

# FIZIKALNA I REHABILITACIJSKA MEDICINA

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



**3. prosinac**  
**Međunarodni dan  
osoba s invaliditetom**





## **Fizikalna i rehabilitacijska medicina**

---

**Physical and Rehabilitation Medicine**



# **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 HLZ-a  
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 PRM  
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 UREDNIK/EDITOR-IN-CHIEF: Tonko Vlak  
Ivo Jajić (1984.-1998.), Ladislav Krapac (1999.-2004.), Tomislav Nemčić (2005.-2008.),  
Simeon Grazio (2009.-2013.), Frane Grubišić (2013.-2021.)

**UREDNIŠTVO / EDITORIAL BOARD:**

GLAVNI I ODGOVORNI UREDNIK/EDITOR-IN-CHIEF: Tonko Vlak

UREDNIK / EDITOR: Jure Aljinović

IZVRŠNI UREDNIK INTERNET IZDANJA / EXECUTIVE EDITOR

OF ONLINE PUBLISHING: Conventus Credo d.o.o.

TAJNIK / SECRETARY: Ana Poljičanin

ADMINISTRATIVNA TAJNICA / ADMINISTRATIVE SECRETARY: Marijana Bregni

LEKTOR ZA HRVATSKI JEZIK / CROATIAN LANGUAGE REVISION: Marina Laszlo

LEKTOR ZA ENGLESKI 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 Kadrijić, Tatjana Kehler, Saša Moslavac,  
Stefano Negrini (Italija), Tomislav Nemčić, Tatjana Nikolić, Porin Perić,  
Tea Schnurer Luke Vrbanić, Frane Grubišić

**SAVJET ČASOPISA / ADVISORY BOARD:**

Đurđica Babić-Naglić, Božidar Ćuković, Zaja Gnjidić, Nadija Golja Franulović,  
Marija Graberski-Matasović, Ida Kovač, Ladislav Krapac, Nives Štiglić-Rogoznica,  
Zmag Turk (Slovenija)

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

Conventus credo d.o.o., Zagreb

**Tisk / Print:**

Printer d.o.o., Sv. Nedelja

**Naklada / Circulation:**

50 primjeraka / copies

**Uređenje završeno / Editing concluded:**

15.12.2023.

Vlasnik fotografija na naslovnicu HSKUK dozvoljava objavu i odriče se bilo kakvih potraživanja.

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

Formerly Fizikalna medicina i rehabilitacija

---

# SADRŽAJ

---

**57 UVODNIK GLAVNOG UREDNIKA****Tonko Vlak**

Uz 3. prosinac - međunarodni dan osoba s invaliditetom

**61 Stručni rad / Review paper****Matea Stiperski Matoc, Katarina Doko Šarić,****Jan Aksentijević, Dubravka Bobek**

Modaliteti rehabilitacije simptoma Parkinsonove bolesti

**71 Stručni rad / Review paper****Florian Pigac, Martin Bobek, Lara Fotez, Dubravka Bobek**

Ozljede remenica šake u penjača

**79 Stručni rad / Review paper****Marija Pletikosić, Tonko Vlak**

Procjena uspješnosti rehabilitacijskih intervencija temeljem mjera ishoda liječenja u Kliničkom bolničkom centru Split

**96 Predstavljena nova knjiga prof. T. Vlaka**

„Rehabilitacijski modeli u reumatologiji utemeljeni na dokazima“

**98 SIMPOZIJ POVODOM SVJETSKOG DANA KRALJEŽNICE**

Infekcije u području kralježnice

**99 Program simpozija****100 Znanstveni odbor:****100 Organizacijski odbor:****101 ZBORNIK SAŽETAKA****101 Frane Grubišić, Ines Doko Vajdić**

Epidemiologija i faktori rizika infekcija u području kralježnice

**103 Nikolina Bušić, Goran Kurdija**

Etiologija i etiopatogeneza infekcija u području kralježnice

**105 Dražen Kvesić**

Kada posumnjati na infekciju kralježnice

**107 Karolina Dobrović**

Mikrobiološka dijagnostika infekcija u području kralježnice

**110 Luka Novosel**

Invazivno uzimanje uzoraka kod infekcija u području kralježnice

**112 Eugen Divjak, Gordana Ivanac**

Slikovna dijagnostika infekcija u kralježnici

**114 Ivan Puljiz**

Farmakoterapija infekcija u kralježnici

**118 Darko Perović, Boris Božić, Vide Bilić**

Kirurško liječenje hematogenih infekcija, postoperacijskih spondilodiscitisa i periimplantarnih infekcija u kralježnici

**122 Tatjana Nikolić, Dubravka Šalić Herjavec, Dubravka Sajković**

Rehabilitacija i ortotika u liječenju infekcija u području kralježnice

**125 TRADICIONALNI VIII. HRVATSKO-SLOVENSKI SIMPOZIJ  
FIZIKALNE I REHABILITACIJSKE MEDICINE****126 Program****127 Organizacijski odbor****128 SAŽETCI****128 Nadica Laktašić Žerjavić**

Mind and the body from the perspective of rehabilitation medicine

**131 Zala Kuret**

Chronic pain treatment in youth and young adults

**133 Hana Skala Kavanagh, Frane Grubišić**

Primjena bioloških lijekova i ciljanih sintetskih molekula bolesnicima s reumatoidnim artritisom, psorijatičnim artritisom i aksijalnim spondiloartritisom prilikom operativnih zahvata na koštano-mišićnom sustavu

**136 Ana Poljičanin**

Zašto je važno limfedem promatrati kao kompleksnu bolest?

**138 Tea Schnurrer-Luke-Vrbanic**

Promjena paradigme u neurorehabilitaciji: od robotskih uređaja do stimulacije središnjeg živčanog sustava i šire

**140 Neža Majdič, Eva Peklaj, Klemen Grabljevec**

Nutritional approach and treatment in patients with traumatic brain injury: case report

**142 Tadeja Hernja Rumpf**

Vpliv vadbe v navideznem okolju s sistemom bimeo na motorične funkcije zgornjega uda pri bolnikih po možganski kapi – preliminarni rezultati

**144 Primož Novak, Monika Vošner, Neža Majdič**

Long term neurological consequences after severe Covid-19

**146 Darija Granec, Domagoj Andrić**

Perkutana irigacija kalcificirajućeg tendinitisa u području ramena

**149 Katarina Cunder**

Konzervativno zdravljenje poškodb gleženjskih vezi

**151 Dubravka Bobek**

Osteoartritis škola – suvremeni pristup prevenciji i liječenju osteoartritisa koljena

**NAPUTCI AUTORIMA**



---

## **UZ 3. PROSINAC**

### - MEĐUNARODNI DAN OSOBA S INVALIDITETOM

---

Osobe s invaliditetom, ometene u svom djelovanju i svakodnevnom životu, žive s nama 365 dana u godini, a samo jedan dan u kalendaru je posvećen posebnoj brizi o svim tim herojima iz našeg susjedstva (kako je nazvan jedan od mojih članaka posvećen upravo njima). Na taj dan, 3. prosinca, svi smo jako brižni i sva naša pažnja je usmjerenata brojnim aktivnostima kojima se te osobe pokušavaju izjednačiti sa svima nama ostalima. Na sreću, naša struka je jedna od onih koja je njihove potrebe prepoznala davno prije te se s njihovom ometenošću i onesposobljenošću bori u svakodnevnom radu.

Jedan od načina kako sve te osobe i socijalno i tjelesno rehabilitirati jest – sport. Ili, kako ga kolokvijalno nazivamo – „invalidski sport”, koji je vrlo dobro organiziran, pod budnjom paskom čelnika Hrvatskog paraolimpijskog odbora. Zato sam odlučio o takvima sportašima, ne samo onima koji donose brojne medalje s para-svjetskih i europskih prvenstava, koji ponosno stoe pod hrvatskim stijegom na Paraolimpijskim igrama, posvetiti naslovnicu našeg časopisa i ovaj uvodnik, a zbog podudarnosti izlaženja ovog broja časopisa s Međunarodnim danom osoba s invaliditetom.

Brojni parasportaši su nas bezbroj puta razveselili i oduševili svojim uspjesima. I samo oni, koji nikada nisu gledali kako osobe s ometenošću igraju tenis, stolni tenis, bave se atletikom i plivanjem, ili bilo kojim drugim sportom, ne znaju što su propustili. Ja osobno, sudjelovao sam kao liječnik na nekim od takvih takmičenja, ali sam i vodio brigu o nekim takvima sportašima i njihovom zdravlju, kategorizaciji, potrebama i rehabilitaciji. To me učinilo bogatijim za jedno veliko iskustvo, koje svake akademske godine dijelim sa svojim studentima, dovodeći na nastavu naše parasportaše, koji onda u interaktivnoj formi nastave upravo oduševljavaju naše studente V godine Medicinskog fakulteta u Splitu.

A među brojnim sportovima i sportašima, posljednjih godina su često moji gosti upravo sportaši koji se bave košarkom u kolicima, jednim od najpopularnijih paraspportova u svijetu paraspportaša. Stoga mi dozvolite da, uz naslovnicu našeg novog broja časopisa „Fizikalna i rehabilitacijska medicina“, upravo njima posvetim nekoliko rečenica.



Hrvatski savez košarke u kolicima nacionalni je savez osoba s invaliditetom koji okuplja udruge, klubove košarke u kolicima, košarkaške suce košarke u kolicima i tehničke delegate. Savez je redovna članica Hrvatskog paraolimpijskog odbora, te članica IWBF-a – International Wheelchair Basketball Federation. Osnovan je s ciljem promicanja, poticanja i unaprjeđenja košarke u kolicima – sporta osoba s invaliditetom (OSI), poboljšanja njihove psihološke stabilnosti i fizičke kondicije, kako kod braniteljske populacije, tako i svih ostalih osoba s invaliditetom. Savez se bavi uređenjem pitanja koja se odnose na registraciju sportaša osoba s invaliditetom, okupljanje i uključivanje OSI u sport, uređuje pitanje statusa sportaša i drugih sportskih djelatnika članica Saveza. Također skrbi o nacionalnim ekipama košarke u kolicima i uvjetima za pripreme i nastupe na Paraolimpijskim igrama, svjetskim i evropskim prvenstvima i ostalim velikim priredbama. Organizira sportske priredbe i takmičenja: Prvenstvo Hrvatske košarke u kolicima i Kup „Dubravka Ciliga“, okupljanje sportaša, te skrbi o nacionalnoj selekciji i zajedno s HPO-om širi paraolimpijske ideje i jača paraolimpijski pokret. Savez je po pravnoj osobnosti savez udruga, te je osnovan 2007. g. na inicijativu tri kluba: KKI Stela (KKI Zagreb), KKI Brod te KKI Vodice (KKI Šibenik).

Košarka u kolicima je timski sport osoba s invaliditetom, za osobe koje imaju minimalno tjelesno oštećenje, koje ih priječi u igranju košarke. Najčešće se to odnosi na oštećenja kralježnice i donjih dijelova ekstremiteta tijela (paraplegija, parapareza, paraliza i sl.). Norme i pravila natjecanja propisane su od strane Svjetske košarkaške federacije za košarku u kolicima (IWBF), a igra se isključivo vozeći se i krećući se koristeći isključivo ruke u posebnim sportskim kolicima po parketu. Posebnost ovog sporta je da su pravila samo prilagođene na kolicima. Igrači ih koriste kao noge.

Budući da je poslije Domovinskog rata u Hrvatskoj broj osoba s invaliditetom znatno porastao, poglavito onih mlađih dobnih skupina, koji su se i ranije bavili nekim sportom, to je doprinijelo osnivanju novih klubova (u Slavonskom Brodu i u Vodicama). Tako se uz dogovor postojeća tri kluba počela igrati i Hrvatska liga košarke u kolicima. Prvo državno prvenstvo odigrano je 2005. g., Prvi hrvatski Kup košarke u kolicima odigran je 2008. g. u Varaždinu. Na inicijativu osnivača, 3 postojeća košarkaška kluba: KKI „Brod“ iz Slavonskog Broda, KK „Stela“ iz Zagreba. KKI „Vodice“ iz Vodica, osnovan je i HRVATSKI SAVEZ KOŠARKE U KOLICIMA (HSKUK) 25. rujna 2007. g.



I od tada je taj pokret nekih drugačijih košarkaša samo rastao, tako da trenutno u Hrvatskoj djeluje 11 klubova (Zagreb, Slavonski Brod, Zadar, Koprivnica, Varaždin, Kostrena, Šibenik, Split, Zagreb II i Brod II, te Brod na Savi). Svi klubovi igraju Hrvatsku ligu i Hrvatski kup košarke u kolicima, te sudjeluju i na raznim međunarodnim natjecanjima, omogućavajući svojim članovima i resocijalizaciju, i aktivnu rehabilitaciju, u pravom smislu definicije medicinske rehabilitacije.

I zato im posvećujemo ovaj uvodnik i naslovnicu našeg časopisa, svjesni važnosti invalidskog sporta u kontekstu kompleksne rehabilitacijske djelatnosti.

## Literatura

1. Vlak T, Padjen I, Pivalica D. Paralympians – the unknown heroes next door. Croat Med J 2009; 50 (6) : 527 - 530.
2. Ciliga D, Petrinović Zekan L, Trošt T. Povezanost antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti košarkaša u invalidskim kolicima. Hrvat Športskomed Vjesn 2006; 21 (1): 39-49.

# MODALITETI REHABILITACIJE SIMPTOMA PARKINSONOVE BOLESTI

## REHABILITATION MODALITIES OF PARKINSON'S DISEASE'S SYMPTOMS

**Matea Stiperski Matoc, Katarina Doko Šarić,  
Jan Aksentijević, Dubravka Bobek**

Zavod za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu s reumatologijom, KB Dubrava, Zagreb: Matea Stiperski Matoc, dr. med., Katarina Doko Šarić, dr. med., Jan Aksentijević, dr. med, prof. prim. dr. sc. Dubravka Bobek, dr. med.

Adresa za dopisivanje:

prof. dr. sc. prim. Dubravka Bobek, dr. med.

Zavod za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu s reumatologijom

Klinička bolница Dubrava, Avenija Gojka Šuška 6, 10 000 Zagreb  
e-pošta: proceznik.fizik@kdb.hr

### Sažetak

Parkinsonova bolest je kronična, progresivna neurodegenerativna bolest od koje boluje više od 10 milijuna ljudi na svijetu. Motorički simptomi bolesti su bradikineza, tremor ekstremiteta u mirovanju, rigor, poremećaj ravnoteže, hoda te epizode zamrzavanja hoda. Liječenje je simptomatsko. Uz farmakološko i kirurško liječenje, važni dio smanjenja simptoma bolesti čini rehabilitacija. Rehabilitaciju čini fizikalna terapija koja se temelji na medicinskim vježbama, radna i logopedска terapija.

### Abstract

Parkinson's disease is a chronic, progressive neurodegenerative disease that affects more than 10 million people worldwide. Motor symptoms are bradykinesia, tremor of the limbs at rest, stiffness, balance disorder, gait disorder and freezing of gait. Treatment is symptomatic. Along with pharmacological and surgical treatment, an important part of reducing the symptoms is rehabilitation. Rehabilitation consists of physical therapy based on medical exercises, occupational therapy and speech therapy.

**Ključne riječi:** Parkinsonova bolest, rehabilitacija, modaliteti fizikalne terapije

**Key words:** Parkinson's disease, rehabilitation, physical rehabilitation's modalities

## **Uvod**

Parkinsonova bolest (PB) druga je najčešća neurodegenerativna bolest u svijetu nakon Alzheimerove bolesti (1). Više od 10 milijuna ljudi na svijetu živi sa PB-om. Očekuje se daljnji porast broja oboljelih kroz sljedeće desetljeće zbog starenja stanovništva (2). Najveća je incidencija i prevalencija PB-a između 70. i 79. godine života te zahvaća 2-3 % populacije starije od 65 godina (3,4).

PB uzrokuje različite motoričke i nemotoričke simptome. Glavni simptom koji je uvjet za postavljanje dijagnoze je bradikinezija, tj. usporenost pokreta. Uz bradikineziju mora biti prisutan još tremor ekstremiteta u mirovanju i/ili povišeni tonus po tipu rigora prilikom pasivnih kretnji za potvrdu dijagnoze PB-a (5). Drugi motorički simptomi su posturalna nestabilnost, zamrzavanje hoda te spori hod sitnim koracima (6). U ranoj fazi bolesti simptomi su unilateralni. Simptomi poput poremećaja raspoloženja, anksioznosti, depresije, poremećaja sna, demencije, hiposmije, ortostatske hipotenzije, urogenitalne disfunkcije, konstipacije javljaju se godinama prije početka motoričkih simptoma PB-a (4).

Liječenje PB-a temelji se na farmakološkom liječenju levodopom, koja nadomještava manjak dopamina. Liječenje je simptomatsko. Veće doze levo-dope kroz dulji vremenski period mogu izazvati motoričke komplikacije. U kasnoj fazi bolesti određeni simptomi poput posturalne nestabilnosti, zamrzavanja hoda, disfagije, demencije, psihozе i poremećaja autonomnog živčanog statusa rezistentni su na farmakološku terapiju (7). Također, u uznapredovaloj fazi PB-a, kada je nedostatna farmakološka terapija, postoji mogućnost neurokirurškog liječenja dubokom moždanom stimulacijom (8).

## **Rehabilitacija**

Rehabilitacija je komplementarni modalitet liječenja oboljelih od PB-a. Imala značajnu ulogu u održavanju funkcionalnosti i samostalnosti oboljelih s obzirom na kronični progresivni karakter bolesti koji vodi k invaliditetu (9). Rehabilitacijski tim je transdisciplinaran. Čine ga specijalisti fizikalne i rehabilitacijske medicine, neurologije, psihijatrije, psiholog, medicinska sestra/tehničar, fizioterapeut, kineziolog, radni terapeut, logoped, nutricionist i socijalni radnik. Rehabilitacija se sastoji od fizikalne terapije s naglaskom na kineziterapiju, radne terapije i logopedsku terapiju (10).

Oboljeli od PB-a trebali bi započeti s rehabilitacijom odmah nakon postavljanja dijagnoze, sa svrhom usporavanja progresije invaliditeta. Težina i stadij bolesti utječu na ishod rehabilitacije. U kasnijim stadijima bolesti slabiji su rezultati rehabilitacije (9).

Na prvom pregledu specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije napravit će fizikalni status te procjenu motoričkih simptoma, ravnoteže, hoda, pokretljivosti, zamrzavanja hoda te kvalitete života verificiranim skalama. Također će kao dio tima s neurologom procijeniti stupanj i težinu bolesti (9). Progresija simptoma bolesti procjenjuje se Hoehn i Yahr skalom. Skala se zasniva isključivo na posturalnoj nestabilnosti (11). Prema skali prvi i drugi stupanj označava rani stadij bolesti, treći označava srednji stadij, a četvrti i peti je uznapreduovali stadij PB-a. Bolesnik s petim stupnjem Hoehn i Yahr skale nepokretan je u invalidskim kolicima ili vezan uz krevet (6). Najčešće je korišteni test težine i progresije PB-a Jedinstvena ocjenska skala za procjenu Parkinsonove bolesti (engl. Unified Parkinson's Disease Rating Scale - UPDRS). Skala je vrlo opširna te se sastoji od četiri dijela, koji procjenjuju nemotoričke simptome, aktivnosti svakodnevnog života, motoričke funkcije te komplikacije farmakološke terapije (12). Treći dio skale, koji procjenjuje motoričke funkcije, najvažnija je mjeru praćenja učinka rehabilitacije. Dugoročno poboljšane motoričke funkcije glavni je pokazatelj uspješne rehabilitacije oboljelih od PB-a. Ravnoteža se može procijeniti različitim testovima, poput Bergove skale ravnoteže (engl. Berg Balance Scale - BBS), testom sustava za procjenu ravnoteže (engl. Balance Evaluation Systems Test - BESTest), njegovom skraćenom verzijom (engl. Mini Balance Evaluation Systems Test - MiniBESTest) te funkcijskim testom dosega (engl. Functional Reach). Hod se može procijeniti mjeranjem udaljenosti koju ispitanik prohoda kroz 6 minuta (engl. six min walk test - 6MWT) ili mjeranjem vremena koje mu je potrebno da priđe udaljenost od 10 metara (engl. 10m walk test - 10MWT). Pojava epizoda zamrzavanja hoda verificira se upitnikom o pojavi zamrzavanja hoda (engl. Freezing of Gait Questionnaire - FOGQ). Pokretljivost se procjenjuje vremenom potrebnim za ustajanjem sa stolca, hodanjem tri metra, okretanjem i ponovnim sjedenjem (engl. Timed Up and Go - TUG). Na kraju, važno je procijeniti utjecaj bolesti na kvalitetu života. U tu svrhu koristi se upitnik o Parkinsonovoj bolesti (engl. The 39 item Parkinson's disease questionnaire - PDQ-39) (13).

Nakon utvrđivanja fizikalnog statusa i težine bolesti definiraju se ciljevi rehabilitacije. Dugoročni ciljevi su smanjenje motoričkog deficit-a, poboljšanje ravnoteže, brzine hoda, povećanje samostalnosti u aktivnostima svakodnevnog života te povećanje ukupne kvalitete života (14). Na kontrolnim pregledima potrebno je ponoviti mjerenja kako bi se pratili rehabilitacijski učinci, ali i kako bi se uočila progresija simptoma bolesti (9).

## Modaliteti fizikalne terapije

Prije više od 30 godina uočeno je kako vježbanje u odrasloj dobi smanjuje rizik pojave PB-a kasnije u životu (15). Danas je poznato da upravo kineziterapija smanjuje motoričke simptome, poboljšava ravnotežu, hod te ima

pozitivni učinak na nemotoričke simptome poput depresije i anksioznosti. Kineziterapija je aktivni modalitet fizikalne i rehabilitacijske medicine, čiji je cilj povećanje mišićne snage, aerobnog kapaciteta te poboljšanje ravnoteže, hoda i pokretljivosti u oboljelih od PB-a. Vježbe s progresivnim povećanjem otpora, aerobne vježbe izdržljivosti, vježbe ravnoteže, vježbe hoda te vježbe uz pomoć vanjskih znakova modaliteti su kineziterapije koji se primjenjuju u oboljelih od PB-a. Osim navedenih vježbi, sve popularnije su borilačke vještine, ples i joga (13).

Oboljeli od PB-a imaju smanjeni kardiorespiratori kapacitet te funkcionalni kapacitet za fizičku aktivnost od zdrave populacije. Već su u ranoj fazi bolesti manje fizički aktivni te dnevno prohodaju značajno manji broj koraka. Aerobne vježbe izdržljivosti uključuju veći broj mišićnih skupina te su intenziteta 60-75% maksimalne srčane frekvencije. U oboljelih od PB-a provode se vježbe na eliptičnoj spravi, vježbe na sobnom biciklu, vježbe hoda na traci za trčanje, nordijsko hodanje te hodanje uz glazbu. Trajanje aerobnog treninga je najmanje 40 minuta. Aerobne vježbe značajno povećavaju kardiorespiratori te funkcionalni kapacitet. Aerobne vježbe poput hodanja uz slušanje glazbe ili nordijskog hodanja poboljšavaju brzinu hoda, duljinu koraka i stabilnost u hodu. Pozitivni učinak na kardiopulmonalni i funkcionalni kapacitet održan je najmanje 12 tjedana (13). Uzrok gubitka napretka nakon 12 tjedana je prestanak vježbanja, koji bi se mogao očuvati kontinuiranom fizičkom aktivnosti. Oboljeli od PB-a koji su nastavali redovito vježbati nakon četveromjesečnog aerobnog treninga održali su ostvarene napretke kroz sljedećih godinu dana (16). Osim poboljšanja kapaciteta i hoda, aerobne vježbe poboljšavaju kognitivne funkcije, raspoloženje i kvalitetu života (13).

Bradikineza i hipokineza smanjuju pokretljivost oboljelih, što dovodi do bržeg smanjenja mišićne snage. Time se zatvara začarani krug daljnje atrofije mišića te pogoršanja bradikineze i hipokineze. Vježbe s otporom povećavaju mišićnu snagu te smanjuju bradikinezu (17). Vježbe s pružanjem otpora ciljanim mišićnim skupinama temelje se na konceptu ponavljajućih istih kretnji s maksimalnom postignutom snagom. Progresivno se povećava otpor za 40-70 % snage jednoga ponavljajućeg maksima. Vježbe se provode na spravama za koncentrični trening snage ili na ergometru za ekscentrični trening snage. Nakon provedenih vježbi s otporom potvrđena je hipertrofija mišićnih vlakana biopsijom, a elektromiografski (EMG) zabilježeno je povećanje aktivacije mišića. Povećanje mišićne snage poboljšava posturalnu ravnotežu i brzinu hoda nakon treninga s otporom. Navedeni pozitivni učinci vježbi s otporom održani su kroz 12 tjedana nakon završenog treninga (13).

Spori hod, sitni koraci i produženo vrijeme oslonca na dvije noge u hodu čini karakteristični uzorak hoda u oboljelih od PB-a. Smanjena je rotacija trupa i zdjelice u hodu te je povećana varijabilnost duljine koraka (18,19). Poremećaj

hoda povećava rizik od pada u PB-u. Vježbe hoda mogu se provoditi na pokretnoj traci ili uz pomoć robota s potporom tjelesne težine ili bez nje, ovisno o samostalnosti oboljelog. Također, oboljeli mogu vježbati hod uz pomoć glazbe ili nordijskim hodanjem. Vježbe hoda značajno poboljšavaju sve parametre hoda, poput brzine hoda, duljine koraka, omjera oslonca na jednoj i na dvije noge u hodu te kapaciteta hodanja. Smatra se kako veliki broj ponavljanja ritmičnog ciklusa hodanja poboljšava hod u PB-u (13). Vježbe hoda imaju dobar učinak i na psihičke simptome, poput smanjenja depresije (20). Korištenje glazbe u hodanju povećava brzinu hoda i duljinu koraka (21), dok vizualni znakovi poput naznačenih linija na pokretnoj traci smanjuju učestalost epizoda zamrzavanja hoda (22). Pozitivni učinak vježbi na parametre hoda očuvan je od tri do šest mjeseci nakon kineziterapije (13).

Poremećaji ravnoteže u oboljelih od PB-a započinju u ranom stadiju bolesti, kada se javlja posturalna nestabilnost (stadij 1,5-2 prema HY skali) (23). Specifični poremećaji ravnoteže u PB-u uključuju zanošenje pri uspravnom stajanju, nestabilnost u hodu, sporo okretanje, smanjenu rotaciju trupa, poremećenu anticipatornu posturalnu prilagodbu te smanjeni reakcijski posturalni odgovor (13). Najveći je rizik od pada u srednje teškom stadiju PB-a (3. stadij prema Hoehn i Yahr skali). U 4. i 5. stadiju bolesti prema Hoehn i Yahr skali, manja je učestalost pada zbog smanjene pokretljivosti te vezanosti uz krevet (24). Čimbenici rizika pada su težina bolesti, dugo trajanje bolesti, dva ili više pada u zadnjih godinu dana te visoke doze farmakoterapije. Također, smanjena snaga mišića nogu, epizode zamrzavanja hoda, poremećaj ravnoteže i hoda utječu na povećani rizik od pada. Vježbe ravnoteže namijenjene su različitim komponentama poremećene ravnoteže u PB-u, uključujući granice stabilnosti, anticipatornu posturalnu prilagodbu, reaktivni posturalni odgovor te dinamičku stabilnost tijekom hodanja i izvođenja pokreta. Postoje robotske vježbe ravnoteže, vježbe na stabilometrijskoj platformi, vježbe strategije kretanja, motoričko-kognitivne vježbe, hidroterapija te programi prevencije pada. Nakon provođenja vježbi ravnoteže kroz najmanje 8 tjedana, značajno je poboljšana ravnoteža, hod, pokretljivost i motoričke funkcije. Pozitivni učinak je očuvan 12 mjeseci nakon završene kineziterapije. Poboljšana ravnoteža i hod smanjuju rizik od pada. Smanjena je učestalost pada godinu dana nakon završetka vježbi ravnoteže (13). Također, vježbe imaju pozitivni učinak na anksioznost, apatiju, depresiju te ukupnu kvalitetu života (9).

Epizoda zamrzavanja hoda je kratkotrajna nemogućnost započinjanja te izvršavanja pokreta. Najčešće se javlja pri započinjanju hodanja, okretanju u hodu ili tijekom izvođenja druge radnje u hodanju. Učestalost epizoda je veća u uznapredovaloj fazi bolesti (25). Vježbe hoda i transfera uz pomoć vanjskih vizualnih ili auditornih znakova smanjuju pojavu učestalosti epizoda zamrzavanja hoda. Vizualni znakovi su linije na tlu ili traci za hodanje.

Auditorni znakovi mogu biti udaraljke kojima se zadaje pravilni ritam hoda ili glazba određenog ritma. Senzorni vanjski znakovi pomažu započinjanju i/ili kontinuitetu pokreta. Značajno poboljšavaju parametre hoda, posebno brzinu hoda, motoričke funkcije, ravnotežu te smanjuju učestalost zamrzavanja hoda tijekom i odmah po završetku treninga. Nažalost, pozitivni učinak nije dugoročan nakon završene terapije (13).

U multimodalnoj kineziterapiji provodi se tri ili više različitih tjelovježbi, uključujući vježbe snage, ravnoteže, koordinacije ili aerobne vježbe (13). Takav pristup ima pozitivni učinak na aktivnosti svakodnevnog života i motoričke simptome bolesti do dvije godine nakon završetka terapije (26). Poboljšanje motoričkih funkcija, aktivnosti svakodnevnog života te kvalitete života značajno je veće nakon multimodalne kineziterapije nego standardne fizikalne terapije. Također je pozitivni učinak multimodalne kineziterapije dulje očuvan, zbog čega se preporuča rehabilitacija koja se sastoji od više različitih modalitet fizičke terapije (14).

Komplementarne metode rehabilitacije, poput borilačkih vještina, joge i plesa, sve su češći izbor oboljelih od PB-a za poboljšanje motoričkih i nemo-toričkih simptoma. Od borilačkih vještina preporuča se tai-chi zbog ritmičkog ponavljačeg prebacivanja težine tijela s jedne na drugu nogu te koračanja i okretanja u različitim smjerovima (13). Pozitivni učinci na ravnotežu, hod, pokretljivost, motoričke funkcije i smanjenje učestalosti pada traju do 6 mjeseci nakon završenog treninga (13,27).

Poboljšanje motoričkih simptoma plesom temelji se na ponavljanim, ritmičkim kretnjama te glazbi koja služi kao vanjski senzorni znak. Ples može poboljšati ravnotežu, pokretljivost i smanjiti motoričke simptome. Tango i irski ples u usporedbi s drugim plesnim stilovima imaju najbolje rezultate. Oboljeli od PB-a koji su plesali najmanje tri mjeseca imaju poboljšanje ravnoteže, dok se nakon šest do 12 mjeseci smanjuje učestalost epizoda zamrzavanja hoda i motorički simptomi. Plesovi u parovima mogu povećati motivaciju za vježbanjem (13).

Za razliku od borilačkih vještina i plesa, joga se temelji na meditaciji uma i tijela u sjedećem i ležećem položaju (27). Joga poboljšava pokretljivost te smanjuje motoričke simptome PB-a. Ima pozitivni učinak na psihičke tegobe poput depresije i anksioznosti. Borilačke vještine i ples također pozitivno utječu na psihičke tegobe, ali njihovi pozitivni učinci kraće traju nakon završetka treninga (28).

Rizik od ozljeđivanja tijekom kineziterapije nizak je u oboljelih od PB-a. Najčešće ozljede su pad bez prijeloma ili potrebe za medicinskim zbrinjavanjem, artralgije, mialgije, hipotenzija, vrtoglavica te umor. Navedene ozljede i nuspojave prijavljene su tijekom provođenja multimodalne kineziterapije, vježbi

s progresivnim povećanjem otpora, vježbi ravnoteže, vježbi hoda, nordijskog hodanja, tai-chija i plesa (13).

## **Radna terapija**

U uznapredovaloj fazi bolesti, oboljeli od PB-a sve manje su samostalni u izvršavanju aktivnosti svakodnevnog života. Svrha radne terapije je oporavak ili prilagodba radnji potrebnih za obavljanje profesionalnih, rekreacijskih i svakodnevnih aktivnosti. Temelji se na funkcijskim zadacima koji uključuju brigu o sebi, poput hranjenja, brijanja, održavanja higijene, kuhanja te vođenja kućanstva (29). Radna terapija povećava samostalnost u svakodnevним aktivnostima te poboljšava finu motoriku i koordinaciju gornjih ekstremiteta u osoba oboljelih od PB-a. Provođenjem intenzivne radne terapije kraćeg trajanja ostvaren je veći napredak nego s terapijom umjerenijeg intenziteta i duljeg trajanja (30).

## **Terapija govora**

Hipokinetička dizartrija je poremećaj govora u PB-u koji uključuje hipofoniju (smanjenu glasnoću glasa), monotonu glas, promuklost te nejasnu artikulaciju. Smetnje govora se javljaju rano u tijeku bolesti te otežavaju svakodnevnu komunikaciju, čime utječu na kvalitetu života (31). U logopedskoj terapiji govora koriste se različite tehnikе za poboljšanje visine i tona glasa, glasnoće glasa, artikulacije, fonacije te povećanja aktivnosti respiratornih mišića (32). Poboljšanje govora nakon završene terapije može biti očuvano do dvije godine (33). U uznapredovaloj bolesti potrebna je terapija gutanja. Disfagija se može poboljšati uz pomoć lijekova poput levodope u ranim fazama PB-a, ali kasnije je otporna na farmakološko liječenje te je tada potrebna terapija gutanja (34).

## **Zaključak**

Starenjem stanovništva, raste incidencija PB-a te invalidnost uzrokovana PB-om. Liječenje je simptomatsko te uključuje farmakoterapiju, neurokirurško liječenje te rehabilitaciju. Rehabilitaciju čine kineziterapija, radna terapija te logopedска terapija gutanja i govora. Cilj rehabilitacije je poboljšanje motoričkih funkcija, pokretljivosti, hoda, ravnoteže, samostalnosti, kvalitete života te usporenje progresije invaliditeta. Preporuča se početak rehabilitacije rano u tijeku bolesti jer teži stupanj bolesti korelira s lošijim ishodom rehabilitacije. U rehabilitaciji sudjeluje transdisciplinarni tim koji se sastoji od specijalista fizikalne i rehabilitacijske medicine, neurologa, psihijatra, medicinskog tehničara, fizioterapeuta, radnog terapeuta, logopeda, psihologa i nutricionista. Fizikalna terapija oboljelih od PB-a temelji se na medicinskoj

gimnastici bez pasivnih procedura. Aerobne vježbe izdržljivosti poboljšavaju kardiorespiratorni kapacitet i funkcionalni kapacitet. Vježbe s progresivnim povećanjem otpora povećavaju mišićnu snagu te smanjuju bradikinezu. Vježbe hoda povećavaju brzinu hoda i duljinu koraka. Vježbe ravnoteže poboljšavaju ravnotežu, hod i smanjuju rizik od pada. Vježbe s vanjskim senzornim znakovima smanjuju učestalost epizoda zamrzavanja hoda te poboljšavaju hod i motoričke funkcije. Tai chi, joga i ples poboljšavaju motoričke funkcije, ravnotežu, hod, smanjuju učestalost pada te smanjuju anksioznost i depresiju u oboljelih od PB-a. Multimodalna terapija ima pozitivne učinke na motoričke funkcije i težinu bolesti koji su dulje očuvani od rezultata standardne fizikalne terapije. Trajanje pozitivnih učinaka kineziterapije od najmanje 12 tjedana do najdulje godinu dana ukazuje na moguće neuroplastične promjene mozga ovisne o vježbanju.

## Literatura

1. Parkinson J. An Essay on the Shaking Palsy. London: Sherwood, Neely and Jones; 1817.
2. Statistics. Parkinson's Foundation [Internet]. Dostupno na: <https://www.parkinson.org/understanding-parkinsons/statistics>. Preuzeto dana 24.10.2023.
3. Pringsheim T, Jette N, Frolik A, Steeves TD. The prevalence of Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. Mov Disord. 2014;29(13):1583-90.
4. Poewe W, Seppi K, Tanner CM, Halliday GM, Brundin P, Volkmann J i sur. Parkinson's disease. Nat Rev Dis Primers. 2017;3:17013.
5. Postuma RB, Berg D, Stern M, Poewe W, Olanow CW, Oertel W i sur. MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease. Mov Disord. 2015;30(12):1591-601.
6. Jankovic J. Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2008;79(4):368-76.
7. Coelho M, Ferreira JJ. Late-stage Parkinson disease. Nat Rev Neurol. 2012;8(8):435-42.
8. Perestelo-Pérez L, Rivero-Santana A, Pérez-Ramos J, Serrano-Pérez P, Panetta J, Hilarion P. Deep brain stimulation in Parkinson's disease: meta-analysis of randomized controlled trials. J Neurol. 2014;261(11):2051-60.
9. Ellis TD, Colón-Semenza C, DeAngelis TR, Thomas CA, Hilaire MS, Earhart GM i sur. Evidence for Early and Regular Physical Therapy and Exercise in Parkinson's disease. Semin Neurol. 2021;41(2):189-205.
10. Rubenits J. A rehabilitational approach to the management of Parkinson's disease. Parkinsonism Relat Disord. 2007;13:495-7.
11. Goetz CG, Poewe W, Rascol O, Sampaio C, Stebbins GT, Counsell C i sur. Movement Disorder Society Task Force on Rating Scales for Parkinson's disease. Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: status and recommendations. Mov Disord. 2004;19(9):1020-8.
12. American Physical Therapy Association. Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS), Movement Disorders Society (MDS) Modified Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS- UPDRS) [Internet]. Dostupno na: <https://www.apta.org/patient-care/evidence-based-practice-resources/test-measures/unified-parkinsons-disease-rating-scale-updrs-movement-disorders-society-mds-modified-unified-parkinsons-disease-rating-scale-mds-updrs>. Preuzeto dana 12.10.2023.

13. Mak MK, Wong-Yu IS, Shen X, Chung CL. Long-term effects of exercise and physical therapy in people with Parkinson disease. *Nat Rev Neurol.* 2017;13(11):689-703.
14. Monticone M, Ambrosini E, Laurini A, Rocca B, Foti C. In-patient multidisciplinary rehabilitation for Parkinson's disease: A randomized controlled trial. *Mov Disord.* 2015;30(8):1050-8.
15. Sasco AJ, Paffenbarger RS Jr, Gendre I, Wing AL. The role of physical exercise in the occurrence of Parkinson's disease. *Arch Neurol.* 1992;49(4):360-5.
16. Schenkman M, Hall DA, Barón AE, Schwartz RS, Mettler P, Kohrt WM. Exercise for people in early- or mid-stage Parkinson disease: a 16-month randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2012;92(11):1395-410.
17. Dibble LE, Foreman KB, Addison O, Marcus RL, LaStayo PC. Exercise and medication effects on persons with Parkinson disease across the domains of disability: a randomized clinical trial. *J Neurol Phys Ther.* 2015;39(2):85-92.
18. Van Emmerik RE, Wagenaar RC, Winogrodzka A, Wolters EC. Identification of axial rigidity during locomotion in Parkinson disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999;80(2):186-91.
19. Hausdorff JM, Cudkowicz ME, Firtion R, Wei JY, Goldberger AL. Gait variability and basal ganglia disorders: stride-to-stride variations of gait cycle timing in Parkinson's disease and Huntington's disease. *Mov Disord.* 1998;13(3):428-37.
20. Nadeau A, Pourcher E, Corbeil P. Effects of 24 wk of treadmill training on gait performance in Parkinson's disease. *Med Sci Sports Exerc.* 2014;46(4):645-55.
21. Ghai S, Ghai I, Schmitz G, Effenberg AO. Effect of rhythmic auditory cueing on parkinsonian gait: A systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2018;8(1):506.
22. Ginis P, Nackaerts E, Nieuwboer A, Heremans E. Cueing for people with Parkinson's disease with freezing of gait: A narrative review of the state-of-the-art and novel perspectives. *Ann Phys Rehabil Med.* 2018;61(6):407-13.
23. Leddy AL, Crowner BE, Earhart GM. Utility of the Mini-BESTest, BESTest, and BESTest sections for balance assessments in individuals with Parkinson disease. *J Neurol Phys Ther.* 2011;35(2):90-7.
24. Bloem BR, Grimbergen YA, Cramer M, Willemsen M, Zwinderman AH. Prospective assessment of falls in Parkinson's disease. *J Neurol.* 2001;248(11):950-8.
25. Allen NE, Canning CG, Sherrington C, Lord SR, Latt MD, Close JC i sur. The effects of an exercise program on fall risk factors in people with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Mov Disord.* 2010;25(9):1217-25.
26. del Olmo MF, Arias P, Furio MC, Pozo MA, Cudeiro J. Evaluation of the effect of training using auditory stimulation on rhythmic movement in Parkinsonian patients--a combined motor and [18F]-FDG PET study. *Parkinsonism Relat Disord.* 2006;12(3):155-64.
27. Song R, Grabowska W, Park M, Osypiuk K, Vergara-Diaz GP, Bonato P i sur. The impact of Tai Chi and Qigong mind-body exercises on motor and non-motor function and quality of life in Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Parkinsonism Relat Disord.* 2017;41:3-13.
28. Kwok JYY, Kwan JCY, Auyeung M, Mok VCT, Lau CKY, Choi KC i sur. Effects of Mindfulness Yoga vs Stretching and Resistance Training Exercises on Anxiety and Depression for People With Parkinson Disease: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol.* 2019;76(7):755-63.
29. Fazzitta G, Maestri R, Bertotti G, Riboldazzi G, Boveri N, Perini M i sur. Intensive rehabilitation treatment in early Parkinson's disease: a randomized pilot study with a 2-year follow-up. *Neurorehabil Neural Repair.* 2015;29(2):123-31.
30. Javier NS, Montagnini ML. Rehabilitation of the hospice and palliative care patient. *J Palliat Med.* 2011;14(5):638-48.

31. Sturkenboom IH, Graff MJ, Hendriks JC, Veenhuizen Y, Munneke M, Bloem BR i sur. Efficacy of occupational therapy for patients with Parkinson's disease: a randomised controlled trial. Lancet Neurol. 2014;13(6):557-66.
32. Trail M, Fox C, Ramig LO, Sapir S, Howard J, Lai EC. Speech treatment for Parkinson's disease. NeuroRehabilitation. 2005;20(3):205-21.
33. Suchowersky O, Gronseth G, Perlmutter J, Reich S, Zesiewicz T, Weiner WJ. Practice Parameter: neuroprotective strategies and alternative therapies for Parkinson disease (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. Neurology. 2006;66(7):976-82.
34. Ramig LO, Sapir S, Countryman S, Pawlas AA, O'Brien C, Hoehn M i sur. Intensive voice treatment (LSVT) for patients with Parkinson's disease: a 2 year follow up. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2001;71(4):493-8.

# OZLJEDE REMENICA ŠAKE U PENJAČA

## HAND PULLY INJURIES IN CLIMBERS

**Florian Pigac<sup>1</sup>, Martin Bobek<sup>2</sup>, Lara Fotez<sup>2</sup>, Dubravka Bobek<sup>3</sup>**

1. Libertas međunarodno sveučilište, Trg J. F. Kennedyja 6b, 10000 Zagreb, Hrvatska

2. Medicinski fakultet, Šalata 3b, 10000 Zagreb, Hrvatska

3. Zavod za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu s reumatologijom, Klinička bolnica Dubrava, Avenija Gojka Šuška 6, 10000 Zagreb, Hrvatska

Adresa autora za dopisivanje:

Izv. prof. dr. sc. Dubravka Bobek, dr. med.

Zavod za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu s reumatologijom, Klinička bolnica Dubrava, Avenija Gojka Šuška 6, 10000 Zagreb, Hrvatska, e-mail: dubravka.bobek@hotmail.com

## SAŽETAK

Najčešće ozljede prenaprezanja kod penjača po stijenama su istezanje ili rupture sustava remenica fleksora prstiju šake. Mechanizam nastanka ovih ozljeda je „krimp stisak“ koji se koristi u penjanju. Remenice A2, A3 i A4 izložene su najvećem riziku od ozljeda, posebno kada su opterećene ekscentrično. Fizikalni pregled može otkriti kliničko „struganje titive“, definirano kao volarni pomak tetiva fleksora iz falangi, međutim, za konačnu dijagnozu potreban je slikovni prikaz ozljede. Ultrazvuk je vrlo osjetljiv i specifičan za dijagnozu te se preporučuje kao početna slikovna tehnika izbora. Magnetska rezonancija preporučuje se kao dodatna slikovna metoda ako ultrazvuk nije dao jasne rezultate. Smatra se da pravilno zagrijavanje sprječava nastanak ozljeda. Ozljede remenica mogu se klasificirati od I. do IV. stupnja. Za ozljede I. do III. stupnja preporuča se konzervativno liječenje, uključujući imobilizaciju, metodu H-trake i korištenje zaštitne udlage remenica. Kirurško liječenje primjenjuje se za ozljede IV. stupnja.

**Ključne riječi:** ruptura remenice, penjanje po stijenama, metoda H-trake

## ABSTRACT

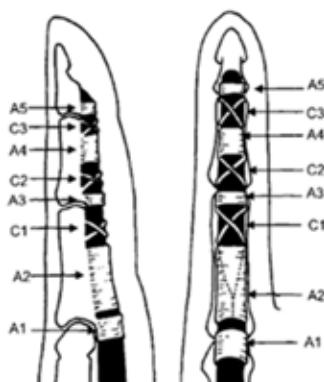
The most common overuse injuries in rock climbers are stretching or rupture of the flexor pulley system of the fingers of the hand. The mechanism of these injuries is the “crimp grip” used in climbing. Pulleys A2, A3 and A4 are exposed to the greatest risk of injury, especially when loaded eccentrically. Physical examination may reveal clinical “tendon scraping,” defined as volar

displacement of the flexor tendon from the phalanges, however, definitive diagnosis requires imaging of the injury. Ultrasound is very sensitive and specific for diagnosis and is recommended as the initial imaging technique of choice. Magnetic resonance is recommended as an additional imaging method if ultrasound did not give clear results. A proper warm-up is thought to prevent injury. Pulley injuries can be classified from I to IV degree. For injuries I to III degree, conservative treatment is recommended, including immobilization, the H-band method, and the use of a protective pulley splint. Surgical treatment is used for IV degree injuries.

**Key words:** pulley rupture, rock climbing, the H-strip method

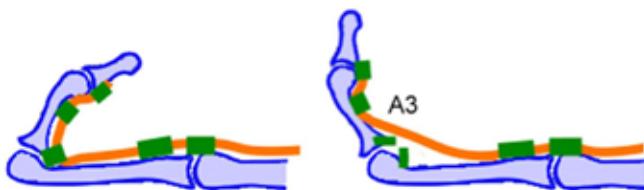
## UVOD

Ozljede sustava remenica fleksora prstiju (engl. pulley) najčešće su ozljede prenaprezanja u penjača. Ove se ozljede rijetko događaju izvan penjanja po stijenama, zbog jedinstvenih biomehaničkih zahtjeva tog sporta za prst. Kako se penjanje po stijenama priznaje kao „mainstream sport“ koji će postati olimpijski sport od 2024. godine, razumijevanje načina dijagnosticiranja i liječenja ovih ozljeda također postaje važno (1). Uloga je sustava volarnih remenica (engl. pulley) fiksirati fleksorne teticive šake uz falange. Taj se sustav sastoji od 5 cirkularnih (engl. annular) remenica (A1-A5) i 3 križne (engl. cruciate) remenice (C1-C3) (2,3). (Slika 1).



Slika 1. Prikaz cirkularnih i križnih remenica  
Figure 1. Presentation of circular and cross pulleys (4)

Gubitak jedne ili više remenica dovodi do „efekta strune na gudalu“ (engl. bowstringing) (Slika 2). Bez remenica teticive bi bile udaljene od kosti u fletiranoj poziciji, što bi dovelo do skraćivanja mišića prije maksimalne fleksije samoga prsta (4,5). Smatra se da su A2 i A4 remenice najvažnije za prevenciju „efekta strune na gudalu“, osiguravajući optimalan prijenos sile.



Slika 2. Efekt „strune na gudalu“  
Figure 2. The „effect of a string on a bow“ (6)

## MEHANIZAM NASTANKA OZLJEDJE

Penjači se u penjanju koriste različitim hvatovima kako bi se zadržali na stijeni. Najčešće korišten hват je „krimp“ hват (engl. crimp), koji se koristi za uske rubove u kojem se palac „zaključa“ preko kažiprsta kako bi se smanjilo naprezanje remenica.

Najčešći mehanizam nastajanja ozljede je pri klizanju noge, pri čemu dolazi do preopterećenja remenica s prstima u krimp hвату. U trenutku ozljede može se čuti pucanje, dolazi do naticanja, stvaranja hematoma i osjetljivosti na dodir. U ovoj poziciji A4 remenica najčešće prva otkazuje, a zatim slijedi A2 remenica. Kod izoliranih ozljeda A4 ili A2 remenica efekt strune na gudalu nije prisutan, on se pojavljuje pri istovremenom otkazivanju više remenica (4,5). Srednji prst i prstenjak najčešće se ozljeđuju (2). Zbroj sila na vrhovima tih prstiju iznosi 60 % ukupne sile, od čega preko 30 % otpada na srednji prst. Mali je prst najmanje uključen i sile na vrhu maloga prsta iznose samo 20 %, što objašnjava povećanu izloženost prstenjaka ozljedama. Na A2 remenice srednjeg prsta i kažiprsta djeluju mnogo veće sile. Veće sile na vrhovima prstiju srednjeg prsta i prstenjaka te veća napetost tetiva istih objašnjavaju veće sile na njihovim remenicama (6,7). Drugi hват korišten u penjanju je „sloper“ (engl. slope) i u tom položaju PIP i DIP zglobovi flektirani su između 18° i 60° i između 10° i 30°.

Za razliku od „krimp“ pozicije u kojoj se najčešće ozljeđuje A4 remenica, u sloper poziciji najčešće dolazi do ozljede drugih struktura, ali ne i samih remenica. Najčešće dolazi do ozljeda kosti ili tetine, zatim A2 remenica, ali ne dovodi do pucanja A4 remenice (8,9).

## POSTAVLJANJE DIJAGNOZE

Prvi korak u dijagnosticiranju ozljede šake penjača je konvencionalni radiogram koji se koristi u svrhu isključivanja frakture i avulzije volarne ploče. Također se primjenjuje i magnetska rezonanca za potvrđivanje izoliranih ruptura remenica ili druge patologije mekih tkiva. Sagitalni prikaz magnetske

rezonance (MRI) u flektiranoj poziciji omogućuje uvid u povećanu udaljenost tetine od kosti. Razmak veći od 2 mm sugerira ozljedu cirkularne remenice, iako neki penjači imaju povećanu udaljenost zbog kronične ponavljajuće traume. Ultrazvuk omogućuje dinamičku procjenu A2 i A4 remenica, mjerjenje efekta strune na gudalu i procjenu volarne ploče (4).

## LIJEČENJE

Liječenje ledirane remenice ovisi o tipu i stupnju ozljede. Ozljede remenica mogu se ocijeniti od 1 do 4. Ocjena 1 predstavlja istegnuće remenice bez povećanja udaljenosti tetine od kosti na MRI i ultrazvuku (<2mm). Ocjena 2 znači potpunu rupturu A4 remenice ili parcijalnu rupturu A2 ili A3 remenice. Ocjena 3 je potpuna ruptura A2 ili A3 remenice. Ocjena 4 predstavlja kompleksne lezije s višestrukou ozljedom remenica ili jednostruka ozljeda remenice u kombinaciji s ozljedom lumbrikalnih mišića ili rupturom kolateralnog ligamenta. Ozljede ocijenjene ocjenom 1-3 liječe se konzervativno, dok ozljede ocijenjene ocjenom 4 zahtijevaju kirurški pristup (2).

## KONZERVATIVNO LIJEČENJE

Preporučuje se inicijalna imobilizacija palmarnom udlagom (metakarpofalangealni zglob u fleksiji i interfalangealni zglobovi u ekstenziji ili blagoj fleksiji) u periodu od 10 do 14 dana nakon traume te terapija kontrole edema. Rana funkcionalna terapija sastoji se od gimnastike prstiju, vježbi šake elastičnom trakom i kompresijskom loptom uz zaštitu remenica bandažnom trakom ili prstenastom udlagom za remenice. Potrebno je naglasiti razliku u trajanju oporavka nakon lezije remenica te će ruptura A2 remenice zahtijevati duži oporavak od ruptura A4 remenice (Tablica 1).

Tablica 1. Smjernice za liječenje ozljeda remenica šake

Table 1. Guidelines for the management of hand pulley injuries (2)

	<b>OCJENA 1</b>	<b>OCJENA 2</b>	<b>OCJENA 3</b>	<b>OCJENA 4</b>
ozljeda	istegnuće remenice	potpuna ruptura A4 ili parcijalna ruptura A2 ili A3	potpuna ruptura A2 ili A3	višestruke rupture (A2/A3, A2/A3/A4) ili jednostruka ruptura (A2 ili A3) u kombinaciji s lumbrikalnim mišićima ili ozljedom kolateralnog ligamenta
liječenje	konzervativno	konzervativno	konzervativno	kirurški popravak
period imobilizacije	nema	10 dana	10-14 dana	14 dana

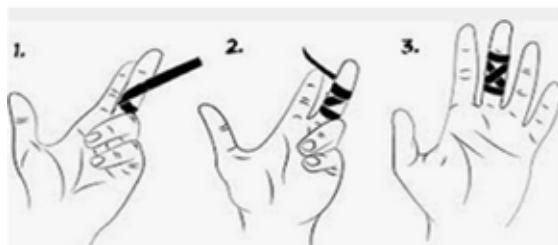
funkcionalna terapija	2-4 tjedna	2-4 tjedna	4 tjedna	4 tjedna
zaštita remenice	bandažna traka	bandažna traka	palmarna ili prstenasta udlaga	palmarna ili prstenasta udlaga
početak laganih aktivnosti specifičnih za sport	nakon 4 tjedna	nakon 4 tjedna	nakon 6-8 tjedana	4 mjeseca
potpuni povratak sportu	6 tjedana	6-8 tjedana	3 mjeseca	6 mjeseci
nošenje bandaže tijekom penjanja	3 mjeseca	3 mjeseca	6 mjeseci	>12 mjeseci

Lakše sportske aktivnosti kod ozljede ocjene 3 dopuštene su nakon 6 do 8 tjedana uz zaštitu remenica bandažnom trakom. Pacijent se sportom u potpunosti može početi baviti tek nakon 3 mjeseca, ali zaštitu remenica bandažnom trakom mora se nastaviti najmanje 6 mjeseci (2). Bandažna traka koristi se kao profilaktička i terapeutска intervencija za smanjenje opterećenja remenica i može se primijeniti na bazu prsta ili u obliku broja 8 preko centra rotacije PIP zgloba (4). Penjači unutar godinu dana mogu dosegnuti svoju prijašnju razinu penjanja bez ikakvih dugoročnih deficitova snage. Također, ponovljeni ultrazvuk nije pokazao nikakvo povećanje udaljenosti tetive od kosti nakon prosječno 3,5 godine.

## PRIMJENA BANDAŽNE TRAKE

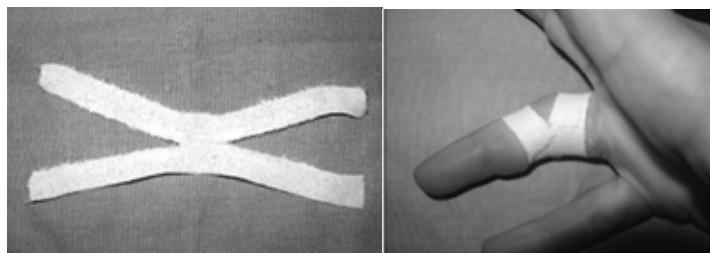
Nakon ozljede remenice uobičajena je primjena bandažne trake, koja se tradicionalno postavlja kružno na bazu proksimalne falange, međutim masa mekog tkiva između mjesta primjene trake i remenice je prevelika da bi prijenos privlačnih sila bio učinkovit. Nadalje, bandažna traka postavljena na bazi proksimalne falange smanjuje kut samo preko A2 remenice. Međutim, kako bi se ublažilo trenje na ovojnici tetive, smanjenje kuta između tetive i remenice na rubovima preostalih A3 i A4 remenica je neophodno. Prema tome, bandažna traka trebala bi biti postavljena na mjestu gdje je tetiva najudaljenija od kosti jer je upravo na tom mjestu njen položaj najučinkovitiji. Taj položaj nalazi se u središtu rotacije proksimalnog interfalangealnog (PIP) zgloba, točno iznad zgloba gdje se nalazi A3 remenica. Prema novijoj literaturi, zbog prethodnih razloga predlaže se nova H-metoda postavljanja bandažne trake koja ispunjava sve navedene zahtjeve (10).

Schöffl i Hochholzer koristili su metodu postavljanja bandažne trake na način da se traka križa na palmarnoj strani u obliku broja osam (Slika 3).



Slika 3. Schöffl i Hochholzer metoda postavljanja bandažne trake  
Figure 3. Schöffl i Hochholzer bandage tape placement method (11)

Iz te tehnike razvila se H-metoda (Slika 4). Ova nova metoda postavljanja trake učinkovito primjenjuje privlačnu silu točno preko središta rotacije PIP zgloba. Dijeljenjem trake na dvije različite pojasnice s mostom u sredini, sila se može učinkovitije prenijeti do mjesta najveće udaljenosti između teticive i kosti, koje se nalazi u središtu rotacije PIP zgloba. U tom pogledu H-metoda poboljšava prethodno opisanu tehniku postavljanja u obliku broja osam (4).



Slika 4. H-metoda postavljanja bandažne trake  
Figure 4. H-method of bandage tape placement (10)

## TEHNIKA POSTAVLJANJE BANDAŽNE TRAKE H-METODOM

Traka duljine 10 centimetara i širine 1,5 centimetar osno je prepolovljena s oba kraja, ostavljajući most od jednog centimetra u središtu. Most se postavlja u središte rotacije PIP zgloba. Nakon prilagođavanja proksimalnih traka na udaljenom dijelu proksimalne falange, PIP zglob se flektira i preostali distalni krajevi se čvrsto omotavaju oko proksimalnog dijela središnje falange (Slika 5).



Slika 5. Prikaz postavljanja bandažne trake H-metodom  
Figure 5. Presentation of the placement of the bandage using the H-method (12)

Sve tri tehnike postavljanja bandažne trake dovode do smanjenja udaljenosti titive od kosti, ali samo H-tehnika dokazano je značajno učinkovita, dovodeći do 16 % smanjene udaljenosti titive od kosti usporedno s nepostavljanjem bandažne trake. Stoga se preporučuje nova metoda postavljanja bandažne trake koja samim smanjenjem udaljenosti titive od kosti također smanjuje tu udaljenost i u druge dvije remenice. Takvo smanjenje također može umanjiti trenje između titive i remenice, što može spriječiti razvoj tendinitisa.

Na kraju, ali ne manje važno, jest da posljedice ozljede mogu uzrokovati nesigurnost sportaša uz izbjegavanje punog opterećivanja. Korištenje bandažne trake omogućuje sigurnost tijekom penjanja i stoga mogu u potpunosti opteretiti prste tijekom penjanja (10).

Međutim, utjecaj bandažne trake tokom dugotrajnijeg penjanja nije testiran. Iako napravljena od čvrstog materijala, s vremenom će se rastegnuti i stoga će joj utjecaj biti manji od onoga što je izmjereno neposredno nakon postavljanja. Iz tog se razloga mijenjanje bandažne trake preporuča nakon svakog smjera kako bi imala optimalni učinak tijekom penjanja.

## KIRURŠKO LIJEČENJE

Ozljede ocjene 4 zahtijevaju kirurški zahvat kako bi se spriječio funkcionalni deficit šake. Šivanje ostatka remenice ne daje zadovoljavajuće rezultate nego se preporuča rekonstruktivni tip zahvata, primjerice „loop-and-a-half“ tehnika korekcije, koja se najčešće i primjenjuje (2).

## ZAKLJUČAK

Ruptura remenica jedna je od najčešćih ozljeda šake u penjača. Ozljede se manifestiraju bolom i oteklinom na zahvaćenoj remenici, a pacijenti mogu

osjetiti ili čuti pucketanje u trenutku ozljede. Ultrazvuk potvrđuje dijagnozu rupture remenice i procjenjuje stupanj pomaka tetiva fleksora. Izolirane rupture liječe se konzervativno uz ranu funkcionalnu rehabilitaciju. Istovremena ruptura više remenica zahtijeva kiruršku rekonstrukciju. Većina penjača može se vratiti na prethodnu razinu aktivnosti.

#### **IZJAVA AUTORA O SUKOBU INTERESA:**

Autori izjavljuju da nemaju sukob interesa.

### **LITERATURA**

1. Nelson CE, Rayan GM, Judd DI, Ding K, Stoner JA. Survey of Hand and Upper Extremity Injuries Among Rock Climbers. *Hand*. 2017 Jul 1;12(4):389-94.
2. Rainer Schöffl V, Schöffl I. Injuries to the Finger Flexor Pulley System in Rock Climbers: Current Concepts.
3. Strength Measurement and Clinical Outcome after Pulley Ruptures in Climbers *Medicine & Science in Sports & Exercise*38(4):637-643, April 2006.
4. King EA, Lien JR. Flexor Tendon Pulley Injuries in Rock Climbers. Vol. 33, *Hand Clinics*. W.B. Saunders; 2017. p. 141-8.
5. Schöffl VR, Einwag F, Strecker W, Schöffl I. Strength measurement and clinical outcome after pulley ruptures in climbers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2006 Apr;38(4):637-43.
6. <https://boneandspine.com/flexor-tendon-pulley-system-of-hand/>.
7. Vigouroux L, Quaine F, Paclet F, Colloud F, Moutet F. Middle and ring fingers are more exposed to pulley rupture than index and little during sport-climbing: A biomechanical explanation. *Clinical Biomechanics*. 2008 Jun;23(5):562-70.
8. <https://www.youtube.com/watch?v=dl-awLKxQBg>.
9. Schöffl I, Oppelt K, Jüngert J, Schweizer A, Neuhuber W, Schöffl V. The influence of the crimp and slope grip position on the finger pulley system. *Journal of Biomechanics*. 2009 Sep 18;42(13):2183-7.
10. Schöffl I, Einwag F, Strecker W, Hennig F, Schöffl V. Impact of Taping After Finger Flexor Tendon Pulley Ruptures in Rock Climbers. Vol. 23, *Journal of Applied Biomechanics*. 2007.
11. <https://lowgravityclimbing.com/blogs/tips-tricks/finger-tape-guide-for-climbers>.
12. <https://www.kletterretter.com/en/pulley-injuries/>.

---

# PROCJENA USPJEŠNOSTI REHABILITACIJSKIH INTERVENCIJA TEMELJEM MJERA ISHODA LIJEČENJA U KLINIČKOM BOLNIČKOM CENTRU SPLIT

---

EFFICIENCY OF REHABILITATIVE INTERVENTIONS  
BASED ON TREATMENT OUTCOME MEASURES  
AT UNIVERSITY HOSPITAL OF SPLIT

**Marija Pletikosić<sup>1</sup>, Tonko Vlak<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu

Adresa autora za dopisivanje:

Prof. dr. sc. Tonko Vlak, dr. med.

Katedra za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu

Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, 21000 Split, Šoltanska 2

E-mail: tonkovlak@gmail.com

## SAŽETAK

Cilj našeg istraživanja bio je procijeniti učinkovitost rehabilitacijskih intervencija kod bolesnika liječenih u Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju s reumatologijom (Zavod) Kliničkog bolničkog centra (KBC) Split temeljem praćenja mjera ishoda liječenja.

Provedeno je retrospektivno istraživanje temeljeno na uvidu u medicinsku dokumentaciju 1024 bolesnika liječenih u Zavodu u razdoblju od 1. siječnja 2021. do 31. prosinca 2022. Bilježeni su podaci o dobi, spolu i dijagnozama svakog bolesnika, a prikupljeni su podaci o tome koje su mjere ishoda liječenja određene prilikom prijema, odnosno prilikom otpusta s hospitalizacije te postoji li uz to i opisna procjena stanja pri otpustu. Dobiveni podaci obrađeni su McNemar testom za usporedbu mjera iste grupe ispitanika pri prijemu i pri otpustu.

Rezultati istraživanja ukazuju na nedovoljno provođenje mjera ishoda liječenja u Zavodu. Najčešće korištena mjeru ishoda, Indeks funkcijске samostalnosti po Barthelovoj (BI), određen je i pri prijemu i pri otpustu kod 614 (60 %) bolesnika, a nije određen niti pri prijemu, niti pri otpustu u čak 243 (24 %) bolesnika. Kod određivanja BI i opsegata pokreta uočena je statistički značajna

razlika između udjela ispitanika u ukupnom broju ispitanika ( $N = 1024$ ), kojima je mjera ishoda uzeta kod prijema, a nije kod otpusta te udjela ispitanika kojima je uzeta kod otpusta ( $P < 0,01$ ).

Osnovni zaključak istraživanja je kako se mjere ishoda liječenja u Zavodu pre-malo koriste i neadekvatno provode. Provođenje mjera ishoda liječenja svedeno je na svega nekoliko najjednostavnijih testova i mjerjenja, a ni ona se u velikog broja bolesnika ne provedu ili se provedu nesukladno preporukama.

**KLJUČNE RIJEČI:** rehabilitacijska medicina, mjere ishoda liječenja, Indeks funkcione samostalnosti po Barthelovoj, opseg pokreta

## ABSTRACT

The objective of this study was to estimate the efficiency of rehabilitative interventions among patients treated at the Department of Physical Medicine and Rehabilitation with Rheumatology (Department) at the University Hospital of Split, based on treatment outcome measures.

A retrospective research study was conducted by reviewing the medical documentation of all 1024 patients treated at the Department between January 1st 2021, and December 31st 2022. Factors such as age, gender and individual diagnoses were considered from the patients' medical history. Treatment outcome measures provided upon hospitalization and hospital discharge were recorded. The presence of a descriptive assessment of the patient's condition upon discharge was also investigated. The collected data was analyzed using the McNemar test to compare measures taken at admission and discharge within the same group.

The results indicate a lack of pursuit of treatment outcome measures at the Department. Among the 1024 cases, the most common treatment outcome measure, the Barthel Index of Functional Independence (BI), was determined upon admission and discharge in 614 cases (60%) while, it was not determined in 243 cases (24%) of patients. Statistical analysis revealed a significant difference in the determination of the BI and range of motion (ROM) between admission and discharge ( $P < 0,01$ ).

The study concludes that treatment outcome measures are insufficiently used and inadequately implemented at the Department. The implementation of these measures is limited to a few basic tests and measurements, and even these are not consistently implemented or are implemented incorrectly in a significant number of patients. Improvements are needed to ensure the proper utilization of treatment outcome measures, adherence to protocols, and accurate implementation in order to effectively evaluate patient progress and treatment effectiveness.

**KEY WORDS:** rehabilitation medicine, outcome measures, Barthel index of functional independence, range of motion

## UVOD

Rehabilitacijska medicina je grana medicine čiji je cilj vratiti ili poboljšati funkcionalnu sposobnost osobama s onesposobljenosću, fizičkim oštećenjima ili drugim bolestima, koje utječu na sve organske sustave. Za razliku od drugih medicinskih specijalnosti, koje se usredotočuju na izlječenje bolesti, rehabilitacijska medicina suočava se s posljedicama različitih bolesti, a ciljevi rehabilitacijskog tima su maksimalno povećati neovisnost bolesnika u aktivnostima svakodnevnog života (ADŽ) i poboljšanju kvalitete života, što je usko povezano sa sveukupnim zdravstvenim statusom bolesnika. Dakle, cilj liječenja nije isključivo supresija bolesti nego i održavanje kvalitetnog, samostalnog života, sa svime što takav način neovisnosti nosi. To se postiže timskim radom, holističkim pristupom te osmišljavanjem i provedbom sveobuhvatnih planova liječenja u čijem je fokusu bolesnik (1).

Zbog starenja svjetske populacije i sve veće incidencije nezaraznih bolesti, koje utječu na funkcionalnost i kvalitetu života, upravo će rehabilitacija biti ključna zdravstvena disciplina 21. stoljeća. Sukladno demografskim i epidemiološkim trendovima, ključni pokazatelji zdravlja stanovništva neće biti samo mortalitet i morbiditet, već i funkcioniranje (2). Pokazuju to i rezultati nedavnih istraživanja, prema kojima će svaka treća osoba tijekom života trebati rehabilitaciju zbog kakve ozljede, stanja ili bolesti (3). O važnosti jačanja rehabilitacije u zdravstvenim sustavima govori i činjenica da je u veljači 2017. godine Svjetska zdravstvena organizacija (WHO, od engl. *World Health Organization*) u Ženevi pokrenula akciju „Rehabilitation 2030“, čiji je cilj skrenuti pozornost na sve veću nezadovoljenu potrebu za rehabilitacijom diljem svijeta, istaknuti važnost iste te pozvati na koordinirano globalno djelovanje prema jačanju fizikalne i rehabilitacijske medicine u zdravstvenim sustavima (4).

Kvalitetna zdravstvena skrb može se definirati kao pružanje najbolje usluge uz postizanje što je moguće boljih rezultata, odnosno ishoda liječenja. Iako bi kvalitetna njega bolesnika trebala biti apsolutni prioritet svakog rehabilitacijskog stručnjaka, ponekad postoje objektivni razlozi i ograničenja zbog kojih je nije moguće provesti. Zato su nužni alati kojima će se definirati kvaliteta i ciljevi liječenja te način mjerjenja istih (5).

Mjera ishoda je alat kojim se procjenjuje trenutno stanje bolesnika. Prije ikakve rehabilitacijske intervencije, mjera ishoda daje osnovne podatke odnosno polazišne vrijednosti o onesposobljenosti bolesnika. Početni rezultati pomažu u određivanju tijeka intervencije odnosno liječenja. Nakon što je liječenje započelo, isti se alat može koristiti kako bi se utvrdilo je li se, i u

kojoj mjeri, promijenilo stanje bolesnika te postoji li potreba za promjenom terapijskog postupanja (6). Ishode u rehabilitacijskoj medicini valja procjenjivati i na temelju promjena koje navodi i osjeća bolesnik, a ne samo prema funkcionalnim promjenama, koje evaluira fizioterapeut odnosno fizijatar (7). Time se ne može izbjegći subjektivnost doživljaja tegoba, ali budući da ih isti bolesnik doživjava i izražava u različitim fazama liječenja, time se postiže individualizacija rehabilitacijskog postupka. Osim toga, pojedini podaci i vrijednosti dobivene na taj način često mogu biti i diskriminacijski kriteriji kod uvođenja određenih modaliteta liječenja.

Važno je znati da je područje djelovanja rehabilitacijske medicine iznimno široko te zahtijeva i široku paletu upitnika i postupnika, kojima ocjenjujemo uspješnost terapijskih postupaka. Primjerice, teško je uspoređivati praćenje reumatoloških bolesnika s praćenjem ishoda liječenja u nekim drugim bolestima ili stanjima. U procjeni takvih bolesnika trebamo uzeti u obzir i dinamiku same bolesti te specifične promjene koje nastaju u sklopu osnovne bolesti, pa je bilo iznimno teško osmisliti načine objektivnog mjerjenja ishoda, valorizirati ih i uvrstiti u svakodnevnu praksu kao metodu ocjenjivanja uspješnosti (8).

Mjere ishoda liječenja u rehabilitacijskoj medicini su, dakle, usmjerene na procjenu rezultata ili učinaka rehabilitacijskih intervencija te određivanje ukupnog uspjeha rehabilitacijskih programa. Uz neupitnu praktičnu ulogu, značajne su i za medicinu utemeljenu na dokazima. Osnovne značajke mjera ishoda liječenja jesu generaliziranost, valjanost, osjetljivost i pouzdanost. Najprihvaćenije mjere ishoda su one čija je implementacija najjednostavnija. Trebale bi biti jednostavna, ali pouzdana metoda prikupljanja i evaluacije širokog spektra informacija povezanih s terapijom odnosno rehabilitacijom. Te informacije uključuju podatke o postignutom poboljšanju osnovnog poremećaja, smanjenju razine ovisnosti, društvenoj habilitaciji te općoj koristi bolesnika, a da prikupljanje informacija, uz standardizirane testove, ne traje duže od nekoliko minuta. Naravno, postoje i ograničenja resursa i provedbe u kliničkoj praksi, koja je također važno razmotriti, no mjere ishoda liječenja treba koristiti kad god je moguće, jer su neophodne za praćenje, evaluaciju, pa i plaćanje rehabilitacijskih intervencija (9,10).

Odavno postoji svijest o potrebi za objektivizacijom i procjenom funkciskog statusa bolesnika. O tome svjedoče najstariji indeksi korišteni u liječenju i rehabilitaciji, a neki od njih, poput indeksa po Barthelovoj (BI), koriste se i danas (11).

Vrijednost BI mjeri se pri prijemu bolesnika na bolničko liječenje i pri otpustu. Ukupan broj bodova između 0 i 20 označava potpunu, između 21 i 60 tešku, između 61 i 90 umjerenu, a između 91 i 99 laku ovisnost. Osoba čiji je BI jednak 100 smatra se potpuno samostalnom u svim aspektima svakodnevnoga

života. Iako ne prepoznae promjene psiholoških i kognitivnih funkcija, ovaj je upitnik i danas dovoljno dobar za evaluaciju liječenja neuroloških bolesnika, bolesnika s neuro-muskularnim i muskulo-skeletnim bolestima, međutim nije potpuno primjerjen za praćenje npr. reumatoloških bolesnika (8).

Osim podataka dobivenih ispunjavanjem upitnika, za procjenu općeg stanja bolesnika, fazu bolesti te našeg učinka, od velike važnosti je i evaluacija funkcionalnog kapaciteta pojedinih zglobova i kralježnice (12).

Opseg pokreta je sposobnost zgloba da prođe cijeli raspon pokreta. Može biti pasivan ili aktivran. Pasivni opseg pokreta može se definirati kao ono što se postiže kada djelovanje vanjske sile, poput snage terapeuta, uzrokuje kretanje zgloba. Aktivni opseg pokreta je ono što se može postići kontrakcijom i opuštanjem suprotnih mišića, a rezultira pokretom zgloba. Aktivni opseg pokreta obično je manji od pasivnog (13). Koristeći obične kutomjere ili goniometre, na način opisan u Tablicama 1 i 2, moguće je izmjeriti opseg pokreta svakog zgloba te točno pratiti promjene funkcionalnog kapaciteta zglobova (12).

Ručno testiranje mišića, manualni mišićni test (MMT), predstavlja važno sredstvo za procjenu snage, ali se također može koristiti i za procjenu slabosti. Ispitivač treba imati na umu mnoge čimbenike koji mogu utjecati na trud koji bolesnik ulaže u testiranje. Ti čimbenici uključuju dob, spol, bol, umor, nisku motivaciju, strah, nerazumijevanje testa i prisutnost bolesti donjeg ili gornjeg motornog neurona (14). MMT se može provoditi kod svih bolesnika koji toleriraju uspravno sjedenje i sposobni su slijediti jednostavne usmene upute (15). Prilikom MMT-a, svaka mišićna skupina se testira bilateralno, a snaga se boduje vrijednostima od 0 do 5.

Smanjenje боли je jedan od glavnih ciljeva fizikalne i rehabilitacijske medicine. Stoga svi upitnici za praćenje mjera ishoda na neki način uvažavaju i taj faktor, koji bolesnika znatno ograničava u svakodnevnom životu. Međutim, to nije dovoljno za potpunu objektivizaciju pa su razvijene i posebne metode mjerenja intenziteta боли, budući da se radi o izrazito subjektivnom osjećaju (12).

S obzirom na široki spektar dijagnoza obuhvaćenih rehabilitacijskom medicinom, potrebe praćenja i evaluacije liječenja, ali i individualan pristup bolesniku, postoji još čitav niz raznih upitnika i postupnika, koji mogu olakšati svakodnevnu praksu i postizanje ciljeva. Najčešće se koriste, pogotovo u bolesnika s upalnim reumatskim bolestima, upitnik o procjeni funkcionalne nesposobnosti bolesnika (HAQ od engl. *Health Assessment Questionnaire*) i SIP (engl. *Sickness Impact Profile*), zatim DAS-28 (engl. *Disease Activity Score*), BASDAI (engl. *Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index*), BASFI (engl. *Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index*) i drugi (16).

Svjesni važnosti provođenja i evaluacije rehabilitacije te činjenice da su klinički status i biometrijski upitnici temelj planiranja liječenja, stručnjaci Hrvatskog društva za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu (HDFRM) Hrvatskog liječničkog zbora (HLZ) već se dugi niz godina zalažu za korištenje raznih bolest-specifičnih upitnika u svakodnevnom radu. Stoga su još 2014. godine uputili prijedlog Hrvatskom zavodu za zdravstveno osiguranje (HZZO) i Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo (HZJZ) da se indikacije za terapiju kvantificiraju primjenom za bolest specifičnog ili generičkog mjernog instrumenta ili parametra kao i da se, pomoću istog, ocjenjuje i funkcionalni status bolesnika na početku i na kraju tretmana. U istom dopisu su naveli kako taj instrument ne smije biti preopširan, mora biti jednostavno primjenjiv u praksi, te su ukazali na potrebu da se tada dostupni upitnici prevedu na hrvatski jezik. U obzir su uzeli i činjenicu da postoje stanja ili bolesti u kojima nije moguće primijeniti upitnike za procjenjivanje funkcionalne sposobnosti. Predloženo je da se u tim slučajevima koriste opseg pokreta, MMT te mjere intenziteta boli. U dopisu, koji je u cijelosti objavljen u stručnom časopisu „Fizikalna i rehabilitacijska medicina“, priložena je i radna verzija tablice odnosno tablični prikaz stanja, koja su indikacije za medicinsku rehabilitaciju, predloženih mjernih instrumenata, raspona i vrednovanja njima dobivenih rezultata, kao i prijedlog duljine bolničke rehabilitacije (17).

U lipnju 2020. u Zagrebu je, pod pokroviteljstvom Europske unije, održana međunarodna konferencija na kojoj je zaključeno da je nužna reforma zdravstva, kako bi se resursi preusmjerili tamu gdje su bolesniku najkorisniji te da je to moguće samo praćenjem ishoda liječenja. Drugim riječima, praćenje ishoda liječenja je alat kojim se zaista bolesnik stavlja u fokus sustava, a vrijednost zdravstvene skrbi se povećava. Štoviše, daje nam i kvalitetan uvid u učinkovitost intervencija i protokola liječenja, važnost suradnje s bolesnicima te unaprjeđenje raspodjele sredstava, na korist bolesnika i čitavog sustava. Ministar zdravstva Republike Hrvatske tom je prilikom izjavio i kako bi sve zemlje članice EU-a ishode trebale mjeriti na jednak, usporediv način, čime je na neki način podupro ranije spomenutu inicijativu HDFRM-a HLZ-a (17,18). Nadalje, članicama sa slabijim ishodima bi se financijski i organizacijski pomoglo zajedničkim djelovanjem svih ostalih zemalja članica, a s ciljem smanjivanja razlika i postizanja jednakosti bolesnika (18).

Spomenimo još i napore hrvatskih stručnjaka u prijevodu i publikaciji ICF instrumenta kojim se, iako ne doživjava adekvatnu kliničku valorizaciju i primjenu, mogu mjeriti rehabilitacijski ishodi svakog pacijenta (19).

Kako bi se odgovorilo globalnom izazovu upravljanja zdravstvenim sustavima, razvijeni su okviri procjene učinkovitosti zdravstvenog sustava (HSPA, od engl. *Health System Performance Assessment*), koji bi trebali biti u vezi sa

zdravstvenim strategijama, a s ciljem promidžbe strateške odgovornosti za aktivnosti u zdravstvu. Osim pružanja podataka o učinkovitosti sustava na temelju kojih se može odrediti ciljeve, koordinirati djelovanje i mjeriti napredak, HSPA potiče i uvođenje međunarodnih referentnih vrijednosti (20). Konačni cilj okvira HSPA za Republiku Hrvatsku je poboljšanje uspješnosti hrvatskog sustava odnosno kvalitete skrbi, jednakosti i financijske održivosti te izrada prvog izvješća o HSPA (21). To će se postići poboljšanjem praćenja kvalitete skrbi, provjerom postojećih i razvojem novih pokazatelja (20).

U svrhu kontinuiranog praćenja i objave zdravstvenih ishoda, uključujući i one koje su prijavili bolesnici, Ministarstvo zdravstva je 2022. pristupilo izradi okvira u sklopu EU projekta „Razvoj procjene učinkovitosti zdravstvenog sustava u Hrvatskoj“. U izradu okvira bili su uključeni predstavnici Sant'Anna School of Advanced Studies iz Pise, DIBINEM - Alma Mater Studiorum - Sveučilište u Bologni te hrvatski stručnjaci iz Ministarstva zdravstva, Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (HZJZ), Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje (HZZO) i Agencije za lijekove i medicinske proizvode u Hrvatskoj (HALMED). To je bila potvrda da se sustav, dotad temeljen na pokazateljima koncentriranim na aktivnost, treba kretati prema kvantificiranom, mjerljivom modelu temeljenom na ishodu, a sve s ciljem donošenja boljih zdravstveno-političkih odluka utemeljenih na dokazima (17,22).

Stoga, svjesni važnosti kvalitetnog praćenja mjera ishoda liječenja, htjeli smo istražiti kako se ono provodi u Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju s reumatologijom u KBC Split (u dalnjem tekstu Zavod).

Hipoteza istraživanja je bila da se stanje bolesnika, usprkos znanju i mogućnostima te uloženom trudu i radu čitavog tima, nedovoljno dobro evaluira prilikom hospitalizacije.

## METODE

Istraživanje je provedeno u Zavodu za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu s reumatologijom KBC-a Split, a trajalo je od travnja do srpnja 2023. godine. U istraživanje su bili uključeni svi bolesnici liječeni u razdoblju od 1. siječnja 2021. do 31. prosinca 2022. u Zavodu. Provedeno je retrospektivno istraživanje temeljeno na uvidu u medicinsku dokumentaciju ukupno 1024 bolesnika.

Iz povijesti bolesti su prikupljeni podaci o dobi, spolu, dijagnozama svakog bolesnika. Osim toga, bilježili su se podaci o mjerama ishoda liječenja, i to na sljedeći način:

- Je li mjerena BI pri prijemu na liječenje i koliko je iznosio;
- Je li mjerena opseg pokreta pri prijemu na liječenje;
- Je li mjerena MMT pri prijemu na liječenje;

- Jesu li uzete neke druge mjere ishoda liječenja pri prijemu na liječenje?
- Je li mjerjen BI pri otpustu s liječenja i koliko je iznosio;
- Je li mjerena opseg pokreta pri otpustu s liječenja;
- Je li mjerena MMT pri otpustu s liječenja;
- Jesu li uzete neke druge mjere ishoda liječenja pri otpustu s liječenja;
- Postoji li opisna procjena stanja pri otpustu (pogoršanje, nepromijenjeno stanje, poboljšanje)?

Podaci su prilikom prikupljanja bilježeni u programu Excel (Microsoft, SAD). U statističkoj obradi koristili smo McNemar test za usporedbu mjera iste grupe ispitanika pri prijemu i pri otpustu.

Kvalitativni podatci prikazani su kao cijeli brojevi i postotci, a kvantitativni podatci kao aritmetička sredina  $\pm$  standardna devijacija ili medijan (interkvartilni raspon). Rezultate smo interpretirali na razini značajnosti  $P < 0,05$  te ih prikazali tablično i grafički.

## **ETIČKI STANDARDI**

Provedbu ovog istraživanja odobrilo je Etičko povjerenstvo KBC-a Split pod brojem 2181-147/01/06/LJ.Z.-23-02. Istraživanje je uskladeno s odredbama Kodeksa liječničke etike i deontologije (NN 55/08, 139/15), kao i s pravilima Helsinške deklaracije WMA 1964-2013 na koja Kodeks upućuje. U skladu sa Zakonom o zaštiti prava bolesnika (NN 169/04, 37/08) i Zakonom o provedbi Opće uredbe o zaštiti podataka (NN 42/18) zaštićeni su osobni podaci i prava ispitanika.

## **REZULTATI**

U istraživanje su bila uključena 1024 bolesnika, odnosno svi koji su u periodu od 1. siječnja 2021. do 31. prosinca 2022. bili hospitalizirani u Zavodu. Od njih 1024, bilo je 626 (61,1 %) žena, a 398 (38,9 %) muškaraca. Prosječna životna dob bolesnika bila je 65,48 godina  $\pm 12,21$ , a medijan dobi iznosio je 69 godina.

### **BI (*Barthel Index*)**

Od ukupno 1024 bolesnika, kod njih 779 (76 %) određen je BI pri prijemu na hospitalizaciju. Pri otpustu je BI određen manjem broju bolesnika, njih 616 (60 %). BI je određen samo pri prijemu u 165 (15,8 %) hospitaliziranih, a samo pri otpustu kod njih tek dvoje (0,2 %). Nadalje, BI je određen i pri prijemu i pri otpustu 614 (60 %) bolesnika. BI nije određen ni pri prijemu, ni pri otpustu kod čak 243 (24 %) bolesnika, a sve navedeno je vidljivo iz Tablice 1.

Tablica 1. Usporedba određivanja BI pri prijemu i pri otpustu

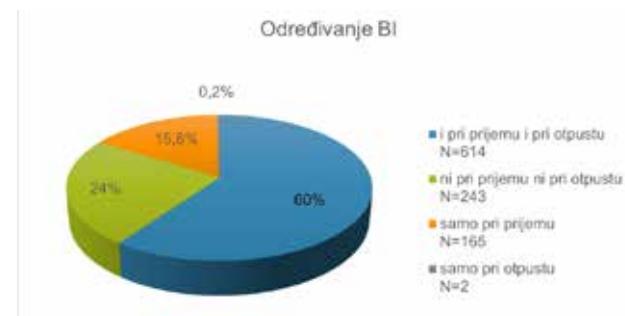
Table 1. Comparison of Barthel Index Assessment upon Admission and at Discharge

		<b>BI određen pri prijemu N = 779</b>		<i>P*</i>
		Da	Ne	
<b>BI određen pri otpustu N = 616</b>	Da	614	2	<0,001
	Ne	165	243	

\*McNemar test

Prema McNemar testu postoji statistički značajna razlika između udjela ispitanika u ukupnom broju ispitanika ( $N = 1024$ ) kojima je mjera ishoda uzeta kod prijema, a nije kod otpusta ( $N = 165$ ) i udjela ispitanika kojima je uzeta kod otpusta, a nije kod prijema ( $\chi^2 = 257$ ;  $P < 0,001$ ).

Na Slici 1. prikazan je udio (%) ispitanika prema određivanju BI pri prijemu i pri otpustu ( $N = 1024$ ).



Slika 1. Udeo (%) ispitanika prema određivanju Barthel indeksa pri prijemu i pri otpustu ( $N = 1024$ ).

Figure 1. Distribution (%) of participants according to Barthel Index assessment upon admission and at discharge (N=1024).

## Opseg pokreta (Range of Motion)

Od ukupno 1024 bolesnika, u 366 (36 %) bolesnika određen je opseg pokreta pri prijemu na hospitalizaciju. Pri otpustu je opseg pokreta određen manjem broju bolesnika, njih 298 (29 %). Opseg pokreta je određen samo pri prijemu u 75 (7 %) hospitaliziranih, a samo pri otpustu u tek 7 (0,7 %). Nadalje, opseg pokreta je izmjerен i pri prijemu i pri otpustu 291 (28 %) bolesnika. Opseg pokreta nije određen ni pri prijemu ni pri otpustu u čak 651 (64 %) bolesnika, a sve navedeno je vidljivo iz Tablice 2.

Tablica 2. Usporedba mjerjenja opsega pokreta pri prijemu i pri otpustu

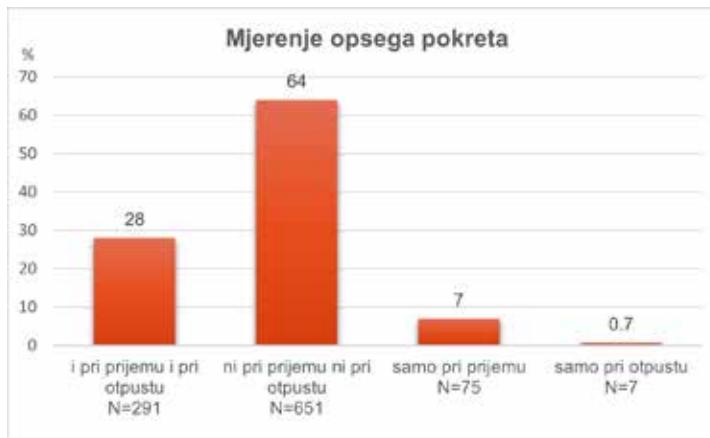
Table 2. Comparison of Range of Motion Measurements upon Admission and at Discharge

		<b>Opseg pokreta određen pri prijemu N = 366</b>	P*
	Da	Ne	
<b>Opseg pokreta određen pri otpustu N = 298</b>	Da	291	7
	Ne	75	651

\*McNemar test

Prema McNemar testu postoji statistički značajna razlika između udjela ispitanika u ukupnom broju ispitanika ( $N = 1024$ ) kojima je mjera ishoda uzeta kod prijema, a nije kod otpusta ( $N = 75$ ) i udjela ispitanika kojima je uzeta kod otpusta, a nije kod prijema ( $\chi^2 = 136$ ;  $P < 0,001$ ).

Na Slici 2. prikazan je udio (%) ispitanika prema mjerenu opsega pokreta pri prijemu i pri otpustu ( $N = 1024$ ).



Slika 2. Udio (%) ispitanika prema mjerenu opsega pokreta pri prijemu i pri otpustu ( $N = 1024$ ).

Figure 2. Distribution (%) of participants according to range of motion measurement upon admission and at discharge ( $N=1024$ ).

## MMT (Manual Muscle Testing)

Od ukupno 1024 bolesnika, u 17 (1,7 %) bolesnika određen je MMT pri prijemu na hospitalizaciju. Pri otpustu je MMT određen još manjem broju bolesnika, njih 14 (1,4 %). MMT je određen samo pri prijemu u 8 (0,8 %) hospitaliziranih, a samo pri otpustu u tek 5 (0,5 %). Nadalje, MMT je izmjerena i pri prijemu i pri otpustu u svega 9 (0,9 %) bolesnika. MMT nije određen ni

pri prijemu ni pri otpustu u čak 1002 (98 %) bolesnika, a sve navedeno je vidljivo iz Tablice 3.

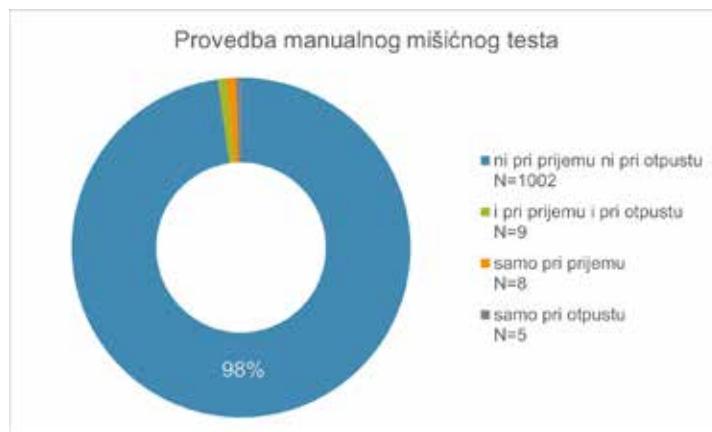
**Tablica 3. Usporedba provedbe manualnog mišićnog testa pri prijemu i pri otpustu**  
**Table 3. Comparison of Manual Muscle Testing upon Admission and at Discharge**

		<b>MMT određen pri prijemu N = 17</b>		<b>P*</b>
		Da	Ne	
<b>MMT određen pri otpustu N = 14</b>	Da	9	5	0,581
	Ne	8	1002	

\*McNemar test

Prema McNemar testu ne postoji statistički značajna razlika između udjela ispitanika u ukupnom broju ispitanika ( $N = 1024$ ) kojima je MMT izmjerен kod prijema, a nije kod otpusta ( $N = 8$ ) i udjela ispitanika kojima je izmjerena kod otpusta, a nije kod prijema ( $\chi^2 = 0,31; P = 0,581$ ).

Na Slici 3. prikazan je udio (%) ispitanika prema provedbi manualnog mišićnog testa pri prijemu i pri otpustu ( $N = 1024$ ).



**Slika 3. Udio (%) ispitanika prema provedbi manualnog mišićnog testa pri prijemu i pri otpustu ( $N = 1024$ ).**

**Figure 3. Distribution (%) of participants according to manual muscle testing upon admission and at discharge ( $N=1024$ ).**

Od ukupno 1024 bolesnika, pri prijemu na hospitalizaciju je u 25 (2,4 %) bolesnika određena neka druga mjera ishoda, koja nije BI, opseg pokreta ni MMT. U većini slučajeva radilo se o Indeksu sposobnosti i SARC-F upitniku. Pri otpustu je neka od ostalih mjera ishoda određena u tek 3 (0,3 %) hospitaliziranih. Neka od tih mjera ishoda određena je samo pri prijemu u 23 (2,2 %) hospitaliziranih, a samo pri otpustu u tek jednog (0,1 %) bolesnika.

Nadalje, neka od ostalih mjera određena je i pri prijemu i pri otpustu u tek 2 (0,2 %) bolesnika. Nijedna druga mjera (osim BI, opsega pokreta i MMT) nije određena ni pri prijemu ni pri otpustu u čak 998 (97 %) bolesnika, a sve navedeno je vidljivo iz Tablice 4.

Tablica 4. Usporedba određivanja ostalih mjera ishoda pri prijemu i pri otpustu

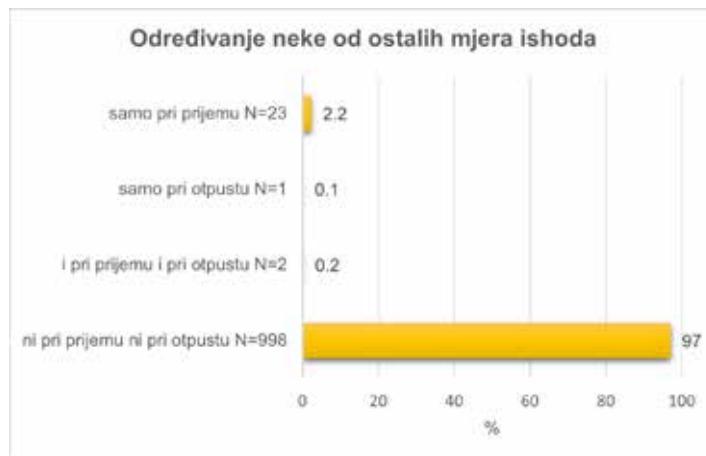
Table 4. Comparison of Determination of Other Outcome Measures upon Admission and at Discharge

		<b>Neka druga mjera određena pri prijemu N = 25</b>		<i>P*</i>
		Da	Ne	
<b>Neka druga mjera određena pri otpustu N = 3</b>	Da	2	1	<0,001
	Ne	23	998	

\*McNemar test

Prema McNemar testu postoji statistički značajna razlika između udjela ispitanika u ukupnom broju ispitanika ( $N = 1024$ ) kojima je određena neka druga mjera ishoda kod prijema, a nije kod otpusta ( $N = 23$ ) i udjela ispitanika kojima je određena kod otpusta, a nije kod prijema ( $\chi^2 = 18,4; P < 0,001$ ).

Na Slici 4. prikazan je udio (%) ispitanika prema određivanju drugih mjera ishoda pri prijemu i pri otpustu ( $N = 1024$ ).



Slika 4. Udio (%) ispitanika prema određivanju drugih mjer ishoda pri prijemu i pri otpustu ( $N = 1024$ ).

Figure 4. Distribution (%) of participants according to the determination of other outcome measures upon admission and at discharge ( $N=1024$ ).

Među ukupno 1024 ispitanika, 461 (45 %) nema opisnu ocjenu promjene stanja u otpusnom pismu (pogoršanje, nepromijenjeno stanje, poboljšanje), dok se u 563 (55 %) hospitaliziranih spominje promjena. Od tih 563 bilježimo:

- za 340 (60,4 %) bolesnika izračunat je BI i kod prijema i kod otpusta;
- za 148 (26,3 %) hospitaliziranih nije određen BI ni pri prijemu ni pri otpustu;
- za 75 (13,3 %) bolesnika BI je određen samo kod prijema, a ne i kod otpusta.

Neke od najčešćih dijagnoza zbog kojih su ispitanici bili hospitalizirani su bolesti lumbalnog i drugog intervertebralnog diska s radikulopatijom, lumbago s išijasom, osteoporozom s patološkim prijelomom, prijelom vrata bedrene kosti, peritrohanterični prijelom, cerebralni infarkti zbog tromboze cerebralnih arterija, hemiplegija te paraplegija.

## RASPRAVA

Individualni pristup svakom bolesniku i postojanje rehabilitacijskog plana, u čijem razvoju sudjeluju svi članovi tima i sam bolesnik, neka su od osnovnih načela rehabilitacijske medicine. Za razvoj plana, kojim će se postići i profesionalni i individualni ciljevi te omogućiti participacija bolesnika odnosno postizanje željene uloge i djelovanja u svakodnevnom životu i društvu, nužna je upotreba prikladnih instrumenata procjene, a to su mjere ishoda liječenja (23, 24). Nadalje, objektivna procjena učinka terapije, kvalitetne analize i studije temeljene na mjerama ishoda liječenja te pravilna evaluacija pridonošće i razvoju medicine utemeljene na dokazima (25). Osim toga, ne treba zanemariti ni finansijski aspekt odnosno činjenicu da je adekvatno praćenje ishoda liječenja jedini alat koji možemo koristiti za odlučivanje o pravilnoj raspodjeli resursa te na taj način zaista staviti bolesnika u fokus sustava te povećati vrijednost sveukupne zdravstvene skrbi (18). Zbog svega navedenog, postoji čitav niz standardiziranih i prilagođenih testova i upitnika za praćenje mjera ishoda liječenja prikladnih za svakodnevnu praksu. Spomenimo i to da je, nakon donošenja zakonskog okvira kao preduvjeta za daljnje reformске promjene u zdravstvu iz 2022. godine (22), Ministarstvo zdravstva RH početkom srpnja 2023. donijelo izmjene i dopune pravilnika koji reguliraju područje lijekova u Hrvatskoj. Kao ključni reformski iskorak naveli su upravo uvođenje praćenja ishoda liječenja i uspostavu registara, koji po prvi put ulaze kao posebna mjera pri uporabi lijekova na teret HZZO-a, što potvrđuje tezu da je kvalitetno praćenje mjera ishoda nužno za funkcioniranje sustava.

Rezultati našeg istraživanja pokazuju da se, unatoč svojoj važnosti i korisnosti, mjere ishoda liječenja u velikom broju slučajeva ne prate i ne vrednuju na odgovarajući način. Jette i suradnici došli su do zaključka kako, usprkos dugogodišnjim naporima u razvijanju primjenjivih alata, i dalje postaje prepreka pri upotrebi istih (26). Swinkels i suradnici navode kako su to najčešće

organizacijske poteškoće, manjak vremena i prostora, ali i znanja članova rehabilitacijskog tima kada i za koga koristiti koji parametar (27).

U Zavodu za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu s reumatologijom KBC-a Split od početka siječnja 2021. do kraja prosinca 2022. godine, najčešće korištena mjera ishoda bio je Indeks funkcijalne samostalnosti po Barthelovoj (BI). To je i očekivano, jer HZZO nije usvojio prijedlog stručnjaka HDfrm-a HLZ-a o korištenju bolest-specifičnih generičkih upitnika, koje je stručno društvo HLZ-a predložilo (17, 21) te i dalje inzistira na mjerenu samo ovog indeksa u procjeni potrebe za rehabilitacijom (upućivanje u specijalne bolnice na stacionarnu rehabilitaciju, procjena onesposobljenosti i sl.), iako je osmišljen još sredinom prošlog stoljeća i nije primjeren za praćenje brojnih reumatoloških i neuroloških bolesti te posttraumatskih stanja (8).

Od ukupno 1024 bolesnika, u 779 (76 %) bolesnika određen je BI pri prijemu na hospitalizaciju. Pri otpustu je BI određen u 616 (60 %) bolesnika. BI je određen samo pri prijemu, a ne i pri otpustu u 165 (15,8 %) hospitaliziranih. Valja spomenuti kako uzrok tome može biti činjenica da se BI najčešće i ne mjeri pri otpustu, ukoliko je pri prijemu iznosio 100. Tada se postavlja logično pitanje opravdanosti hospitalizacije takvog bolesnika, čiji je BI pri prijemu maksimalan, a to govori u prilog tome da BI nije visoko specifičan za brojne bolesti te nije idealan instrument procjene.

Nadalje, BI je određen i pri prijemu i pri otpustu 614 (60 %) bolesnika, a nije određen niti pri prijemu niti pri otpustu u čak 243 (24 %) bolesnika.

Mjerenje opsega pokreta jednostavna je metoda za koju je dovoljan običan kutometar ili goniometar, a pravilna, potpuna izvedba može otkriti puno o učinkovitosti provedenog liječenja (12). Rezultati našeg istraživanja pokazuju da je, tijekom 2021. i 2022. godine, od ukupno 1024 bolesnika u Zavodu, u 366 (36 %) bolesnika određen opseg pokreta pri prijemu na hospitalizaciju. Pri otpustu je opseg pokreta određen manjem broju bolesnika, njih 298 (29 %). Nadalje, opseg pokreta je izmјeren i pri prijemu i pri otpustu 291 (28 %) bolesnika, a nije određen niti pri prijemu ni pri otpustu u čak 651 (64 %) bolesnika. Ovako niski postotci zasigurno nisu zadovoljavajući, međutim treba znati kako se opseg pokreta ne mjeri svim hospitaliziranim bolesnicima, nego se uobičajeno mjeri isključivo u bolesnika kojima je rehabilitacija potrebna zbog operacije ili traume zglobova na ekstremitetima. Za ostale bolesnike, poput onih s insultom ili reumatskim bolestima, mjerenje opsega pokreta nije adekvatna mjera ishoda liječenja. Kako su insult i reumatske bolesti iznimno česte indikacije za bolničku rehabilitaciju, možemo zaključiti kako je u određenom broju slučajeva opravdano izostavljanje ove mjere pri prijemu i otpustu.

MMT se radi samo bolesnicima koji su na rehabilitaciji zbog neuroloških ispada na periferiji ili specifičnih ozljeda ekstremiteta (npr. ruptura Ahilove tetine ili ozljeda šake). To može tek donekle objasniti rezultate našeg istraživanja. Naime, MMT je određen pri prijemu u tek 17 (1,7 %) naših ispitanika, a i pri prijemu i pri otpustu u svega 9 (0,9 %) bolesnika. MMT nije određen ni pri prijemu ni pri otpustu u čak 1002 (98 %) bolesnika, a možemo samo spekulirati je li uzrok tome prijemna dijagnoza.

Neke druge mjere ishoda, koje nisu BI, ni opseg pokreta, ni MMT, određene su u vrlo malog broja bolesnika. Od ukupno 1024 bolesnika, pri prijemu na hospitalizaciju je u 25 (2,4 %) određena neka druga mjeru ishoda, a neka od ostalih mjer određena je i pri prijemu i pri otpustu u tek 2 (0,2 %) bolesnika. No, u većini slučajeva radilo se o Indeksu sposobnosti i SARC-F upitniku, koji i nisu toliko primijereni za evaluaciju, već govore o potrebi bolesnika da se tretiraju na poseban način (npr. nutritivna potpora kod sarkopenije). Ipak, teško je zamisliti da je toliko malo bolesnika trebalo tretman nutritivne potpore, s obzirom na prikazanu dob i prijemne dijagnoze bolesnika u našem istraživanju.

Zanimljivo je kako ni u jednoj povijesti bolesti, od njih čak 1024, nismo našli na HAQ, SIP, BASDAI ili BASFI upitnik, koji postoje u Zavodu, prevedeni na hrvatski jezik i prilagođen za uporabu, a u Zavodu su vrlo često hospitalizirani reumatološki bolesnici za koje su ti upitnici specifični (reumatoidni artritis, spondiloartritis), što govori u prilog neadekvatnom praćenju funkcijskih sposobnosti rečenih bolesnika i učinku boravka u bolnici na sve ponuđene parametre.

Nadalje, u otpusnom pismu 563 bolesnika ili 55 % spominje se opisna ocjena promjene stanja. Uobičajene opisne ocjene su „pogoršanje“, „nepromijenjeno stanje“, i „poboljšanje“, no često se piše i o blagom, blažem ili diskretnom poboljšanju. Objektivnost takve procjene uvijek je podložna kritikama i raspravi, radi subjektivnosti ocjenjivača.

Od 563 bolesnika u kojih je opisana takva promjena, tek za 340 (60,4 %) bolesnika je BI, najčešće korištena mjeru, izračunat i pri prijemu i pri otpustu. U 75 (13,3 %) takvih bolesnika BI je određen samo pri prijemu. U čak 148 (26,3 %) BI nije određen ni pri prijemu ni pri otpustu. Dakle, postavlja se pitanje temeljem čega se procijenilo da je došlo do promjene, najčešće poboljšanja, te kolika je objektivnost odnosno mjerodavnost tog podatka.

Iz svega navedenog možemo zaključiti kako se mjeru ishoda, neophodne za praćenje, evaluaciju i financiranje rehabilitacijskih intervencija, u Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju s reumatologijom KBC-a Split premalo koriste i neadekvatno provode. Bez obzira na neka objektivna ograničenja provedbe u kliničkoj praksi, ipak postoji čitav niz dostupnih alata i testova,

zbog čega je, uzimajući u obzir važnost i korisnost mjera ishoda liječenja, u mnogim situacijama nedopustivo nekorištenje istih.

Provodenje mjera ishoda liječenja svedeno je na svega nekoliko najjednostavnijih testova i mjerjenja, a ni ona se kod velikog broja bolesnika ne provedu ili se provedu nesukladno preporukama.

Autori izjavljuju da nisu ni u kakvom sukobu interesa.

## LITERATURA

1. aapmr.org [Internet]. About Physical Medicine & Rehabilitation [citirano 24. lipnja 2023.]. Dostupno na: <https://www.aapmr.org/about-physiatry/about-physical-medicine-rehabilitation>
2. Stucki G, Bickenbach J, Gutenbrunner C, Melvin J. Rehabilitation: The health strategy of the 21st century. *J Rehabil Med* 2018;50(4):309-16.
3. Cieza A, Causey K, Kamenov K, et al. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet* 2021;396(10267):2006-17.
4. Gimigliano F, Negrini S. The World Health Organization "Rehabilitation 2030: a call for action". *Eur J Phys Rehabil Med* 2017;53(2):155-68.
5. Braddom RL. Physical Medicine and Rehabilitation E-knjiga. Elsevier Health Sciences; 2010.: 1537.
6. Physiopedia [Internet]. [citirano 26. lipnja 2023.]. Outcome Measures. Dostupno na: [https://www.physio-pedia.com/Outcome\\_Measures](https://www.physio-pedia.com/Outcome_Measures)
7. Lončarić Kelečić I. Uloga pacijenta u fizioterapiji - uvod u mjere ishoda i iskustva koje navodi pacijent. *Physiotherapia Croatica*. 2020;18(1).
8. Vlak T. Evaluacija uspješnosti liječenja reumatskih bolesti. U: Vlak T, Martinović Kaliterna D, urednici. Rano prepoznavanje reumatskih bolesti. 1. izdanje. Split: Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu; 2011. str. 213-33.
9. Enderby P, John A. Therapy Outcome Measures. Theoretical Underpinning and Case Studies. J & R Press. Croydon UK. 2020.
10. Moslavac S. Mjere ishoda u rehabilitaciji. *Fiz Rehabil Med*. 2022;36:17-18.
11. Vlak T, Martinović Kaliterna D, urednici. Rano prepoznavanje reumatskih bolesti. 1. izdanje. Split: Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu; 2011: 220.
12. Vlak T. Fizikalna terapija i klinička evaluacija uspješnosti liječenja bolesnika sa spondiloartropatijama. *Reumatizam*. 2004;51:29-33.
13. Range of Motion - an overview. ScienceDirect Topics [Internet]. [citirano 29. lipnja 2023.]. Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and-microbiology/range-of-motion>
14. Frontera WR, DeLisa JA. Delisa's Physical medicine & rehabilitation: principles and practice. 5. izdanje. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins Health; 2010: 19.
15. Ciesla N, Dinglas V, Fan E, Kho M, Kuramoto J, Needham D. Manual Muscle Testing: A method of measuring extremity muscle strength applied to critically ill patients. *J Vis Exp*. 2011;(50):2632.
16. Vlak T, Martinović Kaliterna D, urednici. Rano prepoznavanje reumatskih bolesti. 1. izdanje. Split: Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu; 2011: 221-4.

17. Vlak T. Očitovanje HDFRM-a Hrvatskom zavodu za zdravstveno osiguranje na prijedlog Pravilnika o akutnoj bolničkoj medicinskoj rehabilitaciji i medicinskoj rehabilitaciji u kući. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. 2014;26: 23-39.
18. zdravlje.gov.hr [Internet]. [citrirano 30. lipnja 2023.]. Održana konferencija „Zdravstvo temeljeno na praćenju ishoda liječenja“. Dostupno na: <https://zdravlje.gov.hr/odrzana-konferencija-zdravstvo-temeljeno-na-pracenju-ishoda-ljecenja/5225>
19. Grubišić F, Grazio S, Moslavac S, Vlak T on behalf of the Croatian Society of Physical and Rehabilitation Medicine, Croatian Medical Association. Toward implementation of the International Classification of Functioning Generic-30 (Rehabilitation) Set into clinical and research settings in Croatia. Int J Rehabil Res. 2020;43:287-288.
20. zdravlje.gov.hr [Internet]. [citrirano 30. lipnja 2023.]. Okvir za procjenu učinkovitosti zdravstvenog sustava (engl. Health System performance Assessment-HSPA Framework). Dostupno na: <https://zdravlje.gov.hr/okvir-za-procjenu-ucinkovitosti-zdravstvenog-sustava-eng-health-system-performance-assessment-hspa-framework/5734>
21. European Commission, "Developing Health System Performance Assessment in Croatia. Tender Specifications," Brussels, 2019.
22. zdravlje.gov.hr [Internet]. [citrirano 30. lipnja 2023.]. HSPA. Dostupno na: <https://zdravstvo.gov.hr/pristup-informacijama-strategije-planovi-i-izvjesca/hspa/5736>
23. European Physical and Rehabilitation Medicine Bodies Alliance. White Book on Physical and Rehabilitation Medicine (PRM) in Europe. Chapter 3. A primary medical specialty: the fundamentals of PRM. Eur J Phys Rehabil Med. 2018.;54(2):177-85.
24. Bethoux F, Calmels P. Guide de mesure et d'évaluation en médecine physique et de réadaptation. Paris: Roche; 2003.
25. Al-Muqiren TN, Al-Eisa ES, Alghadir AH, Anwer S. Implementation and use of standardized outcome measures by physical therapists in Saudi Arabia: barriers, facilitators and perceptions. BMC Health Serv Res. 2017.;17(1):748.
26. Jette DU, Halbert J, Iverson C, Miceli E, Shah P. Use of standardized outcome measures in physical therapist practice: perceptions and applications. Phys Ther. 2009.;89(2):125-35.
27. Swinkels RAHM, van Peppen RPS, Wittink H, Custers JWH, Beurskens AJHM. Current use and barriers and facilitators for implementation of standardised measures in physical therapy in the Netherlands. BMC Musculoskelet Disord. 2011.;12:106.

## PREDSTAVLJENA NOVA KNJIGA PROF. T. VLAKA:

# „REHABILITACIJSKI MODELI U REUMATOLOGIJI UTEMELJENI NA DOKAZIMA“

Tijekom 25. godišnjeg kongresa hrvatskog reumatološkog društva (HRD), u Opatiji je 19. 10. 2023. predstavljena nova knjiga prof. Tonka Vlaka „Rehabilitacijski modeli u reumatologiji utemeljeni na dokazima“. Knjigu su predstavili izv. prof. dr. sc. Dubravka Bobek, izv. prof. dr. sc. Mislav Radić i prof. dr. sc. Tonko Vlak (slika 1).

Knjiga „Rehabilitacijski modeli u reumatologiji utemeljeni na dokazima“ Tonka Vlaka i suradnika klasificirana je kao visokoškolski udžbenik Sveučilišta u Splitu, a izdavač joj je Katedra za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Medicinskog fakulteta u Splitu, izdana u tiraži od 300 primjeraka. Knjiga sadrži 17 tablica, 3 dijagrama, 33 fotografije i 5 shematskih prikaza. Broj literturnih podataka navedenih u popisu literature iznosi 971. U knjizi je na 220 stranica prikazan širok raspon tema s kojima se kliničar, kako reumatolog, tako i fizijatar, susreće u svakodnevnom radu s bolesnicima. Nakon uvodnog poglavlja o medicini utemeljenoj na dokazima te poglavlju o nefarmakološkom liječenju boli, kroz narednih sedam poglavlja opisano je nefarmakološko liječenje upalnih reumatskih bolesti, osteoartritisa, izvanzglobnih reumatskih bolesti, bolnog ramena, osteoporoze te križobolje i vratobolje.

Osobitost ove knjige jest u tome što joj je baza svega navedenog – medicina utemeljena na dokazima. Koliki je to izazov, svjedoče svi koji se bave nefarmakološkim liječenjem, jer ne samo da ima malo kvalitetnih randomiziranih studija o tom načinu liječenja, nego je učinke tradicionalnih i modernih tehnologija uvijek teško objektivizirati, a kako sam autor knjige kaže, još teže ih je međusobno usporediti. Zbog svega navedenog knjiga je svojevrsni dokaz svim čitateljima da je moguće dosegnuti i visoko postavljene ciljeve nefarmakološkim načinom liječenja, poglavito one usmjerene na funkciju onesposobljenost reumatoloških bolesnika.





Profesor Vlak je, na originalan način, svoje bogato kliničko iskustvo, pretočeno u publicirane radove, stavio čitateljima na raspolaganje i na neki način sve nas obavezao da nastavimo inicijativu promicanja rehabilitacijskih modela u reumatologiji.

S obzirom na relevantnost teme, interesu stručne i znanstvene medicinske zajednice te nedostatak literature iz navedenog područja neupitna je potreba za ovim vrijednim djelom. Tim prije, što je ovo prvi naš udžbenik koji govori o reumatološkoj rehabilitaciji utemeljenoj na dokazima. Svakako preporučam ovu knjigu, ne samo kao visokoškolski udžbenik, nego i kao priručnik stalnoga usavršavanja i doživotnoga učenja medicinskih djelatnika.

Uz knjigu je vezan još jedan kuriozitet. Naime, kako nam je sam autor na predstavljanju knjige objasnio, knjiga je rađena kao nekomercijalni projekt te nema cijenu tj. ona je 0 (nula) eura, tako da će cijelokupna edicija biti poklonjena svima onima, koje ova problematika zanima te poklonjena velikom broju knjižnica u Hrvatskoj. Tako je i prilikom ovog jubilarnog kongresa autor poklonio 50 primjeraka udžbenika sretnicima koji su u svojim kongresnim torbama našli vaučer za svoj primjerak knjige.

Za kraj bih istaknula riječi engleskog filozofa F. Bacona zapisane na koricama knjige: „Lukav čovjek prezire znanje, neuk mu se divi, a pametan ga koristi!“ To je, u najkraćem, osnova medicine utemeljene na dokazima.

**Izv. prof. dr. sc. Dubravka Bobek**

# SIMPOZIJ POVODOM SVJETSKOG DANA KRALJEŽNICE

## INFEKCIJE U PODRUČJU KRALJEŽNICE

### **POKROVITELJ:**

Razred za medicinske znanosti Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti

### **ORGANIZATORI:**

Hrvatsko vertebrološko društvo HLZ-a u suradnji s Klinikom za reumatolo-

giju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KBC-a Sestre milosrdnice i

Zavodom za ortopediju i traumatologiju KB-e Dubrava

Počasni predsjednik simpozija: prof. dr. sc. Simeon Grazio, dr. med.

### **Voditelji:**

prim. dr. sc. Darko Perović, dr. med. doc. dr. sc. Frane Grubišić, dr. med.

Četvrtak, 12. 10. 2023. godine s početkom u 09:00 sati.

Knjižnica Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti

Trg Josipa Jurja Strossmayera 14, Zagreb

Poštovani,

čast nam je i zadovoljstvo pozvati Vas na 20. simpozij Hrvatskog vertebrološkog društva HLZ-a povodom obilježavanja Svjetskog dana kralježnice.

Temu smo odabrali da stručnu javnost podsjetimo na ove „skrivene“ i često kasno prepoznate bolesti kralježnice, a povezane s kompleksnim i dugotrajnim liječenjem. Glavni cilj simpozija je dati preporuke za pravovremeno otkrivanje i adekvatno liječenje infekcija u području kralježnice.

Datum održavanja je 12. listopada 2023., a mjesto održavanja u Knjižnici Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, Trg Josipa Jurja Strossmayera 14 u Zagrebu. I ove godine skup je pod pokroviteljstvom Razreda za medicinske znanosti HAZU.

Prijaviti se možete na internet stranici [www.hvdsimp-2023.com](http://www.hvdsimp-2023.com), na kojoj ćete naći sve relevantne informacije o simpoziju.

Kao i prethodnih godina kotizacija za simpozij je povoljna, a članovi našeg Društva, koji su platili članarinu, opet imaju značajni popust.

Podsjećam Vas da su umirovljenici oslobođeni plaćanja članarine društva.

Radujemo se vašem dolasku!

prim. dr. sc. Darko Perović, dr. med.  
predsjednik Hrvatskog vertebrološkog društva

## PROGRAM

09:00 - 09:30	Pozdravna riječ
<b>Moderatori:</b>	prim. dr. sc. Darko Perović, dr. med. doc. dr. sc. Frane Grubišić, dr. med.
09:30 - 09:45	Epidemiologija i faktori rizika doc. dr. sc. Frane Grubišić, dr. med. dr. sc. Ines Doko Vajdić, dr. med.
09:45 - 10:00	Etiologija i etiopatogeneza Nikolina Bušić, dr. med.
10:00 - 10:15	Kada posumnjati na infekciju kralježnice mr. sc. Dražen Kvesić, dr. med.
10:15 - 10:30	Mikrobiološki hodogram dr. sc. Karolina Dobrović, dr. med.
10:30 - 10:45	Invazivno uzimanje uzoraka dr. sc. Luka Novosel, dr. med.
10:45 - 11:00	Usklađena rasprava - moderatori
	prof. dr. sc. Simeon Grazio, dr. med.
	prim. dr. sc. Darko Perović, dr. med.
	doc. dr. sc. Frane Grubišić, dr. med.
11:00 - 11:30	Pauza za kavu
<b>Moderatori:</b>	prim. dr. sc. Tomislav Nemčić izv. prof. dr. sc. Karlo Houra, dr. med.
11:30 - 11:45	Slikovna dijagnostika infekcija u kralježnici dr. sc. Eugen Divjak, dr. med. izv. prof. dr. sc. Gordana Ivanac, dr. med.
11:45 - 12:00	Farmakoterapija infekcija u kralježnici izv. prof. dr. sc. Ivan Puljiz, dr. med.
12:00 - 12:30	Kirurško liječenje hematogenih infekcija, postoperacijskih spondilodiscitisa i periimplantatnih infekcija u kralježnici prim. dr. sc. Darko Perović, dr. med. doc. dr. sc. Boris Božić, dr. med. doc. dr. sc. Vide Bilić, dr. med.
12:30 - 12:45	Rehabilitacija i ortotika u liječenju infekcija u području kralježnice prim. Tatjana Nikolić, dr. med. Dubravka Šalić Herjavec, dr. med. Dubravka Sajković, dr. med.
12:45 - 13:00	Uskladena rasprava - moderatori
	prof. dr. sc. Simeon Grazio, dr. med.
	prim. dr. sc. Tomislav Nemčić
	izv. prof. dr. sc. Karlo Houra, dr. med.
13:00 - 14:00	Ručak

**Znanstveni odbor:**

Akademkinja Vida Demarin, dr. med.  
Akademik Zvonko Kusić, dr. med.  
prof. dr. sc. Simeon Grazio, dr. med.  
prof. dr. sc. Tea Schnurrer Luke Vrbanić, dr. med.  
prof. dr. sc. Ivan Puljiz, dr. med.  
prof. dr. sc. Gordana Ivanec, dr. med.  
prof. dr. sc. Karlo Houra, dr. med.

**Organizacijski odbor:**

prim. dr. sc. Darko Perović, dr. med.  
doc. dr. sc. Frane Grubišić, dr. med.  
doc. dr. sc. Vide Bilić, dr. med.  
mr. sc. Dražen Kvesić, dr. med.  
prim. Tatjana Nikolić, dr. med.  
Dubravka Šalić Herjavec, dr. med.  
prim. dr. sc. Tomislav Nemčić, dr. med.

## SAŽETCI

---

# EPIDEMIOLOGIJA I FAKTORI RIZIKA INFEKCIJA U PODRUČJU KRALJEŽNICE

---

**Frane Grubišić<sup>1</sup>, Ines Doko Vajdić<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu,  
Referentni centar za spondiloartritise Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske, KBC Sestre milosrdnice Zagreb

Infekcije kralježnice su heterogena skupina bolesti za koje se smatra da je incidencija 2,2 na 100000 stanovnika. Primarne infekcije kralježnice su rijetke, s procijenjenom učestalošću od 5% svih osteomijelitisa. Infekcijom može biti zahvaćen intervertebralni disk (discitis), tijelo kralješka (spondilitis / vertebralni osteomijelitis), oboje kralješak i disk (spondilodiscitis), fasetni zglob ili prostor spinalnog kanala (epiduralni / subduralni prostor). Spontani spondilodiscitis prototip je infekcije kralježnice. (1,2) Može se klasificirati kao piogeni, granulomatozni i parazitski ili gljivični, a trenutno je u svijetu najčešći uzrok tuberkuloza (oko 50% svih slučajeva). (3) Najčešće je zahvaćena slabinska kralježnica (58%), potom grudna (30%) i vratna kralježnica (11%). (4) Faktori rizika za spondilodiscitis su šećerna bolest, HIV infekcija, maligno oboljenje, imunosupresivna terapija, bubrežno zatajenje, ciroza jetre, pothranjenost i prethodne operacije na kralježnici. Infekcija kirurškog mjesta (engl. surgical site infection, skr. SSI) je treća najčešća komplikacija nakon operacije kralježnice. (5-7) U literaturi se učestalost SSI-ja kreće između 0,2% i 16,1% pa čak i do 25% kod visokorizične stražnje kirurgije lumbosakralne kralježnice. (8) Faktore rizike za infekciju kralježnice možemo podijeliti na čimbenike specifične za bolesnika (dob, spol, indeks tjelesne mase, šećerna bolest, alkohol, pušenje) i jatrogene/kirurške čimbenike rizika. Ukupna incidencija SSI u minimalno invazivnoj kirurgiji je 1,5% i to za lumbalnu discektomiju 0,2% i transforaminalnu interkorporalnu fuziju kralježnice (skr. TLIF) 0,6%, a u otvorenoj spinalnoj kirurgiji oko 4%. Prednosti minimalno invazivne kirurgije su smanjena izloženost dubokih tkiva, blokirana lokalna kontaminacija s kože cjevastim retraktorom, manja incizijska rana i manja mogućnost dehiscencije te manje potencijalnog prostorazanakupljanjem hematoma izvorainfekcije.(8,9) Postoperativni inficirani discitisčini 20% svih slučajeva piogenog spondilodiscitisa nakon lumbalne diskografije, mikroskopske ili endoskopske discektomije s blažim tijekom od primarnog hematogenog spondilodiscitisa. Dok transfuzija krvi, duljina kirurškog zahvata, implantacija i uporaba steroida povećavaju

SSI u određenim studijama, isti nisu povezani s značajnim razlikama u drugim studijama. Sukladno tomu, naglasak treba staviti na zaštitne faktore rizika, odnosno provedbu elemenata za smanjenje mogućnosti infekcije kod samog bolesnika (regulacija vrijednosti glikemije, tjelesne težine, prestanak pušenja) i modifikaciju čimbenika povezanih s operacijom (antibiotkska profilaksma, duljina operacije, preoperativne kulture, intraoperativno postavljanje drenova, prednji pristup, antisepsa kože klorheksidinom i dr.). (9) Zaključno, SSI je i dalje izvor morbiditeta i povećava troškove zdravstvene skrbi kod bolesnika nakon operacije kralježnice. Preoperativna optimizacija promjenjivih čimbenika može pomoći u doноšenju odluka o potencijalnim postupcima i spriječiti komplikacije. (10)

**Ključne riječi:** spondilodiscitis, infekcija kirurškog mjesta, faktori rizika, epidemiologija

## Literatura

1. Gouliouris T, Aliyu SH, Brown NM: Spondylodiscitis: update on diagnosis and management. *J Antimicrob Chemother.* 2010;65 Suppl 3: iii11-24.
2. Waheed G, Soliman MAR, Ali AM, Aly MH. Spontaneous spondylodiscitis: review, incidence, management, and clinical outcome in 44 patients. *Neurosurg Focus.* 2019; 46(1):E10.
3. Duarte RM, Vaccaro AR: Spinal infection: state of the art and management algorithm. *Eur Spine J.* 2013; 22(12): 2787-99.
4. Tsantes AG, Papadopoulos DV, Vrioni G, Sioutis S, Sapkas G, Benzakour A, Benzakour T, Angelini A, Ruggieri P, Mavrogenis AF, World Association Against Infection In Orthopedics And Trauma W A I O T Study Group On Bone And Joint Infection Definitions. *Spinal Infections: An Update. Microorganisms.* 2020; 8(4):476.
5. Saeedinia S, Nouri M, Azarhomayoun A, Hanif H, Mortazavi A, Bahramian P, Yarandi KK, Amirjamshidi A. The incidence and risk factors for surgical site infection after clean spinal operations: A prospective cohort study and review of the literature. *Surg Neurol Int.* 2015;6:154.
6. Lee MJ, Cizik AM, Hamilton D, Chapman JR. Predicting surgical site infection after spine surgery: a validated model using a prospective surgical registry. *Spine J.* 2014; 14(9):2112-7.
7. Lonjon G, Dauzac C, Fourniols E, Guigui P, Bonnomet F, Bonneville P; French Orthopaedic Surgery Traumatology Society. Early surgical site infections in adult spinal trauma: a prospective, multicentre study of infection rates and risk factors. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2012;98(7):788-94.
8. Zhou J, Wang R, Huo X, Xiong W, Kang L, Xue Y. Incidence of Surgical Site Infection After Spine Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2020; 45(3): 208-16.
9. Chen SH, Chen WJ, Wu MH, Liao JC, Fu CJ. Postoperative Infection in Patients Undergoing Posteri- or Lumbosacral Spinal Surgery: A Pictorial Guide for Diagnosis and Early Treatment. *Clin Spine Surg.* 2018;31(6):225-38.
10. Blood AG, Sandoval MF, Burger E, Halverson-Carpenter K. Risk and Protective Factors Associated with Surgical Infections among Spine Patients. *Surg Infect (Larchmt).* 2017; 18(3): 234-49.

# ETIOLOGIJA I ETIOPATOGENEZA INFEKCIJA U PODRUČJU KRALJEŽNICE

Nikolina Bušić<sup>1</sup>, Goran Kurdija<sup>2</sup>

Klinička bolnica Dubrava Zagreb<sup>1</sup>, Klinički bolnički centar Zagreb<sup>2</sup>

Infekcije u području kralježnice prvenstveno uključuju vertebralni osteomijelitis i discitis, koji se mogu javiti neovisno jedan o drugome ili istovremeno pa govorimo o spondilodiscitisu, a mogu se širiti na spinalni kanal te okolna tkiva i prostore. Po porijeklu mogu biti iz opće populacije ili povezane sa zdravstvenom skrbi.

Prema patogenezi i načinu nastanka možemo ih podijeliti na infekcije nastale hematogenim putem, direktnom inokulacijom i širenjem per continuitatem iz okolnih tkiva (1). Vertebralni osteomijelitis najčešće nastaje hematogenim putem širenjem iz udaljenog žarišta infekcije (endokarditis, odontogene infekcije, intravaskularni kateteri i drugi implantati, mokračni, dišni sustav....)(2), za razliku od osteomijelitisa na ekstremitetima koji najčešće nastaje širenjem infekcije iz priležećih mekih tkiva (3).

Infekcije u području kralježnice nastale direktnom inokulacijom najčešće su ijatrogene, bilo da sejavljaju postproceduralno nakon dijagnostičkih punkcija i primjene injekcija ili postoperativno kao komplikacija u spinalnoj kirurgiji (3,4), iako i one infekcije nastale hematogenim putem ili kontinuiranim širenjem mogu biti povezane sa zdravstvenom skrbi. Od iznimne je važnosti razlučiti radi li se o infekciji uz prisustvo spinalnog implantata ili ne, budući da o tome ovisi odluka o načinu i dužini liječenja.

Etiološki, infekcije kralježnice mogu biti bakterijske, fungalne te iznimno rijetko parazitarne, a bakterijske infekcije se najčešće prema vrsti uzročnika svrstavaju u piogene, tuberkulozne ili brucelozne (5). Piogene infekcije su najčešće uzrokovane jednim uzročnikom, znatno rjeđe su polimikrobne (<10%) (6), a najčešći uzročnici su *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Streptococcus* spp., *E.coli* i ostale enterobakterije, *Pseudomonas aeruginosa* te anaerobi kao npr. *Propionibacterium acnes*. Tuberkulozni spondilodiscitis uzrokuje *Mycobacterium tuberculosis*, gljivični najčešće *Candida* spp. i *Aspergillus* spp. Potonji uzročnici su znatno rjeđi od piogenih, ali treba misliti na njih kod imunokompromitiranih bolesnika, a na brucelozni spondilodiscitis kod bolesnika iz endemske područja.

Budući da su trupovi kralježaka dobro prokrvljeni, većina hematogenih infekcija kralježnice zahvaća upravo njih (95%), a znatno rjeđe stražnje nastavke

(3). Infekcija se može širiti bilo preko krvnih žila s jedne metafize na drugu, bilo kontinuirano zahvaćajući priležeći disk, s kojeg se dalje može širiti na okolne kralješke (7). Primarna infekcija kralješka i diska može se komplikirati širenjem posteriorno u vidu epiduralnog i/ili subduralnog apscesa ili menigitisa te sprijeda i lateralno zahvaćajući paravertebralna tkiva, medijastinum ili retroperitoneum (2). U patogenezi nastanka osteomijelitisa, a osobito infekcija vezanih uz prisustvo implantata, posebnu ulogu zauzima formiranje biofilma. Biofilm je nakupina sporo replicirajućih mikroorganizama na živoj ili neživoj površini okružena ekstracelularnim matriksom koji im omogućava povoljne uvjete za opstanak zahvaljujući sposobnosti da izbjegnu fagocitozu od strane neutrofila (8) te razviju rezistenciju na antibiotsku terapiju i dezinfekcijska sredstva, što dovodi do perzistencije infekcije. Međutim, za liječenje takvih kroničnih biofilm infekcija važno je napraviti distinkciju između ranog i zrelog biofilma, jer je rani biofilm znatno fragilniji, još uvijek reverzibilan i podložan djelovanju antibiotika pa je to razdoblje kad se multidisciplinarnim pristupom mogu postići najbolji rezultati liječenja.

Temelj za kliničku prosudbu i razlučivanje o mogućoj etiologiji i patogenezi infekcija u području kralježnice su detaljna anamneza i klinički pregled koji će usmjeriti daljnji tijek dijagnostičke obrade, biti presudni kod odluke o empirijskoj antibiotskoj terapiji, ali i procjene o dalnjem kirurškom liječenju. Kod spinalnih infekcija vezanih uz implantate od velike je važnosti multidisciplinarna suradnja koja uključuje planiranje preoperativne profilakse, kirurškog zahvata, dijagnostičke obrade i potom ciljane antimikrobne terapije.

## Literatura

1. Babic M, Simpfendorfer CS. Infections of the Spine, Infectious Disease Clinics of North America, Volume 31, Issue 2, 2017, Pages 279-297, ISSN 0891-5520, ISBN 9780323530132,, <https://doi.org/10.1016/j.idc.2017.01.003>.
2. Joyce K, Sakai D, Pandit A. Preclinical models of vertebral osteomyelitis and associated infections: Current models and recommendations for study design. JOR Spine. 2021 Mar 2;4(2):e1142. doi: 10.1002/jsp2.1142. PMID: 34337331; PMCID: PMC8313152.
3. Graeber A, Cecava ND. Vertebral Osteomyelitis. [Updated 2023 Jul 17]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532256/>
4. Renz N, Feihl S, Vajkoczy P, Trampuz A. The Pocket Guide Diagnosis & Treatment of Spinal Infections, PRO-IMPLANT Foundation, Version 3: March 2020
5. Eren Gök S, Kaptanoğlu E, Celikbaş A, Ergönül O, Baykam N, Eroğlu M, Dokuzoğuz B. Vertebral osteomyelitis: clinical features and diagnosis. Clin Microbiol Infect. 2014 Oct;20(10):1055-60. doi: 10.1111/1469-0991.12653. Epub 2014 Jun 14. PMID: 24766063.
6. Kwon JW, Hyun SJ, Han SH, Kim KJ, Jahng TA. Pyogenic Vertebral Osteomyelitis: Clinical Features, Diagnosis, and Treatment. Korean J Spine. 2017 Jun;14(2):27-34. doi: 10.14245/kjs.2017.14.2.27. Epub 2017 Jun 30. PMID: 28704905; PMCID: PMC5518432.
7. Skaf GS, Domloj NT, Fehlings MG, Boulaous CH, Sabbagh AS, Kanafani ZA, Kanj SS. Pyogenic spondylodiscitis: an overview. J Infect Public Health. 2010;3(1):5-16. doi: 10.1016/j.jiph.2010.01.001. Epub 2010 Feb 19. PMID: 20701886.
8. Staats A, Li D, Sullivan AC, Stoodley P. Biofilm formation in periprosthetic joint infections. Ann Joint 2021;6:43.

# KADA POSUMNJATI NA INFEKCIJU KRALJEŽNICE

**Dražen Kvesić**

Specijalna bolnica Arithera, Zagreb

Spondilodiscitis je rijetka bolest. Učestalost u Europi krajem prošlog i početkom ovog stoljeća je bila od 2-4/100000 stanovnika godišnje (1,2). U zadnjih dva desetljeća učestalost spondilodiscitisa raste i procjenjuje se u Njemačkoj na 14,4/100 000 stanovnika godišnje, u periodu između 2010 i 2020. godine (3). Neki od uzroka tome su sve veći broj starijih osoba, povećan broj kroničnih i imunodeficijentnih bolesnika, povećan broj operacija i intervencija na kralježnici te bolje mogućnosti dijagnostike (4).

U medicini je jedan od glavnih ciljeva otkriti bolest u u što ranijoj fazi. U tih prvih nekoliko tjedana bolesti, klinička slika spondilodiscitisa je raznolika i nespecifična: umjereno povišena temperatura, blaža bol u području kralježnice, malaksalost, gubitak na težini. Zbog toga se vrlo često kasni s postavljanjem dijagnoze spondilodiscitisa, od nekoliko tjedana pa do čak nekoliko mjeseci. Šarolikoj kliničkoj slici doprinosi i to što upalom mogu biti zahvaćeni kralješci, međukralježnični diskovi, spinalni kanal i paravertebralne strukture.

Ipak, bol u području kralježnice je najčešći simptom upalne bolesti i ima ga oko 90% bolesnika. Najčešće je zahvaćena lumbalna kralježnica (60%), potom prsna (30%) i vratna kralježnica sa manje od 10%. Temperatura je povišena kod oko 50% bolesnika. Neurološki deficit je rijedak u europskim zemljama, 10-20%. U zemljama loše zdravstvene skrbi, neurološki deficit može biti prvi znak epiduralnog apscesa uslijed spondilodiscitisa i kod 50% bolesnika (5).

Postoji više faktora rizika za nastanak upalne bolesti kralježnice: prethodne infekcije bilo gdje u tijelu, najčešće mokraćne infekcije, infekcije kože i potkožja, oralne šupljine, respiratorne i gastrointestinalne infekcije, potom infekcije intravaskularnih implantata, pacijenti sa imunosupresijom, HIV infekcijom, i.v. ovisnici, pacijenti sa renalnom insuficijencijom ili cirozom jetre, pacijenti starije životne dobi. Kod pacijenata starije životne dobi često se kasni s postavljanjem dijagnoze, zbog veće učestalosti kronične križobolje u toj dobi.

Također, prethodna operacija kralježnice ili minimalno invazivna intervencija na kralježnici predstavljaju značajan rizik za razvoj spondilodiscitisa.

Dakle, kod pacijenata s bolovima u području kralježnice, bilo novonastalim ili pojačanjem kroničnih bolova, kod kojih postoji bilo koji od navedenih faktora rizika a osobito preboljela sepsa, velika opeklina ili endovaskularna intervencija, prvo moramo isključiti upalnu bolest kralježnice. Metoda izbora u slikovnoj dijagnostici je magnetna rezonanca. U laboratorijskim nalazima povišeni su upalni parametri, a hemokulturom ili kulturom bioptata tkiva uzročnik se otkriva kod 67% i 75% pacijenata (6,7). Glavni uzročnik spondylodiscitisa u Europi je *Staphylococcus aureus*. U nekim zemljama Mediterana i Srednjeg istoka prevladavajući uzročnik je *Brucella* (8) dok je na svjetskoj razini to još uvijek *Mycobacterium tuberculosis* (9).

## Literatura

1. Grammatico L, Baron S, Rusch E i sur. Epidemiology of vertebral osteomyelitis (VO) in France: analysis of hospital-discharge data 2002-2003. *Epidemiol Infect* 2008; 136(5):653-660
2. Beronius M, Bergman B, Andersson R. Vertebral osteomyelitis in Goteborg, Sweden: a retrospective study of patients during 1990-95. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*. 2001;33:527- 532.
3. Lang S, Walter N, Schindler M i sur. The Epidemiology of Spondylodiscitis in Germany: A Descriptive Report of Incidence Rates, Pathogens, In-Hospital Mortality, and Hospital Stays between 2010 and 2020. *J Clin Med* 2023; 12(10): 3373
4. Gouliouris T, Aliyu SH, Brown NM. Spondylodiscitis: update on diagnosis and management. *J Antimicrob Chemother* 2010;65:11-24.
5. Mavrogenis AF i sur. Spondylodiscitis revisited. *EFORT Open Rev* 2017;2:447-461
6. Aagaard T, Roed C, Dragsted C, Skinhøj P. Microbiological and therapeutic challenges in infectious spondylodiscitis: a cohort study of 100 cases, 2006-2011. *Scand J Infect Dis* 2013;45:417-424.
7. Duarte RM, Vaccaro AR. Spinal infection: state of the art and management algorithm. *Eur Spine J* 2013;22:2787-2799.
8. Ulu-Kilic A, Karakas A, Erdem H, et al. Update on treatment options for spinal brucellosis. *Clin Microbiol Infect* 2014;20:75-82.
9. Tuli SM. Tuberculosis of the spine: a historical review, *Clin Orthop Relat Res*, 2007, vol. 460 (pg. 29-38)

# MIKROBIOLOŠKA DIJAGNOSTIKA INFEKCIJA U PODRUČJU KRALJEŽNICE

**Karolina Dobrović**

Zavod za kliničku mikrobiologiju i bolničke infekcije, Klinička bolnica Dubrava

Osteomijelitis kralježnice (spondilodiscits) je najčešći hematogeni osteomijelitis u odraslih starijih od 50 godina i predstavlja 3 do 5 % svih osteomijelita. Bakterije koje uzrokuju ovu formu bolesti obično reflektiraju njihovu učestalost u krvi u ovisnosti o dobi a do širenja dolazi iz udaljenog fokusa: genitourinarne i gastrointestinalne infekcije, infektivni endokarditis, infekcije usne šupljine te kožne i respiratorne infekcije. Do infekcije može doći i putem direktnе inokulacije (trauma, postoperativno, invazivne dijagnostičke spinalne procedure) te širenjem infekcije iz okolnih tkiva (aorta, ezofagus, crijeva).

*S. aureus* je daleko najzastupljeniji uzročnik zbog niza ekstracelularnih i staničnih faktora virulencije odgovornih za njegovu patogenost te je odgovoran za 20 do 80 % svih spinalnih infekcija. U slučaju infekcije implantata raste udio *S. epidermidis* kao uzročnika zbog njegove uloge u nastanku biofilma. Od ostalih gram-pozitivnih uzročnika, streptokoki i enterokoki se javljaju s učestalošću od 5 do 20%. U starijih bolesnika, dijabetičara te imunokompromitiranih bolesnika javljaju se i gram-negativne bakterije, među kojima najčešće *E. coli* te *Proteus spp* i *Klebsiella spp*. Među rјedim uzročnicima su anaerobi, pseudomonas, *Brucella spp*, *M. tuberculosis* te gljive.

Liječenje osteoartikularnih infekcija je izazovno i obilježeno visokom stopom rekurentnosti, dugotrajnim invaliditetom, pa i smrtnim ishodom.

Brza i točna mikrobiološka dijagnostika omogućava pravovremenu i preciznu antimikrobnu terapiju i/ili kirurški zahvat, što je kritično za uspjeh liječenja. Primjenu empirijske antimikrobne terapije bi trebalo odgoditi dok se ne dobije mikrobiološka dijagnoza, osim ako se radi o septičnom ili neurološki kompromitiranom pacijentu kada terapiju nije moguće odgađati.

Dijagnostika infekcije kralježnice može biti složena i često zahtijeva različite modalitete, uključujući serološke, radiografske, patohistološke te mikrobiološke dijagnostičke testove. Definitivna terapija se mora bazirati na rezultatima kulture i testa osjetljivosti na antibiotike te je glavni zahtjev izolacija i identifikacija uzročnika zbog često dugotrajne antimikrobne terapije (6 tjedana) te mogućih nuspojava liječenja antibioticima širokog spektra.

Prvi korak u mikrobiološkoj dijagnostici je uzeti dva seta hemokultura koje su pozitivne u oko 58% slučajeva (30-78%). Prema smjernicama Infectious Diseases Society of America (IDSA), izolacija *S. aureus* u hemokulturi u prethodna tri mjeseca s kompatibilnim promjena zabilježenim magnet-skom rezonanciom isključuje potrebu za biopsijom. Biopsija pod kontrolom kompjuterizirane tomografije (CT) je potrebna kada se hemokulturom ili serološki nije postavila dijagnoza. Najčešće se radi perkutana i otvorena biopsija pod kontrolom CT-a. Obično se uzima uzorak kosti, diska, ili paraspinalnog mekog tkiva uključujući apscese. Uzorci se šalju na mikrobiološku i patohistološku dijagnostiku. Perkutana biopsija daje rezultate u 30,4 do 91 % slučajeva prema različitim studijama. Dvije metaanalize su pokazale kumulativni doprinos perkutane biopsije 48-52 %, što je značajno manje od otvorene biopsije (76%).

Na tuberkulozu kralježnice treba posumnjati među pacijentima s poznatom ili suspektnom tuberkulozom te ukoliko dolaze iz endemičnih područja. U tom slučaju purificirani proteinski derivat (PPD) te kvantiferonski test mogu biti od koristi zbog visoke negativne prediktivne vrijednosti. Automatizirani „polymerasa chain reaction“ (PCR) dijagnostički test GeneXpert pokazao je visoku osjetljivost i specifičnost za dijagnostiku spinalne tuberkuloze. Studija je pokazala da su rezultati bili dostupni za 48 sati u usporedbi sa prosječno 35 dana potrebnih za kulturu. Također su detektirani i svi slučajevi višestruko rezistentne tuberkuloze.

Posebno kompleksne su infekcije vezane uz proteze. Mikrobiološka obrada implantata je zahtjevna jer mikroorganizmi tipično formiraju biofilm na površini proteze. Više studija je pokazalo da korištenje sonikacije povećava osjetljivost pretrage u usporedbi s kulturom periprostetičkih tkiva. Nove molekularne dijagnostičke metode pobuduju sve više zanimanje. Studije koje su istraživale upotrebu 16S ribosomalne RNA (rRNA) u infekcijama kralježnice pokazale su potencijalni doprinos ove metode u brzoj i točnoj dijagnostici, posebno kada se radi o mikroorganizmima koji se teško identificiraju. Iako kod ove metode nemamo informaciju o osjetljivosti, identifikacija mikroorganizma može biti vodič za terapiju. Zbog nemogućnosti identifikacije gljiva te polimikrobnih infekcija osjetljivost je bila oko 70%. Metagenomsko sekvencioniranje (mNGS) je nova tehnika koja teoretski identificira sve genom-poznate mikroorganizme iz kliničkih uzoraka kroz sekvencioniranje i automatiziranu bioinformatičku analizu u kratkom vremenu. Prednost je brzina, mogućnost detekcije jednog ili više mikroorganizama istovremeno, posebno zahtjevnih i sporo rastućih bakterija. Ove se metode trenutno koriste kao komplementarne uz kulturu te se trebaju tumačiti uzimajući u obzir druge laboratorijske i kliničke nalaze.

## Literatura

1. Berbari EF, Kanj SS, Kowalski TJ, et al. 2015 Infectious Diseases Society of America (IDSA) Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Native Vertebral Osteomyelitis in Adults. *Clin Infect Dis* 2015; 61:e26.
2. Chang CY, Simeone FJ, Nelson SB, et al. Is Biopsying the Paravertebral Soft Tissue as Effective as Biopsying the Disk or Vertebral Endplate? 10-Year Retrospective Review of CT-Guided Biopsy of Diskitis-Osteomyelitis. *AJR Am J Roentgenol* 2015; 205:123.
3. Kim CJ, Song KH, Park WB, et al. Microbiologically and clinically diagnosed vertebral osteomyelitis: impact of prior antibiotic exposure. *Antimicrob Agents Chemother* 2012; 56:2122.
4. Chong BSW, Brereton CJ, Gordon A, Davis JS. Epidemiology, Microbiological Diagnosis, and Clinical Outcomes in Pyogenic Vertebral Osteomyelitis: A 10-year Retrospective Cohort Study. *Open Forum Infect Dis* 2018; 5:ofy037.
5. Trampuž A et al. Sonication of Removed Hip and Knee Prostheses for Diagnosis of Infection. *N Engl J Med* 2007;357:654-63.
6. Huang Z-d, Zhang Z-j, Yang B, Li W-b, Zhang C-j, Fang X-y, Zhang C-f, Zhang W-m and Lin J-h (2020) Pathogenic Detection by Metagenomic Next-Generation Sequencing in Osteo-articular Infections. *Front. Cell. Infect. Microbiol.* 10:471. doi: 10.3389/fcimb.2020.00471
7. Held M et al. GeneXpert polymerase chain reaction for spinal tuberculosis. *Bone Joint J* 2014;96-B:1366-9.

# INVAZIVNO UZIMANJE UZORAKA KOD INFEKCIJA U PODRUČJU KRALJEŽNICE

**Luka Novosel**

Klinički zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KBC Sestre Milosrdnice

Spondilodiscitis je infekcija intervertebralnog diska, koja zahvaća i trupove kralježaka te se može širiti i na okolnu muskulaturu i meke česti paravertebralne regije. Najčešći uzrok navedenih infekcija su bakterije, dok se rijde može raditi o virusnim ili gljivičnim upalama. Iako incidencija spondilodiscitisa, koja se kreće oko 2,2-5,8/100000 stanovnika godišnje (1), nije česta, primjećuje se tendencija porasta incidencije, najvjerojatnije kao posljedica imunosupresivne terapije, intravenske ovisnosti, općeg starenja populacije, kao i boljih dijagnostičkih metoda. Lokacija bolesti u kralježnici čini samu infekciju otpornom, teško dostupnom terapiji, s istovremeno mogućim značajnim kliničkim posljedicama, koje uključuju neurološke ispadne, sepsu i smrtni ishod (2). Zbog svega navedenog liječenje predstavlja značajan izazov u terapiji ovih bolesnika. Iako je konzervativno liječenje s adekvatnom antibiotskom terapijom prvi izbor u terapiji te često uspijeva reducirati morbiditet i mortalitet kod ove bolesti, i dalje postoji dio pacijenta kod kojih je potrebno kirurško otvoreno ili perkutano minimalno invazivno liječenje radi dobivanja mikrobioloških uzoraka, evakuacije nekrotičnog upalnog supstrata, dekompresije neuroloških struktura i stabilizacije kralježnice.

Tuberkuloza predstavlja najčešći uzrok spondilodiscitisa, dok je *Staphylococcus aureus* najčešći uzročnik piogenog spondilodiscitisa (3). Tendencija učestalije antimikrobne rezistencije kod infekcija svih sijela postavlja etiološku dijagnozu i ciljanu terapiju među najvažnije korake u liječenju. Ukoliko se iz nalaza hemokulture ili nakon empirijske terapije nije uspjelo dobiti adekvatnu dijagnozu uzročnika infekcije, indicirana je perkutana biopsija.

Analiza uzoraka biopsije identificiraju uzročnike u više od polovine pacijenata prema studijama (4). Biopsije se preporuča izvoditi pod kontrolom neke od dijagnostičkih radioloških metoda. Moguća je biopsija pod kontrolom dijaskopije, no s većom dostupnosti CT uređaja u posljednje vrijeme se preferira opcija biopsije pod kontrolom CT-a, što omogućava najveću razinu sigurnosti od ozljede neurovaskularnih struktura, kao i preciznog uzimanja uzoraka iz željene lokacije. Prilikom biopsije se uzima veći broj uzoraka iz različitih dijelova te se preporuča mikrobiološka analiza na TBC, aerobne,

anaerobne bakterije te neke rjeđe uzročnike i gljivice (5). Preporučena je i patohistološka analiza uzoraka zbog moguće povezanosti malignih promjena u podlozi.

Osim kirurškog liječenja koje za cilj ima odstranjenje nekrotičnog tkiva, de-kompresija neuralnih struktura, uzimanje tkiva za patohistološku dijagnozu i analizu uzročnika i stabilizaciju, danas se sve češće koriste i minimalno invazivne intervencijske radiološke metode, kao što je perkutana drenaža apscesa pod kontrolom CT-a (6). Ove metode pružaju prednost u smislu manje invazivnosti i manjeg rizika komplikacija kod imunokompromitiranih pacijenata.

## Literatura

1. Kehler M, Pedersen C, Jensen TG i sur. Increasing incidence of pyogenic spondylodiscitis: A 14- year population-based study. *J Infect* 2014 Apr; 68(4): 313-20.
2. Buranapanitkit B, Lim A, Kiriratnikom T. Clinical manifestation of tuberculous and pyogenic spine infection. *J Med Assoc Thai*. 2001; 84(11): 1522-6.
3. Colmenero JD, Jimenes-Mejias ME, Reguera JM i sur. Tuberculous vertebral osteomyelitis in the new millenium: still a diagnostic and therapeutic challenge. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2004; 23: 477-83.
4. Enoch DA, Cargill JS, Laing R i sur. Value of CT-guided biopsy in the diagnosis of septic discitis. *J Clin Pathol* 2008; 61: 750-3.
5. Societe de Pathologie Infectieuse de Langue Francaise (SPLIF). Recommendations pour la pratique clinique. Spondylodiscites infectieuses primitives, et secondaires à un geste intra-discal, sans mise en place de matériel. *Med Mal Infect* 2007; 37: 554-72.
6. Gurado E, Cervan AM. Surgical treatment of spondylodiscitis. An update. International Orthopedics (SCIO) 2012; 36: 413-20.

# SLIKOVNA DIJAGNOSTIKA INFKECIJA U KRALJEŽNICI

Eugen Divjak<sup>1,2</sup>, Gordana Ivanac<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Klinički zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju

<sup>2</sup> Klinička bolnica Dubrava, Zagreb, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Infekcije u području kralježnice u današnje vrijeme se sve češće susreću, kako zbog produljenog životnog vijeka i posljedično većeg morbiditeta od kroničnih bolesti, tako i zbog napretka u radiološkoj dijagnostici i slikovnoj verifikaciji infektivnih procesa (1).

Ipak, spinalne infekcije predstavljaju dijagnostički izazov zbog širokog dijapazona kliničke prezentacije bolesti. Istovremeno, rana verifikacija spinalne infekcije bitna je radi pravovremenog liječenja kako bi se izbjegle po život opasne komplikacije ili komplikacije koje mogu značajno narušiti kvalitetu života. Blizina aorte, medijastinalnih struktura, kralježnične moždine i urotrakta čini izravno širenje infekcije poput spondilodiscitisa ozbiljnom komplikacijom. S druge strane, razaranje koštanih struktura može dovesti do teških deformiteta kralježnice. Slikovna dijagnostika je sastavni dio dijagnostičke obrade, a pretrage kralježnice magnetskom rezonancijom uz primjenu kontrastnog sredstva pokazuju visoku specifičnost i osjetljivost kod spinalnih infekcija te se iz tog razloga MR smatra metodom izbora u ovom području (1,2).

Pritom vrijedi napomenuti da slikovna prezentacija bolesti najčešće vremen-ski ne prati klinički tijek bolesti te je potrebna pažljiva korelacija slikovnih i kliničkih parametara. Također, za pravilno tumačenje slikovnih nalaza nužno je poznavati atipične prezentacije triju osnovnih oblika spinalne infekcije (spondilodiscitisa, epiduralnog apscesa i septičkog artritisa), kao i stanja koje slikovnom prezentacijom mogu imitirati infekciju (npr. degenerativne promjene kralježnice) (1-3).

Osnovu slikovne dijagnostike čine nativne T1-mjerene snimke, snimke u sekvencama osjetljivima na signal tekućine (npr. STIR sekvenca) i postkontrastne T1-mjerene snimke sa saturacijom masti. Za spondilodiscitis (ili discitis-osteomijelitis, kako se još naziva) tipičan je nalaz erozivnih i upalnih promjena po-krovnih ploha trupova kralježaka, moguće uz zone reaktivne sklerozacije kosti, te upalno promijenjenih, uglavnom sniženih intervertebralnih diskova, kao i prikaz paraspinalnih ili epiduralnih kolekcija. Edem kosti i intervertebralnog

diska vidljiv je kao snižen intenzitet signala na T1-mjerenim snimkama te kao povišen intenzitet signala na sekvencama osjetljivim na tekućinu (T2 i STIR).

Postkontrastno se prikazuje imbibicija zahvaćenih pokrovnih ploha trupova kralježaka i varijabilna imbibicija zahvaćenog intervertebralnog diska. U fazi flegmone nalazi se zadebljanje i pojačana imbibicija epiduralnog prostora, a u slučaju formiranog apsesa prikazuje se u epiduralnom prostoru formirana kolekcija s rubnom imbibicijom i kompresivnim učinkom na duralnu vreću (1,2,4).

Infekcija u području fasetnih zglobova rezultira sličnim promjenama te se na MR pregledu prikazuju erozivne promjene i koštani edem zahvaćenih zglobnih tijela uz izljev u zglobnom prostoru, a često nastaju i paraspinalne te epiduralne kolekcije (1,5).

Opisane promjene s velikom sigurnošću potvrđuju sumnju na infektivni proces, čime se stvaraju uvjeti za optimalno liječenje bolesnika s infekcijom u području kralježnice.

## Literatura

1. Diehn, F. E. (2012). Imaging of Spine Infection. Radiologic Clinics of North America, 50(4), 777-798. doi:10.1016/j.rcl.2012.04.001
2. Hong, S. H., Choi, J.-Y., Lee, J. W., Kim, N. R., Choi, J.-A., & Kang, H. S. (2009). MR Imaging Assessment of the Spine: Infection or an Imitation? RadioGraphics, 29(2), 599-612. doi:10.1148/rg.292085137
3. Laur O, Mandell JC, Titelbaum DS, Cho C, Smith SE, Khurana B. Acute Nontraumatic Back Pain: Infections and Mimics. Radiographics. 2019 Jan-Feb;39(1):287-288. doi: 10.1148/rg.2019180077
4. Tetsuka S, Suzuki T, Ogawa T, Hashimoto R, Kato H. Spinal Epidural Abscess: A Review Highlighting Early Diagnosis and Management. JMA J. 2020 Jan 15;3(1):29-40. doi: 10.31662/jmaj.2019-0038
5. Tomoda Y, Kihara Y, Kozuma R, Tanaka K. Septic arthritis of the cervical facets: Unusual cause of neck pain. J Gen Fam Med. 2018 Jun 21;19(4):143-144. doi: 10.1002/jgf2.181

## FARMAKOTERAPIJA INFEKCIJA U KRALJEŽNICI

**Ivan Puljiz**

Klinika za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“

Principi konzervativnog liječenja infekcija kralježnice uključuju mikrobiološku potvrdu infekcije, liječenje odgovarajućim antibioticima, imobilizaciju kralježnice te kliničko praćenje pacijenta, a cilj liječenja podrazumijeva odstranjenje izvora infekcije, obnavljanje funkcionalnosti kralježnice i smanjenje боли. Stoga, liječenje zahtijeva multidisciplinarni pristup te uključuje specijaliste kirurgije /traumatologije, infektologije, mikrobiologije, radiologije te nerijetko i patologije, koji će zajedno odlučiti o najboljem modalitetu liječenja.

Infekcija kralježnice najčešće se prezentira subakutnim tijekom, što rezultira relativno kasno otkrivenom infekcijom. Stoga se preporuča odgađanje početka antimikrobne terapije do mikrobiološke potvrde infekcije budući da je liječenje dugotrajno (1). No, ukoliko su opetovani mikrobiološki testovi (hemokultura, uzorak bioptata) negativni, a klinički tijek bolesti i radiološke pretrage sugeriraju infekciju, može se započeti empirijska antimikrobna teracija. U septičkim pacijenata, imunokompromitiranih, kao i onih s neurološkim ispadom, nakon uzimanja mikrobioloških testova (hemokultura, urinokultura, ev. brisevi) indicirana je promptna antimikrobna teracija. Preporuke za izbor antimikrobne terapije, put primjene, kao i dužinu trajanja liječenja temelje se na stručnom mišljenju i podacima iz opservacijskih istraživanja budući da nema podataka iz randomiziranih kliničkih istraživanja. Izbor antibiotika treba temeljiti na nalazu mikrobioloških nalaza.

Ako je dokazana infekcija kralježnice uzrokovana meticilin osjetljivim *Staphylococcus aureus* (MSSA), preporuča se jedan od antistafilokoknih antibiotika: kloksacilin ili flukloksacilin (2 grama svakih 6 sati) ili cefazolin (2 grama svakih 8 sati). U slučaju infekcije meticilin rezistentnih *S. aureus* (MRSA) ili alergije na beta-laktamske antibiotike lijek izbora je vankomicin, dnevna doza 15-20 mg/kg u dvije doze (uz praćenje serumske koncentracije lijeka). U slučaju alergije ili druge kontraindikacije na vankomicin, prihvatljiva alternativa je daptomicin (6 mg/kg intravenski u jednoj dnevnoj dozi) ili linezolid (600 mg intravenski svakih 12 sati).

Lijek izbora za infekciju kralježnice uzrokovana *Streptococcus* spp. je penicilin G (dnevna doza 12-18 internacionalnih jedinica - i.j., intravenski u

kontinuiranoj infuziji ili podijeljena u šest doza). Ako se radi o streptokoku koji je intermedijarno osjetljiv na penicilin (MIC između 0.12 i 0.5 mcg/ml), preporuča se liječenje ceftriaksonom (2 grama intravenski u jednoj dnevnoj dozi) ili penicilin G (24 milijuna i.j. u kontinuiranoj infuziji ili podijeljeno u šest dnevnih doza). U slučaju alergije na beta-laktamske antibiotike lijek izbora je vankomicin, dnevna doza 15-20 mg/kg u dvije doze (uz praćenje serumske koncentracije lijeka).

Liječenje infekcije kralježnice uzrokovano gram negativnim bacilima temelji se na nalazu mikrobioloških testova, u pravilu jednim od cefalosporina treće generacije (ceftriakson 2 grama svakih 24 sata ili ceftazidim 2 grama svakih 8 sati ili cefotaksim 2 grama svakih 6 sati). Ako postoji sumnja ili potvrda *Pseudomonas* spp. infekcije, preporuka je terapija antipseudomonasnim antibiotikom (cefepim 2 grama svakih 8 sati ili piperacilin-tazobaktam 4.5 grama svakih 8 sati ili meropenem 1 gram svakih 8 sati ili ciprofloksacin 400 mg svakih 12 sati).

Anaerobne bakterije, najčešće *Cutibacterium acnes*, uzročnici su u manje od 5% infekcija kralježnice. Njihovo liječenje se provodi visokim dozama penicilina (dnevna doza 20-24 milijuna i.j. u kontinuiranoj infuziji ili podijeljeno u šest dnevnih doza) ili ceftriaksonom (dnevna doza 2 grama u jednoj dozi). U slučaju alergije na beta laktamske antibiotike terapija se može provesti vankomicinom u ranije navedenim dozama ili klindamicinom (dnevna doza 900 mg svakih 8 sati).

Empirijska antimikrobnna terapija provodi se ako nema mikrobiološke potvrde infekcije kralježnice, pri tom respektirajući pretpostavljenog uzročnika i lokalne obrasce osjetljivosti. Ukoliko se naknadno dokaže etiologija infekcije, antimikrobnna terapija se može prilagoditi prema uzročniku. Inicijalna empirijska terapija u pravilu zahtijeva kombiniranu antimikrobnu terapiju koja je učinkovita protiv najčešćih uzročnika (*S. aureus* i gram negativne bakterije). Uobičajena je kombinacija kloksacilina ili vankomicina s cefalospirinima treće generacije ili fluorokinolonima (levofloksacin 500 mg svakih 12 sati ili ciprofloksacin 400 mg svakih 12 sati). Umjesto kloksacilina može se dati cefazolin 82 grama svakih 8 sati) ili klindamicin (900 mg svakih 8 sati). Antimikrobnna terapija se u pravilu započinje intravenski prvi nekoliko tjedana. Lijekovi s visokom bioraspoloživosti (fluorokinoloni, klindamicin, rifampicin, kotrimoksazol) omogućuju raniji prijelaz na peroralno liječenje. Beta laktamski antibiotici su niske bioraspoloživosti i ne bi ih trebalo koristiti za peroralno liječenje. Prelazak na oralnu nakon dva tjedna parenteralne terapije može se razmatrati u nekim situacijama, kao što su nekomplikirana infekcija u pacijenta bez značajnijih komorbiditeta, povoljan klinički odgovor na inicijalnu parenteralnu terapiju, dostupan i učinkovit oralni lijek na uzročnika s dobrom

bioraspoloživosti, vjerojatna dobra apsorpcija lijeka (zbog popratnih lijekova) i dobra suradljivost („compliance“) pacijenta (2,3). Iako optimalna dužina trajanja terapije nije definirana, većina smjernica preporuča 6-12 tjedana terapije. U istraživanju Bernarda i sur. opisuje se jednako izlječenje u pacijenata liječenih 6 ili 12 tjedana (4). S druge strane, Grados i sur. sugeriraju 12 tjedana ukupno trajanje antimikrobne terapije zbog češćeg relapsa nakon kraćeg trajanja liječenja (5). Uz to, infekcija kralježnice se dijagnosticira relativno kasno te ju treba liječiti kao kroničnu infekciju kosti. Park i sur. navode da je produžena antibiotska terapija opravdana u pacijenata s visokim rizikom za relaps, a to su MRSA infekcija, pacijenti s nedreniranim paravertebralnim/psoas apsesima te terminalna faza bubrežne bolesti (6). Normalizacija vrijednosti C-reaktivnog proteina ili sedimentacije te poboljšanje ili povlačenje simptoma su uvjeti za prestanak antimikrobnog liječenja dok nalaz MR nema značaja u praćenju učinkovitosti terapije (7). Uz antimikrobnu, važna je i fizikalna terapija te imobilizacija u slučaju rizika nestabilnosti kralježnice. Tijekom liječenja je potrebno pratiti neurološki status. S učinkovitom antimikrobnom terapijom, za spontano spajanje dva susjedna zahvaćena kralješka potrebno je 12 do 24 mjeseca.

Dijagnoza gljivične infekcije kralježnice nerijetko se postavi nakon nekoliko tjedana ili mjeseci. Liječenje infekcije uzrokovanе flukonazol osjetljivom Candida spp. uključuje flukonazol 400 mg oralno u jednoj dozi tijekom 6 do 12 mjeseci jer lijek imao dobru bioraspoloživost (8). U slučaju nemogućnosti oralne primjene ili ako se radi o teškim pacijentima, može se provesti intravenska terapija tijekom prvih nekoliko tjedana flukonazolom (ista dnevna doza) ili nekim od ehinokandina. Alternativa je lipidna formulacija amfotericina B prva dva tjedna u dnevnoj dozi 3-5 mg/kg TT. Ostale gljivične infekcije treba liječiti prema nalazu mikrobioloških testova.

Liječenje tuberkuloze kralježnice provodi se antituberkuloznim lijekovima koji dobro prodiru u kralješke. Uspjeh samo antituberkulozne terapije bez operacije je visok i kreće se od 82 do 92%. Čak i kod pacijenata s paraplegijom, oporavak može nastupiti u 40% slučajeva samo medicinskim liječenjem. Trajanje režima liječenja, kao i broj lijekova koji bi se trebali koristiti za tuberkulozu kralježnice, dugo su predmet rasprave. Većina smjernica za liječenje tuberkuloze kralježnice osjetljive na lijekove upućuje na to da bi se trebala liječiti produljenim kurama antituberkuloznih lijekova s dvomjesečnom intenzivnom fazom koja se sastoji od četiri lijeka (izonijazid, rifampicin, pirazinamid i etambutol), nakon čega slijedi produžna faza u trajanju od 7-10 mjeseci, ovisno o kliničkom tijeku pacijenta (9). Liječenje pacijenata kojima je dijagnosticirana tuberkuloza rezistentna na lijekove zahtijeva režime koji uključuju lijekove druge linije. Njihovo liječenje traje dulje, lijekovi su skuplji i mogu izazvati više nuspojava. Nekomplicirani slučajevi spinalne tuberkuloze, u pravilu, liječe

se konzervativnim, a ne kirurškim lječenjem. Međutim, temeljem ekspertnih mišljenja, operacija se može razmotriti u pojedinim situacijama, kao što su slab odgovor ili pogoršanje na konzervativnu terapiju s dokazima aktualne infekcije, dekompresija kralježničke moždine potrebno je u bolesnika s prisutnim neurološkim deficitom ili ako postoji nestabilnost kralježnice.

## Literatura

1. Berbari EF, Kanj SS, Kowalski TJ, et al. 2015 Infectious Diseases Society of America (IDSA) Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Native Vertebral Osteomyelitis in Adults. *Clin Infect Dis.* 2015;61(6):e26-46.
2. Babouee Flury B, Elzi L, Kolbe M, et al. Is switching to an oral antibiotic regimen safe after 2 weeks of intravenous treatment for primary bacterial vertebral osteomyelitis? *BMC Infect Dis.* 2014;14:226. doi: 10.1186/1471-2334-14-226.
3. Li HK, Rombach I, Zambellas R, et al. *N Engl J Med* 2019;380:425-36.
4. Bernard L, Dinh A, Ghout I, et al. Antibiotic treatment for 6 weeks versus 12 weeks in patients with pyogenic vertebral osteomyelitis: an open-label, non-inferiority, randomised, controlled trial. *Lancet.* 2015;385(9971):875-82.
5. Grados F, Lescure FX, Senneville E, et al. *Joint Bone Spine* 2000;74(2):133-9.
6. Park KH, Cho OH, Lee JH, et al. Optimal Duration of Antibiotic Therapy in Patients With Hema-togenous Vertebral Osteomyelitis at Low Risk and High Risk of Recurrence. *Clin Infect Dis.* 2016 May;62(10):1262-9.
7. Ahn KS, Kang CH, Hong SJ, et al. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2020;21(1):13-22.
8. Pappas PG, Kauffman CA, Andes DR, et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Candidiasis: 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2016;62(4):1- 50.
9. Nahid P, Dorman SE, Alipanah N, et al. Official American Thoracic Society/Centers for Disease Control and Prevention/Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guidelines: Treatment of Drug-Susceptible Tuberculosis. *Clin Infect Dis.* 2016;63(7):e147-e195.

# KIRURŠKO LIJEČENJE HEMATOGENIH INFEKCIJA, POSTOPERACIJSKIH SPONDILODISCITISA I PERIIMPLANTANTNIH INFEKCIJA U KRALJEŽNICI

**Darko Perović<sup>1</sup>, Boris Božić<sup>2</sup>, Vide Bilić<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Klinička bolnica Dubrava Zagreb

<sup>2</sup> Specijalna bolnica Neurospine

Spondilodiscitis nastaje hematogenim ili regionalnim rasapom mikroorganizama, neočekivanim unošenjem dijagnostičkim i terapijskim punkcijama na kralježnici ili širenjem s okolnih struktura nakon operacije kralježnice. S obzirom na tri različite okolnosti u nastanku infekcije u kralježnici razlikuju se i principi kirurškog liječenja.

## **Hematogeni spondilodiscitis**

Incidencija hematogenog spondilodiscitsa iznosi 0,5-2,4 % na 100 000 ljudi, a mortalitet čak 5-10 %. Po učestalosti najčešće je zastupljena lumbalna kralježnica, zatim torakalna, pa cervicalna i rijetko sakrum. Klinički se prezentira lokalnim bolovima, s pridruženim radikulopatskim bolovima u polovice bolesnika. Intermittentna povišena temperatura je prisutna u 1/3, kontinuirana u drugoj trećini, a preostala trećina je bez febriliteta. Gubitak težine u 1/4 i neurološki deficit u 1/5 bolesnika 22,4 %. Dijagnostika: RTG - slaba osjetljivost i specifičnost; MR sa kontrastom zlatni standard; CT - ako je MR kontraindiciran. Mikrobiološka dijagnostika: hemokultura i CT-om navođena biopsija imaju osjetljivost 45-55 %, a intraoperacijsko uzimanje uzorka tek 60 %. Vrlo često se dijagnoza postavlja zakašnjelo pa od nastanka simptoma do postavljanja dijagnoze prođe i 3 do 10 mjeseci (1).

Kirurška klasifikacija. Tip A - bez instabiliteta i bez neurološkog deficita; Tip B - destrukcija kralješka sa instabilitetom, a bez neurološkog deficita; Tip C - epiduralni apses uz neurološki deficit. Tip A dijelimo na: A.1 - spondilodiscitis bez zahvaćanja tijela kralješka; A.2 - spondilodiscitis sa zahvaćenim susjednim tijelima kralješaka; A.3 - spondilodiscitis sa zahvaćenim paravertebralnim tkivima; A.4 - spondilodiscitis s unilateralnim ili bilateralnim apsesima u paravertebralnoj muskulaturi. Tip B dijelimo na: B.1 - destruktivni spondilodiscitis bez znakova instabiliteta; B.2 - destruktivni spondilodiscitis proširen na paravertebralna tkiva bez instabiliteta; B.3 - destruktivni

spondilodiscitis sa znakovima instabiliteta. Tip C dijelimo na: C.1 - epiduralni apseses bez neurološkog deficitu; C.2 - epiduralni apseses sa znakovima instabiliteta; C.3 - epiduralni apseses sa neurološkim deficitom; C.4 - epiduralni apseses sa znakovima instabiliteta i neurološkim deficitom (2).

Liječenje. Antimikrobna terapija (6-12 tjedana) i imobilizacija ortozom (prema kliničkoj procjeni 3-4 mjeseca) dovoljne su za liječenje većine slučajeva (tip A, B1, B2, C1). U slučajevima s instabilitetom, neurološkim deficitom ili epiduralnim abscesom > 1 cm (tip B3, C2, C3, C4) indicirano je operacijsko liječenje. Princip operacije je stabilizacija kralježaka ugradnjom implantata kod instabiliteta, a kirurška dekompenzacija kod neurološkog deficitu i/ili epiduralnog apsesa ili je potrebna kombinacija te dvije kirurške tehnike. Iako je kod operacijskog liječenja prisutan značajan postotak morbiditeta i mortaliteta izlječenje nastupa u 90% slučajeva. Perkutana provedena stabilizacija kralježnice smanjuje postotak sekundarnih periimplantatnih infekcija. Zaostali bolovi su u 10%, ponavljanje infekcije u 6%, a smrtnost u 4-8 % bolesnika (3).

## **Postoperacijski spondilodiscitis**

Učestalost postoperacijskog spondilodiscitisa varira od 0,2% do 4%, a uzrok je uglavnom posljedica unošenja bakterija. Uzročnik se detektira samo u 40-70% bolesnika. Za postavljanje rane dijagnoze ključan je klinički nalaz trajne boli u ledima 1-8 tjedana nakon operacije discektomije ili laminektomije. Laboratorijski nalaz povиšenog C reaktivnog proteina (CRP) i patognomonične promjene na RTG, CT i MR snimanju ključne su potvrđivanje dijagnoze (4).

Mogućnost liječenja je konzervativno ili operacijsko. Kod konzervativnog liječenja antimikrobnu terapiju počinjemo ex juvantibus prema očekivanom primarnom žarištu, a promjena terapije ovisi o mikrobiološkom nalazu uzetih uzoraka. Antimikrobnu terapiju treba primjenjivati 6-8 tjedana, a od toga najmanje 3 tjedna intravenski. Često se primjenjuje i vanjska imobilizacija (ortoze). Konačni rezultat konzervativnog liječenja često je loš zbog deformacije, smanjene funkcije kralježnice i smanjene kvalitete života. Operacijsko liječenje ima bolji funkcionalni ishod, smanjeni boravak u bolnici i očuvanje normalne ravnine kralježnice. Princip operacijskog liječenja je stabilizacija kralježnice pedikularnim fiksatorom s ili bez interkorporalne fuzije. Ugrađeni implantat daje ranu stabilnost kralježnice, ali i povećava rizik periimplantatne infekcije. Odluka o vrsti liječenja treba biti individualno krojena prema bolesniku (5).

## **Periimplantantne infekcije u kralježnici**

Saznanja i algoritmi za zbrinjavanje infekcija kralježnice uz prisutnost implantata su uglavnom izvedeni iz endoprotetike, ali još trebaju biti prilagođeni za korištenje u području spinalne kirurgije. Pojavnost infekcija kralježnice uz

prisutnost implantata je od 1 do 20 %, što je značajno više nego u drugim dijelovima ortopedije kao što je endoprotetika (6).

Rizični faktori za razvoj infekcija kralježnice uz prisutnost implantata su vezani za pacijenta (dob, ASA skor, diabetes mellitus, kardiovaskularne bolesti, debljina, pušenje, maligne bolesti, terapija kortikosteroidima, prethodni operativni zahvat, nutričijski status, kronična opstruktivna plućna bolest i imunološki status) i karakteristike operacijskog liječenja (duljina operacije, gubitak krvi, transfuzija krvi, korištenje implantata, broj fuzioniranih segmenata, kirurški pristup, produženi boravak u bolnici) (7).

Klinička prezentacija, laboratorijski testovi i radiološka dijagnostika imaju nisku razinu osjetljivosti za prisutnost infekcije kralježnice uz prisutnost implantata. Najčešće se koristi CRP koji ima vrlo nisku osjetljivost za prisutnost infekcija kralježnice uz prisutnost implantata. Isto tako slikevni prikaz često ne može razlučiti infekcijom uzrokovani edem od neinfektivnog, ili od hematoma i seroma. Zato je važno da se implantati iz svakog revizijskog operativnog zahvata koji je učinjen bilo zbog bolova ili rasklimavanja implantata upute na sonikaciju kako bi se povećala mogućnost izolacije uzročnika (8). Liječenje. Izolacija uzročnika infekcije osnovni je preduvjet ispravnog i uspješnog liječenja. Ukoliko postoji sumnja na periimplantantnu infekciju, a prošlo je više od dva tjedna od operacije kralježnice implantate je potrebno zamijeniti. Princip operacije odstraniti nekrotično tkivo, oslobođiti neurološke strukture, postići čvrstu konstrukciju, a defekte kosti popuniti implantatima, autolognom, heterolognom ili zamjenskom kosti. Dužina intravenske terapija antibioticima ne smije biti kraća od dva tjedna, a najčešće je nastavak peroralne terapije do 12 tjedana. Multidisciplinarni pristup uz obaveznu prisutnost infektologa daje nabolje rezultate liječenja (9).

## Zaključak

Rano postavljanje dijagnoze spondilodiscitisa na temelju simptoma, lokalnih bolova i povišene tjelesne temperature ključno je za pravovremeno liječenje. Antimikrobna terapija je neizostavna u svim tipovima infekcije u području kralježnice. Kod hematogenog spondilodiscitisa antimikrobna terapija je najčešće dovoljna, ali je operacijska stabilizacija preporučljiva kod instabiliteta, a u slučaju neurološkog deficit-a otvorena dekomprezija i evakuacija epiduralnog apscesa većeg od 1 cm. Kod postoperacijskog spondilodiscitisa operacijsko liječenje stabilizacijom kralježnice ima bolji funkcionalni ishod, manji boravak u bolnici i bolje očuvanje fiziološke ravnine kralježnice, ali povećava rizik periimplantantne infekcije. Kod periimplantantne infekcije u kralježnici neophodno je reoperacijsko liječenje u kojem se implantat odstranjuje i zamjenjuje novim, a antimikrobno liječenje se nastavlja 12 tjedana.

Općenito su operacijska liječenja kod infekcija u području kralježnice povezana sa značajnim postotkom morbiditeta, ali i s boljim ishodom liječenja nego konzervativno liječenje (10).

## Literatura

1. Landi A, Giovani G, Iaiani G, Gregori F, Mancarella C, Bartolomeo A, Domenicucci M, Delfini R. Spontaneous Spinal Discitis and Spondylodiscitis: Clinicotherapeutic Remarks. *J. Neurosci Rural Pract.* 2017;8:642-646
2. Pola E, Autore G, Formica VM, Pambianco V, Colangelo D, Cauda R, Fantoni M. New classification for the treatment of pyogenic spondylodiscitis: validation study on a population of 250 patients with a follow-up for 2 years. *Eur Spine J.* 2017;26:479-488
3. Mavrogenis A, Megaloikonomos PD, Igoumenou VG, Panagopoulos GN, Giannitsioti E, Papadopoulos A, Papagelopoulos PJ, Spondylodiscitis revisited. *EFORT Open Rev.* 2017;2:447-461
4. Moon MS, Kim SS, Lee BJ, Moon JL, Sihn JC, Moon SI. Pyogenic discitis following discectomy. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2012;20:11-7
5. Chang CW, Tsai TT, Niu CC, Fu TS, Lai PL, Chen LH, Chen WJ. Transforaminal Interbody Debridement and Fusion to Manage Postdiscectomy Discitis in Lumbar Spine. *World Neurosurg* 2019;121:755-760
6. Kasliwal MK, Tan LA, Traynelis VC. Infection with spinal instrumentation: review of pathogenesis, diagnosis, prevention, and management. *Surg Neurol Int* 2013;4:S392-S403
7. Parchi PD, Evangelisti G, Andreani L, et al. Postoperative spine infections. *Orthop Rev (Pavia)* 2015;7:59
8. Pumberger M, Bürger J, Strube P, et al. Unexpected positive cultures in presumed aseptic revision spine surgery using sonication. *Bone Joint J* 2019;101:621-4.
9. Margaryan D, Renz N, Bervar M, Zahn R, Onken J, Putzier M, Vajkoczy P, Trampuz A. Spinal implant-associated infections: A prospective multicenter cohort study. *Int J Antimicrob Agents.* 2020
10. Vodič za dijagnostiku i liječenje infekcija kralježnice. Pro-Implant Foundation. Verzija 2: studeni 2018. <https://pro-implant.org>

# REHABILITACIJA I ORTOTIKA U LIJEČENJU INFEKCIJA U PODRUČJU KRALJEŽNICE

**Tatjana Nikolić<sup>1</sup>, Dubravka Šalić Herjavec<sup>2</sup>, Dubravka Sajković<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Klinički bolnički centar „Sestre milosrdnice“, Klinika za traumatologiju

<sup>2</sup> Klinički bolnički centar Zagreb, Klinika za reumatske bolesti i rehabilitaciju

Primjena ortoza uz ciljanu antibiotsku terapiju predstavlja osnovu konzervativnog liječenja infekcija u području kralježnice. Pregledom dosadašnjih istraživanja o primjeni spinalnih ortoza u bolesnika s infekcijom kralježnice s jedne strane postoji nesuglasje o izboru same ortoze te ukupnom trajanju ortotičkog tretmana, dok s druge strane Američko društvo za infektivne bolesti u svojim smjernicama objavljenim 2015. godine niti ne preporuča primjenu ortoza (1).

Osnovni cilj odgovarajuće imobilizacije zahvaćenog segmenta kralježnice je ublažavanje bola, prevencija kifotične deformacije i instabiliteta kralježnice zbog destrukcije trupa kralješka, a time i sprječavanje razvoja neuroloških komplikacija te komplikacija uslijed dugotrajnog mirovanja, napose u starijih bolesnika (1,2,3). Premda je primjena ortoza sigurna, zbog neudobnosti prilikom nošenja i ograničenja u aktivnostima svakodnevnog života, ortotički tretman se učestalo prekida prije planiranog vremena.

Izbor ortoze ovisi o lokalizaciji infekcije, proširenosti bolesti, stupnju destrukcije kosti, riziku segmentalne nestabilnosti te dobi i općem stanju pacijenta (4).

Za infekcije od C0 do C2-C3 segmenta kralježnice preporuča se kraniocervikotorakosternalna SOMI ortoza (SternalOccipitalMandibularImmobilizer), koja osigurava stabilizaciju zahvaćenog segmenta s uporištem na bradi i zatiljku pa sve do grudnog koša, smanjujući mogućnost pokreta, napose u smjeru rotacije. Za infekcije u donjem dijelu vratne kralježnice primjenjuju se mekane ili krute cervicalne te cervikotorakalneortoze. Kod postojećeg ili prijetećeg instabiliteta koriste se isključivo krute ortoze (Philadelphia, Miami J, Aspen) koje učinkovitije ograničavaju pokrete u sagitalnoj ravnni u odnosu na ostale ravnine (4).

U cilju prevencije kolapsa kralješka grudnog i/ili slabinsko-krstačnog dijela kralježnice najčešće se primjenjuju krute TLSO (torakolumbosakralneortoze), izrađene prema individualnom otisku od termoplastičnih materijala (4). Mekane, potporno-rasteretne ortoze se mogu primijeniti nakon operativnog zahvata zbog infekcije kralježnice ili zbog perzistiranja bolova nakon završenog tretmana krutom ortozom.

Trajanje ortotičkog tretmana nije točno određeno, ali većina autora slaže se da, bi isti trebao trajati od 6-12 tjedana (24 sata / 7 dana), ovisno o kliničkoj procjeni i fuziji kralježnice (1,2).

Važno je napomenuti da usprkos odgovarajuće provedenom ortotičkom liječenju infekcija u području kralježnice, neke lezije iz početnog stabilnog stanja mogu progredirati do patološke frakture (4).

Krajnji ishod liječenja temelji se na brzoj dijagnozi i liječenju (5). Odgodena dijagnoza u bolesnika sa spondilitisom uzrokovanim tuberkulozom može rezultirati teškim i ireverzibilnim komplikacijama poput neurološkog deficit-a i vertebralnih deformiteta (6). Ovisno o stupnju neurološkog deficit-a i funkcionalnom statusu planira se rehabilitacijski program prema specifičnim potrebama bolesnika, kako bi se njegov potencijal mogao maksimalno stimulirati (7).

Suradnja bolesnika osigurat će uspješnost rehabilitacije i olakšati rad rehabilitacijskog tima. Najvažniji cilj za ove bolesnike je postizanje samostalnosti kao u periodu prije bolesti. Uspješan rehabilitacijski program trebao bi pomoći bolesniku povratak dnevnim aktivnostima kroz ranu mobilizaciju, kontrolu boli, snaženje muskulature ili prevenciju mišićne slabosti, kroz stabilizaciju, održavanje ispravnog držanja i mobilizaciju trupa (8).

Rehabilitacija bolesnika s infekcijama u području kralježnice može se podijeliti na 3 faze (akutna, subakutna i kronična). U akutnoj fazi cilj je postići optimalnu mobilizaciju bolesnika u krevetu; provode se izometrijske vježbe snaženja paraspinalnih i glutealnih mišića, kao uvod za vertikalizaciju, ravnotežu i hod u kasnijim fazama. Subakutna faza usmjerena je na aktivne i aktivno potpomognute vježbe nakon čega slijede vježbe balasna i vertikalizacija, sa ili bez pomagala. U kroničnoj fazi naglasak je na hodu i postupnom povećanju intenziteta vježbi, te snaženju core muskulature (8,9).

Bolesnici s ozljedama leđne moždine povezanih s infekcijama čine značajnu podskupinu primljenih na rehabilitaciju, imaju različite demografske karakteristike i etiologiju u usporedbi s traumatskim ozljedama kralježnične moždine i, unatoč lakšim karakteristikama bolesti i sličnom dužinom trajanja rehabilitacije, postižu slabiji funkcionalni oporavak te ih se manje otpušta na nastavak kućnog liječenja, što naglašava važnost edukacije bolesnika/obitelji prilikom planiranja otpusta (10).

Prilikom hospitalizacije broj komplikacija (npr. spastičnost, dekubitusi, duboka venska tromboza i autonomna disrefleksija) kod bolesnika s netraumatskim ozljedama kralježnične moždine je manji, a neurološki i funkcionalni status bolji, u odnosu na bolesnike s traumatskim ozljedama.

Neovisno o etiologiji, težini i opsegu ozljede leđne moždine, bolesnici nakon rehabilitacijske intervencije uz neurološki oporavak bolje obavljaju aktivnosti

svakodnevnog života, uključujući samozbrinjavanje, osobnu higijenu, transfere i kretanje. Međutim, utvrđeno je da je funkcionalni oporavak slabiji u bolesnika s netraumatskim ozljedama kralježnične moždine (8).

Bez obzira na operativno ili konzervativno liječenje, pokazalo se da je stacionarna rehabilitacija neophodna kako bi se poboljšao funkcionalni status. Ističe se važnost rane mobilizacije, pri čemu se preporučuje inicijalna mobilizacija ozlijedenog segmenta uz korištenje ortoze.

Osnovni principi rehabilitacije bolesnika sa spinalnom tuberkulozom u području kralježnice uključuju propisivanje izometrijskih vježbi tijekom rane faze liječenja, nakon čega slijedi jačanje ekstenzora kralježnice i izotonične vježbe abdomena, zdjelice i donjih udova. Ponovno osposobljavanje funkcije pokretljivosti i obavljanje svakodnevnih životnih aktivnosti poboljšava funkcionalni ishod (9).

Buduće studije bi trebale razmotriti ispitivanje funkcionalnog ishoda korištenjem mjera funkcionalnih ishoda specifičnih za leđnu moždinu, kako bi mjerjenje procjene ishoda bilo i prognostički alat (9).

## Literatura:

1. LePluert A, Coiffier G, Darrieufort-Lafitte C et al. Spine immobilization and neurological outcome in vertebral osteomyelitis SPONDIMMO, a prospective multicentric cohort. Joint Bone Spine 2022 Jul; 89(4):105333.
2. Pola E, Nasto LA, Cipolloni V et al. 10-Year Clinical, Functional, and X-ray Follow-Up Evaluation of a Novel Posterior Percutaneous Screw - Rod Instrumentation Technique for Single-Level Pyogenic Spondylodiscitis. Tropical Medicine and Infectious Disease 2021; 6(159).
3. Lambert A, Charles YP, Ntilikina Y et al. Safety and efficacy of percutaneous instrumentation combined with antibiotic treatment in spondylodiscitis. Orthopaedics&Traumatology: Surgery & Research 2019; 105:1165-1170.
4. Di Martino A, Papapietro N, Lanotte A et al. Spondylodiscitis: standards of current treatment. Current Medical Research & Opinion 2012; 28(5): 689-699.
5. Murphy CA, Carlos CT. Musculoskeletal Medicine: Spine Infections. PM&R Knowledge NOW. 28.7.2022 [pristupljeno 9. 9. 2023.] Dostupno na: <https://now.aapmr.org/spine-infections/>
6. Ozyemici-Takiran O, Celk GE, Altunçekç A et al. Cervical spinal tuberculous abscess managed successfully by conservative approach. Disability and rehabilitation 2007;29(3):255-260.
7. Kopczynski MC, Teixeira NB, de Paula da Silva Cruz J et al. In-Hospital Intensive Motor Physical Therapy in Spinal Cord Infection - Case Report. Annals of Clinical Case Reports 2022; 7: 2278
8. Nas K, Yazmalar L, Şah V et al. "Rehabilitation in spinal infection diseases. World journal of orthopedics 2015; 6(1):1-7.
9. Yong LN, Ahmedy F, Yin KN et al. Functional Outcomes in Spinal Tuberculosis: A Review of the Literature. Asian Spine Journal 2021;15(3):381-391.
10. McKinley W, Merrell C, Meade M et al. Rehabilitation outcomes after infection-related spinal cord disease: a retrospective analysis. American journal of physical medicine & rehabilitation 2008; 87(4):275-280.

# TRADICIONALNI VIII. HRVATSKO-SLOVENSKI SIMPOZIJ

## FIZIKALNE I REHABILITACIJSKE MEDICINE

### **ORGANIZATORI**

Hrvatsko društvo za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu HLZ-a  
Slovensko združenje za fizikalno in rehabilitacijsko medicino

Zagreb, 25.11.2023. Hotel Hilton Garden Inn

Poštovane i drage kolegice i kolege, dragi prijatelji,

Dobro došli u Zagreb na tradicionalni 8. Hrvatsko-slovenski simpozij iz fizikalne i rehabilitacijske medicine. Raduje nas da se ponovno svi zajedno družimo uživo te da u opuštenom raspoloženju kroz seriju predavanja i interaktivnu raspravu izmijenimo iskustva iz naše struke.

S obzirom na široko područje koju naša specijalizacija pokriva, teme ovogodišnjeg simpozija bile bi rehabilitacije koštano-mišićnih bolesti (uključujući i upale reumatske bolesti), rehabilitacija onkoloških bolesnika, rehabilitacije neuroloških bolesnika, kronična bol itd.

Ovakvim zajedničkim susretima nastavljamo unaprjeđivati stručnu i znanstvenu suradnju i međusobne prijateljske odnose.

Uz kolegijalni pozdrav,

doc. dr. sc. Frane Grubišić,  
predsjednik Hrvatskog društva za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu HLZ-a

dr. sc. Zala Kuret,  
predsjednica Slovenskog združenja za fizikalno in rehabilitacijsko medicino

## PROGRAM

- 8:30-10:00 Registracija  
10:00 Otvaranje simpozija  
Pozdravna riječ: doc. dr. sc. Frane Grubišić i asist. dr. Zala Kuret

### I. BLOK

Moderatori: doc. dr. sc. Frane Grubišić, dr. sc. Zala Kuret

- 10:10-10:30 Prof. dr. sc. Nadica Laktašić Žerjavić  
(KBC Zagreb):  
Body and mind in Rehabilitation  
10:30-10:50 Asist. dr. Zala Kuret  
(Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča):  
Obravnava mladih in mladih odraslih s kronično bolečino  
10:50-11:10 Dr. Hana Skala Kavanagh, doc. dr. sc. Frane Grubišić  
(KBC Sestre Milosrdnice):  
Primjena bioloških lijekova i ciljnih sintetskih molekula  
bolesnicima s reumatoидnim artritisom, psorijatičnim artritisom  
i aksijalnim spondiloartrisom prilikom operativnih zahvata na  
koštano-mišićnom sustavu  
11:10-11:30 Doc. dr. sc. Ana Poljičanin  
(KBC Split):  
Zašto je važno limfedem promatrati kao kompleksnu bolest?  
11:30-11:40 RASPRAVA

### II. BLOK

Moderatori: prim. dr. sc. Saša Moslavac, mag. Klemen Grabljevec

- 11:40-12:00 Prof. dr. sc. Tea Schnurrer-Luke-Vrbanić, Adelmo Šegota, dr. med.  
(KBC Rijeka):  
A paradigm shift in neurorehabilitation: from robotic devices to  
central nervous system stimulation and beyond  
12:00-12:20 Asist. dr. Neža Majdič  
(Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča):  
Prehransko vodenje podhranjenega pacienta po poškodbi glave  
- prikaz primera  
12:20-12:40 Doc. dr. Tadeja Hernja Rumpf  
(Univerzitetni klinični center Maribor):  
Vpliv vadbe v navideznem okolju s sistemom BiMeo na motorične  
funkcije zgornjega uda pri bolnikih po možganski kapi  
- preliminarni rezultati.

12:40-13:00	Doc. dr. Primož Novak (Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča): COVID-19 povezane okvare perifernega živčevja
13:00-13:10	RASPRAVA
13:10-13:40	PAUZA ZA KAVU

### **III. BLOK**

Moderatori: dr. sc. Ana Aljinović, doc. dr. Tadeja Hernja Rumpf

13:40-14:00	mag. Klemen Grabljevec (Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča): Adhezivna kapsulitis - patofiziologija, terapevtske možnosti in prognoza
14:00-14:20	Dr. sc. Darija Granec (Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice): Perkutana irigacija kalcificirajućeg tendinitisa u području ramena
14:20-14:40	dr. Katarina Cunder (Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča): Konzervativno zdravljenje poškodb gleženjskih vezi
14:40-15:00	Izv. prof. dr. sc. Dubravka Bobek (KB Dubrava): Osteoartritis škola - suvremeni pristup prevenciji i liječenju osteoartritisa koljena"
15:00-15:10	RASPRAVA I ZAKLJUČCI Zatvaranje simpozija
15:10-16:10	RUČAK

### **ORGANIZACIJSKI ODBOR**

Vedran Brnić, dr. med.,  
Silvija Mahnik, dr. med.,  
Adelmo Šegota, dr. med.

---

## MIND AND THE BODY FROM THE PERSPECTIVE OF REHABILITATION MEDICINE

---

**Nadica Laktašić Žerjavić**

University of Zagreb, School of Medicine, University Department of Rheumatology and Rehabilitation,  
University Hospital Centre Zagreb, 10000 Zagreb, Croatia

### **Summary**

The main rehabilitation goal is to give a person faced with disability optimal functioning, i.e., to enable them to optimally participate in all aspects of life (education, family, professional, recreational, social). Contrary to this, rehabilitation is not an enhancement of a healthy, normal-functioning person. Personal factors (i.e., patient's personality, attitude, motivation and expectations, cognitive function, level of education, cultural norms, patient's age, and comorbidities) interact with impairment, activities limitations, and participation limitations, thus strongly influencing rehabilitation outcomes. When faced with disability a person goes through a 5-stage process of grief: a stage of shock, denial, frustration and anger, and finally acceptance. The process is highly personal and it is not linear, thus everyone can go through the stages differently. There are some factors that tend to affect the length and depth of the personal change curve, i.e. how deeply an individual is affected by the change, the personal optimism, confidence, and the extent of control (or influence) a person feels to have over the change. To change the brain, rehabilitation interventions must have some meaning and reverence and have to be important to the patient, thus the rehabilitation goals should not only be realistic but should be important to the patient. The patient's motivation is indicated by the patient's compliance with rehabilitation. Intrinsic motivation is present when the patient augments compliance with a desire to recover for him- or herself. A motivated patient expresses a bold and proactive demeanor, involving certain appropriate forms of behavior. Those patients frequently ask relevant questions (e.g., the reasons for performing a specific exercise) rather than focusing on unimportant issues, ask for a more intense rehabilitation program, show an understanding of rehabilitation interventions, initiate therapeutic activities, and perform therapeutic exercises when alone.

Motivation may be affected by the individual patient's personality (an optimist or a pessimist), clinical factors (age, severity and progressive course of the disease, impaired cognitive functions, depression), family factors (unrealistic expectations, overprotection), cultural factors (fatalistic norms that present disability as a deserved state rather than something to be overcome), and the rehabilitation environment. A stimulating rehabilitation environment involves things like a nicely decorated patient's room (bright and sunny with a view to the green, and pictures of nature on the walls), communal meals, a well-maintained day room, group treatment sessions in which patients can share beliefs about rehabilitation and observe each other's progress, and positive behavior of medical professionals with respect to the patient's dignity and avoidance of labeling the patients. Patients describe being treated with dignity by the rehabilitation staff as being an active participant in the process of rehabilitation, being appreciated and understood, being heard (the patient's feelings and thoughts are respected), being given time and being respected as a person. There is no, or little evidence from clinical randomized trials that a patient's positive thinking, or a positive attitude may directly influence healing processes after an injury, or cure a disease, i.e. restore body structure or function. Lack of evidence from clinical trials, especially when there are no relevant trials on the subject, does not mean direct influence of positive attitude on physical and mental health does not exist. One can speculate that there is a strong connection between the mind and the human body. There is some evidence of dispositional optimism in promoting higher levels of cognitive functioning in people who sustained a traumatic brain injury, thus dispositional optimism is related to psychological functioning, which in turn predicts improved cognitive and functional outcomes. Indirect positive influence of positive thinking or dispositional optimism on mental and physical well-being may be explained by the promotion of a healthy lifestyle as well as by the adaptive behaviors and cognitive responses, associated with greater flexibility, problem-solving capacity, goal adjustment, and a more efficient elaboration of negative information, all resulting with better compliance with the rehabilitation process. There are four goods of life: happiness, achievement, knowledge, and rewarding relationships. In principle, there is compatibility of disability and the goods of life. Sometimes people with disability are thwarted from achieving a particular good of life due to their own expectations or attitudes.

**Keywords:** rehabilitation, optimism, attitude, motivation, dignity

## Literature

1. Caspari S, Aasgaard T, Lohne V, Slettebø Å, Nåden D. Perspectives of health personnel on how to preserve and promote the patients' dignity in a rehabilitation context. *J Clin Nurs.* 2013;22(15-16):2318-26.
2. Conversano C, Rotondo A, Lensi E, Della Vista O, Arpone F, Reda MA. Optimism and its impact on mental and physical well-being. *Clin Pract Epidemiol Ment Health.* 2010;6:25-9.
3. Lee E, Jayasinghe N, Swenson C, Dams-O'Connor K. Dispositional optimism and cognitive functioning following traumatic brain injury. *Brain Inj.* 2019;33(8):985-90.
4. Lindwall L, Lohne V. Human dignity research in clinical practice - a systematic literature review. *Scand J Caring Sci.* 2021;35(4):1038-49.
5. Livneh H, Antonak RF. Temporal structure of adaptation to disability. *Rehabilitation Counseling Bulletin.* 1991;34(4):298-319.
6. Maclean N, Pound P, Wolfe C, Rudd A. The concept of patient motivation: a qualitative analysis of stroke professionals' attitudes. *Stroke.* 2002;33(2):444-8.
7. Ramanathan DM, Wardecker BM, Slocomb JE, Hillary FG. Dispositional optimism and outcome following traumatic brain injury. *Brain Inj.* 2011;25(4):328-37.

---

# CHRONIC PAIN TREATMENT IN YOUTH AND YOUNG ADULTS

---

## OBRAVNAVA MLADIH IN MLADIH ODRASLIH S KRONIČNO BOLEČINO

**Zala Kuret**

University Rehabilitation Institute, Republic of Slovenia  
Linhartova 51, SI-1000 Ljubljana, Slovenia  
E-mail: zala.kuret@ir-rs.si

**BACKGROUND:** According to studies, between 11% and 38% of children experience chronic pain, similar numbers can be found in adults (1). Chronic pain in individuals who fall in between the established boundaries of "childhood" and "adulthood", has not been largely documented. This has left gaps in knowledge for this subpopulation where important developmental milestones may not be reached, leading to lifelong individual and societal consequences (2). Vulnerabilities that emerge in late adolescence and early adulthood related to health risk behaviours and poor access to healthcare have significant implications for chronic pain management (3).

**AIM:** The aim of our study was to review the literature on chronic pain conditions in youth and young adults.

**METHODS:** We entered search term combinations "chronic pain" and "youth" or "young adults" or "adolescents" into the PubMed database. We included relevant reviews published in English in the past 10 years (from 2013 to 2023).

**RESULTS:** We only found two reviews (Rosenb, Brown) that met the criteria.

**DISCUSSION:** According to studies, 5% to 30% of emerging adults experience chronic pain. Chronic pain affects mood, physical functioning, sleep, school or work, and social interactions and activities. In addition to standard assessments of chronic pain severity and disability, we need to highlight developmentally specific areas of relevance to older adolescents and young adults including education, vocation, independence from family, romantic relationships (2). Many different biological, psychological, social and lifestyle factors are associated with chronic pain development in young adults (4). The strongest evidence for associated factors was found for familial chronic pain and experiences of chronic pain in childhood. Anxiety and depression

have a complex relationship with chronic pain, being reported before and after the onset of pain. Emerging adults are open to trying different treatment options, most frequently using analgesics, as well as seeking medical attention. Cannabis is also used in some instances. Health care systems should address more age-relevant topics for this patient population.

## **CONCLUSIONS**

Chronic pain in youth and young adults has not yet been studied sufficiently and more studies are needed to improve understanding of the unique pain experiences during this developmental stage. This will ultimately lead to improved treatment options and better long-term outcomes.

## **REFERENCES**

1. King S, Chambers CT, Huguet A, MacNevin RC, McGrath PJ, Parker L, MacDonald AJ. The epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited: a systematic review. *Pain*. 2011 Dec;152(12):2729-2738.
2. Rosenbloom BN, Rabbitts JA, Palermo TM. A developmental perspective on the impact of chronic pain in late adolescence and early adulthood: implications for assessment and intervention. *Pain*. 2017 Sep;158(9):1629-1632.
3. Cunningham NR, Tran ST, Lynch-Jordan AM, Ting TV, Sil S, Strotman D, Noll JG, Powers SW, Arnold LM, Kashikar-Zuck S. Psychiatric Disorders in Young Adults Diagnosed with Juvenile Fibromyalgia in Adolescence. *J Rheumatol*. 2015;42(12):2427-2433.
4. Brown D, Schenk S, Genent D, Zernikow B, Wager J. A scoping review of chronic pain in emerging adults. *Pain Rep*. 2021 Apr 5;6(1):e920.

# PRIMJENA BIOLOŠKIH LIJEKOVA I CILJANIH SINTETSKIH MOLEKULA BOLESNICIMA S REUMATOIDNIM ARTRITISOM, PSORIJATIČNIM ARTRITISOM I AKSIJALnim SPONDILOARTRISOM PRILIKOM OPERATIVNIH ZAHVATA NA KOŠTANO-MIŠIĆNOM SUSTAVU

**Hana Skala Kavanagh, Frane Grubišić**

Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu,  
Referentni centar za spondiloartritise Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske  
KBC Sestre Milosrdnice Zagreb

## Sažetak

Raniji početak diferentnog liječenja upalnih reumatskih bolesti omogućuje usporavanje strukturalnih promjena na zglobovima, poboljšava kvalitetu života i dovodi do višeg stupnja funkcionalnosti. Unatoč tome, dio bolesnika s vremenom postane kandidatima za ugradnju umjetnog zgloba. Planiranje perioperativnog diferentnog liječenja, kao i preoperativna rehabilitacija (npr. vježbe snaženja pojedinih mišićnih grupa, edukacija hoda uz pomagalo...) mogu poboljšati ishode rehabilitacijskih intervencija.

Elektivna aloartroplastika kuka i koljena predstavlja terapijsku opciju kod bolesnika s uznapredovalim upalno-degenerativnim promjenama te posljedičnom refraktornom boli i njihovom onesposobljenošću. Budući da je učestalost ovakvih operativnih zahvata i dalje visoka, važna je kvalitetna timska suradnja stručnjaka (npr. fizijatar/reumatolog, infektolog, anesteziolog i ortoped). Nadalje, većina bolesnika s reumatoidnim artritisom (RA), psorijatičnim artritisom (PsA) ili aksijalnim spondiloartritisom (axSpA) u trenutku operacije uzima jedan od konvencionalnih bolest modificirajućih lijekova (npr. metotreksat, sulfasalazin...) ili bioloških lijekova, zbog čega je važno procijeniti njihov funkcionalni status, aktivnost bolesti, popratne komorbiditete i moguće faktore rizika vezane uz upalnu reumatsku bolest (npr. životna dob, pušenje, uzimanje glukokortikoida, povišen BMI). Izazovi s kojima se kliničari suočavaju povezani su s povećanim rizikom infekcija, prolongiranim cijeljenjem rane i mogućim pogoršanjem prateće upalne

reumatske bolesti u bolesnika kod kojih je prekinuta primjena bioloških lijekova ili ciljanih sintetskih molekula.

Primjena konvencionalnih bolest modificirajućih lijekova, temeljem dostupnih podataka, čini se sigurnom uz značajno niži rizik infekcije i odgođenog cijeljenja rane, a njihova primjena može sprječiti pogoršanje upalne reumatske bolesti. Glukokortikoide je potrebno ili isključiti ili ih primjenjivati u najnižoj dozi zbog povećanog rizika infekcije i prolongiranog cijeljenja rane. Što se tiče primjene bioloških bolest modificirajućih lijekova i ciljanih sintetskih molekula, preporuka je da se TNF-alfa antagonisti isključe u određenom vremenskom intervalu prije operacije, čime se reducira rizik infekcije, a primjena tocilizumaba, rituksimaba i JAK-inhibitora nije povezana s povećanim rizikom razvoja infekcije. U slučaju ciljanih sintetskih molekula, npr. JAK inhibitori, oni se mogu prekinuti kroz svega 3-4 dana, a apremilast se može nastaviti redovno uzimati.

Prije početka ponovne primjene preparata, važno je procijeniti status kirurške rane (uredno položeni šavovi, uredno cijeljenje, bez znakova značajne sekrecije, otekline ili crvenila) i uvjeriti se kako nema kliničkih znakova infekcije na mjestu operativnog zahvata.

Budući da ne postoji jedinstveni (inter)nacionalni konsenzus odnosno (inter)nacionalne smjernice za perioperativnu primjenu csDMARD-ova i bDMARD-ova, autori ovog sažetka smatraju da, uz prethodno spomenute podatke vezane uz poluvrijeme života preparata ili tjedni razmak između prekida primjene lijeka i operacije, korisne mogu biti i preporuke njemačkog reumatološkog društva koje su u skladu i s preporukama ACR-a i AAKHS-a da se prekid primjene bDMARD-ova planira na kraju ciklusa doziranja određenog preparata. Naime, podaci iz sistemskih pregleda, metaanaliza i tzv. mrežnih metaanaliza pokazali su kako je rizik infekcija strogo povezan s višom dozom preparata u usporedbi s nižom dozom tako da poluvrijeme života lijeka u serumu ne korespondira s trajanjem imunosupresivnog učinka. Zbog toga je i ciklus doziranja izabran kao relevantni podatak pri određivanju vremena povlačenja lijeka.

**Ključne riječi:** lijekovi, biološki; arthritis, reumatoidni; spondiloarthritis; arthritis, psorijatični; spondilitis, ankilozantni; liječenje, perioperativno

## Literatura

1. Albrecht K, Poddubny D, Leipe J, Sewerin P, Iking-Konert C, Scholz R, Krüger K. Perioperative management of patients with inflammatory rheumatic diseases : Updated recommendations of the German Society for Rheumatology. Z Rheumatol. 2023; 82(Suppl 1):1-11.
2. Goodman SM, Springer BD, Chen AF et al. 2022 American College of Rheumatology/American Association of Hip and Knee Surgeons Guideline for the Perioperative Management

- of Antirheumatic Medication in Patients With Rheumatic Diseases Undergoing Elective Total Hip or Total Knee Arthroplasty. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2022; 74(9): 1399-1408.
3. Goodman S M, George M D. 'Should we stop or continue conventional synthetic (including glucocorticoids) and targeted DMARDs before surgery in patients with inflammatory rheumatic diseases?'. *RMD Open*. 2020; 6(2): e001214.
  4. Yeganeh MH, Kheir MM, Shahi A, Parvizi J. Rheumatoid Arthritis, Disease Modifying Agents, and Periprosthetic Joint Infection: What Does a Joint Surgeon Need to Know? *J Arthroplasty*. 2018; 33(4): 1258-64

# ZAŠTO JE VAŽNO LIMFEDEM PROMATRATI KAO KOMPLEKSNU BOLEST?

**Ana Poljičanin**

Klinički bolnički centar Split, Spinčićeva 1, 21000 Split  
Sveučilišni odjel zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu, Ruđera Boškovića 35, 21000 Split

Limfedem je, bilo da se radi o primarnom ili sekundarnom, kronična bolest za koju nema lijeka, a uzrokuje značajno tjelesno oštećenje uzrokujući psihičko opterećenje, ometenost u aktivnostima svakodnevnog života i sudjelovanja u profesionalnim i socijalnim aktivnostima, zbog čega u konačnici dolazi do značajnog smanjenja cjelokupne kvalitete života oboljelog pojedinca. Stoga je rana dijagnoza bolesti te dostupnost terapije utemeljene na dokazima iznimno važna za liječenje bolesti i prevenciju komplikacija. Profesionalnost u zbrinjavanju oboljelih zahtjeva cjeloživotni, individualizirani, biopsihosocijalni pristup budući da se radi o bolesti koja zahvaća sve sfere života te dovodi u konačnici do značajne onesposobljenosti i/ili ometenosti oboljele osobe.

U svijetu, pa tako i u Hrvatskoj, limfedem je bolest koja se kasno prepoznae, a samim time nedovoljno i neadekvatno liječi.

Dio problem u zbrinjavanju ovakvih bolesnika leži u nedovoljnoj educiranosti zdravstvenih djelatnika, ali i šire javnosti i samih oboljelih, zatim u nepostojanju specijaliziranih dnevnih bolnica, smjernicama za liječenje limfedema, nedostupnosti terapije te kompresivnih pomagala, čime je dodatno pogoršana zdravstvena i socijalna situacija oboljelih.

Također, kompleksnost u zbrinjavanju limfedema proizlazi iz samih značajki oboljelog pojedinca, koje karakterizira uz osnovnu bolest i tjelesno ošteće-  
nje i niz socijalnih problema, problema mentalnog zdravlja te psiholoških ili ponašajnih značajki.

Stoga proizlazi kako odgovarajuća skrb za kompleksne pacijente nije moguća bez suradnje različitih profesija i organizacija iz zdravstva, socijalne skrbi i civilnog društva. Upravo stoga limfedem je potrebno prepoznati kao kompleksnu bolest kako bi se promijenila paradigma skrbi o oboljelim pojedincima.

Zbrinjavanje kompleksnog pacijenta, obilježja koje svakako ima osoba oboljela od limfedema, trenutno se nalazi na vrhu europskih prioriteta socijalne politike.

Uvrštavanjem pojma kompleksni pacijent u Hrvatski nacionalni plan razvoja zdravstva za razdoblje od 2021. do 2027. godine te novi Zakon o zdravstvenoj zaštiti upravo smo dobili alate za adekvatno zbrinjavanje oboljelih od limfedema, čime će se postići smanjenje onesposobljenosti i invalidnosti i uvelike poboljšati kvaliteta života.

**Ključne riječi:** limfedem, kompleksna bolest, onesposobljenost, kvaliteta života

### **Reference:**

1. Džakula A, Lončarek K, Vočanec D. Complex patients - an academism or reality? Croat Med J. 2023 Feb 28;64(1):61-63.
2. Nicolaus S, Crelier B, Donzé JD, Aubert CE. Definition of patient complexity in adults: A narrative review. J Multimorb Comorb. 2022 Feb 25;12:26335565221081288.
3. Morgan PA, Murray S, Moffatt CJ, Honnor A. The challenges of managing complex lymphoedema/chronic oedema in the UK and Canada. Int Wound J. 2012 Feb;9(1):54-69.

# PROMJENA PARADIGME U NEUROREHABILITACIJI: OD ROBOTSKIH UREĐAJA DO STIMULACIJE SREDIŠNJE ŽIVČANOG SUSTAVA I ŠIRE

**Tea Schnurrer-Luke-Vrbanic**

Adelmo Šegota, dr. med., specijalist fizijatar-reumatolog  
Zavod za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu, KBC Rijeka  
fizikalna@kbc-rijeka.hr

Posljednjih desetljeća zabilježen je veliki napredak u neurorehabilitaciji. Tehnike vježbanja koje se temelje na repetitivnom vježbanju koordiniranih motoričkih pokreta pokazale su se učinkovitima u poboljšanju hoda i poboljšanju funkcije gornjeg uda uz bolju kvalitetu života bolesnika. No, provođenje tehniku vježbanja u neurorehabilitaciji predstavlja značajno opterećenje za bolesnike, ali i za fizioterapeute, te ponekad s jednim bolesnikom istovremeno vježbaju dva ili tri fizioterapeuta. Stoga, kao nadogradnja individualnog pristupa vježbanju, robotika uz virtualnu stvarnost produžava vrijeme provedeno na rehabilitaciji. Robotika u neuorehabilitaciji posebno se usredotočuje na sustave – uređaje, scenarije vježbanja i strategije kontrole – usmjerene na olakšavanje oporavka oslabljenih osjetila, motoričke i kognitivne sposobnosti (1). Prvi roboti datiraju još iz ranih 1990-ih godina. Rani pokušaji bili su dio općeg trenda automatizacije teških zadataka pomoći „inteligentnih“ strojeva, uz minimalnu ljudsku intervenciju. Međutim, najvažnija značajka ovih uređaja nije njihova sposobnost „automatiziranja“ liječenja, već se radi o preciznom kvantificiraju senzomotornih performansi tijekom vježbe, u smislu kinematike kretanja i razmjene sila s ciljem korištenja mogućnosti neuroplastičnosti mozga te spinalne neuromodulacije u oporavku bolesnika. (1-3) Rehabilitacijski roboti sadašnje generacije dizajnirani su kao nadopuna, a ne zamjena, rada fizioterapeuta. Njihov dizajn, egzoskeletni/end-efektorni, provedba i modaliteti vježbi imaju korijene u inžinerstvu i neurofiziologiji, a baziraju se na tehničkim unaprjeđenjima uz dokaze učinkovitosti kroz medicinu baziranu na dokazima. (1)

Ovo predavanje obrađuje novije tehnološke pristupe robotici, neuroplastičnosti mozga i neuromodulaciji, treningu kognitivnih vještina i primjeni virtualne stvarnosti. (4) Nadalje, zbog pandemije COVID-19 i brojnih izazova s kojima se susreću zdravstveni sustavi širom svijeta, kao i sve većeg broja bolesnika koje treba liječiti uslijed starenja svjetske populacije, traže se izlazi

u jeftinijim modelima, kao što je telerehabilitacija bolesnika u kućnim uvjetima te u primjenjivoj i nosivoj robotici koja omogućuje samostalni hod u slobodnom okruženju. (4,5)

I zaključno, s obzirom na brzi rast ovog polja tehnologije, dok se čeka sljedeća generacija „high-tech“ robotskih uređaja s naprednom umjetnom inteligencijom, nesporno je da „stari“ robotski alati imaju značajnu ulogu u neurorehabilitaciji s dokazanom i klinički značajnom učinkovitosti u unaprjeđenju funkcije i kvalitete života.

Ključne riječi: robotika, neurorehabilitacija, virtualna stvarnost, neuromodulacija, umjetna inteligencija

## Literatura

1. Colombo R, Sanguineti V. An Overall Framework for Neurorehabilitation Robotics: Implications for Recovery. U: Colombo R, Sanguineti V (eds). Rehabilitation Robotics. Technology and application. Elsevier, 2018;15-25.
2. Rowald A, Komi S, Demesmaeker R, Baaklini E, Hernandez-Charpak SD, Paoles E et al. Activity-dependent spinal cord neuromodulation rapidly restores trunk and leg motor functions after complete paralysis. Nature Medicine; 2022.;260-271.
3. Calabro RS, Cacciola A, Bertè F, et al. Robotic gait rehabilitation and substitution devices in neurological disorders: where are we now? Neurol Sci. 2016;37(4):503- 514.
4. Hosseini Ravandi M, Kahlaee AH, Karim H, et al. Home-based telerehabilitation software systems for remote supervising: a systematic review. Int J Technol Assess Health Care. 2020;36(2):113-125.
5. Calabro RS, Müller-Eising C, Diliberti ML, et al. Who will pay for robotic rehabilitation? The growing need for a cost-effectiveness analysis. Innov Clin Neurosci. 2020;17(10- 12):14-16.

# NUTRITIONAL APPROACH AND TREATMENT IN PATIENTS WITH TRAUMATIC BRAIN INJURY: CASE REPORT

**Neža Majdič, Eva Peklaj, Klemen Grabljevec**

Neža Majdič, M.D., Ph.D.

University Rehabilitation Institute, Republic of Slovenia

Linhartova 51, SI-1000 Ljubljana, Slovenia

E-mail: neza.majdic@ir-rs.si

**Background:** Traumatic brain injury (TBI) is a complex medical condition that can lead to a myriad of physiological and metabolic changes in the body, including alterations in nutritional status and metabolism (1). TBI disrupts the body's delicate balance, often leading to a hypermetabolic state. This hypermetabolism is characterized by an increased resting energy expenditure, muscle wasting, and changes in body composition, all of which can significantly affect the nutritional status of individuals with TBI (2, 3). Adequate energy intake, macronutrient balance, and micronutrient support, all tailored to the individual needs, are vital for the recovery process.

**Aim:** To provide an overview of the interplay between TBI and nutritional status, focusing on the impact of TBI on metabolism and the importance of proper nutrition in recovery and rehabilitation; to present the outcome of nutritional management and treatment in a case of a severely malnourished patient with a traumatic brain injury.

**Methods:** A 38-year-old patient with traumatic brain injury (epidural and subdural hematoma, and cerebral oedema; GCS 10) after a fight in August 2022, was admitted to a comprehensive rehabilitation program at URI Soča on February 27, 2023. Upon admission, the NRS 2002 screening tool indicated high nutritional risk. Based on nutritional history, clinical status, body composition measurements, and functional testing, he met the GLIM criteria for severe malnutrition. Following extensive blood laboratory analysis, due to pronounced malabsorption resulting from malnutrition, we initiated parenteral nutrition. The patient was continuously monitored, including regular assessments of body composition, laboratory parameters, and functional status.

**Results:** A patient who lost 53% of his before-injury body mass during acute treatment was severely malnourished upon admission to rehabilitation. Due to dysphagia, nutrition was exclusively administered through a PEG tube.

Verbal communication was not possible, and the patient was non-ambulatory. Clinically, spastic tetraparesis with more severe impairment on the left side was present. To prevent refeeding syndrome, we gradually increased the energy and nutrient intake through the PEG tube. Despite sufficient intake, due to malabsorption in the context of malnutrition, central parenteral nutrition was temporarily introduced. At discharge (after 5 months), his body mass was 25 kilograms higher than at admission. He was able to consume all food orally, walked independently, and showed a significant improvement in cognitive function.

**Discussion and Conclusions:** In conclusion, TBI leads to significant alterations in nutritional status and metabolism, which can impede the recovery process. Comprehensive nutritional assessment and support are and should be essential components of TBI rehabilitation programs. Customized nutritional interventions can aid in optimizing metabolism, minimizing muscle loss, and promoting the overall well-being of individuals recovering from TBI. Further research is necessary to refine nutritional strategies and enhance the care of TBI patients, particularly regarding long-term outcomes and quality of life.

## References

1. Lee HY, Oh BM. Nutrition Management in Patients With Traumatic Brain Injury: A Narrative Review. *Brain Neurorehabil.* 2022 Mar 28;15(1).
2. Karolina Krakau, Marianne Omne-Pontén, Torbjörn Karlsson & Jörgen Borg (2006) Metabolism and nutrition in patients with moderate and severe traumatic brain injury: A systematic review, *Brain Injury*, 20:4, 345-367
3. Wang X, Dong Y, Han X, Qi X-Q, Huang C-G, et al. (2013) Nutritional Support for Patients Sustaining Traumatic Brain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Studies. *PLoS ONE* 8(3): e58838.

# VPLIV VADBE V NAVIDEZNEM OKOLJU S SISTEMOM BIMEO NA MOTORIČNE FUNKCIJE ZGORNJEGAUDA PRI BOLNIKIH PO MOŽGANSKI KAPI – PRELIMINARNI REZULTATI

**Tadeja Hernja Rumpf**

Inštitut za fizikalno in rehabilitacijsko medicino, UKC Maribor  
tadeja.rumpf@gmail.com

## UVOD

Možganska kap (MK) je eden od vodilnih vzrokov zmanjšane zmožnosti ljudi, izid njihovega funkcijskega stanja je odvisen tudi od dobro organizirane rehabilitacijske obravnave (1). V zadnjih desetletjih se je razvilo več pristopov v nevrozoterapiji. Ena izmed njih vključuje tudi navidezno resničnost z uporabo rehabilitacijskega sistema Bimeo (2).

Namen naše raziskave je bil ugotoviti vpliv vadbe z navidezno resničnostjo na motorično funkcijo zgornjega uda v primerjavi z uporabo le standardnih postopkov rehabilitacije pri bolnikih v zgodnjem obdobju po MK.

## METODE DELA

Med novembrom 2022 in aprilom 2023 je bila izvedena pilotna prospektivna randomizirana slepa raziskava na Kliniki za nevrologijo Univerzitetnega centra Maribor, Preiskovanci, ki so zadostovali vključitvenim kriterijem, so bili naključno razporejeni v eksperimentalno skupino, ki je bila deležna standarnega postopka rehabilitacije in dodatno prejela 15 minut vadbe z uporabo sistema Bimeo, ki vključuje navidezno okolje. Kontrolna skupina je bila deležna le standardnih postopkov rehabilitacije. Program rehabilitacije je vključeval fizioterapijo, delovno terapijo vsako po eno uro, dva tedna. Analizirali smo demografske značilnosti bolnikov (starost, spol, etiopatogenetski mehanizem MK, pridružena obolenja kot je arterijska hipertenzija, sladkorna bolezen). Za oceno nevrološke okvare smo uporabili Lestvico Nacionalnega zdravstvenega inštituta za možgansko kap (angl. National Institutes of Health Stroke Scale, NIHSS). Za oceno motoričnih funkcij zgornjega uda smo uporabili Wolfsov test motoričnih funkcij (angl. Wolf Motor Function Test - WMFT) in Fugl-Meyerjevo ocenjevanje za zgornji ud (angl. Fugl-Meyer Assessment for upper extremity

- FMA-UE), in Modificirano Rankinovo lestvico (angl. Modified Rankin Scale, mRS). Za oceno kognitivnega funkcioniranja smo uporabili test Kratek preizkus spoznavnih sposobnosti, KPSS (angl. Mini Mental State Examination).

## REZULTATI

V raziskavo je bilo vključenih 37 bolnikov po MK s povprečno starostjo 65,9 let (SD = 12,72), delež moških bolnikov je bil 53 %, delež ženskih pa 47 %. Etiopatogenetski mehanizem je bila v 78 % primerov ishemična okvara, v 22 % pa znotrajmožganska krvavitev. Za sladkorno boleznijo se je zdravilo 6 oseb (16 %), za arterijsko hipertenzijo pa 30 (18 %). Ugotovili smo, da 26 bolnikov od 37 (70 %) ni imelo upada spoznavnih sposobnosti, 11 bolnikov (30 %) pa je glede na dosežke KPSS (KPSS <24) imelo upad spoznavnih sposobnosti v akutnem obdobju po MK. Pri vseh bolnikih je prišlo do izboljšanja funkcionalnega stanja. V eksperimentalni skupini je prišlo do statistično pomembnega izboljšanja pri FMA motoričnih funkcijah ( $p = 0,03$ ), FMA-senzoriki ( $p = 0,003$ ) in dinamometriji ( $p = 0,000$ ).

## RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

Trenutni preliminarni rezultati so pokazali, da je pri vseh bolnikih prišlo do izboljšanja funkcionalnega stanja. V eksperimentalni skupini, ki je bila deležna standardnega postopka rehabilitacije in dodatno prejela 15 minut vadbe z uporabo sistema Bimeo pa je prišlo do statistično pomembnega izboljšanja pri FMA motoričnih funkcijah, FMA-senzoriki in dinamometriji. Vadba z navedzno resničnostjo vse bolj pridobiva na veljavi in postaja pomembna oblika sodobnih rehabilitacijsko terapevtskih postopkov, ki jo uporabimo kot del širšega rehabilitacijskega programa pri obravnavi pacientov po možganski kapi, saj poveča zanimanje in motivacijo pacientov za terapijo, prav tako zagotavlja dovolj veliko intenzitetno za nevroplastičnost možganov (3-5).

## LITERATURA

1. Karamians R, Proffitt R, Kline D, Gauthier LV. Effectiveness of Virtual Reality- and Gaming-Based Interventions for Upper Extremity Rehabilitation Poststroke: A Meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2020 May; 101(5):885-896.
2. Kinestica Bimeo PRO Neurological Rehabilitation/Stroke-Kinestica\_Motivating Neurological Rehabilitation: <http://www.kinestica.com/bimeo.pro.html> (dosegljivo 8.10. 2023).
3. Hao J, Xie H, Harp K, Chen Z, Siu KC. Effects of Virtual Reality Intervention on Neural Plasticity in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2022 Mar; 103(3):523-541.
4. Maier M, Rubio Ballester B, Duff A, Duarte Oller E, Verschure PFMJ. Effect of Specific Over Nonspecific VR-Based Rehabilitation on Poststroke Motor Recovery: A Systematic Meta-analysis. *Neurorehabil Neural Repair.* 2019 Feb; 33(2):112-129.
5. Doumas I, Everard G, Dehem S, Lejeune T. Serious games for upper limb rehabilitation after stroke: a meta-analysis. *J Neuroeng Rehabil.* 2021 Jun 15; 18(1):100.

# LONG TERM NEUROLOGICAL CONSEQUENCES AFTER SEVERE COVID-19

**Primož Novak, Monika Vošner, Neža Majdič**

Assist. Prof. Primož Novak, M.D., Ph.D.  
University Rehabilitation Institute, Republic of Slovenia  
Linhartova 51, SI-1000 Ljubljana, Slovenia  
E-mail: primoz.novak@ir-rs.si

**Background:** Long COVID is a multisystemic condition comprising often severe symptoms that follow a severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection (1). Multiple body organ systems can be affected, including the brain and nervous system. The prevalence of sequelae increased with the severity of the acute infection (2).

**Aim:** The aim of the current study was to assess long-term neurological consequences in patients after COVID-19 pneumonia and respiratory failure with consequent Critical Illness Neuropathy (CIN) and Critical Illness Myopathy (CIM) more than 2 years after completing comprehensive rehabilitation at our department.

**Methods:** Fifty patients (14 women, 36 men) from our previous study, in which comprehensive rehabilitation outcome was assessed (3), were invited to participate in a telephone interview. A positive response was obtained from 46 patients. Interviews were taken in September and October 2023. The survey included questions regarding symptoms typical for Long COVID, focusing on neurological ones.

**Results:** Fatigue was reported by 37 patients (80 %). Brain fog was present in 20 (43 %), headache in 10 (22 %), sleeplessness in 23 (50 %), dizziness on standing up in 16 (35 %), pins and needles in 35 (74 %) patients. Smell and/or taste were affected in 10 patients (22 %). Psychological problems were recognized by 17 patients (37 %), mostly in the form of symptoms that can be regarded as depression (16, 35 %) and/or anxiety (11, 24 %). Muscle and/or joint pain was present in 29 patients (63 %). In total, more than two years after discharge, neurological symptoms were present in 43 patients (93 %). In addition, in one patient symptoms subsided in the first six months after discharge.

**Discussion:** Our results show that, from more than a 2-year period after discharge, almost all patients after severe COVID-19 suffer from neurological symptoms typical for Long COVID. A high percentage of these long-term

sequels, especially in comparison with current literature data (2, 4), could be attributed to a severe acute course of disease with several complications, requiring prolonged ICU treatment followed by comprehensive rehabilitation (2, 3).

Conclusions: It seems that more than two years after completing comprehensive rehabilitation, almost all patients after severe COVID-19 with respiratory failure suffer from symptoms typical for Long COVID.

## References

1. Davis HE, McCorkell L, Vogel JM, Topol EJ. Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations. *Nat Rev Microbiol.* 2023; 21:133-46.
2. Zeng N, Zhao YM, Yan W, Li C, Lu QD, Liu L, et al. A systematic review and meta-analysis of long term physical and mental sequelae of COVID-19 pandemic: call for research priority and action. *Mol Psychiatry.* 2023; 28: 423-33.
3. Novak P, Cunder K, Petrovič O, Oblak T, Dular K, Zupanc A, Prosič Z, Majdič N. Rehabilitation of COVID-19 patients with respiratory failure and critical illness disease in Slovenia: an observational study. *Int J Rehabil Res.* 2022; 1: 65-71.
4. Ma Y, Deng J, Liu Q, Du M, Liu M, Liu J. Long-Term Consequences of COVID-19 at 6 Months and Above: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2022; 19: 6865.

# PERKUTANA IRIGACIJA KALCIFICIRAJUĆEG TENDINITISA U PODRUČJU RAMENA

**Darija Granec, Domagoj Andrić**

Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice, Gajeva 2, 49217 Krapinske Toplice  
Autor za dopisivanje: Darija Granec, dgranec@gmail.com

Kalcificirajuća tendinopatija ramena je poremećaj karakteriziran odlaganjem kalcijevih soli u tetivama rotatorne manžete. Javlja se uglavnom u dobi 40 do 60 godina i češća je kod žena.

Povezuje se s metaboličkim bolestima (šećerna bolest, disfunkcija štitne žlijezde) i genetičkom predispozicijom. Epidemiološki podaci pokazuju da je prevalencija kalcificirajuće tendinopatije u općoj populaciji 3 % do 10 %, a u 50 % slučajeva kalcifikati su asimptomatski. U sindromu bolnog ramena kalcificirajuća tendinopatija je uzrok boli u 7 % do 17 % slučajeva. Tetiva supraspinatusa je zahvaćena u više od 80 % slučajeva. Etiopatogeneza nije u potpunosti razjašnjena, no danas se uglavnom spominje teorija o multifazičnoj bolesti posredovanoj stanicama. Opisane su 4 faze bolesti: 1. prekalcifikacijska faza – metaplastična transformacija tenocita u hondrocite, 2. formativna faza – odlaganje kalcijevih kristala unutar tetine, 3. resorptivna faza – fagocitoza metaplastičnih područja u tetivama, 4. postkalcifikacijska faza – remodeliranje tetine i reformiranje normalne tetine.

Klinička prezentacija boli u ramenu varira. Načelno se radi o samoograničavajućoj bolesti kod koje se bolovi u lateralnom dijelu ramena javljaju postupno i spontano nestaju kroz nekoliko mjeseci, dok kod trećine bolesnika bol perzistira duže od godine dana. Kod dijela bolesnika javlja se akutna kalcificirajuća tendinopatija karakterizirana jakom boli u ramenu i potpunim gubitkom funkcije. Takav se scenarij povezuje s resorptivnom fazom i jakom lokalnom upalnom reakcijom u području kalcifikata koja dovodi do povećanja intratetivnog tlaka i mogućim širenjem upale u subakromijalno-subdeltoidnu burzu.

Konzervativno liječenje bolesnika sa simptomatskom kalcificirajućom tendinopatijom koje uključuje poštedu, NSAR, fizikalnu terapiju, učinkovito je u 70 % slučajeva. U trećine bolesnika koji ne reagiraju na konzervativne mjere liječenja primjenjuju se minimalno invazivni modaliteti ili operacija. Subakromijalna infiltracija glukokortikoida (engl. subacromial

corticosteroid injection, SAI), perkutana irigacija ili lavaža kalcifikata pod kontrolom ultrazvuka (engl. ultrasound-guided percutaneous lavage, UGPL) i terapija fokusiranim/radijarnim udarnim valom (engl. Extracorporeal shockwave therapy, ESWT) modaliteti su liječenja s dokazanom učinkovitošću u smanjenju boli, smanjenju i nestanku kalcifikata i poboljšanju opsega pokreta i funkcije ramena. Sve su tri terapijske opcije sigurne za bolesnika, dobro se podnose, imaju mali rizik od nuspojava i komplikacija. Novija klinička istraživanja i sustavni pregledi literature naglašavaju komparativnu prednost UGPL-a u odnosu na SAI ili ESWT u smislu boljih kratkoročnih i dugoročnih kliničkih i radioloških ishoda za bolesnike. Procjenjuje se da oko 10 % bolesnika u konačnici zahtjeva operativno liječenje odstranjenja kalcifikata.

Perkutana lavaža kalcifikata pod kontrolom ultrazvuka (UGPL) postupak je kojim se pod kontrolom ultrazvuka fiziološkom otopinom ili otopinom lidokaina „ispire“ kalcifikat i omogućuje brži proces njegove razgradnje. U stručnoj literaturi se može pronaći pod nazivima: „barbotaža“, irigacija kalcifikata, lavaža kalcifikata, „needling“ i aspiracija kalcifikata. Iako postoje različiti tehnički pristupi, postupak je relativno jednostavan za izvođenje, traje prosječno 15-20 minuta i bolesnici ga dobro toleriraju. Komplikacije se javljaju u manje od 10 % slučajeva, najčešće se javljaju vazovagalne reakcije za vrijeme postupka, postproceduralni burzitis, vrlo rijetko adhezivni kapsulitis. Osim vještine aspiracije i infiltracije lijeka, liječnik treba vladati i tehnikom „vođenja igle“ pod kontrolom ultrazvuka.

**Ključne riječi:** kalcificirajuća tendopatija, rotatorna manžeta, barbotaža, irigacija kalcifikata, lavaža kalcifikata, ultrazvuk, ultrazvukom vođena aspiracija

## Literatura

1. Louwerens JKG, Sierevelt IN, van Hove RP, van den Bekerom MPJ, van Noort A. Prevalence of calcific deposits within the rotator cuff tendons in adults with and without subacromial pain syndrome: clinical and radiologic analysis of 1219 patients. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015 Oct;24(10):1588-93.
2. Uhthoff HK, Loehr JW. Calcific Tendinopathy of the Rotator Cuff: Pathogenesis, Diagnosis, and Management. *J Am Acad Orthop Surg.* 1997 Jul;5(4):183-91.
3. Louwerens JKG, Sierevelt IN, van Noort A, van den Bekerom MPJ. Evidence for minimally invasive therapies in the management of chronic calcific tendinopathy of the rotator cuff: a systematic review and meta-analysis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014 Aug;23(8):1240-9.
4. de Witte PB, Selten JW, Navas A, Nagels J, Visser CPJ, Nelissen RGHH, et al. Calcific tendinitis of the rotator cuff: a randomized controlled trial of ultrasound-guided needling and lavage versus subacromial corticosteroids. *Am J Sports Med.* 2013 Jul;41(7):1665-73.
5. de Witte PB, Kolk A, Overes F, Nelissen RGHH, Reijntierse M. Rotator Cuff Calcific Tendinitis: Ultrasound-Guided Needling and Lavage Versus Subacromial Corticosteroids: Five-Year Outcomes of a Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med.* 2017 Dec;45(14):3305-14.

6. Arirachakaran A, Boonard M, Yamaphai S, Prommahachai A, Kesprayura S, Kongtharvonskul J. Extracorporeal shock wave therapy, ultrasound-guided percutaneous lavage, corticosteroid injection and combined treatment for the treatment of rotator cuff calcific tendinopathy: a network meta-analysis of RCTs. *Eur J Orthop Surg Traumatol Orthop Traumatol.* 2017 Apr;27(3):381-90.
7. Zhang T, Duan Y, Chen J, Chen X. Efficacy of ultrasound-guided percutaneous lavage for rotator cuff calcific tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2019 May;98(21):e15552.
8. Lanza E, Banfi G, Serafini G, Lacelli F, Orlandi D, Bandirali M, et al. Ultrasound-guided percutaneous irrigation in rotator cuff calcific tendinopathy: what is the evidence? A systematic review with proposals for future reporting. *Eur Radiol.* 2015 Jul;25(7):2176-83.

## KONZERVATIVNO ZDRAVLJENJE POŠKODB GLEŽENJSKIH VEZI

**Katarina Cunder**

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča

Poškodbe gleženjskih vezi so pogoste v rekreativnem in tekmovalnem športu, predvsem v dvoranskih športih (odbojka, rokomet in košarka). Incidenca poškodb je odvisna od igrальнega položaja, nivoja igre in predhodnih poškodb gležnja, ostali dokazani dejavniki tveganja pa so prekomerna telesna teža, slabo dinamično ravnotežje in generalizirana ohlapnost veziva.

Ob zvinu gležnja so pogosto spregledane osteohondralne lezije (OHL), poškodbe tetiv in zlomi tarzalnih kosti. Pri 30-45 % poškodb gleženjskih vezi pri športnikih je sočasno prisotna osteohondralna lezija skočnice.

Od mehanizama poškodbe je odvisna lokacija poškodovanih vez. V 85 % gre za kombinacijo inverzije, addukcije in plantarne fleksije, zaradi česar pride do vleka lateralnih struktur in kompresije medialnega dela gležnja. Najpogostejša je izolirana poškodba sprednjega talofibularnega ligamenta - ATFL (65 %), v 20 % pride do kombinacije poškodbe ATFL in kalkaneofibularnega ligamenta - CFL ter v 15 % do poškodbe sindezmoze ali medialnih ligamentov.

Od stopnje poškodbe je odvisen način zdravljenja. Stopnja 1 predstavlja nateg vezi, brez makroskopske rupture. Stopnja 2 predstavlja delno rupturo vsaj ene vezi, stopnja 3 pa popolno rupturo vsaj ene vezi. Stopnji 1 in 2 zdravimo konzervativno, stopnjo 3 pa večinoma kirurško.

Klinični znaki so odvisni od resnosti poškodbe. Prisotna je lahko otekлина, bolečina, podpludba, bolečina pri obremenjevanju, nezmožnost obremenitve in omejena gibljivost v gležnju. Ob kliničnem pregledu izvajamo provokacijske teste za nestabilnost, pri čemer je natančnejši je odložen pregled 4-7 dni od poškodbe. Ob prvem pregledu moramo opraviti klinično oceno za izključevanje zloma (Ottawa ankle rules - OAR). Ob pozitivnih znakih OAR poškodovanca napotimo na rentgensko slikanje. Pri skeletno nezrelih posameznikih moramo izključiti poškodbe rastne plošče distalne tibije. Ultrazvočna diagnostika je v izkušenih rokah nepogrešljiva in natančna metoda za oceno gleženjskih vezi, vendar zaradi edema ni zanesljiva v akutni fazi. Z MRI izključujemo predvsem OHL in ocenujemo višino poškodbe sindezmoze.

V sklopu konzervativnega zdravljenja akutne poškodbe vezi stopnje 1 ali 2 dokazano pomagajo zgodnje postopno obremenjevanje, krioterapija, NSAID, zgodnja mobilizacija sklepa, uporaba funkcionalne ortoze in periartikularna infiltracija s hialuronsko kislino, predvsem pa funkcionalna vadba s postopnim stopnjevanjem aktivnosti. Proprioceptivna vadba dokazano zmanjša število poškodb in ponovnih poškodb gleženskih vezi, gibljivost ter jakost dinamičnih stabilizatorjev.

Za učinek kompresije, relativni počitek in elevacijo prizadetega spodnjega uda v akutnem obdobju rehabilitacije ni dokazov. Prav tako ni dokazov za zdravljenje edema z venotoničnimi zdravili in zmanjšanje bolečine in pospešene vrnitve v športno aktivnost pri zdravljenju s trombocitno plazmo. Pri terapiji z laserjem, NMES in UZ prav tako ni dokazov za učinkovitost, zato niso del standardnih pripomočil zdravljenja.

**Ključne besede:** gleženske vezi; šport; konzervativno zdravljenje; z dokazi podprtia medicina

## Reference:

1. Ortega-Avila AB, Cervera-Garvi P, Marchena-Rodriguez A, Chicharro-Luna E, Nester CJ, Starbuck C, Gijon-Nogueron G. Conservative Treatment for Acute Ankle Sprain: A Systematic Review. *J Clin Med.* 2020 Sep 27;9(10):3128. doi: 10.3390/jcm9103128. PMID: 32992655; PMCID: PMC7599579.
2. Marín Fermín T, Al-Dolaymi AA, D’Hooghe P. Acute Ankle Sprain in Elite Athletes: How to Get Them Back to the Game? *Foot Ankle Clin.* 2023 Jun;28(2):309-320. doi: 10.1016/j.fcl.2022.12.007. Epub 2023 Mar 1. PMID: 37137625.
3. Halabchi F, Hassabi M. Acute ankle sprain in athletes: Clinical aspects and algorithmic approach. *World J Orthop.* 2020 Dec 18;11(12):534-558. doi: 10.5312/wjo.v11.i12.534. PMID: 33362991; PMCID: PMC7745493.
4. Baumbach SF, Pfahler V, Bechtold-Dalla Pozza S, Feist-Pagenstert I, Fürmetz J, Baur-Melnyk A, Stumpf UC, Saller MM, Straube A, Schmidmaier R, Leipe J. How We Manage Bone Marrow Edema-An Interdisciplinary Approach. *J Clin Med.* 2020 Feb 18;9(2):551. doi: 10.3390/jcm9020551. PMID: 32085459; PMCID: PMC7074543.
5. Fotiadis E, Kenanidis E, Samoladas E, Chytas A, Lyrtzis C, Koimtzis M, Chalidis B. Are venotonic drugs effective for decreasing acute posttraumatic oedema following ankle sprain? A prospective randomized clinical trial. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2011 Mar;131(3):389-92. doi: 10.1007/s00402-011-1266-9. Epub 2011 Jan 28. PMID: 21274547.
6. Petrella MJ, Cogliano A, Petrella RJ. Original research: long-term efficacy and safety of periarticular hyaluronic acid in acute ankle sprain. *Phys Sportsmed.* 2009 Apr;37(1):64-70. doi: 10.3810/psm.2009.04.1684. PMID: 20048489.

# OSTEOARTRITIS ŠKOLA – SUVREMENI PRISTUP PREVENCICIJU I LIJEČENJU OSTEOARTRITISA KOLJENA

**Dubravka Bobek**

Zavod za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu s reumatologijom, KB Dubrava

Osteoartritis (OA) tradicionalno se smatrao bolešću pohabane hrskavice koja se učinkovito liječi jedino artroplastikom. Danas je dobro poznato da je OA bolest cijelog sinovijalnog zglobova, pri čemu zahvaćenost hrskavice, kosti, ligamenta, tetine, sinovije ili meniska može varirati od pacijenta do pacijenta. U većini istraživanja OA je definiran radiološkim nalazom bez razmatranja drugih strukturalnih promjena, što ne rezultira točnom procjenom bolesti. Naime, do 50 % pacijenata s klasičnim radiografskim osteoartritism koljena definiranim prisutnošću osteofita i gubitkom hrskavice (suženje zglobnog prostora stupnja  $\geq 2$  na Kellgrenovoj i Lawrenceovoj ljestvici) – nema simptome bolesti, ne osjeća bol. Nadalje, poznato je da se OA razvija postepeno tijekom 10-15 godina, ometajući aktivnosti svakodnevnog života i radnu sposobnost, pri čemu pacijenti često toleriraju bol, a mnogi zdravstveni djelatnici prihvaćaju bol i onesposobljenost kao neizbjježne posljedice starenja. Konačno, OA se danas smatra najčešćom kroničnom bolešću zglobova koju je moguće prevrirati i liječiti u ranim fazama. Prema literaturi primarna prevencija u najmanje 35 bolesti uključuje tjelesnu aktivnost i vježbanje. Također je vježbanje uključeno u prvu liniju liječenja niza kroničnih bolesti, uključujući poremećaje mišićno-koštanog sustava.

Međutim, unatoč dokazima, tjelesna aktivnost i vježbanje nedovoljno su propisani u liječenju kroničnih bolesti, što rezultira neoptimalnom skrbi. Primjerice, unatoč snažnim dokazima iz više od 50 randomiziranih, kontroliranih studija (RCT) u OA koljena koji podupiru učinkovitost vježbanja i međunarodnim smjernicama koje preporučuju tjelovježbu, edukaciju i gubitak tjelesne mase kao prvu liniju liječenja za pacijente s bolnim OA koljena, isti nisu primjenjeni u kliničkoj praksi. Recentni sustavni pregled pokazao je da je u samo 36 % bolesnika s OA primjenjeno odgovarajuće ne-farmakološko liječenje u skladu sa smjernicama. Istraživanja naglašavaju da uspješna implementacija smjernica i preporuka u kliničku praksu zahtijeva sveobuhvatan pristup bolesti individualno prilagođen pacijentu. S glavnim ciljem implementacije smjernica za liječenje osteoartritisa koljena u kliničku praksu, prije 5 godina, u Zavodu za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu s reumatologijom Kliničke

bolnice Dubrava osnovana je osteoarthritis škola (OA škola). OA škola uključuje edukaciju pacijenata te 4-8 tjedana educiranim fizioterapeutima nadziranih neuromuskularnih vježbi za pacijente sa simptomima OA koljena. Specifični ciljevi su smanjenje boli, poboljšanje funkcije i kvalitete života. Zaključno, OA treba tretirati kao svaku drugu kroničnu bolest, gdje su prevencija i rani modeli sveobuhvatne skrbi prihvaćena norma. Ozljeda zglobova, pretilost i neprimjerena mišićna funkcija promjenjivi su čimbenici rizika osteoartritisa podložni strategijama primarne i sekundarne prevencije. Ovakav pristup sličan je suvremenom liječenju kardiovaskularnih bolesti i šećerne bolesti te potencijalno može sprječiti višegodišnje bolove i funkcionalno oštećenje pacijenata, kao i znatne izdatke za zdravstvenu skrb.

**Ključne riječi:** osteoarthritis, škola, prevencija

## Literatura

1. Javaid, M. K. et al. Individual magnetic resonance imaging and radiographic features of knee osteoarthritis in subjects with unilateral knee pain: the health, aging, and body composition study. *Arthritis Rheum.* 64, 3246-3255 (2012).
2. Lane, N. E. et al. OARSI-FDA initiative: defining the disease state of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 19, 478-482 (2011).
3. Kellgren, J. H. & Lawrence, J. S. Radiological assessment of osteo-arthrosis. *Ann. Rheum. Dis.* 16, 494-502 (1957).
4. Lawrence, J. S., Bremner, J. M. & Bier, F. Osteo-arthrosis. Prevalence in the population and relationship between symptoms and x-ray changes. *Ann. Rheum. Dis.* 25, 1-24 (1966).
5. Guermazi, A. et al. Prevalence of abnormalities in knees detected by MRI in adults without knee osteoarthritis: population based observational study (Framingham Osteoarthritis Study). *BMJ* 345, e5339 (2012).
6. Englund, M. et al. Incidental meniscal findings on knee MRI in middle-aged and elderly persons. *N. Engl. J. Med.* 359, 1108-1115 (2008).
7. Altman, R. et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum.* 29, 1039-1049 (1986).
8. Socialstyrelsen (SoS). Nationella riktlinjer för rörelseorganens sjukdomar 2012: Osteoporos, artros, inflammatoriskryggsjukdom och ankyloserande spondylit, psoriasisarvit och reumatoid artit: Stöd för styrning och ledning [Swedish] (SoS, 2012).
9. Sundhedsstyrelsen. Knæartrose-nationale kliniske retningslinjer og faglige visitationsretningslinjer [online], (2012).

---

## 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 preglede 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 objavljaju 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

Objavljaju 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 običajeno korištenim formatima za obradu teksta na: Uredništvo, Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice, Vinogradarska 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 otiskan na bijelom papiru formata A4 samo s jedne strane s dvostrukim proredom, 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 kratki 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**

Opisite 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. Opisite 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 mjerena 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 eksperimenta 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 mjerena. Specificirajte korišteni računalni program.

## **REZULTATI**

Izložite rezultate logičnim slijedom u tekstu, tablicama i ilustracijama. Ne ponavljate 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 podatcima. 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 300 dpi. Preferirani formati su PSD, TIFF i JPG, premda se može prihvatiti bilo koji format za opću upotrebu koji nije specifičan za aplikaciju.

## 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 kratica u naslovu rada.

## ZAHVALE

Popišite sve suradnike koji nisu zadovoljili kriterije za autorstvo, poput osoba koje su pružile tehničku podršku, pomoći 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 finansijski odnos između njih i organizacije koja je sponzorirala istraživanje. Ova bilješka se mora dodati u odvojenom odjeljku prije popisa literaturе. Ako nema sukoba interesa autor 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 zagradama. Literaturu treba navoditi prema Index Medicusu. 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 fulltexts 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, Vinogradnska 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 300 dpi.

## **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.

HDFRM HLZ zahvaljuje sponsorima koji su nam pomogli  
da uspješno organiziramo VIII tradicionalni hrvatsko-slovenski  
simpozij fizikalne i rehabilitacijske medicine  
u Zagrebu, 25.11.2023.

abbvie

AMGEN

 **ewo** pharma since 1959

 **FRESENIUS  
KABI**  
caring for life

 **KRKA**

 **MSD**  
INVENTING FOR LIFE

 **Pfizer**

 **PLIVA**

 **teva**

**SANDOZ**

