94.
  38. Mustur D, Vujasinović-Stupar N, Ille T. Influence of physical treatment on disease activity and health status of patients with chronic arthritis. *Srp Arh Celok Lek*. 2008;136(3-4):104-9.
  39. Katz U, Shoenfeld Y, Zakin V i sur. Scientific evidence of the therapeutic effects of dead sea treatments: a systematic review. *Semin Arthritis Rheum*. 2012;42(2):186-200.
  40. Sukenik S, Baradin R, Codish S i sur. Balneotherapy at the Dead Sea area for patients with psoriatic arthritis and concomitant fibromyalgia. *Isr Med Assoc J*. 2001;3(2):147-50.
  41. Vrzogić P, Ostrogović Z, Alajbeg A. Naphthalan – a natural medicinal product. *Acta Dermatovenerol Croat*. 2003;11(3):178-84.

## **Hrvatsko društvo za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Hrvatskog liječničkog zbora prvi potpisnik kolaboracije s Cochrane ogranakom u Hrvatskoj - Formalna uspostava Hrvatske Cochrane mreže -**

Priredila: Dalibora BEHMEN, dr. med.

Hrvatski Cochrane ogranak (HCO) 2013. godine započeo je sa stvaranjem Hrvatske Cochrane mreže, a sve s ciljem širenja principa medicine utemeljene na dokazima na području Hrvatske i regije. Kroz Cochrane mrežu, HCO potiče partnersku suradnju s različitim organizacijama zdravstvenih djelatnika, pacijenata i donositelja odluka u zdravstvu. Ovakvom vrstom suradnje povećava se vidljivost i učinkovitost HCO-a u promicanju korištenja kvalitetnih informacija u zdravstvu, te jača njegova uloga nacionalnog predvodnika u promicanju medicine utemeljene na dokazima.

Prve sporazume o suradnji svečano su potpisali 14. siječnja 2014. dekan Medicinskog fakulteta u Splitu (u čijem sastavu djeluje HCO), profesor Dragan Ljutić, suvoditelji HCO-a Irena Zakarija Grković i Dario Sambunjak te predstavnici prvih hrvatskih partnera.

Potpisivanju sporazuma osobno je prisustvovao prof. dr. sc. Tonko Vlasković, predsjednik **Hrvatskog društva za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu (HDFMR) HLZ**, čime je i formalno nastavljena već postojeća odlična suradnja s nekim članovima tog Društva, koji su izabrani nastavnici na Katedri za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu. Time je operacionalizirana Odluka donesena na 5. sjednici UO HDFMR HLZ, održanoj u listopadu 2013. g.



**Slika 1.** Potpisivanje ugovora o suradnji HDFRM HLZ i HCO, u nazočnosti prof. dr. sc. Draga Ljutića (dekana Medicinskog fakulteta u Splitu), dr. sc. Irene Zakarije Grković (HCO) i prof. dr. sc. Tonka Vlaka (predsjednik HDFRM HLZ)

Ostali partneri koji su prepoznali vrijednost i važnost Cochrane inicijative te su uspostavili formalnu suradnju s HCO-om su nakon toga bili i Društvo nastavnika opće i obiteljske medicine, Hrvatska udruga IBCLC savjetnica za dojenje, Udruga Sjaj, Splitsko dijabetičko društvo, Udruga Roditelji u akciji, Udruga Sve za nju, Udruga Balans.

HCO je preuzeo obvezu da će sve svoje partnere obavještavati i educirati o Cochrane aktivnostima te im pružati podršku u promicanju medicine utemeljene na dokazima. Uz to će pružati edukaciju za partnere kada to bude potrebno i od HCO zatraženo.

Zadaci i uloge partnera HCO-a uključuju imenovanje svog predstavnika u Hrvatskoj Cochrane mreži (za HDFRM je na tu poziciju imenovan doc. dr. sc. Jure Aljinović iz KBC Split, što je i potvrđeno na 7. sjednici UO HDFRM u veljači 2014. g.), postavljanje HCO logotipa i poveznice na HCO mrežne stranice (a na prikladno mjesto na svojim mrežnim stranicama) te promicanje korištenja Cochrane sustavnih pregleda u informiranju o zdravlju.

Predstavnik partnerske organizacije sudjeluje na simpozijima Hrvatskog Cochrane ogranka koji se održava jednom godišnje. Ovogodišnji Simpozij će se održati 6. lipnja na Medicinskom fakultetu u Splitu s temom *Bolji dokazi za bolju budućnost*.

## **Dobitna kombinacija: praksa utemeljena na dokazima Podučavanje fizikalne i rehabilitacijske medicine**

Razgovor vodila: dr. sc. Ana POLJIČANIN, dr. med.

Katedra za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu  
Medicinskog fakulteta u Splitu

Razgovor s Alison Kirkman, bacc. phy., profesoricom iz područja neurorehabilitacije, koja je posjetila Medicinski fakultet u Splitu (MFS) i Sveučilišni odjel zdravstvenih studija (OZS) tijekom listopada 2013. g. u sklopu međunarodne suradnje s Katedrom za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu MFS i Odsjekom za fizioterapiju OZS.

1. Možete li se, molim Vas, kratko predstaviti? Odakle dolazite i čime se bavite?

Dolazim iz Perthu u Zapadnoj Australiji, gdje predajem neuroznanost na malom Sveučilištu u Fremantle Portu. Rođena sam u Zimbabweu, gdje sam završila Studij fizioterapije na Sveučilištu u Cape Townu u Južnoafričkoj Republici, gdje sam živjela i radila do 2003. g.

2. U listopadu smo imali prekrasnu priliku prisustvovati Vašem predavanju pod naslovom „Najnoviji trendovi u neurološkoj rehabilitaciji i fizioterapijska praksa utemeljena na dokazima“. Kako to da ste došli baš u Split održati predavanje?

Pročitala sam članak prof. dr. sc. Tonka Vlaka i njegovih suradnika s vašeg Medicinskog fakulteta o poučavanju rehabilitacijske medicine u Splitu, koji je u kolovozu publiciran u časopisu „Disability and Rehabilitation“ te me je zainteresiralo njegovo iskustvo u edukaciji iz tog područja. Kako smo moj suprug i ja prethodno ionako planirali dolazak na godišnji odmor u Hrvatsku, točnije odlazak na jedrenje u Biogradu n/m, odlučila sam kontaktirati prof. dr.

sc. Tonka Vlaka kako bih iskoristila svoj boravak u Hrvatskoj za posjet Splitu i vašem fakultetu. Nekoliko razmijenjenih mailova i – evo me u Splitu.

3. U razgovoru s Vama činilo mi se kao da je medicina utemeljena na dokazima način življenja u Australiji. Zašto je medicina utemeljena na dokazima toliko važna?



**Slika 1.** Alison Kirkman tijekom interakcijskog predavanja na Sveučilišnom Odjelu zdravstvenih studija u Splitu

Svaki je liječnik obavezan pružiti svome pacijentu najbolju moguću skrb. Jedini ispravan način pronalaženja nepobitnih dokaza o najdjelotvornijem liječenju je pregledavanje svih dostupnih dokaza, a posebice rezultata najnovijih istraživanja. Međutim, prilikom pretraživanja studija, treba uvijek imati na umu Sackettovu definiciju medicine utemeljene na dokazima, i to osobito onaj dio o „razumnom korištenju dokaza“, budući da postoji sklonost ka zanemarivanju kliničkog iskustva, kao i same vrijednosti pacijenta u medicinskoj praksi.

4. Zbog čega je baš praksa utemeljena na dokazima bila okosnica Vašeg predavanja? Kakva je mogućnost primjene takve prakse u neurološkoj rehabilitaciji?

Kada ste usredotočeni isključivo na dokaz, tada stanje pacijenta ima prednost pred samim pacijentom kao osobom, a u stvari bi pacijent i njegove želje

trebali biti na prvom mjestu. Vjerujem da svatko tko je dovoljno motiviran može postići sve što je naumio. Dakle, ako mi, kao terapeuti, uspijemo motivirati svoje pacijente, postići ćemo najbolje rezultate. Smatram da je od izuzetne važnosti, u svakodnevnoj praksi, uvijek imati na umu kako su sve tri komponente medicine utemeljene na dokazima (želje i vrijednosti bolesnika, kliničko iskustvo i najbolji znanstveni dokazi) jednako vrijedne. Neurološka stanja posebno su zahtjevna zbog iznimnog utjecaja koji imaju na kvalitetu života. Barem se sada, s toliko dokaza koji govore u prilog neuroplastičnosti, ne trebamo više držati zastarjele ideje kako oštećenje mozga dovodi do trajne i konačne invalidnosti, bez mogućnosti za oporavak.

5. Suprotno nekad uvriježenom mišljenju, danas se zna da mozak ima sposobnost mijenjanja oblika tijekom života i stvaranja novih živčanih stanica.

Što za vas predstavlja pojam neuroplastičnosti?

Neuroplastičnost je za mene jako uzbudljiv pojam, budući da podrazumijeva mogućnost oporavka unatoč težini povrede. Istraživači kao što su Paul Bachy-Rita i Michael Merzenick pokazali su da se mozak mijenja pod utjecajem iskustva i prakse te da preostala područja mogu preuzeti funkcije oštećenog dijela. To otvara cijeli novi svijet za područje rehabilitacije.

6. Koja je glavna poruka Vašeg predavanja za koju biste željeli da su studenti ponijeli sa sobom?

Veličanstveni potencijal neuroplastičnosti i, koliko god je to moguće, pravilnom motivacijom i angažmanom samog pacijenta, poboljšati konačni ishod liječenja.

7. Osim medicine utemeljene na dokazima i neurorehabilitacije, znam da je obrazovanje studenata još jedno od Vaših područja interesa. Možete li nam reći, prema Vašem mišljenju, koji je najbolji način poučavanja studenata o učinkovitim modelima učenja te o ispravnoj primjeni stečenog znanja u praksi?

Kao fizioterapeut i kao pedagog, upoznata sam sa brojnim konceptima motornog učenja, koji se mogu primijeniti na bilo koji vid učenja. Najvažnija je motivacija – moramo naći način kako iskoristiti studentovu želju da položi ispit, udruženu s našom željom da odgojimo dobrog doktora ili fizioterapeuta! Kao drugo, navela bih važnost obraćanja pozornosti na različite stilove učenja (vizualni, auditivni, kinestetički), a posebice vizualni imajući na umu da radimo s „generacijom Y“ studenata. Treće po važnosti je osiguravanje dovoljno praktičnog rada, a posebice tijekom kliničke prakse na različitim bolničkim odjelima. Iznimno važno za edukaciju dobrog doktora ili fizioterapeuta je i razvoj osobnih profesionalnih i komunikacijskih vještina, koje od početka



moraju biti sastavni dio svakog pojedinog predmeta. Također, želim naglasiti važnost evaluacije naučenog. Iako još uvijek postoje brojne rasprave o tome koji je oblik procjene znanja najučinkovitiji, ja osobno vjerujem u učinkovitost kombinacije formativne i sumativne procjene znanja, uključujući barem jedan zadatak koji je potaknut od strane samog studenta.

Katedra za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Medicinskog fakulteta u Splitu  
Odsjek za fizioterapiju Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija

Pozivaju Vas na predavanje:

**"Latest trends in neuro-  
rehabilitation and practice based  
evidence"**



**Alison Kirkman, BSc, Senior Lecturer**

School of Health Sciences, University of Notre Dame, Australia

**16.10.2013. u 16 h**

Velika predavaonica na 5.katu Sveučilišne knjižnice

**Slika 2.** Pozivnica i oglas za predavanje 16. 10. 2013. g. u Splitu

8. Molim Vas, možete li nam nabrojati pet stvari koje svaki nastavnik treba imati na umu prilikom rada sa studentima?

Treba voljeti svoj predmet kako bi mogao nadahnuti studente, treba koristiti humor kako bi im olakšao učenje, biti spreman podijeliti svoje znanje i iskustvo, biti svjestan studentskog preopterećenja te pružati učestale i odgovarajuće pojedinačne povratne informacije, kako bi ih pravovaljano informirao i motivirao, a sve u svrhu poboljšavanja znanja i vještina.

9. Voljela bih da nam kažete i nekoliko riječi o funkcionalnom vježbanju, čiji ste veliki zagovornik.

Ne postoji takva stvar kao što je previše vježbanja! Postoji pregršt dokaza, kao i moje osobno iskustvo, koji govore u prilog koristi same tjelovježbe i osjećaja blagostanja koje vam tjelovježba pruža. U našu svakodnevnicu, ionako pretrpanu obavezama, teško je uklopiti još i odlazak u teretanu ili na bilo koji drugi oblik organiziranog vježbanja, pa tako obraćajući pažnju na „usputno vježbanje“ možemo dobiti dovoljno učinkovite tjelesne aktivnosti. Važne su svakodnevne, jednostavne stvari, kao što su: korištenje stuba umjesto lifta, parkiranje dalje od odredišta ili korištenje javnog prijevoza, koji uključuje više hodanja, obavljanje sastanaka tijekom šetnje, a ne sjedeći i ispijajući kavu, šetnja tijekom pauze za ručak, učestalije šetnje s psom, aktivno igranje s djecom...!

10. I na kraju, kakve ćete dojmove ponijeti iz Splita?

Za mene, vrhunac boravka u Splitu bio je posjet Galeriji Meštrović i Kašteletu. Hrvatska je iznimno lijepa zemlja pa smo, iako smo vidjeli samo jedan mali dio, od Rijeke do Splita i Kornata, imali dojam jedinstvene, predivne, netaknute zemlje. Svidjelo mi se što su ljudi u Hrvatskoj u „kontaktu“ sa zemljom. Svatko uzgaja povrće i koristi lokalne proizvode te ne pripadaju rasipnom i potrošačkom društvu. Također sam stekla dojam da su Hrvati jako ponosni ljudi, koji vole svoju zemlju i cijene njene vrijednosti, što je za mene bilo iznimno osvježavajuće iskustvo.

## **Znanstvena utemeljenost terapijskog vježbanja kod subakromijalnog sindroma sraza ramena. Trenutna praksa ili samo preporuke**

Priredila: Sonja IVIĆ, dr. med.

Uzroci nastanka sindroma sraza ramena su strukturni i funkcionalni. Strukturni su uzroci brojne degenerativne ili upalne promjene zgloba, ligamenta, tetive ili mekog tkiva sa posljedičnim suženjem subakromijalnog prostora. Uzrok tome je abrazija između tetiva rotatorne manšete, duge glave m. bicepsa, subakromijalne burze s donjom površinom akromiona i korakoakromijalnog ligamenta. S druge strane, funkcionalna oštećenja uzrokuju smanjenje opsega pokreta i gubitak funkcije mišića ramenog obruča. Zbog svega navedenog, pri fleksiji i abdukciji glava se humerusa pomiče prema naprijed i gore uzrokujući sraz tetiva rotatorne manšete i degenerativne promjene subakromijalnog prostora.

Početno je liječenje sindroma subakromijalnog sraza ramena konzervativno. Ono uključuje primjenu nesteroidnih antireumatika (NSAR), lokalnu aplikaciju glukokortikoida u subakromijalnu burzu te fizikalnu terapiju. Sistematski pregled pokazuje jednaku učinkovitost vježbi i operativnog liječenja praćeno kroz duži period. Terapija vježbanjem uspješno smanjuje bol i poboljšava funkciju ramena čak i u kratkom periodu (3 – 8 tjedana), dok manualna terapija u kombinaciji s vježbama još brže smanjuje bolnost. Ova metoda ne samo da poboljšava funkciju i kvalitetu života, nego povećava usklađenost s vježbama. Ne postoje dokazi o učinkovitosti primjene elektroprocedura, lasera ili ultrazvuka u liječenju subakromijalnog sraza, osim ako se ne radi o kalcificirajućem tendinitisu.

Kirurška dekompresija, kao metoda liječenja subakromijalnog sindroma sraza, najčešća je procedura. Ta metoda je prvi izbor nakon neuspjelog konzervativnog liječenja te ako radiološki nalaz ne pokazuje patološke strukturne promjene

koje uzrokuju impigement.

Svrha je ovog retrospektivnog istraživanja saznati jesu li bolesnici koji su podvrgnuti subakromijalnoj dekompresiji preoperativno dobili upute o vježbama i jesu li iste proveli te procijeniti provođenje smjernica za konzervativno liječenje prije operativnog liječenja. Nadalje, evaluiran je i njihov oporavak i provođenje fizikalnih metoda nakon godinu dana nakon operacije.

## **Metode i materijali**

Prikupljeni su podaci 153 bolesnika podvrgnutih operaciji ramena bilo artroskopski ili subakromijalnom dekompresijom (u razdoblju lipanj 2007. – lipanj 2008. god.) iz registra bolesnika Centralne bolnice Finske. Iz studije su isključeni bolesnici kod kojih je pronađena potpuna ruptura tetiva rotatorne manšete, rekonstrukcija labruma, tenodeza m. biceps brachii, ekscizija ili manipulacija akromioklavikularnog zgloba u anesteziji upalne promjene tetive m. bicepsa ili operacija akromioklavikularnog zgloba. Tako da je ukupan broj ispitanika u studiji iznosio 104.

Dijagnoza impigementa postavljena je ponajviše na pozitivnom sindromu bolnog luka te pozitivnim Neer i Hawkins testom. Svim je bolesnicima učinjen konvencionalni rendgenogram i ultrazvučna obrada ili kontrastni rendgenogram ili magnetska rezonanca. Subakromijalna je artroskopija učinjena u općoj anesteziji. U postoperativnom periodu, rame je imobilizirano pomoću remena tokom prva dva dana. Svaki je bolesnik dobio upute za svakodnevno provođenje vježbi svakodnevno te upute o mogućoj pojavi bolova. Savjetovan im je i rad s fizioterapeutom dva do tri tjedna nakon operacije zbog nastavka provođenja rehabilitacije.

U ovoj su retrospektivnoj studiji korišteni podaci i upitnici koje su ispunjavali bolesnici. Upitnik je korišten za dobivanje podataka o tegobama te o provođenju fizikalne terapije u preoperativnom i postoperativnom periodu i tijekom godinu dana. Intenzitet bolova u ramenu mjeran je pomoću VAS skale, a gubitak funkcije je mjeran primjenom ASES upitnika (Modified American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assesement Form). Upitnik služi za mjerenje intenziteta boli i funkcionalnosti putem deset pitanja (Rezultati: 0–3, 0 – nemogućnost pokreta, 3 – bez poteškoća). Odobrenje je dobiveno od strane Etičkog povjerenstva Jyvaskya Central Hospital te od strane pacijenata.

## Rezultati

Prosječno trajanje bolova u preoperativnom području iznosilo je tri godine, a vrijeme čekanja na operaciju iznosilo je 91 dan (SD 74). Operacije su većinom izvedene na desnom ramenu kod 67% bolesnika. Preoperativna duljina trajanja bolovanja bila je 95 dana (SD188), a postoperativno iznosila 64 (SD66) dana. Nakon operacije samo su dva bolesnika još bila na bolovanju zbog bolova u ramenu.

Oko 49% pacijenata nije dobilo upute o vježbanju snage mišića rotatorne manšete u preoperativnom periodu, dok je njih 78% dobilo upute o provođenju pasivnih modaliteta fizikalne terapije (krimasaža, dijatermija, elektroprocedure ili manualna masaža). Ukupno je 57% bolesnika primilo različite modalitete fizikalne terapije. Oko 41% bolesnika dobilo je upute za vježbe istezanja mišića ramenog obruča.

Preoperativno, 34% pacijenata je primilo upute za vježbe istezanja i za vježbe uz otpor mišića ramenog obruča, njih svega 14% je dobilo upute za izvođenje vježbi uz otpor, 7% pacijenata upute za vježbe istezanja, a 3% pacijenata nije odgovorilo na to pitanje.

U grupi koja je dobila upute za vježbanje, 11% pacijenata je provelo pasivne modalitete fizikalne terapije.

Kod 29 pacijenata koristila se elastična traka, kod njih 14 ručni utezi te kod 19 pacijenata gimnastičke sprave. Vježbe pomoću gimnastičkih sprava provodile su se dva puta tjedno, a vježbe u kojima su se koristili ručni utezi i elastična traka 5–6 puta tjedno kod kuće.

Nakon godinu dana od operacije, ASES indeks je iznosio 85 (SD19), a njih 15% je imalo ASES indeks manji od 60. Korištenje NSAR-a preoperativno je iznosilo 90%, a nakon godinu dana od operacije 25%. Preoperativno bolnost ramenog obruča mjerena VAS skalom iznosila je 71 (SD 16mm), dok je godinu dana nakon operacije iznosila 74 (SD 19mm). Različitost je bila statistički značajna (PC 0.001). Kod 43% pacijenta bol je u potpunosti nestala, dok je kod njih 54% bila u regresiji.

U 31% pacijenata za vrijeme operacije uočeni su znakovi degenerativnih promjena na tetivama mišića rotatorne manšete. Kod njih 6 (9%) pronađene su umjerene degenerativne promjene hrskavice zglobova, međutim, nije bilo značajne razlike u bolnosti i smanjenju funkcionalnosti (ASES index) među pacijentima bez oštećenja hrskavice i onih s umjerenim degenerativnim promjenama iste. Također nije bilo značajnije razlike u ishodu operacije između

pacijenata koji su proveli fizikalnu terapiju preoperativno i onih koji nisu.

Postoperativno, fizikalnu terapiju pacijenti su proveli u svom mjestu boravka. Upute za ambulantno provođenje fizikalne terapije dobilo je 21% pacijenata. Također, postoperativno njih 77% je dobilo upute o provođenju vježbi uz otpor. Svi su ispitanici koristili elastinu traku, dok je njih 48% pritom koristilo i ručne utege, te njih 17% gimnastičke sprave. Vježbe pomoću elastične trake i ručnih utega su pacijenti provodili šest do sedam puta tjedno, dok su se vježbe pomoću gimnastičkih sprava provodile dva puta tjedno. Postoperativno je 38% pacijenata dobilo upute za pasivno vježbanje mišića ramenog obruča.

## Rasprava

Glavni ishod provedene studije pokazuje da skoro polovica ispitanih bolesnika nije dobila upute o provođenju vježbi za jačanje mišića ramenog obruča prije operacije. U daljnjem praćenju srednja vrijednost ASES indeksa iznosila je 85, a korištenje NSAR-a je smanjeno za 75%. Kod 15% bolesnika uočeno je umjereno funkcionalno oštećenje (ASES index je bila ispod 60. Iako su pacijenti dobili upute za vježbanje mobilnosti ramena, njih ¼ nije savjetovana o provođenju vježbi za jačanje snage mišića ramenog obruča.

Prema dosadašnjim smjernicama, preporuka je da se konzervativno liječenje planira prije odluke o operativnom zbrinjavanju bolnog ramena. Ključni je dio konzervativnog liječenja smanjenje ograničenja pokreta glenohumeralnog zgloba i lopatice treningom istezanja i vježbama progresivnog otpora. Međutim, sve do danas, dio bolesnika nije dobio upute za pravilno vježbanje mišića iako postoje dokazi o uspješnosti takve vrste konzervativne terapije u usporedbi sa operativnim zahvatom.

Sve ove nasumično kontrolirane studije pokazuju podjednaku uspješnost rehabilitacije sindroma sraza ramena bilo fizikalnom terapijom (vježbanje) ili operacijom. S obzirom na smanjenje bolnosti, Ketela pak naglašava ekonomičnost izvođenja vježbi pred operativnim zahvatom. Naglasak pridaje u dužini bolovanja nakon operacije koja iznosi minimalno 2 mjeseca. Vježbe, kao takve, imaju važnu ulogu u postoperativnoj rehabilitaciji, posebice za jačanje mišićne mase.

Morrisonovo istraživanje pokazuje da 67% bolesnika postiže zadovoljavajuće rezultate u zbrinjavanju sindroma sraza konzervativnim liječenjem (u razdoblju praćenja od 27 mjeseci). Konzervativno se liječenje sastojalo od uzimanja NSAR-a te provođenja vježbi za jačanje mišića rotatorne manšete.

Da se fizikalna terapija vježbanjem provodila propisno, neki bolesnici u ovoj studiji ne bi se odlučili za operaciju. Preoperativne tegobe trajale su tri godine, a lista čekanja za operaciju oko tri mjeseca. Što je dovoljno vrijeme za provođenje konzervativnog liječenja u većine ispitivanih bolesnika. Umjesto navedenog, većina je bolesnika provela fizikalnu terapiju (u smislu elektroprocedura), iako ne postoje dokazi o njihovoj učinkovitosti kod ovakve problematike.

Ovakav tip studije je proveden unutar jedne bolnice te se postavlja pitanje da li se izbjegavanje davanja uputa o vježbanju u preoperativnom periodu može generalizirati. Iako je stav liječnika obiteljske medicine prema pravilnoj tjelovježbi pozitivan, u praksi je odraz provođenja puno manji. Ponekad se razlikuju i stavovi o tome što je najbolje za pacijenta. Povrh toga, češće su preporuke za operativno liječenje bolnog ramena kod kojih bi i konzervativni način liječenja bio uspješan. To povećava zdravstveni trošak, ali ne i zdravstvenu korist. Stoga je važno da se procjena zdravlja provede u svakoj državi na razini primarne zdravstvene zaštite te među stanovnicima radi uspješnog promoviranja.

Operacija, u smislu subakromijalne dekompresije, ne isključuje mogućnost povrede mišića rotatorne manšete u budućnosti. Stoga, operacija ne bi trebala biti prvi izbor kod bolnog ramena osim ako za to ne postoje anatomske anomalije koje uzrokuju oštećenje ili onemogućuju pokret. Takav tip anomalije je pronađen u svega nekolicine pacijenata koji su bolovali od sindroma sraza ramena.

Ograničenja ovog istraživanja mogu biti njegov retrospektivni karakter, činjenica da se temeljio na samoprocjeni bolesnika i njihovoj niskoj stopi odaziva. Nadalje, zbog jednostavnosti upitnika ostaje nepoznato na koji je način rehabilitacija provedena (specifičnost vježbi, korišten otpor pri vježbanju, učestalost vježbi i koliko su se kvalitetno pridržavali uputa). Pravilnost izvođenja vježbi bi se trebala ispitati prije završetka konzervativnog liječenja i tvrdnje da je takav tip liječenja bezuspješan. Osim toga, i sami bi ortopedi trebali staviti naglasak na konzervativno liječenje prije odluke o operaciji te provjeriti provode li se vježbe pravilno. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije 5,8 primarnih subakromijalnih dekompresija je izvedeno na 1000 pacijenata u 2001. godini. Do kraja 2008. god. incidencija je porasla na 10,5, a diskretan je pad na 9,6 uočen do kraja 2010. godine. Nadalje, uočen porast postotka artroskopskih zahvata od polovice 1980-ih do polovice 2000-tih. Postoji mišljenje da je uzrok tome povećanje broja ortopeda, ali i prelazak s klasičnog načina operiranja na artroskopski pristup. Smatra se da, kad bi bolesnici imali dovoljno informacija

o mogućnosti konzervativnog liječenja, mogli bi izbjeći operativni zahvat, smanjiti rizik postoperativnih ožiljaka i smanjila bi se stopa bolovanja.

Zaključno se može reći kako postoje čvrsti dokazi o uspješnosti konzervativnog liječenja sindroma sraza ramena, što bi ujedno trebao biti i prvi izbor u liječenju. Međutim, ovo je istraživanje pokazalo da vrlo često izostane savjet o takvom tipu liječenja i da se bolesnicima savjetuje operativno zbrinjavanje. Osim toga, naglasak bi se trebao staviti i na uvođenje preporuka u kliničku praksu te u svaku kliniku.

*(Ylinen J, Vuorenmaa M, Paloneva J, Kiviranta I, Kautiainen H, Oikari M, Häkkinen A. Exercise therapy is evidence-based treatment of shoulder impingement syndrome. Current practice or recommendation only. Eur J Phys Rehabil Med. 2013 Aug;49(4):499-505)*



DESETLJEĆE KOSTIJU I ZGLOBOVA 2010. - 2020.

SIMPOZIJ POVODOM  
SVJETSKOG DANA KRALJEŠNICE

## MEDICINSKE VJEŽBE U KRIŽOBOLJI

- SAŽETCI -

Organizatori:

Hrvatsko vertebrološko društvo  
pri Hrvatskom liječničkom zboru  
u suradnji s

Klinikom za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju  
i

Klinikom za neurokirurgiju  
KBC Sestre milosrdnice - Zagreb

utorak, 15. listopada 2013.

Multimedijska dvorana Kliničkog bolničkog centra Sestre milosrdnice  
Vinogradska č. 29, Zagreb



## Opći pristup bolesniku s križoboljom

**Simeon GRAZIO**

Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju,  
Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice, Zagreb

Križbolja je vrlo česta, a troškovi skrbi za te bolesnike su visoki. Kako se obično radi o multifaktorijskoj bolesti postoje poteškoće u potvrdi validnih uzročno-posljedičnih veza, a često nije niti moguće identificirati koji su čimbenici i u kolikoj mjeri zaista odgovorni za bolesnikove tegobe.

Iz praktičnih razloga (planiranje obrade, liječenja i prognoze) korisno je bolesnike s križoboljom podijeliti u kategorije. Tako je poželjno, na temelju kliničkih znakova, odnosno uzroka i patofiziološke osnove, već u ranoj fazi učiniti kategorizaciju na: nespecifičnu križbolju, križbolju povezanu s radikulopatijom (radikularni sindrom) i križbolju povezanu sa suspektnom ili potvrđenom ozbiljnom patologijom. Na temelju trajanja simptoma razlikujemo akutnu, subakutnu i kroničnu križbolju.

Većinu bolesnika s križoboljom treba pratiti i liječiti liječnik primarne zdravstvene zaštite, a upućivanje specijalisti trebalo bi ograničiti na pacijente s ozbiljnim patološkim promjenama povezanim s tzv. crvenim zastavama, radikularnim sindromima/lumboishijalgijom, odnosno neurološkim problemima koji zahtijevaju daljnju obradu i eventualno specifično liječenje, te ako bolesnici s kroničnom perzistirajućom križoboljom imaju visoki stupanj nesposobnosti i potrebna im je multidisciplinarna evaluacija i liječenje.

Akutna križbolja u najvećem postotku bolesnika prolazi u roku od 1-3 mjeseca. Međutim, recidivi su relativno česti. U kliničkim su studijama prediktivnu vrijednost za razvoj kronične križbolje pokazali: ponavljajuće epizode križbolje, prethodna bol bilo gdje drugdje, jačina boli u prva tri mjeseca, promjena intenziteta boli, izazivanje boli pokretima distalnih dijelova tijela, kao

i strah od pokreta. Ipak, čini se da su u tom smislu bitiniji čimbenici koji se odnose na psihološke osobine bolesnika, vrstu posla i socijalni status. Stoga u evaluaciji bolesnika s križoboljom u obzir treba uzeti bolesnikova očekivanja i ocijeniti stupanj emocionalnog stresa, odnosno psihosocijalne čimbenike. Jedan od takvih testova rizika za kronicitet križobolje je The STarTBack Screening Tool. Radi se o jednostavnom upitniku koji je specifično osmišljen za pomoć kliničarima u inicijalnoj stratifikaciji bolesnika prema riziku za lošiji ishod (niski, srednji i visoki rizik), što načelno određuje terapijski pristup.

U dijagnostičkom postupniku ključno je mjesto anamneze i kliničkog pregleda. Među pretragama u kliničkoj praksi se često koristi nativni rendgenogram, dok se od ostalih slikovnih metoda, općenito, prednost daje magnetskoj rezonanciji u odnosu na kompjuteriziranu tomografiju. Glavna elektrofiziološka dijagnostička metoda je elektromioneurografija (EMNG), a radi se kada su izražene subjektivne tegobe i prisutni klinički znakovi, koji ukazuju na oštećenje neuralnih stuktura.

Načelno, akutna i kronična križbolja liječe se različito. Neposredni cilj liječenja akutne križbolje je smanjenje boli. Kontrolom boli daje se potpora bolesniku i zadobiva samopouzdanje za ostvarenje jednog od najvažnijih postulata rehabilitacije bolesnika s akutnom križoboljom, a to je što brža mobilizacija. Osim toga, poznato je da bol poželjno smanjiti i zbog negativnih učinaka periferne i centralne senzitivacije, odnosno prelaska u kronično bolno stanje. U suzbijanju boli koriste lijekovi i metode (prvenstveno fizikalno-terapijske) različitog mehanizma djelovanja, što se uklapa u načelo multimodalne balansirane analgezije. U akutnoj fazi eventualno dolazi u obzir i spinalna manipulacija, ali samo ako je izvodi educirani stručnjak, kao i kraća primjena ortoza. Glavni cilj liječenja bolesnika s kroničnom križoboljom je obnavljanje funkcije, pa i u slučaju perzistiranja boli. U toj fazi središnje mjesto imaju medicinske vježbe, s ciljem kako terapije tako i prevencije recidiva križobolje. Pozitivan, iako relativno kratkotrajni učinak pokazan je i za masažu. U bolesnika s visokim stupnjem nesposobnosti koristan je i intenzivni multidisciplinarni biopsihosocijalni pristup. U svim fazama bolesti važna je edukacija bolesnika. Glede intervencijskog/kirurškog liječenja odluka o tome se temelji na korelaciji kliničkog nalaza, tijeka bolesti te rezultata dijagnostičkih testova, a sve se više primjenjuju minimalno invazivne procedure, koje imaju prednosti prema opsežnijim zahvatima.

Križbolja je heterogeno stanje, što utječe na način kako se evaluira, klasificira, liječi i proučava. Pomoć liječnicima u racionalnom propisivanju i provođenju

odgovarajućih dijagnostičkih i terapijskih postupaka za bolesnike s križoboljom pružaju smjernice, kao što su one Hrvatskog vertebraloškog društva. Slijedeći smjernice smo učinkovitiji, što u konačnici ima značajan utjecaj na zdravlje bolesnika.

## Literatura:

1. Grazio S, Buljan D, ur. Križobolja. Jastrebarsko:Naklada Slap; 2009.
2. Grazio S, Ćurković B, Vlasković T, Bašić Kes V, Jelić M, Buljan D, Gnjidić Z, Nemčić T, Grubišić F, Borić I, Kauzlarić N, Mustapić M, Demarin V. Dijagnostika i konzervativno liječenje križobolje: pregled i smjernice Hrvatskog vertebraloškog društva. Acta Med Croat 2012;66:259-94.
3. Fairbank J, Gwilym SE, France JC i sur. The role of classification of chronic low back pain. Spine (Phila Pa 1976) 2011;36(21 Suppl):S19-42.
4. Hill JC, Whitehurst DGT, Lewis M i sur. Comparison of stratified primary care management for low back pain with current best practice (STarT Back): a randomised controlled trial. Lancet 2011;378(9802):1560-71.
5. Houra K, Perović D, Kvesić D, Radoš I, Kovač D, Kapural L. Prve hrvatske smjernice za dijagnostiku i liječenje križobolje i lumboishijalgije minimalno invazivnim procedurama. Liječ Vjesn 2013;135:187-95.

# Funkcionalna anatomija i biomehanika slabinske kralježnice

**Lovorka GRGUREVIĆ**

Zavod za anatomiju, Medicinski fakultet u Zagrebu, Zagreb

Oblik i položaj zglobnih površina kralježaka uvjetuju smjer i opseg gibanja u pojedinim dijelovima kralježnice. Upravo putem zglobova između trupova kralježaka prenosi se veći dio opterećenja. Slabinski kralješci, vertebrae lumbales nose najveći teret, pa su stoga njihove odlike poprečno ovalni masivan trup, relativno velik foramen vertebrale i visok postranično spljošten trnasti nastavak, usmjeren horizontalno i straga. Kao i u vratnih kralježaka postoji rudiment rebara, processus costalis koji mnogi zamjenjuju sa poprečnim nastavcima. Zglobne ploštine na gornjim zglobnim nastavcima usmjerene prema medijalno, postavljene su približno okomito s malim (L1) ili jasno naznačenim (L5) dorzalnim nagibom. Donji zglobni nastavci postavljeni su gotovo jedan pokraj drugoga (1). Posebno se građom ističe posljednji, peti slabinski kralježak koji ostvaruje pregib kralježnice s kutom približno 130° omogućujući uspravan hod, jedinstven za čovjeka. Osnova križne kosti spojena je s petim slabinskim kralješkom preko slabinsko-križnog zgloba. On je sukladan ostalim zigapofiznim zglobovima, no posebnu važnost mu daje činjenica da se preko njega i intervertebralne ploče na zdjelični obruč prenosi cjelokupna težina glave, vrata te gornjih udova i trupa, uz povećano opterećenje zbog zakošenosti gornje intervertebralne površine križne kosti. Klizanje petog slabinskog kralješka sprječava masivna intervertebralna ploča, snažne sveze kralježnice te iliolumbalna sveza (2). Peti slabinski kralježak može srasti s križnom kosti, što se naziva sakralizacija kralješka. Kao varijacije rijetko su moguće i sakralizacije trećeg i četvrtog slabinskog kralješka. Lukovi četvrtog i petog slabinskog kralješka mogu biti nesrašteni, pa je moguće klizanje tijela kralješka prema naprijed (spondylolisthesis) i postojanje klinički izraženih tegoba. Kretnje se u kralježnici odvijaju u segmentima gdje svaki

segment predstavlja prostor između dvaju kralježaka. Svaki slabinski segment ima približno sličan opseg pokreta. Gibljivost kralješnice kao cjeline je velika, kao rezultanta serije malih kretanja između pojedinih kralježaka. Kretanja među kralješcima odvijaju se na elastičnim pulpozim jezgrama intervertebralnih ploča i u zigapofiznim zglobovima. Slabinska kralješnica predstavlja nakon vratne najpokretljiviji dio. Zglobne plohe postavljene su u sagitalnoj ravnini, tako da je gibanje moguće poglavito oko poprečne osi, tj. kralješnica se pregiba unaprijed i unatrag (antefleksija i retrofleksija). Gibanje oko sagitalne osi je znatno manje (laterofleksija), dok je rotacija vrlo ograničena prema točno definiranim osima rotacije. (1,3). Najvažniji aspekt u slabinskoj biomehanici je pomak koji se javlja prilikom fleksije i ekspanzije (4) Mjera pomaka slabinske kralješnice je odlučujući čimbenik u dijagnozi leđne nestabilnosti. Iako je mnogo istraživanja u ovom području napravljeno kako bi se utvrdile točnije mjere istinske leđne nestabilnosti, dosadašnja literatura sugerira je 2 mm pomaka normalno za područje slabinske kralješnice, dok pomaci iznad 4 mm imaju oznaku kliničke nestabilnosti (4).

Jedan od glavnih razloga za proučavanje biomehanike slabinske kralješnice je točno identificirati i analizirati promjene koje se javljaju u određenim patološkim stanjima. Panjabi i sur. pronašli su povećanje pomaka među kralješcima slabinske kralješnice u prisutnosti degeneracije intervertebralne ploče, posebice u području između jedanaestog prsnog do drugog slabinskog kralješka i među donjim slabinskim kralješcima. Povećani pomaci u slabinskoj kralješnice povezani su sa sindromom bolnih leđa. Ispitujući stabilnost i mehaniku slabinske kralješnice Bergmark uvodi funkcionalnu klasifikaciju mišića na lokalne i globalne s obzirom na njihovu kontrolu stabilnosti i prijenos snage između toraksa i zdjelice (5). Lokalni mišići uključuju sve one koji imaju polazište ili hvatište na slabinskoj kralješnici izuzev psoasa. To uključuje interspinalne i intertransverzarne, medijalna i lateralna vlakna erektora spine te medijalna vlakna kvadratus lumborum. Oni su uključeni u posturu slabinske kralješnice, kontroliraju zakrivljenost i pružaju sagitalnu i lateralnu krutost kako bi zadržali njenu mehaničku stabilnost. Globalni mišići imaju polazište na zdjelici, a hvatište na prsnoj koži. Pod tim podrazumijevamo torakalne erektore spine, vanjske i unutrašnje kose te ravni trbušni mišić kao i lateralna vlakna kvadratus lumborum. Glavna uloga globalnih mišića je stvaranje ravnoteže vanjskih sila, tako da preostala sila koja djeluje na slabinsku kralješnicu može biti pod kontrolom lokalnih mišića.

Usklađena aktivnost i odnosi koštanog, vezivnog i mišićnog sustava u području

slabinskog dijela kralješnice značajno diktira biomehaničke osobine, te posljedično tumačenje patofizioloških promjena koje su izuzetno zastupljene u općoj populaciji.

### Literatura:

1. Fanghanel J, Pera F, Anderhuber F, Nitsch R (ur.). Waldeyerova anatomija čovjeka, Zagreb: Golden marketing - Tehnička knjiga, 1. hrvatsko izdanje 17. njemačkog izdanja, 2009.
2. Keros P, Pećina M. Funkcijska anatomija lokomotornog sustava. Zagreb: Naklada Ljevak, 2006.
3. White AA, Panjabi MM. Clinical biomechanics of the spine. Philadelphia, PA: Lippincott, 1990.
4. Pettman E. Manipulative thrust techniques. An evidence-based approach. Abbotsford, Canada: Apherna Publishing, 2006.
5. Key J. Back pain: a movement problem. A clinical approach incorporating relevant research and practice. London: Churchill Livingstone, Elsevier, 2010.

## **Fleksijske vježbe u križbolji**

**Božidar ĆURKOVIĆ**

Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Terapijske vježbe su neizostavni segment liječenja križbolje i bez obzira na vrstu, mali ali značajni pozitivni rezultati u smanjenju boli i nesposobnosti pokazani su generalno (41 randomizirana klinička studija) u odnosu na minimalnu skrb ili "čekaj i vidi" taktiku. Dr. Paul Williams publicirao je svoj program fleksijskih vježbi još 1937., za bolesnike s kroničnom križboljom i degenerativnim promjenama kralježnice (i.v. diska). Vježbe su razvijene za bolesnike mlađe od 50 godina života i bolesnice mlađe od 40 godina s pojačanom lumbalnom lordozom i radiografskim suženjem i.v. diska (L1-S1), čiji su simptomi kronični i ne jakog intenziteta. Cilj vježbi je smanjiti bolove i povećati stabilnost donjeg dijela kralježnice jačanjem abdominalnih, glutealnih, i mišića stražnje lože, uz istezanje fleksora kuka i sakrospinalnih mišića. Time se osigurava balans ekstenzornih i fleksornih posturalnih mišića.

Vježbe minimiziraju EMG aktivnost u lumbalnoj i sakralnoj regiji uz pripomoć produženja tih mišića tijekom stražnjeg nagiba zdjelice. Ideja fleksijskih vježbi je otvoriti intervertebralne foramene, istezati ligamentarne strukture i distrahirati apofizealne zglobove. Fleksijom se može povećati prostor spinalnog kanala, srednji sagitalni dijametar, subartikularni sagitalni dijametar i sve foraminalne dimenzije. Postoje osrednji dokazi da fleksijske vježbe nisu efikasne u akutnoj križbolji, ali čvrsti da to nisu ni ekstenzijske! Nema studija u kroničnoj križbolji usporedbe fleksijskih i/ili ekstenzijskih vježbi s nekim aktivnim ili inaktivnim tretmanom! Usporedba fleksijskih i ekstenzijskih vježbi u kroničnoj križbolji učinjena je u 3 male studije: u 2 bez razlike u smanjenju boli, a u jednoj pokazan je bolji učinak fleksijskih vježbi.

Terapijske vježbe su dio aktivnog rehabilitacijskog tretmana i olakšavaju poboljšanje svakodnevnih aktivnosti i povratak na posao.



## Literatura:

1. Hagen KB, Dagfinrud H, Moe RH i sur. Exercise therapy for bone and muscle health: an overview of systematic reviews. *BMC Medicine* 2012;10:167-77.
2. Grazio S, Ćurković B, Vlák T i sur. Diagnosis and conservative treatment of low back pain: review and guidelines of the Croatian vertebral society. *Acta Med Croatica* 2012;66:259-94.
3. Ferreira ML, Smeets RJE, Kampe S J i sur. Can we explain heterogeneity among randomized clinical trials of exercise for chronic back pain? A meta-regression analysis of randomized controlled trials. *Phys Ther.* 2010; 90:1383-403.
4. Williams 1937, Williams 1965, Cit. prema: Blackburn SE, Portney LG. Electromyographic activity of back musculature during Williams' flexion exercises. *Phys Ther.* 1981;61:878-85.
5. Inufusa, A, An HS, Lim TH i sur. Anatomic changes of the spinal canal and intervertebral foramen associated with flexion-extension movement. *Spine* 1996;21(21):2412-20.
6. van Tulder M, Malmivaara A, Esmail R, Koes B. Exercise therapy for low back pain. A systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine* 2000;25:2784-96.

## **Ekstenzijske vježbe u križbolji**

**Tonko VLAK**

Odjel za fizikalnu medicinu, rehabilitaciju i reumatologiju,  
Klinički bolnički centar Split, Split

Rezultati brojnih istraživanja pokazuju da medicinske vježbe mogu biti učinkovite u smanjenju boli i poboljšanju funkcije, a poglavito u prevenciji ponavljanja epizoda križbolje. Međutim, kako su uzroci križbolje različiti, ne postoji jedinstveni sustav vježbi primjenjiv za svakog bolesnika, a jedna od mogućnosti su ekstenzijske vježbe.

Koristeći dostupnost Hrvatskog Cochrane ogranka na Medicinskom fakultetu u Splitu, učinjeno je pretraživanje literature o ekstenzijskim vježbama u križbolji.

Općenito, nema dovoljno randomiziranih i kontroliranih kliničkih studija koje bi nam bile stvarni pokazatelj učinka ekstenzijskih vježbi, što bi nam pomoglo da se približimo zaključku o tome u kojih bi bolesnika s križboljom taj tip medicinskih vježbi bio najpogodniji.

U teoretskim razmatranjima, učinke ekstenzijskih vježbi možemo tumačiti odvojeno od onih fleksijskih, jer se radi o različitim fiziološkim i biomehaničkim učincima i načelima vježbanja. Ekstenzijske vježbe imaju veći učinak na prednji dio vertebralnog dinamičkog segmenta (VDS), pomičući ispupčeni intervertebralni (i.v.) disk, posredstvom stražnjeg uzdužnog ligamenta, prema naprijed. Ekstenzijske vježbe provedene iz neutralnog položaja i u manjem opsegu pokreta prvenstveno jačaju mišiće leđa, dok hiperekstenzijske vježbe povećavaju i pokretljivost lumbalnog segmenta. Ekstenzijske i hiperekstenzijske vježbe koriste se kao vježbe izbora u posturalnoj slabosti, onda, kada je smanjena snaga leđnih mišića, ali i kod protruzije i.v. diska, jer se njima ostvaruje vraćanje izbočenog nukleus pulpozusa na njegovo fiziološko mjesto. Ekstenzijske vježbe imaju utjecaj i na pozicioniranje zglobnih tijela malih zglobova. Međutim, te

se vježbe najčešće provode zajedno s fleksijskim vježbama, odnosno radi se o njihovom sinergističkom učinku usmjerenom k jačanju fiziološkog korzeta trupa, koji u procesu prevencije (naročito) i liječenja križbolje ima značenje u rasterećenju i stabilizaciji slabinske kralježnice. Kombiniranje fleksijskih i ekstenzijskih tipova vježbi je važno i zbog uspostavljanja ravnoteže ekstenzora i fleksora trupa, budući da su ekstenzori, odgovorni za naš uspravan stav i uvijek su snažniji dio tog dueta.

Ekstenzijske su vježbe kontraindicirane u osoba nakon operacijskih zahvata na VDS, s posljedičnim nastankom ožiljnog tkiva, kod spinalne stenozе i spondilolisteze, kod jako izraženih degenerativnih promjena malih zglobova (mogućnost značajne redukcije i.v. otvora pri vježbanju) te akutnog prolapsa i.v. diskusa. U terapijskom smislu spominju se i u sklopu koncepta McKenziejevih vježbi.

Malo je i meta-analiza i opservacijskih studija, koje daju točne i dovoljno brojne podatke o učinku medicinskih vježbi u prevenciju i liječenju križbolje, pa tako i ekstenzijskog tipa vježbi. Pretražujući Cochrane Review Database zaključeno je da u programima prevencije recidiva križbolje vježbanje ima veliki značaj, ali bez preciziranja vrste vježbanja. U drugoj dostupnoj analizi, koja je obuhvatila 61 randomiziranu i kontroliranu studiju, s ukupno 6 390 bolesnika, uz različite uključujuće kriterije, pokazalo se da je vježbanje najkorisnije u kroničnoj križbolji, ali, također, bez preciziranja o kakvim se vježbama radilo.

Pretražujući pojedinačnu literaturu, rezultati studija pokazuju da ekstenzijske vježbe nedvojbeno utječu na povećanje snage ekstenzora trupa i svih praćenih parametara, koji govore o promjenama na mišićnim skupinama tijekom vježbanja, ali se podaci uglavnom ne referiraju na praktično značenje tih promjena u prevenciji, a poglavito u liječenju križbolje, već potvrđuju značenje i učinak tih vježbi na stabilizatore trupa.

Zaključno, iako ne postoje opsežni i brojni podaci utemeljeni na dokazima o učinkovitosti ekstenzijskim vježbi u liječenju križbolje, koji bi nam dali za pravo da ih svrstamo u obvezne postupke preporučenih načina liječenja, svakodnevna praksa i kliničko iskustvo nas uče da kinezioterapijski modeli, pa tako i ekstenzijske (samostalno ili kombinirano) vježbe imaju svoje mjesto u postupnicima kompleksnog liječenja križbolje, često udruženi sa simptomatskom primjenom i različitih oblika fizikalne terapije, čije sinergističko djelovanje smanjuje bol i povećava funkcijski kapacitet slabinske kralježnice.

## Literatura:

1. Vlak T. Osteoartritis – degenerativne bolesti slabinske kralježnice (križbolja). U: Vlak.T, Martinović Kaliterna D. Rano prepoznavanje reumatskih bolesti. Split: Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu 2011:123–32.
2. Nemčić T. Medicinska gimnastika. U: Grazio S, Buljan D. (ur.). Križbolja. Jastrebar-sko: Naklada Slap, 2009, 333-64.
3. Choi BKL, Verbeek JH, Tam WWS, Jiang JY. Exercises for prevention of recurrences of low-back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2010, Issue 1. Art. No.: CD006555. DOI: 10.1002/14651858.CD006555.pub2.
4. Hayden J, van Tulder MW, Malmivaara A, Koes BW. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain Cochrane Database of Systematic Reviews 2005, Issue 3. Art. No.: CD000335. DOI: 10.1002/14651858.CD000335.pub2.
5. De Ridder EMD, Van Oosterwijck JO, Vleeming A, Vanderstreaten GG, Danneels LA. Posterior muscle chain activity during various extension exercises : an observational study. BMC Musculoskeletal Disord 2013;14 (1):204.

# McKenzie koncept u dijagnostici i liječenju križobolje

**Porin PERIĆ**

Klinika za reumatske bolesti i rehabilitaciju,  
Klinički bolnički centar – Zagreb, Zagreb

Poznato je da se križobolja javlja podjednako često u ljudi s pretežno sjedećim zanimanjima i kod fizičkih radnika, iako zadnja skupina pokazuje viši postotak odsutnosti s posla, jer nisu u mogućnosti raditi s takvim tegobama. Općenito križobolja je u većine bolesnika samolimitirajuća bolest. Ipak, recidivi su česti. Rekurentne epizode križobolje obično su jače i sve progresivnije s svakom novom atakom.

Krajem 50-ih godina prošloga stoljeća novozelandski fizioterapeut Robin McKenzie razvio je poseban sustav vježbi sa svrhom liječenja i prevencije budućih epizoda križobolje, koji je tada bio prilično revolucionaran i drugačiji od dotadašnjih načina liječenja.

McKenzie smatra da profilaksa bolnih recidiva križobolje mora otpočeti s učenjem bolesnika da sam smanji bol, a to je moguće samo u situaciji kada bolesnik osjeća bolove. Prema tome, liječenje treba započeti u trenutku atake križobolje. Vrlo je važno uključiti bolesnike koji imaju intermitentne ishijalgije bez neuroloških deficita. To znači da mora postojati dio dana kada bolesnik ne osjeća ni bolove niti parestezije u nogama. Bolesnici koji se prezentiraju bolovima koje nije moguće smanjiti ili centralizirati ni pojedinim pokretima niti u određenoj poziciji, odnosno bolesnici koji imaju konstantne jake bolove u nogama s neurološkim deficitom nisu prikladni za mehaničke procedure koje su sastavni dio McKenzijeveg pristupa liječenju križobolje.

U etiologiji križobolje postoje tri važna predisponirajuća činitelja: sjedeći položaj, gubitak lumbalne lordoze (uz ograničenost lumbalne ekstenzije), učestalost fleksijskog položaja.

Razmatrajući ove činitelje čini se vrlo razumnim i korisnim sugerirati bolesniku s križoboljom da s vremena na vrijeme ekstendira svoju kralježnicu u određenim okolnostima ili sjedi uz podržanu lumbalnu ortozu. Na taj način će doći do smanjenja stresa na stražnji anularni zid i do simultanog pomaka tekućine unutar nucleusa pulpozusa prema naprijed- to znači daleko od mjesta na kojem se događa najveći broj protruzija i ekstruzija.

Križobolji obično prethodi neki neobični i nagli pokreti, kao i dizanje tereta, a napose ako ga izvodi netrenirana i nespremna osoba. Dakle, mehanički stresovi dovoljni za izazivanje boli obično su vezani uz posturalne stresove ili aplikaciju abnormalnih sila na tijelo u mirovanju ili pokretu.

McKenzie-ev pristup bolesniku s križoboljom je dijagnostički i terapijski. Medicinske vježbe, kao terapijski dio, dominantno su ekstenzijskog tipa, ali nakon posebno provedenog testiranja provode se i određene fleksijske vježbe, a ovisno o tipu problema koji je dijagnosticiran. McKenzie sustav (engl. The Mechanical Diagnosis and Therapy system) se može podijeliti u 3 osnovne podgrupe: posturalni sindrom, disfunkcijski sindrom i derangement sindrom ili sindrom raspada (engl. derangement=rastrojstvo), a svaka pojedina podgrupa ima i specifičan način liječenja. Također, postoje i podklasifikacije unutar svake podgrupe.

Posturalni sindrom nastaje kao rezultat dugotrajnih položaja ili pozicija tijela koje mogu zahvatiti zglobne površine, mišiće i tetive. Bol je obično lokalizirana i dobiva se u krajnjim položajima normalnoga opsega kretanja, npr u pogrbljenom držanju. Ponavljani pokreti po McKenzie konceptu ne mijenjaju simptome i odgovor bolesnika na primjenu tih ponavljanih pokreta je vrlo brz (npr. odmah dolazi do smanjenja boli).

Disfunkcija znači da postoji određeno adaptivno "skraćanje", ožiljne promjene ili adherencija vezivnih niti u području vezivnoga tkiva koja uzrokuje nelagodu. Disfunkcija može biti intermitentna ili kronična, ali njezina glavna značajka je konzistentno smanjenje pokreta i pojava boli u krajnjim položajima normalnoga opsega pokreta.

Derangement sindrom je najčešće prisutan sindrom u kliničkoj praksi. Njegovo glavno obilježje je senzitivnost za točno određene pokrete i preferiranje djelomičnih obrazaca pokreta. Pri izvođenju određenih pokreta poput fleksije i/ili ekstenzije (pregibanje prema naprijed ili ravnanje) simptomi poput bolova u leđima postaju više centralizirani ili manjeg intenziteta. Može biti reducibilan i nereducibilan. U nereducibilnom su prisutni svi znakovi derangement sindroma,

ali nijedan postupak ne dovodi do promjene simptoma. U reducibilnom derangement sindromu postoji obično jedan pokret pri testiranju ponavljanim pokretima koji umanjuje simptome ili centralizira bol. Suprotan pokret pogoršava simptome ili periferizira bol u distalniji dio ekstremiteta.

Zaključno treba reći da je liječenje križbolje još uvijek simptomatsko. Posebna pozornost pridaje se rekurentnim epizodama križbolje, koje su glavni razlog morbiditeta i povećanja zdravstvenih troškova. Medicinska gimnastika temelj je liječenja svake križbolje, a McKenzie koncept koji je prisutan u medicini više of 60 godina ima značajno mjesto u liječenju takvih bolesnika.

### Literatura:

1. McKenzie R., The lumbar spine: Mechanical diagnosis and therapy. Spinal publications New-Zealand (1981). (secondary)
2. Garcia A. et al. Effectiveness of the back school and McKenzie techniques in patients with chronic non-specific low back pain: a protocol of a randomized controlled trial, BMC Musculoskeletal Disorders 2011;12:179.
3. Hefford C. McKenzie classification of mechanical spinal pain: Profile of syndromes and directions of preference. Manual therapy 2008;13(1):75-81.
4. May S, Ross J i sur. The McKenzie classification system in the extremities: A reliability study using McKenzie assessment forms and experienced clinicians. J Manipul Physiol Ther 2009;32(7):556-63.
5. Machado LAC et al. The effectiveness of the McKenzie method in addition to first-line care for acute low back pain: a randomized controlled trial. BMC Medicine 2010;8:10.

## Vježbe istezanja u križobolji

**Zoja GNJIDIĆ**

Poliklinika za reumatske bolesti „Dr. Drago Čop“, Zagreb

Fleksibilnost (gipkost) ljudskog tijela bila je od davnina predmetom proučavanja, a povećanje fleksibilnosti kroz istezanje je jedno od osnovnih načela tjelesne kondicije. Istezanje (engl.streching) se može definirati kao svrsishodni, sistematski pokreti kojima se razvlače mišići preko njihove fiziološke dužine koju imaju u stanju mirovanja. Različite teorije pokušavaju objasniti mehanizme mišićne rastezljivosti i učinak istezanja na mišićno-tetivnu jedinicu. Za veću gipkost odgovorni su i uključeni biomehanički, neurološki i molekularni mehanizmi.

Determinante gipkosti su dob, zglobova struktura, spol, stupanj fizičke aktivnosti, istreniranost, te anatomske i histološke osobine vezivnog tkiva i viskoelastične mogućnosti mišićnog tkiva. Prilikom istezanja mišića, mišićno vreteno bilježi promjenu duljine mišića i šalje informacije do leđne moždine koja ih prenosi dalje do SŽS. Kad se nastavi dalje istezanje, uključuje se refleks istezanja (miotaktički refleks) koji, kontrahirajući mišić, pokušava spriječiti produljenje mišića. On ima svoju statičku i dinamičku komponentu, statička je stalno prisutna tijekom istezanja, dok se dinamička javlja kao reakcija na iznenadnu promjenu duljine mišića.

Postoji više vrsta vježbi istezanja: dinamički, balistički, statički, aktivni, pasivni, izometrički te proprioceptivna neuromuskularna facilitacija (PNF stretching).

U rehabilitaciji istezanje utječe na istezanje mišićnih i okolnih mekih struktura kako bi se povećala amplituda pokreta i poboljšala cirkulacija te ubrzala izmjena otpadnih metabolita i zdravih nutrijenata, ali ima i druge brojne pozitivne učinke.

Prolongirana imobilizacija ili smanjena mobilnost (elongacija mišića ili skraćenje) su najčešće indikacije za vježbe istezanja. Učinci istezanja vidljivi su samo kod onih koji redovito, pravilno i dugotrajno vježbaju. Veliki broj studija (od



randomiziranih i kontroliranih do opservacijskih) ukazuje na kontroverze oko vježbi istezanja. Većinom se one odnose na dokaz učinkovitosti tih vježbi na mišićnu bolnost, napetost, učinak na mišićnu snagu i rezultate poboljšanja koje možemo očekivati ovim tipom vježbi.

Za kliničku sliku križobolje, jedan od najznačajnijih uzročnih čimbenika je slaba i skraćena muskulatura, kako abdomena, trupa, leđa, tako i duboke muskulature. Ferreira i sur. kao i Hodges i sur. su dokazali da slabost te muskulature usporava oporavak kod križobolje. Stoga je od iznimne kliničke važnosti ustanoviti izvore križobolje i temeljem znanja i vještina primijeniti one postupke koji će trajno i učinkovito osloboditi od boli i nesposobnosti. Snaženje muskulature povezano je i s kliničkim poboljšanjem križobolje. Neki autori zaključuju da se svakako može preporučiti preventivno vježbanje, koje treba uključiti i vježbe gipkosti. Postoji općeprihvaćeni stav da prije i nakon vježbanja treba raditi vježbe istezanja radi prevencije bolova u mišićima, iako na to ne ukazuju sve studije. Tijekom istezanja određene mišićne grupe dolazi do istezanja i drugih mišića – sinergista. Zato je potrebno prvo istezati mišiće koji su sinergisti i fiksatori, a onda agonističke mišićne skupine (okolne mišićne skupine). Na taj način ćemo bolje istegnuti one mišiće koje nastojimo istezati, jer onemogućavamo sinergistima da pružaju veći otpor.

Međutim, glede smanjene gipkosti i primjene istezanja postoje raznoliki rezultati. Naime, prekomjerno istezanje može biti štetno i dovesti do oštećenja ili ozljede. Nema čvrstih znanstvenih dokaza da je gipkost veća u žena nego u muškaraca, već prije da je ona povezana s dobi. Spram fizičke aktivnosti, veća gipkost je nađena u fizički aktivnih osoba.

Kako nema čvrstih znanstvenih dokaza o pozitivnim učincima vježbi istezanja već se neki od učinaka temelje na dugogodišnjem iskustvu primjene kao i na opservacijskim studijama, postoji potreba za novim znanstveno utemeljenim dokazima o njihovoj učinkovitosti u križbolji. To, međutim, ipak, ne umanjuje važnost vježbi istezanja kao komponente medicinskih vježbi općenito, a poglavito u križbolji, s ciljem otklanjanja nesposobnosti i očuvanja funkcionalne cjelovitosti.

## Literatura:

1. Pećina M. Vježbe istezanja (stretching). Zagreb: Globus, 1992
2. Alter JM. Science of flexibility. Human Kinetics, IL Champaign, 2004.

Suplement

3. Wepler CH, Magnusson SP. Increasing muscle extensibility: a matter of increasing length of modifying sensation? *Psych Ther.* 2010;90:438-49.
4. Knudson D. The biomechanics of stretching. *J Exerc Sci Physioth.* 2006;2:3-12.
5. Sharman MJ, Cresswell AG, Riek S. Proprioceptive neuromuscular facilitation stretching: mechanisms and clinical implications. *Sports Med* 2006;36(11):929-39.

# Stabilizacijske vježbe u križbolji

**Tomislav NEMČIĆ**

Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju,  
Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice, Zagreb

Još 80-ih godina prošlog stoljeća Bergmark je pomoću biomehaničkog modela ustvrdio da su za mišićnu kontrolu stabilnosti kralješnice važna dva sustava. Jedan je lokalni sustav, koji čine duboki paravertebralni mišići (multifidi). Oni se hvataju izravno na kralješke, a osnovna im je funkcija stabilizacija pojedinih vertebralnih segmenata, što se postiže sprječavanjem mikro-pokreta u zglobovima. Primarni stabilizatori slabinske kralješnice su m. transversus abdominis i m. multifidus. Drugi sustav čine površni mišići, koji sekundarno stabiliziraju kralješnicu, dodatno smanjujući djelovanje kompresivnih sila. Glavna je funkcija tog sustava izvođenje i kontrola aksijalnih pokreta, uz mali doprinos segmentalnoj stabilnosti.

Prema konceptu spinalne segmentalne stabilizacije, razvijenom je na australskom sveučilištu Queensland 1995. godine, ključ stabilnosti slabinske kralješnice leži u koordinaciji motoričke kontrole i postizanju neutralnih položaja zglobova kralješnice. Glavni je cilj vježbanja zaštititi pojedine segmente kralješnice od ponovne ozljede i to pomoću uspostavljanja i jačanja mišićne kontrole. Idealna bi bila svjesna aktivacija dubokih stabilizirajućih paravertebralnih mišića, neovisno od neželjene aktivacije površnih mišića. Stoga stabilizacijske vježbe uključuju snaženje m. multifidusa i m. transversusa abdominis, uz dodatne vježbe za mišiće male zdjelice, kontrolu disanja i kontrolu spinalne posture i pokreta. Prilikom vježbanja može se koristiti vizualni "biofeedback" pomoću "real-time" ultrazvuka ili površinske elektromiografije, kao i taktilni "biofeedback" palpacijom površnih mišića.

Publicirano je više studija koje dokazuju superiornost stabilizirajućih vježbi kod križbolje, premda ima i onih koje to nisu uspjele dokazati. Bolesnici s kroničnom križboljom koji su provodili stabilizacijske vježbe pod nadzorom

fizioterapeuta postigli su značajno bolje rezultate glede smanjenja boli i funkcijske nesposobnosti, te povećanja kvalitete života i razine serotonina u plazmi. Trogodišnjim praćenjem bolesnika s kroničnom nespecifičnom rekurentnom križoboljom dokazana je veća učinkovitost stabilizacijskih vježbi glede poboljšanja nesposobnosti, ali ne i smanjenja boli i straha od ponovne atake križobolje, u odnosu na svakodnevno hodanje. U velikom randomiziranom placebo-kontroliranom istraživanju pokazalo se da stabilizacijske vježbe dovode do kratkoročnog i dugoročnog poboljšanja općeg dojma oporavka i aktivnosti, te do dugoročnog (ne i kratkoročnog) smanjenja boli u bolesnika s kroničnom križoboljom. U komparativnom istraživanju učinkovitosti stabilizacijskih vježbi i vježbi snaženja mišića trbuha i trupa u bolesnika s kroničnom križoboljom autori su zaključili da su stabilizacijske vježbe superiorne u svim ispitivanim varijablama (bol, funkcijska nesposobnost i kapacitet aktivacije m. transversus abdominis). Prema rezultatima dvaju recentnih sustavnih pregleda, u akutnoj križbolji stabilizacijske vježbe su, glede kratkoročnog smanjenja nesposobnosti i boli, jednako učinkovite kao i uobičajeno liječenje po obiteljskom liječniku, ali su ipak učinkovitije glede dugoročnog smanjenja recidiva križobolje. Za subakutnu križbolju nema podataka. U kroničnoj križbolji stabilizacijske su vježbe, kratkoročno i dugoročno, učinkovitije u smanjenju boli i nesposobnosti nego liječenje obiteljskog liječnika, ali su jednako učinkovite kao i drugi fizioterapijski modaliteti liječenja. Ako se primjenjuju zajedno s drugim fizioterapijskim tretmanima jednako su učinkovite u smanjenju boli, a učinkovitije u smanjenju nesposobnosti u odnosu na zasebnu primjenu drugih tretmana.

Na temelju podataka iz stručne literature može se zaključiti da su stabilizacijske vježbe u liječenju križobolje učinkovitije od liječenja obiteljskog liječnika, ali nisu učinkovitije od drugih fizioterapijskih intervencija.

## Literatura:

1. Nemčić T. Medicinska gimnastika. U: Grazio S, Buljan D. (ur.). Križobolja. Jastrebarsko: Naklada Slap, 2009, 333–64.
2. Bergmark A. Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. Acta Orthop Scand 1989;230 (Suppl):1-54.
3. Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain: A motor control evaluation of transversus abdominis. Spine 1996;21:2640-50.
4. Kriese M, Clijsen R, Teaymans J, Cabri J. Segmental stabilization in low back pain:

a systematic review. *Sportverletz Sportschaden* 2010;24:17-25.

5. Macedo LG, Maher CG, Latimer J, McAuley JH. Motor control exercise for persistent, nonspecific low back pain: a systematic review. *Phys Ther* 2009;89:9-25.
6. Standaert CJ, Weinstein SM, Rumpeltes J. Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar stabilization exercises. *Spine J* 2008;8:114-20.

## **Edukacija posture, vježbe s loptom, Pilates i joga u križbolji**

**Diana BALEN**

Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju  
Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice, Zagreb

Iako se svaka osoba s križboljom prezentira individualno, križbolja je ponajviše simptom disfunkcije muskuloskeletnog sustava. Načelno, kinematički obrasci kretanja adaptiraju se nakon jednostavnih ponavljanja aktivnosti svakodnevnog života i rezultiraju promijenjenom kontrolom kretanja te dovode do ponavljajućih mikrotrauma i „ozljede“.

U kreiranju posture sudjeluju sustavni lokalni mišićni sistem (duboki, intrinzični) (SLMS) i sustavni globalni mišićni sistem (površni, ekstrinzični) (SGMS). SLMS ima funkciju spinalne segmentalne kontrole, prilagodbe malim posturalnim pomacima i kretanjama, te ulogu u disanju. Ti mišići imaju tendenciju hipotonije, atrofije i inhibicije. SGMS je odgovoran za kretnje većih amplituda, za opterećenja veće snage i brže kretnje. On ima tendenciju lakog aktiviranja, tendenciju čvrstoće, skraćivanja. Mišići zdjelice također pripadaju SLSM, te bazično osiguravaju osnovni antigravitacijski oslonac i adaptiraju posturalno ponašanje.

Bolesnici s križboljom pokazuju promjene u tipičnim aktivacijskim obrascima i promijenjenim funkcionalnim ulogama mišića u oba osnovna mišićna sistema. Rezultat je nebalansirana aktivnost između dva sistema što se odražava promijenjenim odgovorom motorne kontrole na poremećaj i na organiziranje poravnjanja tijela, u čemu sudjeluje kortikosubkortikalni motorički centar u središnjem živčanom sustavu (SŽS), mišićni i/ili zglobni sustav.

Terapijski pristup podrazumijeva modificiranje simptoma do kojih dovodi uobičajeno držanje, jednostavnom prilagodbom na dnevne aktivnosti i terapijskim vježbama. Terapijske vježbe trebale bi biti problem-specifične

i ispravljati disfunkciju segmentalne motoričke kontrole, ponavljati se i "ucrtavati" motoričke obrasce u SŽS.

Nekoliko dobro svladanih pasivnih i aktivnih posturalnih aktivnosti plus nekoliko osnovnih vježbi motoričke kontrole ("Allah" istezanje, ležanje na leđima uz rotaciju zdjelice, ležanje na leđima i podizanje zdjelice s jednim koljenom u fleksiji) često donosi bolji rezultat nego provođenje niza općenitih vježbi.

Vježbe s loptom podrazumijevaju kineziterapiju uz korištenje lopte promjera od 45-85 cm. Specifičnost vježbi je u tome što se tijelo bolesnika istovremeno nalazi na stabilnom podu i na labilnoj lopti te omogućavaju bolesniku veću mobilnost, te napose proprioceptivnu kontrolu. Vježbe se izvode pažljivo, polako, bez boli i bez naglaska na snaženje mišića. One mogu biti nepromijenjive i promijenjive lokacije. Primjeri vježbi posture na kineziološkoj lopti su (prema nazivima): sjedenje na lopti, poskakivanje, ljuljanje na lopti (anteroposteriorno, laterolateralno), hula-hula, kauboj, pila, istezanje kralježnice prema naprijed (ljestvica), okrugla leđa, rotacija kralježnice, sirena, indijski fakir, uskršnji zečić, dobra figura, cocktail party, vrtuljak.

Osim gore navedenih vježbi, kod bolesnika s kroničnom križboljom (blažeg do umjerenog stupnja, bez instabiliteta kralježnice, bez straha od pada ili pogoršanja simptoma tijekom provođenja vježbi) prakticiraju se vježbe sljedećih naziva: trbušnjaci, kruženje nogom, figura s galije, hodanje na rukama, zlatna ribica, morski jež, most, nož na sklapanje i istezanje. One se uspješno koriste u rehabilitaciji bolesnika s kroničnom križboljom<sup>2</sup>.

Vježbe na lopti mogu se provoditi i kao Pilates vježbe, no Pilates vježbe nisu isključivo vježbe na lopti. Pilates metoda je cjelovit program mentalnog i fizičkog treninga čija su temeljna načela "koncentracija, kontrola, centriranje, disanje, usklađivanje pravilnog držanja, slijed, preciznost, izdržljivost i opuštanje". Cilj vježbi je snaženje mišića i povećanje fleksibilnosti, te poboljšanje posture i ravnoteže. Iako postoje malobrojni dokazi o pozitivnom učinku provođenja Pilates vježbi kod bolesnika s križboljom, nema definitivne usuglašenosti o njihovoj preporuci za provođenje. Pokazalo se da one nisu superiornije u odnosu na bilo koje uobičajene vježbe za lumbosakralnu kralježnicu, te su samo nešto superiornije u odnosu na minimalne intervencije (edukaciju) u bolesnika s križboljom.

Joga je oblik vježbi za "tijelo i um". Najčešće prakticirana Hatha yoga, sastoji se od 3 integrirane sastavnice koje uključuju asane (položaji), pranayame (vježbe disanja) i meditaciju ili relaksaciju. Precizan mehanizam terapijskog

učinka joga je nejasan, no smatra se da djeluje na smanjenje utjecaja fizičkih i mentalnih uzročnih čimbenika nepecifične kronične križobolje. Postoje snažni dokazi o kratkoročnom i dugoročnom smanjenju boli u bolesnika s kroničnom križoboljom, snažni dokazi o kratkoročnom smanjenju neposobnosti i globalnom poboljšanju u bolesnika s križoboljom koji su provodili jogu. Joga poboljšava kvalitetu života više nego uobičajene vježbe.

## Literatura:

1. Key J. Back pain: a movement problem. London: Churchill Livingstone Elsevier; 2010.
2. Nemčić T. Medicinska gimnastika. U: Grazio S, Buljan D. (ur.). Križobolja. Jastrebarsko: Naklada Slap, 2009, 333-64.
3. Marshall PW, Murphy BA. Evaluation of functional and neuromuscular changes after exercise rehabilitation for low back pain using a Swiss ball: a pilot study. *J Manipul Physiol Ther.* 2006;29(7):550-60.
4. Wells C, Kolt GS, Marshall P, Hill B, Bialocerkowski A. Effectiveness of Pilates exercise in treating people with chronic low back pain: a systematic review of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol.* 2013;13:7.
5. Cramer H, Lauche R, Haller H, Dobos G. A systematic review and meta-analysis of yoga for low back pain. *Clin J Pain.* 2013;29(5):450-60.



## **Programi specifičnih vježbi za križbolju uvjetovani statusom bolesnika (klasifikacijski i individualno temeljena terapija)**

**Tea SCHNURRER-LUKE VRBANIĆ**

Centar za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu,  
Klinički bolnički centar Rijeka, Rijeka

Poznato je da oko 85% bolesnika s križboljom ne dobije specifičnu uzročnu dijagnozu, jer je vrlo teško identificirati pato-anatomske supstrate, s obzirom da većina bolesnika ima križbolju uzrokovanu s više čimbenika kao što su loša postura, dekonicioniranje i slabost okolnih mišića, funkcijska nestabilnost, emocionalni stres, ali i promjene uvjetovane starenjem mišićno-koštanog sustava (npr. degenerativne promjene intervertebralnog diska, osteoartritis intervertebralnih zglobova, hipertrofija ligamenata). Najnoviji trendovi u biomedicinskoj literaturi promoviraju primjenu klasifikacijskih kriterija križbolja po podgrupama, prema kojima bi se određivala vrsta vježbi, pratila usješnost terapije, te bi se mogli prepoznati dobri i loši prognostički čimbenici (1,2).

U želji da se optimizira pristup bolesnicima s križboljom, neki autori preferiraju klasifikaciju križbolje u podgrupe prema anamnezi, položajima u kojima se javljaju/pojačavaju simptomi i prema prisutnim kliničkim znakovima, a s ciljem provođenja specifičnih vježbi, individualno prilagođenih samom bolesniku (1,3). Klasifikacijski modeli koriste se za bolesnike s križboljom u akutnoj, subakutnoj i kroničnoj fazi, sa ili bez prisutne radikulopatije, uzimajući u obzir komorbiditet (4,5). Osim najpoznatijeg sistema Delitta i sur, jednostavniji klasifikacijski modeli se baziraju na anamnezi i kliničkom statusu.

No, postavlja se pitanje što s bolesnicima koji ne zadovoljavaju kriterije podgrupa. Naime, prema nekim podacima 26% bolesnika sa subakutnom

i kroničnom križoboljom i 50% onih s akutnom križoboljom ne može se klasificirati. Također, uvidjelo se da križobolja nejasne klasifikacije u pravilu traje duže, onesposobljenost je, općenito, u tih bolesnika manja, a manji je i strah od pokreta. Učinkovitost klasifikacijskog algoritma u bolesnika s takvom križoboljom ne daje željene rezultate, iako takvi bolesnici mogu biti dobri kandidati za opći program vježbi za bolna križa (6).

U slučaju križobolje s radikulopatijom može se primijeniti tehnika neurodinamike (7). Ona se bazira se na dobrom poznavanju biomehanike međudjelovanja trodjelnog sustava: mišićno-koštanog okvira lumbalne kralješnice, pripadajućih živčanih korjenova i spinalnog živca, te inerviranih mišića kao efektora. Princip tehnike je testiranje (pronalaženje položaja koji olakšavaju simptome) - opetovano testiranje kao vježba - te retestiranje. Nakon retesta slijedi sistematična progresija u izboru težine neurodinamičke tehnike. Osnova navedene tehnike je korištenje 4 osnovna modula. To su tzv. moduli: otvarača, klizača, zatezača i zatvarača. Kako nastupa regresija simptoma, sistematičnom progresijom prelazi se od manje zahtjevnog modula ka zahtjevnijem. U radu Nagrlea i suradnika, djelotvornost iste tehnike opisuje se i kod križobolje s parestezijama, a bez kliničkih znakova radikulopatije (8).

Klasifikacijski sistemi križobolje s podjelom u podgrupe nakon kojih slijedi primjena odgovarajuće vrste vježbi, kao i neurodinamičke tehnike su intervencije koje se široko koriste u liječenju bolesnika s križoboljom. Međutim, znanstvena istraživanja iz ovog područja su ograničena, jer se uglavnom radi o prikazima slučajevima ili o studijama s relativno malim brojem ispitanika, a pretežno se odnose samo na simptom križobolje. Shodno tome, pristup primjenom specifičnih vježbi s obzirom na klasifikacijske kriterije uglavnom nije ušao u većinu smjernica za liječenje bolesnika s križoboljom, iako su se tom konceptu najviše približile metode spinalne manipulacije i mobilizacije, koje se preporučaju u nekim smjernicama.

Zaključno, postojeće dobre iskustvene rezultate i rezultate dosadašnjih studija ne treba zanemariti, ali su potrebna daljnja istraživanja s većim brojem bolesnika uz usporedbene skupine, a također se mora imati na umu i eventualnu samolimitirajuću regresiju simptoma bez obzira na primijenjenu terapiju, u određivanju mjesta specifičnih medicinskih vježbi na temelju klasifikacijskih metoda i neurodinamičkih tehnika u bolesnika s križoboljom.

## Literatura:

1. Fritz JM. Use of a classification approach to the treatment of 3 patients with low back syndrome. *Phys Ther.* 1998;78(7):766-77.
2. Hebert JJ, Fritz JM. Clinical decision rules, spinal pain classification and prediction of treatment outcome: a discussion of recent reports in the rehabilitation literature. *Chiropr Man Therap.* 2012;20(1):19.
3. Delitto A, Erhard RE, Bowling RW. A treatment-based classification approach to low back syndrome: identifying and staging patients for conservative treatment. *Phys Ther.* 1995;75(6):470-485; discussion 485-9.
4. Petersen SM, Scott DR. Application of a classification system and description of a combined manual therapy intervention: a case with low back related leg pain. *J Man Manip Ther.* 2010;18(2):89-96.
5. Koes BW, van Tulder MW, Thomas S. Diagnosis and treatment of low back pain. *BMJ.* 2006 Jun 17;332(7555):1430-4.
6. Stanton TR, Hancock MJ, Apeldoorn AT, Wand BM, Fritz JM. What characterizes people who have an unclear classification using a treatment-based classification algorithm for low back pain? A cross-sectional study. *Phys Ther.* 2013;93(3):345-55.
7. Shacklock M. *Clinical neurodynamics.* Elsevier, Philadelphia 2005.
8. Nagrale AV, Patil SP, Gandhi RA, Learman K. Effect of slump stretching versus lumbar mobilization with exercise in subjects with non-radicular low back pain: a randomized clinical trial. *J Man Manip Ther* 2012;20(1):35-42.

## Hidroterapija u bolesnika s križoboljom

**Mira KADOJIĆ**

Odjel za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju  
Klinički bolnički centar Osijek, Osijek

Voda se kao medij koristi u liječenju mišićno koštanih bolesti dugi niz godina, a sustavno od početka dvadesetog stoljeća. Primjena hidroterapije u tretmanu križobolje podrazumijeva prije svega korištenje imerzijskog oblika hidroterapije u terapijskim bazenima. Pri tome se terapijski učinak postiže kombinacijom fizikalnih svojstava vode: sile uzgona, hidrostatskog tlaka i gustoće vode, termalnim i mehaničkim djelovanjem, a u kombinaciji s terapijskim vježbama. Smanjenje opterećenja na zglobove pridonosi olakšanim pokretima, uz smanjenje boli i mišićnoga spazma, čime se postiže bolji učinak terapijskih vježbi, a smanjuje rizik od ozljeda. Toplina i trenje vode mehaničkim podražajem termoreceptora i mehanoreceptora u koži dovode do vazodilatacije, analgetskog i sedativnog učinka. Osim termalnih i mehaničkih učinaka ne smije se zanemariti niti psihološki učinak, a pretpostavlja se da su posredovani centralnim procesom u retikularnom aktivacijskom sustavu.

Vježbe u vodi treba primijeniti u onih bolesnika s križoboljom koji ne mogu podnijeti aksijalno i gravitacijsko opterećenje vježbi na tlu, koji trebaju veću potporu zbog manjka snage ili proprioceptivnog deficita, te u slučajevima gdje postoji rizik kompresivne frakture zbog osteoporoze.

U dostupnoj literaturi gotovo da nema očekivanih preporuka o tipovima vježbi u vodi vezano za specifičnu etiologiju križobolje. Spominje se tek da se principi stabilizacijskih vježbi koje se provode na tlu mogu provoditi i u vodi. Ovi programi pridonose snazi i dinamičkoj kontroli segmentnih sila kralježnice, kao i fleksibilnosti, a trebali bi biti individualno prilagođeni. Sistematski pregledi randomiziranih kontroliranih studija uglavnom navode pozitivne učinke vježbanja u vodi u bolesnika s kroničnom križoboljom, ali, općenito, u metodologiji izvođenja studija postoje i brojni nedostaci (načinu

praćenja, izostanak potrebnih detalja o tijeku terapijskog postupka, trajanju i učestalosti, kao i o porijeklu boli itd.). Najveći broj do sada objavljenih istraživanja vezanih za problematiku vježbanja u vodi u bolesnika s križoboljom bavio se usporedbom njihovog učinka u odnosu na vježbanje na tlu ili pak u odnosu na druge terapijske postupke. Utvrđeno je da bolesnici s križoboljom rado prihvaćaju vježbe u vodi, ali rezultati učinka tih vježbi za sada su slični onima drugih intervencija. Tako su npr. Bello i suradnici usporedili rezultate dviju skupina pacijenata od kojih je jedna provodila vježbe u bazenu, a druga isti program vježbi u dvorani. Oba programa imala su fazu zagrijavanja i hlađenja (opuštanja) koja je u za vježbače u vodi bila dvominutno brzo hodanje naprijed, nazad i postranično kroz dvije širine bazena (temperatura vode 32-34 °). Za vježbače u dvorani to je bilo trominutno hodanje (naprijed, nazad i postranično). Faza glavnih vježbi trajala je 35 minuta i uključivala je vježbe istezanja abdominalnih i leđnih mišića, vježbe stabilizacije kralježnice (jačanje multifidusa i transversus abdominis) kao i vježbe lateralne rotacije. Obje grupe vježbale su dva puta tjedno po 45-60 minuta tijekom šest tjedana. Rezultati studije pokazali su da postoji razlika u korist poboljšanja u svim ispitivanim parametrima (intenzitet boli, pokretljivosti kralježnice) u skupini koja je vježbala u bazenu, ali ta razlika nije bila na razini statističke značajnosti u odnosu na poboljšanje koje je postigla skupina bolesnika koja je vježbala u dvorani. Randomizirana kontrolirana studija Cuesta-Vargasa i suradnika pratila je 46 ispitanika s kroničnom nespecifičnom križoboljom koji su primali multimodalni program fizikalne terapije (manualna terapija, vježbe u dvorani, edukacijski program u trajanju od 60 minuta) i jednak broj bolesnika koji su, uz navedeno, provodili vježbe u bazenu (tri puta tjedno kroz pet tjedana). Obje skupine postigle su značajno bolje rezultate u smanjenju boli, pokretljivosti kralježnice i općem zdravstvenom statusu u odnosu na stanje prije terapije, no na kraju programa skupina koja je provodila hidroterapiju postigla je više rezultate u svim ispitivanim parametrima. Međutim, i tu postignuta razlika u poboljšanju nije bila na razini statističke značajnosti.

Zaključno, rezultati više studija koje su analizirale učinke hidroterapije u liječenju mišićno koštanih bolesti potvrdili su korisne učinke hidroterapije ne samo u bolesnika s križoboljom već i u bolesnika s osteoartritisom i fibromialgijom, ali su ti učinci, općenito, kratkoročni. Vježbe u vodi su učinkovite u smanjenju boli, poboljšanju pokretljivosti, općem dobrom osjećanju pacijenata, ali još uvijek ne postoje jasne smjernice o specifičnosti doza i trajanja programa vježbi u liječenju bolesnika s križoboljom, pa su u tom smislu potrebna daljnja

istraživanja.

## Literatura:

1. Ćurković B. i suradnici. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada. 2004, str. 75-7.
2. Grazio S, Skala H. Imerzijska hidroterapija u liječenju bolesnika s bolestima sustava za kretanje. U: Ivanišević G, ur. Lječilišna medicina, hidroterapija, aromaterapija. Zagreb: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske. 2008:93-108.
3. Verhagen AP, Cardoso JR, Bierma-Zeinstra SMA. Aquatic exercise-balneotherapy in musculoskeletal conditions. *Best Pract Res Clin Rheumat* 2012;26:335-43.
4. Bello AI, Kalu NH, Adegoke OA, Agyepong-Badu S. Hydrotherapy versus land-based exercises in the management of chronic low back pain: a comparative study. *J Musculoskelet Res* 2010;13(4):159-65.
5. Cuesta-Vargas A, Garsia-Romero JC, Arroyo-Morales M, Diego-Acosta AM. Exercise, manual therapy and education with high-intensity deep-water running for nonspecific chronic low back pain. *Am J Phys Med Rehabil* 2011;90(7):526-34.
6. Waller B, Lambeck J, Daly D. Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review. *Clin Rehabil* 2009;23:3-14.
7. Kamaioaka H, Tsutani K, Okuizumi H i sur. Effectiveness of aquatic exercise and balneotherapy: a summary of systematic reviews based on randomised controlled trials of water immersion therapies. *J Epidemiol* 2010;20:2-12.

# **Terapijske vježbe u sklopu biopsihosocijalnog pristupa bolesniku sa križoboljom**

**Frane GRUBIŠIĆ**

Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju  
Klinička bolnički centar Sestre Milosrdnice, Zagreb

Biopsihosocijalni pristup križbolji ne uključuje samo tjelesnu komponentu bolesti, veći i psihosocijalnu, a prema hijerarhijskoj razini mogao bi se prikazati na slijedeći način: nocicepcijska razina, neuropatska, kognitivno-bihevioralna i socijalno-okolinska komponenta. Programi terapijskih vježbi, koje su uključene u rehabilitacijske protokole bolesnika s kroničnom križoboljom, imaju tri osnovna cilja: poboljšanje/uklanjanje oštećenja vezanog uz snagu i izdržljivost leđnih mišića, smanjenje intenziteta boli i smanjenje onesposobljenosti uzrokovane križoboljom. Terapijske bi se vježbe uz prethodno kvalitetno zagrijavanje, trebale kombinirati i s općim kondicijskim vježbama i respiratornim treningom, jer njihova međusobna sinergija može povoljno djelovati i na ukupni funkcionalni kapacitet lokomo-tornog sustava. Multidisciplinarna (biopsihosocijalna) funkcionalna rehabilitacija se može definirati kao minimum tjelesne dimenzije i neke od drugih dimenzija (psihološka ili socijalna) uključenih u rehabilitacijski protokol.

Takav pristup nerijetko uključuje i provođenje medicinskih vježbi prema ranije utvrđenom planu, a bez obzira na tegobe bolesnika. Time se potiče vraćanje bolesnika aktivnostima svakodnevnog života, kao glavnog cilja u rehabilitaciji bolesnika s kroničnom križoboljom (1-3). U sistematskom prikazu iz 2001. god. Guzman i suradnici navode da multidisciplinarna biopsihosocijalna rehabilitacija značajno poboljšava funkciju i umjereno smanjuje bol u usporedbi sa ne-multidisciplinarnim liječenjem (4). Osnovni ciljevi funkcionalne rehabilitacije su slijedeći: poboljšanje opsega pokreta, mišićne kondicije i izdržljivosti, poboljšanje općeg stanja, reedukacija bolesnika u pogledu razlikovanja

normalnog tjelesnog opterećenja i boli, smanjenje strahova, prevladavanje zapreka (psiholoških/socijalnih/radnih) glede povratka na posao. Meta-analiza Norlunda i suradnika pokazala je pozitivan učinak programa rehabilitacije na povratak na radno mjesto odraslih osoba oboljelih od križobolje (subakutna ili kronična) (5). S druge strane, Ravenek i suradnici u recentnom radu iz 2010. god. ukazuju da još uvijek postoje oprečni dokazi o učinkovitosti multidisciplinarnih programa u pogledu određenih ishoda u liječenju križobolje kao što je poboljšanje zaposlenosti (6). Rezultati rada van Geena i suradnika govore o dugotrajnim učincima multidisciplinarnе rehabilitacije, a osobito pozitivnom učinku na sudjelovanje u radnom procesu, dok je učinak na bol i funkcionalni status kontradiktoran (7). Multidisciplinarni rehabilitacijski program mogu biti naporni i dugo-trajni i zahtijevaju kvalitetnu suradnju između bolesnika i rehabilitacijskog tima te suradnika na radnom mjestu, a povezani su i s visokim troškovima. Stoga je važno utvrditi koji bi bolesnici s kroničnom križoboljom bili pogodni za taj oblik intervencija, a prvenstveno bi bili oni s visokim stupnjem onesposobljenosti, koji nisu odgovarajuće reagirali na jednostavnije oblike liječenja (8).

## Literatura:

1. Henchoz Y, de Goumoëns P, So AK et al. Functional multidisciplinary rehabilitation versus outpatient physiotherapy for non specific low back pain: randomized controlled trial. *Swiss Med Wkly* 2010 Dec 22;140:w13133. doi: 10.4414/smw.2010.13133.
2. Nemčić T. Medicinska gimnastika. U: Grazio S, Buljan D (ur.). *Križobolja*. Jastrebarsko: Naklada Slap. 2008, str. 333-64.
3. Grubišić F, Grazio S. Procjena težine i aktivnosti bolesti i funkcionalna procjena pacijenata s križoboljom. U: Grazio S, Buljan D (ur.). *Križobolja*. Jastrebarsko: Naklada Slap. 2008, str. 213-28.
4. Guzmán J, Esmail R, Karjalainen K, Malmivaara A, Irvin E, Bombardier C. Multidisciplinary rehabilitation for chronic low back pain: systematic review. *BMJ*. 2001 Jun 23;322(7301):1511-16.
5. Norlund A, Ropponen A, Alexanderson K. Multidisciplinary interventions: review of studies of return to work after rehabilitation for low back pain. *J Rehabil Med* 2009; 41: 115-21.
6. Ravenek MJ, Hughes ID, Ivanovich N, Tyrer K, Desrochers C, Klinger L, Shaw L. A systematic review of multidisciplinary outcomes in the management of chronic low back pain. *Work*. 2010;35(3):349-67.
7. van Geen JV, Edelaar MJ, Janssen M i sur.. The long-term effect of multidisciplinary back training: a systematic review. *Spine* 2007; 32 (2): 249-55.



8. Grazio S, Ćurković B, Vlák T i sur. Dijagnoza i konzervativno lijećenje križbolje: pregled i smjernice Hrvatskog vertebróloškog društva. *Acta Med Croatica*. 2012 ;66(4):259-94.

## **Uloga izokinetike u dijagnostici i liječenju bolesnika s križoboljom**

**Katarina LOHMAN VUGA**

Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Varaždinske Toplice

Izokinetika je proces u kojem se segment tijela kreće kroz određeni opseg pokreta pri unaprijed određenoj stalnoj brzini. Na početku i završetku pokreta mišić ima manju snagu, a blizu sredine najveću snagu. Karakteristika izotoničkih vježbi je stalni otpor i promjenjiva brzina. Zbog toga mišićna grupa nije adekvatno opterećena kroz čitav opseg pokreta. Na mjestu gdje je poluga najefikasnija mišić nije maksimalno opterećen. Ukoliko se primjeni preveliki otpor može doći do prenaprezanja i ozljede mišića. Kako bi se kod izokinetičkog gibanja zadržala konstantna brzina kretanja otpor se mijenja i prilagođava (akcija-reakcija, manja mišićna snaga - manji otpor, veća mišićna snaga - veći otpor). Kad je mišićna grupa pod maksimalnim opterećenjem tijekom cijelog opseg pokreta brže se povećava snaga smanjena je mogućnost preopterećenja i ozljede mišića i zglobova.

Izokinetičke vježbe za kralježnicu indicirane su nakon konzervativno ili operativno zbrnutih ozljeda i /ili degenerativnih promjena u području kostiju, hrskavice, tetiva i vezivnih struktura-diskopatije, kod lumbosakralnog sindroma, hernije intervertebralnog diska s lumboishijalgijom, spondilolisteze, kao i kod skolioze. Kontraindicirane su kod akutnih ozljeda, nedovoljno izliječenih ozljeda, svježih i nesanimiranih prijeloma, jakih bolova, izrazito ograničene pokretljivosti, nemogućnosti aktivnog pokreta, izrazite nestabilnosti zglobova, jake osteoporoze, kao i kod neregulirane hipertenzije. Prije testiranja i provođenja izokinetičkih vježbi potreban je pregled liječnika, koji donosi odluku o daljnim procedurama.

Testiranja i vježbe za kralježnicu provode se u tri ravnine sagitalnoj (fleksija i ekstenzija), frontalnoj (lateralna fleksija) i transverzalnoj (rotacija). Najveći klinički značaj imaju deficiti u sagitalnoj ravni. Testiranja i vježbe mogu se

provoditi u stojećem i sjedećem položaju, a ovisno o aparaturi. Prije testiranja pacijentu treba pažljivo objasniti proceduru i dati razumljive upute. Preporuča se izvršiti testiranje na brzinama 60, 120 i 180 °/sec. Pri tome j uputno držati se protokola proizvođača izokinetičkog aparata (upute o pozicioniranju i fiksiranju, broj repeticija), kako bi dobivene vrijednosti mogli usporediti s normativima. Normativi su različiti za svaki aparat, te se ne mogu međusobno uspoređivati, što je jedan od nedostataka izokinetike.

Obilježje pacijenata s kroničnom križboljom je snižena snaga muskulature trupa u odnosu na zdravu populaciju. Izraženije sniženje snage vidljivo je u mišićima ekstenzora trupa, uz dominaciju fleksorne muskulature. U zdravoj populaciji omjer fleksora i ekstenzora trupa manji je od 1 (F/E ratio < 1), dok je u pacijenata s kroničnom križboljom on veći od 1 (F/E ratio > 1).

Ovisno o rezultatu testiranja, individualno se izrađuje program vježbi, koji se provodi na izokinetičkom aparatu. Cilj vježbi je povećati snagu muskulature, te smanjiti disbalans između agonista i antagonist. Vježbe se mogu provoditi u koncentričnom i ekscentričnom načinu, pri različitim: kutnim brzinama (preporučeno od 60-120 °/sec.), intenzitetu u postotku od maksimuma (60-80%) i opsegu pokreta (ovisno o mogućnostima pacijenta).

Treba voditi računa da ne dođe do ozljede. Iako su izokinetičke vježbe sigurne (manja snaga-manji otpor), ukoliko se primjene neadekvatne kutne brzine (npr. visoke kutne brzine), intenzitet, opseg pokreta i broj ponavljanja može doći do ozljeđivanja.

*Primjer vježbi za kralješnicu ( fleks/ekst., koncentrični način)*

kvaliteta snage	kutna brzina	intenzitet u % od max	broj ponavljanja	serije	pauze u minutama
snaga	60 st/sec	60-80%	15	3-4	2-3
izdržljivost	120 st /sec	50-60%	30	2-3	1-2
brzina	180 st/sec	70-85%	10	4-5	3-4

Istraživanja su dokazala neke prednosti izokinetičkih vježbi u odnosu na izotoničke vježbe (povećanje snage, brzina postizanja rezultata). Međutim, u nekim studijama koje su promatrale razne funkcionalne indekse izokinetičke vježbe za kralješnicu nisu se pokazale superiornije u odnosu na izotoničke vježbe. Stoga su u tom smislu potrebna daljnja istraživanja.

## Literatura:

1. Orrec HD, Cortin B, Smith C. Isokinetic exercise. 1978; Oct.31. NASA-CR-151841.
2. Reid S, Hazard RG, Fenwick JW. Isokinetic trunk strength deficits in people with and without low back pain. *J Spine Disord*1991;4(1):68-72.
3. Calmes P, Jacob JF, Fayde-Minon I, Charles C. Use of isokinetic techniques vs standard physotherapy in patient with chronic low back pain. *Ann Readapt Med. Phys* 2004;47(1):20-7.
4. Morini S, Cicarelli A. Functional anatomy of trunk flexion-extension in isokinetic exercises, muscle activity in standing and seated positions. *J Sports Med Ohys Fitness* 2008;48 (1):17-23.

# **Biomehanički aspekt uspješnosti rehabilitacijskog procesa operiranog segmenta slabinske kralježnice**

**Mario KASOVIĆ<sup>1</sup>, Boris BOŽIĆ<sup>2</sup>, Hrvoje VLAHOVIĆ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

<sup>2</sup>Klinika za neurokirurgiju, Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice

<sup>3</sup>Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

Zbog načina života u kojem obiluju sedentarna profesionalna zanimanja koja karakterizira umanjena razina tjelesne aktivnosti uz istovremeno povećanu razinu pretilost, prve pojave bolesti kralježnice pojavljuju se već u ranim tridesetim godinama. Strukture koje trpe najveća opterećenja, kao što je područje lumbalne kralježnice, prva su na udaru razvoja lumbalnog bolnog sindroma. U rješavanju problema križobolje vrlo je važan interdisciplinarni pristup.

Biomehanička analiza ljudskog kretanja omogućava precizan uvid u stanje lokomotornog sustava bolesnika te razinu mogućih odstupanja od funkcije lokomotornog sustava zdravog pojedinca. Sustavi koji se pri tome primjenjuju najčešće su kinematički, kinetički i elektromiografski sustave. Kinematičkim sustavima se analiziraju prostorni pomaci ljudskog tijela, a kao izlazne veličine dobivaju se krivulje u funkciji vremena pojedinih varijabli kao što su promjene kutova u vremenu prikazane u tri dimenzije. Korištenjem kinetičkih sustava dopunjuje se slika izlaznih veličina silama reakcije podloge, momentima u pojedinim zglobovima te koordinatama središta pritiska tijekom kontakta tijela i podloge. Uporabom višekanalnih elektromiografskih sustava upotpunjuje se uvid u stanje neuromuskoskeletnog sustava ljudskog tijela. Protokol u biomehaničkoj analizi bolesnika nakon operativnih zahvata na segmentima slabinske kralježnice, koji se provodi u Biomehaničkom laboratoriju Kineziološkog fakulteta u Zagrebu, načinjen je suradnjom više institucija i znanstvenika s Kineziološkog i Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Kliničkog bolničkog

centra "Sestre milosrdnice" iz Zagreba te Medicinskog fakultet Sveučilišta u Rijeci. Novorazvijena metoda kompleksnog biomehaničkog testiranja obuhvaća testiranje bolesnika u inicijalnom stanju, prije određivanja plana i programa rehabilitacije, tijekom rehabilitacije te po svršetku rehabilitacije. Na temelju tih informacija izrađuje se i po potrebi korigira plan i program rehabilitacije, kao i vrednuju korištene metode i tehnika u rehabilitaciji.

Cilj ovako složenog, višeinstitucionalnog pristupa je razvijanje ekspertnog sustava koji omogućuje pravilan izbor metode liječenja, kraće vrijeme i kvalitetnije rezultate rehabilitacije. U izradi protokola biomehaničke analize izvršeno je više od 2100 pojedinačnih mjerenja na više od 80 ispitanika u razdoblju od 2011. do 2013. godine. Učinjena je biomehanička analiza na ispitanicima prije i poslije operacije zbog hernije intervertebralnog diska slabinskog dijela kralješnice. Ispitanici su s obzirom na kirurški zahvat svrstani u tri grupe: 1. mikrodisektomija (poštedni zahvat); 2. hemilaminektomija; 3. laminektomija (ekstenzivni zahvat). Za mjerenje je korišten složeni 3D kinematički i kinetički sustav ELITE firme Bioengineering Technology & Systems (BTS). Ispitanici su analizirani pri izvođenju motoričkog testa spontanog hoda prirodnom brzinom, a korištene su sljedeće kinematičke varijable: rotacija ramena, zdjelični nagib, zdjelična rotacija, zdjelični naklon, abdukcija-adukcija kuka, rotacija kuka, fleksija-ekstenzija kuka, valgus-varus koljena, rotacija koljena, fleksija-ekstenzija koljena, rotacija i dorzo-plantofleksija stopala. Korištene su i vrijednosti komponente sile reakcije podloge ili kinetičke sljedeće varijable obostrano: sila okomita na podlogu, sila anteriorno-posteriorna ili naprijed-nazad i sila medijalno-lateralna ili prema središtu ili prema van. Izračun momenta sila u zglobovima nadopuna je kinetičkim varijablama. Analizu kompletira mioelektrički nalaz aktivnosti osam mišića dobiven 8 kanalnim prenosivim EMG mjernim sustavom. Varijable su dobivene sinkronizacijom svih biomehaničkih sustava, a njihova analiza je moguća u vremenskoj domeni. Dobiveni rezultati, ovako cjelovitim i kompleksnim sustavom, ispunjavaju sve kriterije koje mora imati moderan biomehanički sustav za klinička testiranja opisanog u istraživanjima Brand i Baker. Cilj analize je bio odabrati najpoštedniji i optimalni intervencijski/kirurški zahvat po biomehaničkim i kineziološkim kriterijima.

Zaključno, suvremeni interdisciplinarni pristup u mjerenju i obradi signala opisan u metodologiji biomehaničke analize ljudske lokomocije omogućuje liječniku dobivanje objektivne slike stanja, odgovarajući odabir mogućnosti liječenja i prognozu ishoda. Samom bolesniku omogućava nastavak kvalitete

života, dok se društvena korist očituje u smanjenju ukupnih troškova i vremenu izbijanja s posla te vraćanje radnih sposobnosti.

### Literatura:

1. Baker R. Gait analysis methods in rehabilitation. *J NeuroEngineering Rehabil* 2006; 3:4.
2. Kasović M, Potočanac Z, Cifrek M, Tudor A, Mejovšek M. Razlike u mišićnoj aktivnosti jednu godinu nakon rekonstrukcije prednje ukrižene sveze koljena. *Hrv Sport-Med Vjes* 2009;24(2):76-81.
3. Kasović, M., Mejovšek, M., Matković, B., Janković, S., Tudor, A. Electromyographic analysis of the knee using fixed activation threshold after anterior cruciate ligament reconstruction. *Int Orthop* 2011;35(5):681-7.
4. Božić B, Rotim K, Sajko T, Borić M. Biomehanička analiza kretnji slabinske kralješnice. *Med Flum* 2011;47(2):174-9.
5. Kovač D, Rotim K, Kovač V, Božić B. i sur. Novosti i perspektive u invazivnom liječenju u vertebrologiji. *Liječ Vjesn* 2011;133:125-32.

## **Početak fizikalne terapije i rehabilitacije nakon različitih dekompresijskih i stabilizacijskih operacija kralježnice**

**Darko LEDIĆ<sup>1</sup>, Karlo HOURA<sup>2</sup>, Darko PEROVIĆ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Klinika za neurokirurgiju Medicinskog fakulteta u Rijeci, KBC Rijeka, Rijeka

<sup>2</sup>Specijalna bolnica Sv. Katarina, Zabok

Osnovni princip fizikalne terapije i rehabilitacije nakon kirurških zahvata na kralježnici postizanje je potpunog opsega pokreta s mogućnošću ponavljanja pokreta bez boli. Nakon toga se pokušava postepenim povećavanjem otpora mišiće kralježnice dovesti u prvobitno stanje.

Način na koji se ovi ciljevi trebaju postići razlikuje se od centra do centra u kojemu se bolesnici operiraju i rehabilitiraju. Koliko je autorima poznato u Hrvatskoj, a niti u svijetu, ne postoje jasne smjernice koje bi bile znanstveno dokumentirane kada i na koji način započeti s fizikalnom terapijom i rehabilitacijom kod bolesnika kojima je operirana kralježnica. Zato je odluka o početku provođenja metoda fizikalne medicine i rehabilitacije često rezultat vlastitih iskustava operatera i/ili fizijatra. Kako se kod različitih vrsta operacija mijenjaju biomehanička svojstva kralježnice to dodatno utječe na odluku o početku i vrsti takvim postoperativnih postupaka. Stoga je prikaz podataka u ovom radu temeljen na podjeli pacijenata u tri glavne grupe prema vrsti kirurškog zahvata:

1. discektomije;
2. koštane dekompresije;
3. stabilizacije s ili bez dekompresije.

Većina se slaže da s postoperativnom mobilizacijom i vertikalizacijom bolesnika treba krenuti odmah. U grupi discektomija unutar dva do tri tjedna započinje se s vježbama koje jačaju ekstenzorne mišiće za koje je dokazano da atrofiraju nakon operacija na kralježnici. U tom periodu u bolesnika kod kojih je tijekom



operacije došlo do otvaranja anulus fibrosusa treba izbjegavati fleksijske vježbe. S navedenim se vježbama u rehabilitaciji operiranih bolesnika, načelno, započinje četvrti do peti postoperativni tjedan. Kod koštanih dekompresija primjenjuju se isti principi fizikalne medicine i rehabilitacije, iako se odstranjuje više stabilizacijskih elemenata kralježnice i smanjuje prirodna stabilnost kralježnice. U skupini sa stabilizacijom preporuča se lagane vježbe ekstremiteta šest do osam tjedana, a zatim stacionarna rehabilitacija. Studije su pokazale da se protokoli rehabilitacija bolesnika kod kojih je rađena spinalna fuzija ne bi trebali razlikovati od onih kod kojih su rađene discektomija ili koštana dekompresivna operacija bez instrumentacije. Prema procjeni operatera ponekad se nakon operacije koriste lumbalne ortoze u trajanju od tri do dvanaest tjedana, ovisno o vrsti i opsegu deformiteta koji je liječen. Dodatni čimbenik u odluci za vrijeme početka fizikalne terapije i rehabilitacije je moguća neurološka slabost o čemu također nema jasnih stavova.

Zaključno, do danas nema jasnih smjernica o vremenu početka i vrsti fizikalne terapije i rehabilitacije kod različitih vrsta operacija kralježnice, iako se većina slaže da rehabilitaciju treba započeti što ranije.

## Literatura:

1. Mayer TG et al. Comparison of CT scan muscle measurements and isokinetic trunk strength in postoperative patients. *Spine* 1989;14:33-5.
2. Mooney V. Outpatient rehabilitation of the spine patient. In: Vaccaro AR, Betz RR, Ziedman SM. ed. *Principles and practice of Spine Surgery*. Philadelphia: Mosby; 2003, str. 817-28.
3. Ishiara H, Matsui H. Degenerative lumbar spinal stenosis with scoliosis-kyphosis: surgical techniques, results and complications. In: Herkowitz HN. 3rd ed. *Lumbar spine*. Philadelphia: Lippincott W&W; 2004, str. 547-55.



## **NAPUTCI AUTORIMA**

### **CILJ I SVRHA**

Fizikalna i rehabilitacijska medicina službeni je recenzirani časopis Hrvatskog društva za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Hrvatskog liječničkog zbora. Časopis objavljuje pregledne članke, originalne radove, preliminarna izvješća i prikaze slučajeva koji izvještavaju o važnim trendovima u fizikalnoj medicini i rehabilitaciji, interdisciplinarnim područjima rehabilitacije i njihovu razvoju te o novostima u kliničkom i nekliničkom djelokrugu rada. Čitatelju pruža bitne informacije u svezi s terapijskom primjenom fizikalnih i farmakoloških čimbenika u pružanju sveobuhvatne skrbi osobama s oštećenjima i kroničnim bolestima. Također, u časopisu se periodično objavljuju dodatci sa sažetcima ili cjelovitim tekstom izloženim na kongresu ili simpoziju, te informacije o Hrvatskom društvu za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu, njihovim članovima u Hrvatskoj i u inozemstvu, kao i aktivnostima Europskog društva za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu, te Sekcije i Odbora za Fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Europske unije medicinskih specijalista. Časopis je dio europske mreže časopisa iz fizikalne i rehabilitacijske medicine.

### **PREDAJA RADA/OBJAVA RUKOPISA**

Objavljuju se članci na hrvatskom jeziku (sa sažetkom, ključnim riječima, naslovom i legendom tablica i slika na engleskom) ili na engleskom jeziku (sa sažetkom, ključnim riječima, naslovom i legendom tablica i slika na hrvatskom). Upute autorima sukladne su s člankom: International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. *N Engl J Med* 1997; 336:309-15. i s uputama autorima koje se mogu pronaći na web stranici: <http://www.icmje.org>.

Radovi se dostavljaju na papiru u tri identična primjerka, na kompaktnom disku (CD) ili e-poštom (potreban je prethodni dogovor s glavnim urednikom), u uobičajeno korištenim formatima za obradu teksta na: Uredništvo, Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice, Vinogradska 29, HR-10 000 Zagreb, Hrvatska. (e-adresa: [franegrubisic@gmail.com](mailto:franegrubisic@gmail.com))

### **AUTORSTVO**

Sve osobe određene kao autori trebaju se kvalificirati za autorstvo. Svaki autor treba dostatno sudjelovati u izradi rada kako bi preuzeo javnu odgovornost za odgovarajući dio sadržaja rada. Svi autori trebaju preuzeti odgovornost za cjelokupan rad od početka rada do njegove objave. Svi ostali koji su sudjelovali u radu, a nisu autori trebaju biti spomenuti u zahvalama. Uz rad treba priložiti pismo koje potpisuju svi autori i izjave da rad nije prethodno bio objavljen ili ponuđen/prihvaćen za objavu u nekom drugom časopisu, da su ga pročitali i odobrili svi autori, te izjavom da ne postoji financijski ili bilo kakav drugi sukob interesa. Također, uz rad treba priložiti i izjavu o prijenosu autorskih prava na časopis.

### **PRIPREMA RADA/RUKOPISA**

Tekst mora biti otipkan na bijelom papiru formata A4 samo s jedne strane s dvostrukim preredom, uključujući i naslovnu stranicu, sažetak, tekst, zahvale, izjavu o sukobu interesa, reference, tablice i legende. Lijeva margina široka je 35 mm, a desna margina te gornji i donji rub 25 mm. Sve stranice, uključujući naslovnu, moraju imati redni broj u donjem desnom kutu.

Tekst znanstvenog ili stručnog rada treba sadržavati: naslovnu stranicu, sažetak i ključne riječi, uvod, metode, rezultate, raspravu, zahvale, izjavu o sukobu interesa, reference, tablice, legende i slike.

Znanstveni i stručni radovi te pregledni radovi ne smiju biti duži od 18 stranica (uključujući tablice i slike). Prikazi slučajeva i pisma uredniku ne smiju biti duži od 10 stranica (uključujući tablice i slike).

### **NASLOVNA STRANICA**

Naslovna stranica treba sadržavati: naslov članka (koji bi trebao biti sažet ali informativan) i kratki radni naslov rada; puno ime autora (jednog ili više njih), zajedno s akademskim titulama i nazivom ustanove u kojoj je (su) autor(i) zaposlen(i); adresa autora koji je odgovoran za dopisivanje u vezi s radom.

### **SAŽETAK I KLJUČNE RIJEČI**

Druga stranica treba sadržavati sažetak (do 300 riječi): cilj studije ili istraživanja, temeljne postupke, najvažnija otkrića te osnovne zaključke.

Trebalo bi naglasiti nove i bitne aspekte studije ili opservacije. Ispod sažetka autori trebaju navesti tri do 10 ključnih riječi ili kratkih fraza koje će pomoći pri indeksiranju članka i mogu se objaviti uz sažetak. Za ključne riječi trebaju se koristiti pojmovi iz Medical Subject Headings (MeSH) popisa Index Medicusa.

### **UVOD**

Navedite svrhu članka i razlog provođenja studije ili opservacije. Navedite samo relevantne reference, bez podataka ili zaključaka iz rada koji predstavljate.

### **METODE**

Opišite odabir i jasno navedite sve važne karakteristike ispitanika koji su studirani ili opservirani ili laboratorijskih životinja. Pažljivo specificirajte značenje deskriptora te objasnite kako su prikupljeni podatci. Identificirajte metode, aparate (s nazivom proizvođača, u zagradi), te postupke s dovoljno detalja kako bi se rezultati mogli reproducirati. Navedite reference za metode i statističku obradu. Opišite nove ili one metode koje su značajnije modificirane, navedite razlog njihova korištenja i procijenite njihova ograničenja. Navedite generičke nazive svih korištenih lijekova i sve kemikalije. Sva mjerenja trebaju biti izražena u SI jedinicama.

### **ETIKA/ETIČKI STANDARDI**

U radovima koji se bave eksperimentima na ljudima jasno treba navesti da su postupci provedeni sukladno etičkim standardima institucijskog ili regionalnog odbora odgovornog za izvođenje eksperimenata na ljudima, te u skladu s Helsinškom deklaracijom iz 1975., revidiranom 1983. U radovima koji se bave eksperimentima na životinjama treba navesti da je poštovan institucionalni ili nacionalni pravilnik o brizi o laboratorijskim životinjama i njihovu korištenju.

### **STATISTIČKA OBRADA**

Iscrpno opišite statističke metode kako biste omogućili obrazovanom čitatelju koji ima pristup originalnim podatcima da potvrdi navedene rezultate. Gdje god je to moguće kvantificirajte zaključke i prezentirajte odgovarajućim indikatorima pogreške ili odstupanja od mjerenja. Specificirajte korišteni računalni program.

### **REZULTATI**

Izložite rezultate logičnim slijedom u tekstu, tablicama i ilustracijama. Ne ponavljajte u tekstu sve podatke iz tablica ili ilustracija; naglasite ili sažmite samo bitna opažanja.

## **RASPRAVA**

Naglasite nove i bitne aspekte studije, te zaključke koji proistječu iz nje. Ne ponavljajte detaljne podatke ni bilo koje druge materijale koji su navedeni u uvodnom ili u dijelu s rezultatima. U dio za raspravu uključite važnost dobivenih rezultata i njihova ograničenja, uključujući i implikacije vezane uz buduća istraživanja, ali izbjegavajte izjave i zaključke koji nisu potpuno potvrđeni dobivenim podacima. Povežite zaključke iz svoje studije s ostalim relevantnim studijama. Kad je potrebno, navedite nove hipoteze i jasno naglasite da su nove.

## **TABLICE**

Tablice se pišu s dvostrukim proredom na posebnoj stranici. Nemojte slati fotografije tablica. Svaka tablica mora imati redni broj prema redoslijedu pojavljivanja u tekstu i naslov. Svaki stupac treba imati kratki naslov.

## **ILUSTRACIJE**

Ilustracije trebaju biti profesionalno nacrtane ili snimljene. Pazite da slova, brojevi i simboli budu čitljivi i u smanjenom obliku u kojem će se objaviti. Svaka fotografija treba imati broj prema redoslijedu pojavljivanja u tekstu, ime autora i označenu gornju stranu. Fotografije osoba mogu se objavljivati samo uz pismeno dopuštenje osobe na fotografiji ili moraju biti neprepoznatljive.

Sve ilustracije mogu se predati i na kompaktnom disku, u uobičajeno korištenom formatu i s minimalnom rezolucijom 600 dpi. Preferirani formati su PSD, TIFF i JPG, premda se može prihvatiti bilo koji format za opću upotrebu koji nije specifičan za aplikaciju. Do dvije ilustracije u koji po svakom radu prihvaćaju se bez dodatne novčane naknade.

## **KRATICE**

Služite se samo standardnim kraticama. Puni pojam za koji se koristi kratica treba biti naveden pri prvom korištenju kratice u tekstu, osim ako se ne radi o standardnim kraticama mjernih jedinica. Izbjegavajte korištenje kratice u naslovu rada.

## **ZAHVALE**

Popišite sve suradnike koji nisu zadovoljili kriterije za autorstvo, poput osoba koje su pružile tehničku podršku, pomoć pri pisanju, ili predstojnika koji su pružili opću podršku. Financijska i materijalna potpora također se treba navesti.

## **IZJAVA O SUKOBU INTERESA**

Autori moraju izjaviti postoji li financijski odnos između njih i organizacije koja je sponzorirala istraživanje. Ova bilješka se mora dodati u odvojenom odjeljku prije popisa literature. Ako nema sukoba interesa autori trebaju napisati: „Autori izjavljuju da nemaju sukob interesa“.

## **LITERATURA**

Literatura se navodi rednim brojem, prema redoslijedu pojavljivanja u tekstu. Literaturu u tekstu, tablicama i legendi treba navoditi sukladno alfanumeričkom sustavu u zgradama. Literaturu treba navoditi prema Index Medicus. Naslovi časopisa trebaju se skraćivati na način uobičajen za Index Medicus (<http://www.nlm.nih.gov>). Pri navođenju prihvaćenih, ali još neobjavljenih radova treba ih se navesti kao „u tisku“. Autori trebaju dobiti pismeno odobrenje za citiranje takvog rada zajedno s potvrdom da je rad prihvaćen za objavu.

# INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

## AIM AND SCOPE

Fizikalna i rehabilitacijska medicina (Physical and Rehabilitation Medicine) is the official peer-reviewed journal of the Croatian Society of Physical and Rehabilitation Medicine, Croatian Medical Association. Its coverage of topics regarding the specialty of Physical and Rehabilitation Medicine also extends to interdisciplinary field of rehabilitation. The journal publishes reviews and original articles, preliminary reports and case reports that report on important trends and developments in the field, and to inform professionals in Physical Medicine and Rehabilitation of developments that affect them in the clinical and nonclinical aspect of their practices. It brings readers relevant information on the therapeutic utilization of physical and pharmaceutical agents in providing comprehensive care for persons with disabilities and chronically ill individuals. Periodically supplements with abstracts or full-texts presented at the congresses or symposia are published, too, as well as information regarding activities of the Croatian Society of Physical and Rehabilitation Medicine and its members in Croatia and abroad, as well as on activities of European Society of Physical and Rehabilitation Medicine and European Union of Medical Specialists PRM Section and Board. The journal is part of European PRM Journal Network initiative.

## SUBMITTING OF A MANUSCRIPT

The articles are published in Croatian (with the Abstract, Key words, Title and Legends of Tables and Figures in English) or in English (with the Abstract, Key words, Title and Legends of Tables and Figures also in Croatian, preferably). Instructions to authors are in accordance with the text: International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. *N Engl J Med* 1997; 336:309-15., and with Instructions to authors that can be found on web page: <http://www.icmje.org>.

Submit manuscript in triplicate accompanied by a manuscript on a compact disk or by E-mail (previous agreement with Editor-in-chief is necessary) in generally used word processing formats to: Editorial Office, Physical and Rehabilitation Medicine (Fizikalna i rehabilitacijska medicina), University Department for Rheumatology, Physical and Rehabilitation Medicine, Sestre milosrdnice University Hospital Centre, Vinogradska 29, HR-10 000 Zagreb, Croatia. (E-mail: [franegrubisic@gmail.com](mailto:franegrubisic@gmail.com))

## AUTHORSHIP

All persons designated as authors should qualify for authorship. Each author should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for appropriate portions of the content. All authors should take responsibility for the integrity of the whole work, from inception to published article. All others who contributed to the work who are not authors should be named in the Acknowledgments. Manuscripts should be accompanied by a covering letter signed by all authors including a statement that the manuscript has not been published or submitted for publishing elsewhere, a statement that the manuscript has been read and approved by all the authors, and a statement about any financial or other conflict of interest. A statement of copyright transfer to the journal must accompany the manuscript, too.

## PREPARATION OF MANUSCRIPT

Type or print out the manuscript on white bond paper ISO A4 (212 × 297 mm), with left margin of 35 mm, and right margin, top margin and bottom margin of 25 mm. Type or print on only one side of the paper. Use double spacing throughout, including the title page, abstract, text, acknowledgments, conflict of interest statement, references, individual tables, and legends. Number pages consecutively, beginning with the title page. Put the page number in the lower right-hand corner of each page.

The text of the professional or scientific manuscript should be divided into sections: Title

page, Abstract and Key words, Introduction, Methods, Results, Discussion, Acknowledgment, Conflict of interest statement, References, Tables, Legends and Figures.

Scientific and Professional manuscripts, as well as Reviews should not be longer than 18 pages (including Tables and Figures). Case reports and Letters to the editor should not be longer than 10 pages (including Tables and Figures).

The title page should carry: the title of the article (which should be concise but informative) and a short running title of the manuscript; full name of author(s), with academic degree(s) and institutional affiliation; the name and address of the author responsible for correspondence about the manuscript including his/her E-mail address.

### **ABSTRACT AND KEY WORDS**

The second page should carry an abstract (of no more than 300 words). The abstract should state the purposes of the study or investigation, basic procedures, main findings, and the principal conclusions. It should emphasize new and important aspects of the study or observations. Below the abstract authors should provide 3 to 10 key words or short phrases that will assist indexers in cross-indexing the article and may be published with the abstract. Terms from the Medical Subject Headings (MeSH) list of Index Medicus should be used for key words.

### **INTRODUCTION**

State the purpose of the article and summarize the rationale for the study or observation. Give only strictly relevant references and do not include data or conclusions from the work being reported.

### **METHODS**

Describe selection and identify all important characteristics of the observational or experimental subjects or laboratory animals clearly. Specify carefully what the descriptors mean, and explain how the data were collected. Identify the methods, apparatus with the manufacturer's name and address in parentheses, and procedures in sufficient detail to allow other workers to reproduce the results. Provide references to established methods and statistical methods used. Describe new or substantially modified methods, give reasons for using them, and evaluate their limitations. Identify precisely all drugs and chemicals used. Use only generic name of drugs. All measurements should be expressed in SI units.

### **ETHICS**

Papers dealing with experiments on human subjects should clearly indicate that the procedures followed were in accordance with the ethical standards of the institutional or regional responsible committee on human experimentation and with the Helsinki Declaration of 1975, as revised in 1983. Never use patients' names especially in illustrative material. Papers dealing with experiments on animals should indicate that the institution's or a national research council's guide for the care and use of laboratory animals was followed.

### **STATISTICS**

Describe statistical methods with enough detail to enable a knowledgeable reader with access to the original data to verify the reported results. Whenever possible, quantify findings and present them with appropriate indicators of measurement error or uncertainty. Specify any general-use computer programmes used.

### **RESULTS**

Present your results in logical sequence in the text, tables, and illustrations. Do not repeat in the text all the data in the tables or illustrations; emphasize or summarize only important observations.

## **DISCUSSION**

Emphasize the new and important aspects of the study and the conclusions that follow from them. Do not repeat in detail data or other material given in the Introduction or the Results section. Include in the Discussion section the implications of the findings and their limitations, including implications for future research, but avoid unqualified statements and conclusions not completely supported by the data. Relate the observations from your study to other relevant studies. State new hypotheses when warranted, but clearly label them as such.

## **TABLES**

Type or print out each table with double spacing on a separate sheet of paper. Do not submit tables as photographs. Number tables consecutively in the order of their first citation in the text and supply a brief title for each. Give each column a short heading.

## **FIGURES**

Figures and illustrations should be professionally drawn and photographed. Make sure that letters, numbers, and symbols should be legible even when reduced in size for publication. Each figure should have a label pasted on its back indicating the number of the figure, author's name, and top of the figure. Figures should be numbered consecutively according to the order in which they have been first cited in the text. If photographs of people are used, either the subjects must not be identifiable or their pictures must be accompanied by written permission to use the photograph.

All illustrations and figures could be submitted on compact disk in generally used picture formats. The preferred formats are PSD, TIFF and JPG, although any format in general use that is not application-specific is acceptable. Make sure that minimum resolution should be 600 dpi. Up to two color illustrations are acceptable for each manuscript free of charge.

## **ABBREVIATIONS**

Use only standard abbreviations. The full term for which an abbreviation stands should precede its first use in the text unless it is a standard unit of measurement. Avoid using abbreviations in the Title of the article.

## **ACKNOWLEDGMENTS**

List all contributors who do not meet the criteria for authorship, such as a person who provided technical help, writing assistance, or a department chair who provided general support. Financial and material support should also be acknowledged.

## **CONFLICT OF INTEREST STATEMENT**

Authors must indicate whether or not there is a financial relationship between them and the organization that sponsored the research. This note should be added in a separate section previous to the reference list. If no conflict exists, authors should state: The authors declare that there is no conflict of interest.

## **REFERENCES**

References should be numbered consecutively in the order in which they are first mentioned in the text. Identify references in text, tables, and legends by Arabic numerals in the brackets.

References should be cited in the style based on the formats used by the Index Medicus. The titles of journals should be abbreviated according to the style used in Index Medicus (<http://www.nlm.nih.gov>). References to papers accepted but not yet published should be designated as "in press". Authors should obtain written permission to cite such papers as well as verification that they have been accepted for publication.





