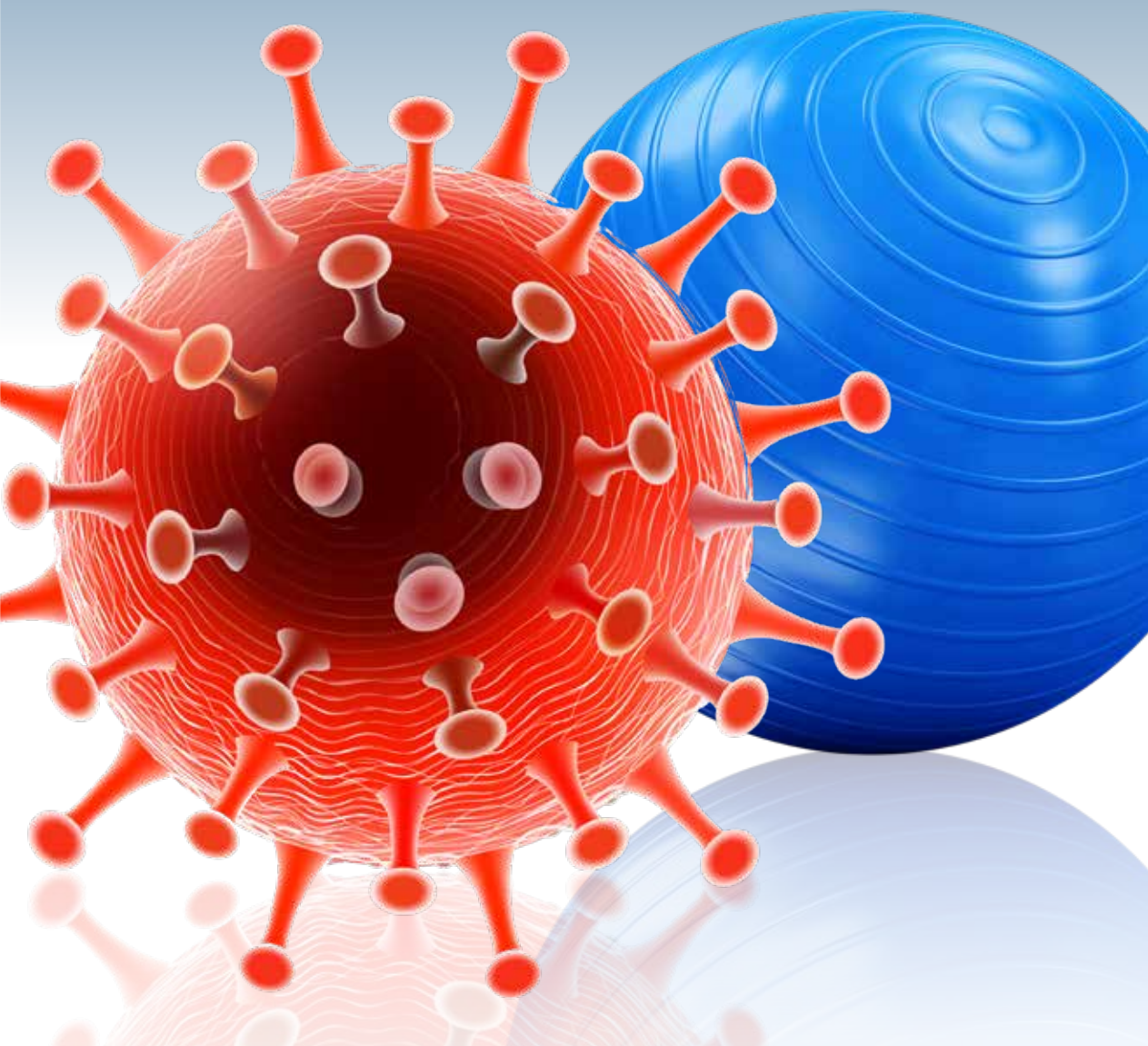


FIZIKALNA I REHABILITACIJSKA MEDICINA

1-2/2021

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



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
Šubičeva 9, HR-10000 Zagreb, Hrvatska / Croatia



Časopis Fizikalna i rehabilitacijska medicina je podržan od strane mreže europskih časopisa iz FRM
Physical and Rehabilitation Medicine is endorsed by the European PRM Journal Network
Indeksirano u: /Indexed or Abstracted in: INDEX COPERNICUS, HRČAK

UTEMELJITELJ / FOUNDER (1984): Ivo JAJIĆ
GLAVNI I ODGOVORNI UREDNICI / EDITORS-IN-CHIEF:
Ivo JAJIĆ (1984.-1998.), Ladislav KRAPAC (1999.-2004.),
Tomislav Nemčić (2005.-2008.), Simeon GRAZIO (2009.-2013.)

UREDNIŠTVO / EDITORIAL BOARD:

GLAVNI I ODGOVORNI UREDNIK/EDITOR-IN-CHIEF: Frane GRUBIŠIĆ
UREDNIK / EDITOR: Valentina MATIJEVIĆ
IZVRŠNI UREDNIK INTERNET IZDANJA / EXECUTIVE EDITOR
OF ONLINE PUBLISHING: 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 ENGLJSKI JEZIK / ENGLISH LANGUAGE REVISION: Marina LASZLO

UREDNIČKI ODBOR / EDITORIAL BOARD:

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

SAVJET ČASOPISA / ADVISORY BOARD:

Đurđica Babić-Naglić, Božidar Ćurković, Zoja Gnjidić, Nadija Goja Franulović,
Marija Graberski-Matasović, Ida Kovač, Ladislav Krapac, Nives Štiglić-Rogoznica,
Zmago Turk (Slovenija)

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

Conventus credo d.o.o., Zagreb

Tisak / Print:

Printera d.o.o., Sv. Nedelja

Naklada / Circulation:

50 primjeraka / copies

Uređenje završeno / Editing concluded:

17.05.2021.

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

SADRŽAJ

1 Postupnik / Position paper

Bobek Dubravka, Schnurrer-Luke-Vrbanić Tea, Granec Darija, Grubišić Frane, Aljinović Ana, Fotez Ivica, Grazio Simeon, Kauzlarić-Sekelj Katarina, Laktašić Željavić Nadica, Matijević Valentina, Moslavac Saša, Nekić Blaženka, Žagar Iva, Vlak Tonko; Hrvatsko društvo za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Hrvatskog liječničkog zbora
Preporuke Hrvatskog društva za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Hrvatskog liječničkog zbora za zbrinjavanje i rehabilitaciju bolesnika oboljelih od COVID-19 infekcije

19 Izvorni znanstveni rad / Original scientific paper

Aksentijević Jan, Dragičević Filip, Bobek Dubravka
Klinička evaluacija utjecaja medicinskih vježbi na smanjenje boli i tjelesnu sposobnost u bolesnika s osteoartritisom koljena

34 Stručni rad / Professional paper

Jakšić Katarina, Djukić Koroljević Zrinka, Ratajec Ana, Perić Porin
Torakalni bolni sindrom u fizijatrijsko- reumatološkoj ambulanti - diferencijalna dijagnoza

47 Novosti iz stručne literature

Jordan Katarina

Fizikalna medicina i rehabilitacija i pulmonalna rehabilitacija za COVID-19

Izvješća

52 Vlak Tonko

Što znamo o limfedemu? - Izvješće s izložbe

56 Bećir Boris

Poliklinika „Podologija“ nova je nastavna baza Katedre za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu.

61 Grazio Simeon

Obnova naslova Obučnoga centra UEMS-ova Odbora za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu - Europske unije

62 Osobne vijesti

Prof. dr. sc. Simeon Grazio začasni član Europskog društva za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu

VII NAPUTCI AUTORIMA

PREPORUKE HRVATSKOG DRUŠTVA ZA FIZIKALNU I REHABILITACIJSKU MEDICINU HRVATSKOG LIJEČNIČKOG ZBORA ZA ZBRINJAVANJE I REHABILITACIJU BOLESNIKA OBOLJELIH OD COVID-19 INFEKCIJE

¹ Bobek Dubravka, ² Schnurrer-Luke-Vrbanić Tea, ³ Granec Darija, ⁴ Grubišić Frane, ⁵ Aljinović Ana, ⁶ Fotez Ivica, ⁴ Grazio Simeon, ⁷ Kauzlaric-Sekelj Katarina, ⁸ Laktašić Žerjavić Nadica, ⁴ Matijević Valentina, ⁹ Moslavac Saša, ¹⁰ Nekić Blaženka, ⁸ Žagar Iva, ¹¹ Vlak Tonko; Hrvatsko društvo za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Hrvatskog liječničkog zbora

¹ Zavod za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu s reumatologijom, KB Dubrava, Av. Gojka Šuška 6, Zagreb

² Zavod za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, Katedra za neurorehabilitaciju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, KBC Rijeka, Hrvatska

³ Odjel za medicinsku rehabilitaciju ortopedskih i traumatoloških bolesnika, Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice

⁴ Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Referentni centar za spondiloartritis Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske, Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice Zagreb

⁵ Klinika za ortopediju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Klinički bolnički centar Zagreb

⁶ Dom zdravlja Virovitičko-podravске županije, Slatina

⁷ Croatia Poliklinika Zagreb

⁸ Klinika za reumatske bolesti i rehabilitaciju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Klinički bolnički centar Zagreb

⁹ Služba za produženo liječenje i palijativnu skrb, Novi Marof, Opća bolnica Varaždin

¹⁰ Poliklinika za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Dr. Blaženka Nekić, Zagreb

¹¹ Zavod za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju s reumatologijom Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu, Klinički bolnički centar Split

Adresa za dopisivanje:

Doc. dr. sc. Dubravka Bobek, Zavod za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu s reumatologijom, KB Dubrava, Av. Gojka Šuška 6, Zagreb

Mail adresa: dubravka.bobek@hotmail.com

Sažetak

Pandemija koronavirusne bolesti, COVID-19 (engl. coronavirus disease 19), uzrokovana novim koronavirusom SARS-CoV2 (engl. severe acute respiratory syndrome coronavirus 2) postala je jedna od najsloženijih međunarodnih zdravstvenih i ekonomskih kriza posljednjih godina. Globalni utjecaj COVID-19 posljedica je nagle pojave bolesti o kojoj se prethodno nedovoljno znalo te velikog broja bolesnika (18,5 % od ukupno oboljelih) koji zahtijevaju

liječenje u jedinicama intenzivne skrbi. COVID-19 dominantno zahvaća respiratorni sustav, no danas je poznato da se radi o multisistemsjoj bolesti sa često teškim i raznolikim kliničkim slikama zbog oštećenja ne samo respiratornog, već i kardiovaskularnog, neurološkog i mišićno-koštanog sustava te fizičkog dekondicioniranja organizma, što u konačnici dovodi do smanjenja kvalitete života i emocionalnih poremećaja. Stoga je Hrvatsko društvo za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Hrvatskog liječničkog zbora preporuke za akutnu COVID-19 i post-COVID-19 rehabilitaciju. Preporuke su pripremljene za specijaliste fizikalne i rehabilitacijske medicine, kao vodič u kreiranju rehabilitacijskog programa individualno prilagođenog za svakog pojedinog bolesnika. Rehabilitacijski program provodi multiprofesionalni tim na čelu sa specijalistom fizikalne i rehabilitacijske medicine, a uz njega su uključeni i fizioterapeuti, radni terapeuti, psiholozi, logopedi, socijalni radnici i ostali članovi tima te liječnici drugih specijalnosti ovisno o kliničkoj slici bolesnika.

Ključne riječi: rehabilitacija, zbrinjavanje bolesnika, preporuke; COVID-19

Abstract

The COVID-19 pandemic has become one of the most complex health-care crises in recent years with subsequent global economic consequences. The global impact of COVID-19 is the result of its sudden appearance, our insufficient knowledge and a large proportion of patients requiring intensive care treatment. COVID-19 is a multisystem condition affecting different organ systems (e.g. respiratory, nervous, musculoskeletal, cardiovascular etc.) with various and frequently severe symptoms and signs and the course of disease leading to physical deconditioning, decreased health-related quality of life and emotional problems. In light of this, Croatian Society of Physical and Rehabilitation Medicine of the Croatian Medical Association developed recommendations for acute COVID-19 and post-COVID-19 rehabilitation, primarily for Physical and Rehabilitation Medicine specialists in order to create an individually planned rehabilitation program. The rehabilitation program is carried out by a multiprofessional team led by a Physical and Rehabilitation Medicine specialist, with participation from other health professionals (e.g. nurses, physiotherapists, occupational therapists, psychologists, speech and language therapists, social workers etc.) and other clinical specialists depending on the patient's clinical symptoms.

Key words: rehabilitation, health-care, patients, recommendations, COVID-19

Uvod

Globalni utjecaj COVID-19 posljedica je nagle pojave bolesti o kojoj se prethodno nedovoljno znalo te velikog broja bolesnika (18,5 % od ukupno oboljelih) koji zahtijevaju liječenje u jedinicama intenzivne skrbi (1). Novonastale okolnosti kako u svijetu tako i u Hrvatskoj zahtijevale su brze promjene u organizaciji zdravstvene zaštite te su u ožujku 2020. godine odlukom Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske i Stožera civilne zaštite osnovani Primarni respiracijsko-intenzivistički centri (PRIC) za liječenje oboljelih od COVID-19 u Osijeku, Rijeci, Zagrebu i Splitu. U Zagrebu je PRIC organiziran u KB Dubrava, gdje je osigurano šest jedinica intenzivnog liječenja, distribucija kisika za 540 respiracijskih i 85 intenzivističkih postelja, 100 respiratora te 75 uređaja za visoki protok kisika (2). Navedena organizacija zdravstvene zaštite u skladu je s podacima iz literature koji opisuju dvije različite faze COVID-19. Prvu, akutnu fazu karakterizira dominantna afekcija respiratornog sustava koja može biti asimptomatska, ali može dovesti do akutnog respiratornog distres sindroma (ARDS), multiplog organskog zatajenja te smrtnog ishoda. U drugoj fazi zajedno s progresivnim oporavkom od respiratorne bolesti opisane su posljedice mehaničke ventilacije te sindrom produljenog mirovanja u postelji (3). Patofiziološki gledano, produljeni simptomi bolesti posljedica su prolongirane viremije i virusne toksičnosti (4), disregulacije imunološkog sustava te izazivanjem hiperinflamatornih i hiperkoagulabilnih stanja (5), kao i dekondicioniranja uslijed liječenja akutne bolesti (6). Značajan broj bolesnika s COVID-19 koji je liječen u JIL-u ima nespecifične simptome uključujući dispneju, anksioznost, depresiju, dugotrajnu bol i lošu kvalitetu života. Navedena kombinacija tjelesnih, kognitivnih i psiholoških poteškoća poznata je i prije pojave COVID-19 i naziva se sindromom postintenzivnog liječenja (PICS) (7-9). Prema literaturi PICS razvije oko 50 % svih bolesnika u JIL-u (10).

Nedavno iskustvo s infekcijom SARS-CoV-2 naglasilo je potrebu za multidisciplinarnim rehabilitacijskim pristupom, posebice u bolesnika s teškim tipom COVID-19, bolesnicima poodmakle dobi, pretilima, bolesnicima s višestrukim kroničnim bolestima i sa zatajenjem organa (11,12,13). Hrvatsko društvo za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu (HDFRM) Hrvatskog liječničkog zbora (HLZ) tijekom prvog vala epidemije u Republici Hrvatskoj objavilo je dokument o specifičnim aspektima rehabilitacijskih aktivnosti tijekom akutne skrbi, ambulantne i stacionarne rehabilitacije za bolesnike oboljele od COVID-19. Nedavno su Sekcija i Odbor za Fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Europske unije medicinskih specijalista izdali izjavu „Rehabilitacija za osobe s COVID-19“, u kojoj se podupire uloga struke fizikalne i rehabilitacijske medicine u akutnoj, postakutnoj i dugoročnoj skrbi i praćenju osoba s COVID-19 i posljedicama te bolesti (<https://hdfirm.org/uems-prm-section-and-board-statement-rehabilitation-for-persons-with-covid-19/>).

S obzirom na navedeno jasno je da postoji potreba za rehabilitacijskim smjernicama u kojima su razrađeni rehabilitacijski programi za postupanje s bolesnicima u post-COVID-19 razdoblju, a kod kojih su evidentirane posljedice bolesti i/ili pogoršanje postojećih morbiditeta koji zahtijevaju rehabilitaciju. Internetskim pretraživanjem baza podataka (PubMed, Medline, UpToDate, Cochrane do 1. veljače 2021. god.) na temu post-COVID-19 rehabilitacije pregledane su brojne smjernice i objavljena literatura iz kojih smo saželi osnovne preporuke prilagođene našem zdravstvenom sustavu. Smjernice HDFRM-a o post-COVID-19 rehabilitaciji pripremljene su za specijaliste fizikalne medicine i rehabilitacije, kao pomoć u kreiranju rehabilitacijskog programa individualno prilagođenog za svakog pojedinog bolesnika. Probir bolesnika vrši se temeljem anamneze, kliničkog pregleda i procjene težine kliničke slike post-COVID-19 sindroma s posljedicama. Također treba uzeti u obzir komorbiditete i dob bolesnika, te mjesto stanovanja jer zbog zemljopisnih posebnosti Republike Hrvatske bolesnici i s blažim do srednje teškim kliničkim slikama ne mogu svakodnevno putovati na rehabilitaciju (otoci, gorska Hrvatska itd.).

Rehabilitacija počinje definiranjem primarnog kliničkog problema osobe oboljele od COVID-19 te se nastavlja planiranjem rehabilitacijskog programa prema holističkom biopsihosocijalnom modelu bolesti (14). Optimalno vrijeme početka progresivnog programa rehabilitacije prema britanskom Nacionalnom institutu za izvrsnost u zdravstvu i njezi (NICE, engl. National Institute for Health and Care Excellence) je prvih 30 dana bolesti (15).

Na primjeru PRIC-a KB Dubrava, akutna i rana postakutna rehabilitacija bolesnika u razdoblju od 1. studenoga 2020. do 30. ožujka 2021. godine provedena je za 2257 bolesnika od ukupno hospitaliziranih 4373 bolesnika (2). Rehabilitacijski program planiran je prema težini bolesti, a u skladu s preporukama Klinike za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“ i Hrvatskog društva za infektivne bolesti HLZ-a koje razlikuju sljedeće kliničke oblike COVID-19: asimptomatska infekcija, blagi oblik bolesti (bez komplikacija), srednje teški oblik bolesti, teški oblik bolesti, kritični oblik bolesti (16).

REHABILITACIJA BOLESNIKA S TEŠKIM I KRITIČNIM TIPOM COVID-19 (Rehabilitacija u jedinici intenzivnog liječenja, JIL)

Teški i kritični bolesnici čine 15,7 % ukupnog broja COVID-19 bolesnika (22). Bolesnici s COVID-19 kojima je primijenjena mehanička ventilacija duboko su sedirani i miorelaksirani te u potpunosti gube spontano disanje, imaju slab ili nemaju odgovor na podražaje, uz veliku učestalost delirija (17). Zbog svega navedenog od iznimne je važnosti rana rehabilitacija koja može značajno

poboljšati funkcionalni status bolesnika, smanjiti trajanje mehaničke ventilacije i delirija. Rana mobilizacija bolesnika tijekom liječenja u JIL-u podrazumijeva pasivnu i aktivnu mobilizaciju unutar 72 sata od prijema u JIL, a primjenjuje se bolesnicima s najtežim respiratornim zatajenjem. Svrha je očuvati mišićnu funkciju i smanjiti gubitak mišića vezan uz nepokretnost. Također, potiče upotrebu minimalne sedacije, što dodatno pridonosi smanjenju delirija i slabosti stečene u JIL-a (18).

Poznato je da se do kraja prvog tjedna boravka u JIL-u može izgubiti preko 15-20 % ukupne mišićne mase. Klinički pacijenti pokazuju globalnu slabost udova, izraženiju u proksimalnim mišićnim skupinama, ramenima i bokovima, a također utječe i na respiratorne mišiće, što može spriječiti odvikavanje od mehaničke ventilacije. Nadalje, nakon dulje nepokretnosti mogu se razviti i kontrakture zglobova čak i unatoč rehabilitaciji. Jedna studija identificirala je 34 % bolesnika koji su imali kontrakture nakon boravka u JIL-u duže od 14 dana (19,20). Najčešće zahvaćeni zglobovi su laktovi i gležnjevi te koljena i kukovi. Pasivni pokreti kao dio svakodnevne fizioterapije i uporaba uduga usmjereni su na smanjenje učestalosti teških kontraktura.

Rehabilitacijski se postupci provode u bolničkoj postelji i uključuju tri glavna područja: (1) pozicioniranje, (2) ranu mobilizaciju i (3) respiratorni trening sve u skladu s kognitivnim i funkcionalnim statusom bolesnika. Pozicioniranje uključuje postupno povećavanje antigravitacijskog položaja, a također se preporuča bolesnike postavljati u polusjedeći položaj s uzglavljem kreveta podignutim za 45 do 60 stupnjeva. Pronacijski položaj se provodi u bolesnika s akutnim respiratornim distres sindromom (ARDS) tijekom 12 i više sati (21). Prije početka rehabilitacijskog procesa u teških i kritičnih bolesnika potrebna je procjena kognitivnog, respiratornog, kardiovaskularnog i mišićno-koštanog statusa.

Rehabilitaciju je potrebno započeti što je prije moguće, ali nakon što se ispune sljedeći uvjeti (22):

- 1) Dišni sustav: udio nadahnutog kisika (F_{iO_2}) $\leq 0,6$
 $SpO_2 \geq 90$ %,
brzina disanja ≤ 40 udisaja / min (bpm),
pozitivni završni tlak na izdisaju ≤ 10 cmH₂O (1 cmH₂O = 0,098 kPa),
- 2) Kardiovaskularni sustav: sistolički krvni tlak ≥ 90 i ≤ 180 mmHg,
srednji arterijski tlak (MAP) ≥ 65 i ≤ 110 mmHg,
puls ≥ 40 i ≤ 120 otkucaja / min,
odsutnost nove aritmije ili ishemije miokarda,
odsutnost šoka s razinom mliječne kiseline ≥ 4 mmol/L,
odsutnost nove nestabilne duboke venske tromboze i plućne embolije i
odsutnost sumnje na aortnu stenozu;

- 3) Živčani sustav: Richmondova ljestvica agitacije-sedacije: -2 do +2
intrakranijalni tlak $<20 \text{ cmH}_2\text{O}$;
- 4) Ostali sustavi: odsutnost nestabilnih fraktura udova i kralježnice,
odsutnost ozbiljne osnovne bolesti jetre/bubrega ili novo progresivno
pogoršanje oštećenja jetre/bubrega,
odsutnost aktivnog krvarenja
temperatura $\leq 38,5^\circ \text{C}$.

REHABILITACIJA BOLESNIKA SA SREDNJE TEŠKIM TIPOM COVID-19 infekcije

Primarni rehabilitacijski postupci u srednje teških hospitaliziranih bolesnika uključuju pozicioniranje, čišćenje dišnih putova, kontrolu disanja, mobilizaciju i provođenje medicinskih vježbi. Tijekom provođenja vježbi disanja bolesnik zauzima sjedeći položaj, polusjedeći položaj ili je trupom nagnut prema naprijed. Provodi se abdominalno i segmentalno disanje. Medicinske vježbe se provode do dva puta dnevno, 1 h nakon obroka. Trajanje vježbi je od 15 do 45 minuta ovisno o tjelesnom statusu bolesnika. Cilj je smanjiti dispneju, ublažiti anksioznost i depresiju, smanjiti komplikacije dugotrajnog mirovanja, općenito smanjiti morbiditet, očuvati funkcije i poboljšati kvalitetu života (23).

Zajedno s provođenjem fizioterapijskih postupaka za poboljšanje mišićnog i zglobnog statusa, moraju se uzeti u obzir i drugi klinički aspekti, primjerice funkcija gutanja jer invazivna mehanička ventilacija bolesnika s COVID-19 može dovesti do jatrogene disfagije (24). Procjenu disfagije provodi logoped, što je posebno važno tijekom prelaska s hranjenja nazogastričnom sondom na normalno hranjenje. Drugi se aspekt odnosi na kognitivne funkcije. Dugi boravak u JIL-u i može dovesti do anksioznosti, posttraumatskog stresnog poremećaja i depresije ili, u ozbiljnijim slučajevima, do pada kognitivnih funkcija, zbog čega je neophodna psihološka podrška (3).

Prije početka provođenja rehabilitacijskog procesa potrebno je isključiti moguće kontraindikacije: temperatura $>38,0^\circ \text{C}$, $>50\%$ radiološke progresije bolesti tijekom 24 do 48 sati, saturacija kisikom (SpO_2) $\leq 95\%$, krvni tlak u mirovanju $<90/60$ (1 mmHg = 0,133 kPa) ili $>140/90$ mmHg. Rana rehabilitacija ne preporučuje se bolesnicima čije je stanje nestabilno ili se progresivno pogoršava.

Provođenje rehabilitacijskih postupaka treba biti ciljano, dozirano i individualno prilagođeno bolesniku, posebice što prema podacima iz literature 3 % do 5 % bolesnika sa srednje teškom bolesti COVID19 razvije tešku ili čak kritičnu bolest nakon 7 do 14 dana od infekcije. s obzirom da je cilj provođenja medicinskih vježbi zadržati postojeći fizički status preporuča se

intenzitet vježbanja do 3,0 MET (25,26). Svi navedeni postupci provode se uz obavezno nošenje zaštitne opreme zdravstvenog djelatnika (23).

Razlozi za trenutni prekid rehabilitacije su: indeks dispneje: ocjena Borg dispneje >3 (ukupna ocjena: 10 bodova); stezanje u prsima, otežano disanje, vrtoglavica, glavobolja, zamagljen vid, lupanje srca, obilno znojenje i poremećaj ravnoteže i ostala stanja za koje kliničar utvrdi da su neprikladna za vježbanje (3).

Post-COVID-19 sindrom

COVID-19 se u najvećoj mjeri prezentira respiratornim simptomima, no virus direktnim utjecajem, ili indirektno kao posljedica upale ili ishemije uslijed tromboze krvnih žila, izaziva oštećenja i drugih organskih sustava. Tako i post-COVID-19 sindrom ima multisistemska prezentaciju, što uključuje respiratorne, kardiovaskularne, neurološke, hematološke, renalne, mišićnokoštane, gastrointestinalne, hepatobilijarne, endokrinološke i dermatološke posljedice bolesti (25,26). Pacijenti koji zahtijevaju rehabilitaciju u najvećoj mjeri se prezentiraju kardio-respiratornim i neuro-mišićnim tegobama te posljedicama na mentalno zdravlje (5,6,25,27-29). Temeljem dosadašnjih iskustava, preporuka je učiniti „screening“ pacijenata koji su preboljeli COVID-19, osobito hospitaliziranih, 6-8 tjedana od početka bolesti kako bi se kvantificirao funkcionalni i psihološki deficit i planirala rehabilitacija (30).

Respiratorni sustav

Dispneja, neovisna ili ovisna o trajnoj terapiji kisikom, najčešći je respiratorni simptom post-COVID-19 sindroma. U najvećoj mjeri dispneja je posljedica smanjenog difuzijskog kapaciteta pluća, odnosno fibroznih promjena plućnog intersticija, a u manjem broju slučajeva i drugih restriktivnih smetnji (npr. neuromišićnih) (25,31). Embolije mikro i/ili makro plućne cirkulacije, koje su učestalije u COVID-19 nego u općoj populaciji (32), također utječu na plućnu funkciju, a daljnja dugoročna istraživanja post-COVID-19 sindroma će nam dati egzaktnije odgovore o posljedicama na plućnu cirkulaciju i utjecaja na razvoj desnostranog popuštanja srca.

Kardiovaskularni sustav

Oko 20 % pacijenata 2 mjeseca nakon akutnog COVID-19 žali se na bol u prsima i palpitacije (26). Nakon infekcije SARS-CoV-2 virusom može doći do razvoja akutnog koronarnog sindroma, miokarditisa, perikarditisa i/ili smetnji provođenja, odnosno postvirusne kardiomiopatije i aritmija (27,31). Zbog disregulacije autonomnog živčanog sustava nerijetko se javlja posturalna ortostatska tahikardija i sinus tahikardija (33). Prema rezultatima dugoročnog

praćenja SARS bolesnika koji su imali trajno povišenu kardiometaboličku potražnju (34), za očekivati je i da će post-COVID-19 bolesnici imati smanjenu srčanu rezervu, o čemu treba voditi računa kod planiranja rehabilitacijskog programa i stupnja opterećenja tijekom treninga.

Neurološki i koštani-mišićni sustav

Post-COVID-19 bolesnici žale se na kronični umor, mialgije i artralgije, glavobolje, a u manjem broju bolesnika gubitak mirisa i okusa perzistira i 6 mjeseci nakon akutne bolesti (25,27). Akutni ishemijski ili hemoragijski cerebrovaskularni incident javlja se kod 3 % COVID-19 bolesnika, dok 2 % ima poremećaj svijesti (36). Rijetka je pojavnost encefalitisa, mijelitisa, miopatija i neuropatija (25). Kod akutnih COVID-19 bolesnika, osobito hospitaliziranih, inaktivitet i sarkopenija utječu negativno na mišićnu masu, snagu i izdržljivost mišića te opći kondicijski status (6). Virus SARS-CoV-2, osim indirektno uslijed dekondicioniranja i inaktiviteta, i direktno utječe na oštećenje neuro-mišićnih i koštano-zglobnih struktura. Korištenjem konvencionalne radiološke obrade, ultrazvuka, kompjutorizane tomografije ili magnetske rezonance, vizualizirani su mišićni edem, atrofija mišića, čak i nekroza mišića, edem i gubitak tipične strukture perifernih živaca, sinovitis i zglobni izljev te osteonekroza i osteoporoza. Kao i uslijed drugih bolesti koje izazivaju oštećenja neuro-mišićnih i koštano-zglobnih struktura, i kod post-COVID-19 bolesnika potrebno je ciljano liječenje i pravovremene rehabilitacijske intervencije (36).

Psihološke posljedice

Bolesnici nakon akutnog COVID-19 mjesecima osjećaju psihološke posljedice bolesti koje uključuju depresiju, anksioznost, PTSP i smetnje spavanja (37,38). Opisani su i kognitivni poremećaji koji se manifestiraju kao smetnje koncentracije i pamćenja (39). Liječenje i rehabilitacija post-COVID-19 pacijenata zahtijeva holistički pristup te je potrebno uključiti procjenu mentalnog zdravlja, te u tom smislu provesti odgovarajuće intervencije.

Post-COVID-19 rehabilitacija

Post-COVID-19 rehabilitaciju provodi multiprofesionalni tim koji uključuje liječnika specijalista fizikalne i rehabilitacijske medicine, fizioterapeuta, radnog terapeuta, logopeda, psihologa, socijalnog radnika i ostale uz uključivanje liječnika drugih specijalnosti ovisno o kliničkoj slici bolesnika.

Post-COVID-19 rehabilitaciju treba započeti što prije, unutar 30 dana od preboljene bolesti da bi oporavak bio što učinkovitiji i brži (40).

Bolesnici s teškim kliničkim slikama, koji su i dalje nestabilni, saturacije kisika 93 % i manje, nisu u mogućnosti podnijeti intenzivni rehabilitacijski program

osim respiratorne rehabilitacije po programu koji se provodi u jedinicama intenzivnog liječenja i ostalim akutnim odjelima bolnica (41).

Bolesnici sa srednje teškim do teškim kliničkim slikama koji su stabilni barem 3 dana, saturacije kisikom 93-95 %, dobre funkcije disanja nastavljaju rehabilitacijski program stacionarno u rehabilitacijskim odjelima (41).

Bolesnici s blagom kliničkom slikom ne zahtijevaju poseban multidisciplinarni rehabilitacijski postupak, a eventualne blaže posljedice rehabilitiraju se putem dnevne bolnice i polikliničke ambulante (41).

Opće preporuke (42)

1. Djelatnici koji su uključeni u post-COVID-19 rehabilitaciju trebaju provoditi osobne preventivne mjere zaštite sukladno epidemiološkim preporukama s ciljem sprječavanja/smanjivanja rizika od generiranja aerosola tijekom intervencija i aktivnosti.
2. Rehabilitacijski plan treba biti individualno prilagođen po holističkom principu svakom bolesniku posebno, ovisno o njegovim potrebama i postojećim komorbiditetima.
3. Rehabilitacijski plan mora biti usmjeren na poboljšanje respiratornog, neuromišićnog i općeg kondicijskog statusa i podizanja motivacije/suradljivosti bolesnika kako bi mogao aktivno surađivati u rehabilitaciji.
4. Specijalist fizikalne i rehabilitacijske medicine mora biti svjestan da u svakom trenutku bolesnik može postati nestabilan s niskom tolerancijom na pokret i vježbe (43). Stoga je tijekom provođenja rehabilitacijskih protokola potrebno monitoriranje tjelesne temperature, srčanog pulsa, krvnog tlaka, frekvencije disanja i pulsne oksimetrije. Prekid rehabilitacijskih protokola nastupa odmah kada se primijeti razvoj hiperkapničke respiratorne insuficijencije (praćenje po The National Early Warning Score 2; NEWS2) (44).
5. Bolesnik mora stalno biti evaluiran prema odgovarajućim rehabilitacijskim indeksima kroz rehabilitacijski proces kako bi se program modificirao prema individualnim potrebama i mogućnostima, te kako bi se evidentirao i objektivizirao napredak bolesnika (Tablica 1) (45). Preporučuje se koristiti Rehabilitacijska ICF lista, za što postoji i odgovarajući, na hrvatski jezik preveden i adaptiran instrument (<https://hdfm.org/hrvatski-icf-generic-30-icf-rehabilitation-set/>).
6. Provesti edukaciju bolesnika o njegovom kliničkom stanju uz iznošenje kratkoročnih i dugoročnih ciljeva.

Tablica 1. Minimalni set za rehabilitacijsku procjenu

	Evalucijski set	Raspon	ICF
OŠTEĆENJE			
Bol	VAS	1-10	b280
	Neuropatska bol	1-10	b280
Anksioznost	Hospital anxiety and depression scale	1-21	b152
Dispneja	Modified Dyspnea Borg Scale	1-10	b460
Mišićna snaga	Manualni mišićni test	0-5	b730
Disfagija	Three oz-Water Swallow Test	Da/Ne	b510.5
Umor	FACIT-fatigue	0-46	b455
AKTIVNOSTI			
Hod	TUG	≤ 12s	b510
	2 minute/6 minute Walking test	m/2 ili 6 min	b450
Ravnoteža	Berg Balance score		
Funkcija	Fugl-Meyerov indeks		
ONESPOBLJENOST			
Aktivnosti dnevnog života	Barthelov indeks	0-100	d450≤x≥d560
	Funkcijski indeks onesposobljenosti	0-127	d450≤x≥d560
KVALITETA ŽIVOTA	SF-12	0-100	d410, d420, d520, d540

7. Kod svih bolesnika treba razmišljati o post-COVID-19 posljedicama te je nužno učiniti opsežan klinički pregled i obradu (anamneza, pregled organskih sustava, laboratorijski markeri). Densitometrija se preporuča učiniti kod bolesnika nakon dugotrajnog ležanja i dugotrajne terapije glukokortikoidima.
8. Kod malnutricije i sarkopenije potrebno je uvesti oralnu nutritivnu suplementaciju uz prilagodbu doze energetske potrebama bolesnika (barem 400 kcal/dnevno s minimalno 30 g proteina, tijekom barem jednog mjeseca) (46).
9. S obzirom na to da vitamin D3 direktno modulira produkciju citokina putem NF-κB sustava, modulira odgovor T-limfocita i makrofaga te povećava produkciju katelicidina (antimikrobnih peptida) u plućima kod hipovitaminoze D3 potrebna je dodatna suplementacija (47).
10. Nakon identifikacije pojedinog akutnog medicinskog problema, daljnje postupanje po liječniku određene specijalnosti.
11. Rehabilitacija se prekida kod post-COVID-19 bolesnika u slučaju pojave novih simptoma u smislu febriliteta, kratkoće daha, boli prsišta ili ostalih medicinskih komplikacija koje zahtijevaju obradu i daljnje postupanje po liječniku određene specijalnosti.

Preporuke za respiratornu rehabilitaciju (Tablica 2)

Respiratorne komplikacije se mogu očekivati zbog smanjene plućne funkcije.

1. Početna procjena bolesnika i učestalost praćenja bolesnika ovisi o stupnju respiratorne disfunkcije, normokapničke respiratorne insuficijencije i bolesnikova općeg fizičkog i psihičkog stanja.
2. Vježbe niskog intenziteta (≤ 3 MET) započinju se kod bolesnika koji zahtijevaju terapiju kisikom uz stalno praćenje vitalnih znakova (srčana frekvencija, RR, pulsna oksimetrija). Postupna progresija vježbi ovisno o stanju bolesnika.
3. Bolesnici s blagim respiratornim oblicima COVID-19 u potpunosti se spontano oporave bez dugotrajnih posljedica te im nije potrebna posebna rehabilitacija.
4. Bolesnicima sa srednje teškom do teškom kliničkom slikom potrebna je stacionarna rehabilitacija i multidisciplinarni pristup (42,48,49).

Tablica 2.: Respiratorna post COVID-19 rehabilitacija i opće kondicioniranje

Isključni kriteriji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puls >100/min 2. krvni tlak $<90/60$ mmHg ili $>140/90$ mmHg 3. saturacija krvi kisikom <95 % 4. druge bolesti kod kojih vježbe nisu indicirane.
Kriteriji za prekid vježbi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Povišena tjelesna temperatura $>37,2$ °C 2. pogoršanje respiracijskih simptoma i umora, koji se ne smanjuju nakon odmora 3. vježbe se moraju odmah prekinuti i konzultirati liječnik ako: bolesnik ima pritisak u grudnom košu, bol u prsištu, poteškoće disanja, izraženi kašalj, vrtoglavicu, glavobolju, zamagljen vid, palpitacije, znojenje, poteškoće u stajanju...
Evaluacija rehabilitacije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klinička evaluacija: anamneza, klinički pregled, slikovne metode, laboratorijski nalazi, funkcija pluća itd. 2. Evaluacija rehabilitacije i respiracijske funkcije: <ol style="list-style-type: none"> a) snaga respiracijskih mišića: maksimalni tlak udisaja/maksimalni tlak izdisaja (MIP/MEP) b) mišićna snaga (Mišićni manualni test), izokinetičko testiranje mišića c) mjerenje opsega pokreta zglobova d) evaluacija funkcije ravnoteže: Bergova ravnotežna skala (Berg Balance Scale) e) kapacitet aerobnih vježbi: 6-minutni ili 2-minutni test hoda (6 ili 2 MWT) f) procjena fizičkih aktivnosti: međunarodne tablice razine fizičke aktivnosti (npr. International Physical Activity Questionnaire), ljestvica fizičkih aktivnosti za starije itd. 3. Procjena aktivnosti svakodnevnog života: Funkcijski indeks onesposobljenosti, Barthelov indeks

<p>Postupci respiracijske rehabilitacije i općeg kondicioniranja (stupnjevito navedene uz postupnu progresiju težine opterećenja i ovise o kliničkoj slici bolesnika)</p>	<p>Edukacija bolesnika:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. priručnici ili video materijali radi objašnjavanja važnosti respiracijske rehabilitacije 2. edukacija o zdravom načinu života 3. poticanje bolesnika za sudjelovanje u obiteljskim i socijalnim aktivnostima. <p>Preporuke za respiracijsku rehabilitaciju:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rana mobilizacija: pozicioniranje, promjena položaja u krevetu, vježbe opsega pokreta, mobilizacija i vertikalizacija („stepping vertikalizacija“: „tilting“ krevet s integriranim automatskim pokretima nogu), posjedanje-sjedenje uz pomoć/samostalno-vertikalizacija-hod (uz pomoć/pomagala/samostalno). 2. Vježbe: vježbe disanja-disanje sa stisnutim usnama (2/4s), drenažni položaji + perkusija, vibracija, korištenje „positive expiratory pressure“ i/ili „expiratory flow accelerator“ tehnika kao pomoć pri iskašljavanju, vježbe kašljanja, trening dijafragme, vježbe torakalnih mišića, trening izdržljivosti - cikloergometar, pokretna traka 5-30 min, do max 60 % Max HR, početi sa ≤3 MET uz postupnu progresiju, trening snage za gornje i donje ekstremitete - 10 ponavljanja 1-3 serije s progresijom opterećenja. 3. Aerobne vježbe poput hodanja, brzog hodanja, trčanja, plivanja itd., započeti s niskim intenzitetom uz postepeno povećanje intenziteta i trajanja vježbi: 3 do 5 puta tjedno, 20 do 30 minuta vježbanja. Intermitentni način vježbanja može se koristiti kod bolesnika koji su skloni umoru. 4. Vježbe snaženja: 8-12 ponavljanja, 1-3 serije uz 2 minute pauze, postupno progresivne vježbe s otporom od 60-80 % maksimalnog srčanog opterećenja korigiranog s dobi, s učestalosti od 2 do 3 puta tjedno, tijekom 6 tjedana uz tjedno povećanje intenziteta za 5% do 10 %. 5. Vježbe ravnoteže: bolesnici sa smetnjama ravnoteže podvrgavaju se vježbama za ravnotežu (balans-platforma), vježbe s pomagalima uz asistenciju fizioterapeuta. 6. Logopedska terapija (gutanje, problemi s glasom zbog prolongirane intubacije). 4. Neuropsihološka rehabilitacija: psiholog/psihoterapeut. <p>Smjernice za aktivnosti svakodnevnog života:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Osnovne aktivnosti svakodnevnog života: potrebno je bolesnike osposobiti za transfer, obavljanje fizioloških potreba, osobnu higijenu itd. te ih podučiti o prevladavanju prepreka u svakodnevnom životu. 2. Radna terapija i funkcionalni status bolesnika sa strane radnog terapeuta.
--	--

Preporuke za uključivanje vježbi u post-COVID-19 rehabilitaciji

1. Bolesnici koji su na terapiji kisikom ili imaju akutnu limfopeniju moraju učiniti radiološku obradu i plućne funkcijske testove radi evidentiranja plućnih promjena.
2. Bolesnici sa sljedećim simptomima: jaka grlobolja, bolovi u kostima i mišićima, kratkoća daha, opći umor, bol u grudima, kašalj i povišena tjelesna temperatura trebaju izbjegavati vježbu ≥ 3 MET od 2-3 tjedna nakon prestanka navedenih simptoma.
3. Bolesnici s jako blagim simptomima COVID-19 trebaju ograničiti tjelesnu aktivnost na ≤ 3 MET. Aktivnost provoditi više puta dnevno ovisno o stanju bolesnika ciljem smanjenja sedentarnih perioda tijekom dana. Također treba pojačati razdoblja dnevnog odmora ukoliko se simptomi pogoršavaju. Iscrpljujuće vježbanje i trening visokog intenziteta treba izbjegavati.
4. Asimptomatski kontakti COVID-19 pozitivnih bolesnika mogu nastaviti s dotadašnjim vježbanjem sukladno epidemiološkim preporukama zaštite.
5. Bolesnici s blagim do srednje jakim simptomima COVID-19 po smirenju bolesti mogu započeti s laganim vježbama istezanja i laganim vježbama snaženja mišića tijekom prvog tjedna prije nego što počnu s kardiorespiratornim treningom. Bolesnici koji su preboljeli teški oblik COVID-19 provode vježbe uz progresiju po protokolu organskog sustava koji je bio zahvaćen (npr. po preporukama za respiratornu rehabilitaciju, po preporukama za neurološku rehabilitaciju itd.) (42)

Preporuke za rehabilitaciju mišićno-koštanog sustava

1. Kod svih bolesnika koji zahtijevaju rehabilitaciju nakon preboljenog COVID-19 treba učiniti početnu funkcionalnu procjenu kako bi se registrirala mišićno-koštana oštećenja i odredio primjereni rehabilitacijski program.
2. Bolesnici koji su boravili u jedinicama intenzivne njege tijekom teškog oblika COVID-19 zahtijevaju multidisciplinarni rehabilitacijski program.
3. Rehabilitacijski program kod bolesnika sa sindromom postintenzivne njege („post-intensive care syndrom“; PICS) treba se fokusirati na sve tri zahvaćene komponente: fizičko dekonicioniranje, oštećenje kognitivnog i mentalnog statusa.
4. Ovisno o težini oštećenja, post-COVID-19 rehabilitacija se organizira stacionarno, preko dnevne bolnice, ambulantno, u kući ili kao telerehabilitacija (42).

Preporuke za neurorehabilitaciju (Tablica 3)

1. Kod svih COVID-19 bolesnika treba provjeriti postoje li neurološki simptomi. Neurološki simptomi mogu biti prisutni odmah u vrijeme aktivne bolesti ili se mogu javiti s odgodom, tjednima nakon preboljene bolesti.
2. Blaži neurološki simptomi kao glavobolja, vrtoglavica, gubitak osjeta mirisa i okusa te poremećaji osjeta dodira i propriocepcije mogu se ukloniti minimalnim intervencijama.
3. Edukacija bolesnika s blažim do srednje teškim oblicima neuroloških simptoma, gdje se predmnijeva potpuni oporavak.
4. Bolesnicima sa srednje teškim do teškim oblicima neuroloških simptoma potrebno je osigurati stacionarnu multidisciplinarnu rehabilitaciju do maksimalnog stupnja mogućeg oporavka.
5. Bolesnike koje se priprema za povratak kući i/ili na radno mjesto obavezno treba uključiti u program radne terapije (50).

Tablica 3. Post-COVID-19 neurorehabilitacija

Isključni kriteriji	Isti kao u Tablici 2: Respiratorna post COVID -19 rehabilitacija i opće kondicioniranje
Kriteriji za prekid vježbi	1. Vježbe se moraju odmah prekinuti i konzultirati liječnik ako: bolesnik ima pogoršanje/novonastale neurološke simptome + novonastale respiratorne simptome (kao u Tablici 2).
Evaluacija neurorehabilitacije	<p>1. Klinička evaluacija: anamneza, klinički pregled, slikovne metode, laboratorijski nalazi, funkcija pluća itd.</p> <p>2. Evaluacija neuro-mišićne funkcije:</p> <p>a) mjerenje opsega pokreta zglobova</p> <p>b) mišićna snaga (Mišićni manualni test), izokinetičko testiranje mišića</p> <p>c) hod (time-up and go; 2-minutni ili 6-minutni test hoda: 2MWT/ ili 6MWT) i evaluacija funkcije ravnoteže: Berg-ravnotežna skala (Berg Balance Scale)</p> <p>d) Fugl-Meyerova funkcionalna procjena za gornje i donje ekstremitete</p> <p>e) procjena fizičkih aktivnosti: međunarodne tablice razine fizičke aktivnosti (npr. International Physical Activity Questionnaire), ljestvica fizičkih aktivnosti za starije (PASE) itd.</p> <p>3. Procjena aktivnosti svakodnevnog života: Funkcijski indeks onesposobljenosti (Barthelov indeks).</p>

<p>Postupci neurorehabilitacije (stupnjevito navedene uz postupnu progresiju težine opterećenja i ovise o kliničkoj slici bolesnika)</p>	<p>Edukacija bolesnika:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Priručnici ili video materijali radi objašnjavanja važnosti neurorehabilitacije 2. edukacija zdravog načina života 3. poticanje bolesnika za sudjelovanje u obiteljskim i socijalnim aktivnostima. <p>Preporuke za neurorehabilitaciju:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rana mobilizacija: pozicioniranje, promjena položaja u krevetu, vježbe opsega pokreta, mobilizacija i vertikalizacija („stepping vertikalizacija“: „tilting“ krevet sa integriranim automatskim pokretima nogu), posjedanje-sjedenje uz pomoć/samostalno, vertikalizacija-hod (uz pomoć/pomagala/samostalno). Pozicioniranje i mobilizacija gornjeg ekstremiteta (šake, lakta, ramena), pasivni/aktivno-potpomognuti/aktivni pokreti opsega pokreta i snaženja te vježbe s ciljem osposobljenja funkcije. 2. Neuro-senzorna stimulacija: vizualna, slušna, taktilna, olfaktorna, gustatorna i proprioceptivna. 3. Neuropsihološka rehabilitacija: psiholog/ psihoterapeut 4. Logopedska terapija (gutanje, problemi s glasom zbog prolongirane intubacije); 5. Radna terapija - osposobljavanje aktivnosti svakodnevnog života 6. U slučaju respiratornih simptoma postupiti kao u Tablici 2 - respiratorna rehabilitacija. 7. Aerobne vježbe, vježbe snaženja, vježbe ravnoteže uz postepenu progresiju kao u Tablici 2. <p>Smjernice za aktivnosti svakodnevnog života:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Osnovne aktivnosti svakodnevnog života: potrebno je bolesnika osposobiti za transfer, obavljanje fizioloških potreba, osobnu higijenu itd. te ih podučiti o prevladavanju prepreka u svakodnevnom životu. 2. Radna terapija i funkcionalni status bolesnika sa strane radnog terapeuta.
---	---

Preporuke za kardijalnu rehabilitaciju

1. Kardijalne posljedice treba uzeti u obzir kod svih bolesnika ovisno o težini kliničke slike te treba procijeniti kardijalnu funkciju i potencijalna oštećenja. Ovisno o početnoj procjeni bolesnika nadležni specijalist procjenjuje obradu (laboratorijski nalazi, EKG, 24h EKG, UZV srca, ergometrija, NMR srca).
2. Ovisno o simptomima i komplikacijama period odmora od infekcije reducira rizik postinfekcijskog srčanog zatajenja zbog miokarditisa.
3. Ukoliko je prisutna kardijalna patologija, potrebno je provesti specifičnu kardijalnu rehabilitaciju u specijaliziranim ustanovama.
4. Nakon potvrđenog miokarditisa, bolesnici koji se ponovno uključuju na visoku razinu sportske aktivnosti ili u fizički zahtjevna zanimanja zahtijevaju 3-6 mjeseci kompletnog pauziranja. Dužina pauziranja ovisi o težini kliničke slike, trajanju bolesti, funkciji lijevog ventrikula srca i jačini upale (miokarditisa).
5. Treninzi i participiranje u sportovima visoke razine mogu se nastaviti ukoliko su serumski biomarkeri miokardijalne ozljede negativni, funkcija lijevog ventrikula normalna, ukoliko je isključena aritmija na 24h EKG-u, te ako je zadovoljavajuća ergometrija.
6. Nakon preboljenog miokarditisa bolesnici koji se ponovno uključuju na visoku razinu sportske aktivnosti ili u fizički zahtjevna zanimanja moraju se periodično kontrolirati kod specijalista kardiologa tijekom prve dvije godine (42).

Budući da je COVID-19 multisistemska bolest s teškim i raznolikim kliničkim slikama uslijed oštećenja respiratornog, kardiovaskularnog, neurološkog i/ili mišićno-koštanog sustava te posljedičnog fizičkog dekonicioniranja organizma, smanjene kvalitete života povezana sa zdravljem i različitih emocionalnih poremećaja velika je vjerojatnost da će većini bolesnika sa COVID-19 biti potrebna kompleksna rehabilitacija. Stoga je HDFRM HLZ-a razradilo preporuke za akutnu COVID-19 i post-COVID-19 rehabilitaciju. Preporuke su pripremljene za specijaliste fizikalne i rehabilitacijske medicine kao vodič u kreiranju rehabilitacijskog programa individualno prilagođenog za svakog pojedinog bolesnika, te su navedeni i instrumenti praćenja, tzv. minimalni rehabilitacijski set za procjenu koji uključuje četiri osnovne kategorije: oštećenje, aktivnost, onesposobljenost i kvalitetu života. Rehabilitacijski program provodi multiprofesionalni tim na čelu sa specijalistom fizikalne i rehabilitacijske medicine, a uz njega su uključeni i fizioterapeuti, radni terapeuti, logopedi, psiholozi, socijalni radnici i ostali te liječnici drugih specijalnosti ovisno o kliničkoj slici bolesnika.

Literatura

1. Carda S, Invernizzi M, Bavikatte G et al. COVID-19 pandemic. What should Physical and Rehabilitation Medicine specialists do? A clinician's perspective. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2020;56(4):515-24.

2. Zapisnik sjednice Stručnog vijeća KB Dubrava
3. Brugliera L, Spina A, Castellazzi P, Cimino P, Tettamanti A, Houdayer E, Arcuri P, Alemanno F, Mortini P, Iannaccone S. Rehabilitation of COVID-19 patients. *J Rehabil Med.* 2020 Apr 15;52(4):jrm00046. doi: 10.2340/16501977-2678.
4. Sun J, Tang X, Bai R i sur. The kinetics of viral load and antibodies to SARS-CoV-2. *Clin Microbiol Infect.* 2020;26(12): 1690.e1-1690.e4. doi: 10.1016/j.cmi.2020.08.043.
5. Gupta A, Madhavan MV, Sehgal K i sur. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. *Nat. Med.* 2020; 26 (7): 1017-32.
6. Landi F, Gremese E, Bernabel R i sur. Gemelli Against COVID-19 Post-Acute Care Study Group. Post-COVID-19 global health strategies: the need for an interdisciplinary approach. *Aging Clin Exp Res.* 2020;32(8):1613-20.
7. Denehy L, Elliott D. Strategies for post ICU rehabilitation. *Curr Opin Crit Care* 2012; 18 (5):503-8.
8. Jackson JC, Ely EW, Morey MC i sur. Cognitive and physical rehabilitation of intensive care unit survivors: results of the return randomized controlled pilot investigation. *Crit Care Med.* 2012;40(4):1088-97.
9. Rawal G, Yadav S, Kumar R. Post-intensive care syndrome: an overview. *J Transl Int Med* 2017; 5:90-2
10. Needham DM, Davidson J, Cohen H, *et al.* Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: report from a stakeholders' conference *Crit Care Med.* 2012; 40(2): 502-9.
11. Chang MC, Park D. How should rehabilitative departments of hospitals prepare for coronavirus disease 2019? *Am J Phys Med Rehabil* 2020; 99 (6):475-6.
12. Negrini S, Ferriero G, Kiekens C, Boldrini P. Facing in real time the challenges of the COVID-19 epidemic for rehabilitation. *Eur J Phys Rehabil Med* 2020; 56(3):313-5.
13. Carda S, Invernizzi M, Bavikatte G, Bensmail D, Bianchi F, Deltombe T, *et al.* COVID-19 pandemic. What should Physical and Rehabilitation Medicine specialists do? A clinician's perspective. *Eur J Phys Rehabil Med* 2020; 56(4):515-24.
14. Wade DT. Rehabilitation after COVID-19: an evidence-based approach. *Clinical Medicine.* 2020; 20(4) 359-65.
15. NICE. Rehabilitation after critical illness in adults, 2009.
16. <http://bfm.hr/page/koronavirus>
17. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, *et al.* Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. *Lancet* 2009;373(9678):1874-82.
18. Kress JP, Hall JB. ICU-acquired weakness and recovery from critical illness. *N Engl J Med.*;370(17):1626-35.
19. Clavet H, Hebert PC, Fergusson D, Doucette S, Trudel G. Joint contracture following prolonged stay in the intensive care unit. *CMAJ*;178(6):691-7.
20. Guerin C, Reignier J, Richard JC, Beuret P, Gacouin A, Boulain T *et al.* PROSEVA Study Group. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 2013; 368(23): 2159-68.
21. Hodgson CL, Stiller K, Needham DM, Tipping CJ, Harrold M, Baldwin CE *et al.* Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults. *Crit Care* 2014; 18:658. doi: 10.1186/s13054-014-0658-y.
22. Zhao HM, Xie YX, Wang C; Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Respiratory Rehabilitation Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Cardiopulmonary Rehabilitation Group of Chinese Society of Physical Medicine and Rehabilitation. Recommendations for respiratory rehabilitation in adults with coronavirus disease 2019. *Chin Med J.* 2020;133(13):1595-1602.
23. Brodsky MB, Levy MJ, Jedlanek E, Pandian V, Blackford B, Price C *et al.* Laryngeal Injury and Upper Airway Symptoms After Oral Endotracheal Intubation With Mechanical Ventilation During Critical Care: A Systematic Review. *Crit Care Med* 2018; 46(12): 2010-17.
24. Nalbandian A, Sehgal K, Gupta A i sur. Post-acute COVID-19 syndrome. *Nat Med.* 2021;27(4):601-15.
25. Carfi, A., Bernabei, R., Landi, F: Gemelli Against COVID-19 Post-Acute Care Study Group. Persistent symptoms in patients after acute COVID-19. *JAMA.* 2020; 324(6): 603-5.
26. Arnold DT, Hamilton FW, Milne A *et al.* Patient outcomes after hospitalisation with COVID-19 and implications for follow-up: results from a prospective UK cohort. *Thorax.* 2020; 76(4):399-401.

27. Greenhalgh T, Knight M, A'Court C, Buxton M, Husain L. Management of post-acute COVID-19 in primary care. *BMJ*. 2020;370:m3026. doi: 10.1136/bmj.m3026.
28. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19 NICE guideline [NG188] Published date: 18 December 2020. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng188>.
29. Spruit MA, Holland AE, Singh SJ, Tonia T, Wilson KC, Troosters T. COVID-19: Interim Guidance on Rehabilitation in the Hospital and Post-Hospital Phase from a European Respiratory Society and American Thoracic Society-coordinated International Task Force. *Eur Respir J*. 2020;56(6):2002197.
30. Chaolin Huang C, Huang L, Wang Y et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *Lancet*. 2021;16;397(10270):220-32.
31. Hanidziar D, Robson SC. Hyperoxia and modulation of pulmonary vascular and immune responses in COVID-19. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2021;320(1):L12-L16.
32. Leonard-Lorant I, Delabranche X, Severac F i sur. Acute pulmonary embolism in patients with COVID-19 at CT angiography and relationship to d-dimer levels. *Radiology*. 2020 Sep;296(3):189-191.
33. Liu PP, Blet A, Smyth D, Li H. The science underlying COVID-19: Implications for the cardiovascular system. *Circulation* 2020;142(1):68-78.
34. Qi Wu Q, Zhou L, Sun X et al. Altered lipid metabolism in recovered SARS patients twelve years after infection. *Sci Rep*. 2017;7(1):9110.
35. Abdullahi A, Candan SA, Abba MA, Bello AH, Alshehri MA, Afamefuna Victor E, Umar NA et al. Neurological and Musculoskeletal Features of COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Neurol*. 2020;11:687.
36. Ramani SL, Samet J, Franz CK, Hsieh C, Nguyen CV, Horbinski C et al. Musculoskeletal involvement of COVID-19: review of imaging. *Skeletal Radiol*. 2021;18;1-11.
37. Postolache TT, Benros ME, Brenner LA. Targetable biological mechanisms implicated in emergent psychiatric conditions associated with SARS-CoV-2 infection. *JAMA Psychiatry*. 2020;31.
38. Rogers JP, Chesney E, Oliver D, Pollak TA, McGuire P, Fusar-Poli P et al. Psychiatric and neuropsychiatric presentations associated with severe coronavirus infections: a systematic review and meta-analysis with comparison to the COVID-19 pandemic. *Lancet Psychiatry*. 2020;7(7):611-27.
39. Tang Y, Liu J, Zhang D, Xu Z, Ji J, Wen C. Cytokine Storm in COVID-19: The Current Evidence and Treatment Strategies. *Front Immunol*. 2020; 11:1708.
40. NICE guidelines: COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19 NICE guideline Published: 18 December 2020 www.nice.org.uk/guidance/ng188.
41. Kim SY, Kumble S, Patel B, Pruski AD, Azola A, Tatini AL et al. Managing the Rehabilitation Wave: Rehabilitation Services for COVID-19 Survivors. *Arch Phys Med Rehabil*. 2020;101(12):2243-49.
42. Barker-Davies RM, O'Sullivan O, Senaratne KPP, Baker P, Cranley M, Dharm-Datta S et al. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. *Br J Sports Med*. 2020;54(16):949-59.
43. Carda S, Invernizzi M, Bavikatte G, Bensmail D, Bianchi F, Deltombe T et al. COVID-19 pandemic. What should Physical and Rehabilitation Medicine specialists do? A clinician's perspective. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2020;56(4):515-24.
44. Williams B. The National Early Warning Score 2 (NEWS2) in patients with hypercapnic respiratory failure. *Clin Med (Lond)* 2019; 19(1): 94-5.
45. Pinto M, Gimigliano F, De Simone S, Costa M, Bianchi AAM, Iolascon G et al. Post-Acute COVID-19 Rehabilitation Network Proposal: From Intensive to Extensive and Home-Based IT Supported Services. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(24):9335.
46. Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J, Pirlich M, Singer P. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection: Clinical nutrition. 2020;39(6):1631-38.
47. Laktašić Žerjavić N. COVID-19 i vitamin D - postoji li poveznica? *Medicus*. 2020;2:219-24.
48. Demeco A, Marotta N, Barletta M, Pino I, Marinaro C, Petraroli A et al. Rehabilitation of patients post-COVID-19 infection: a literature review. *Int Med Res*. 2020;48(8): 300060520948382.
49. Curci C, Pisano F, Bonacci E, Camozzi DM, Ceravolo C et al. Early rehabilitation in post-acute COVID-19 patients: data from an Italian COVID-19 Rehabilitation Unit and proposal of a treatment protocol. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2020;56(5):633-41.
50. Pincherle A, Jöhr J, Pancini L, Leocani L, Dalla Vecchia L, Rylvlin P et al. Intensive Care Admission and Early Neuro-Rehabilitation. Lessons for COVID-19? *Front Neurol*. 2020;11:880.

KLINIČKA EVALUACIJA UTJECAJA MEDICINSKIH VJEŽBI NA SMANJENJE BOLI I TJELESNU SPOSOBNOST U BOLESNIKA S OSTEOARTRITISOM KOLJENA

CLINICAL EVALUATION OF THE IMPACT OF MEDICAL EXERCISES ON PAIN REDUCTION AND PHYSICAL ABILITY IN PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS

Jan Aksentijević¹, Filip Dragičević², Dubravka Bobek^{1,2}

¹ Zavod za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu s reumatologijom
Klinička bolnica Dubrava
Avenija Gojka Šuška 6, 10000 Zagreb, Hrvatska

² Libertas međunarodno sveučilište
Trg J.F. Kennedyja 6b, 10000 Zagreb, Hrvatska

Adresa autora za dopisivanje:

Doc. dr. sc. Dubravka Bobek, prim. 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

Primljen: 05.03.2021, prihvaćen: 22.03.2021.

SAŽETAK

UVOD: Osteoartritis predstavlja vodeći uzrok onesposobljenosti i invaliditeta u starijoj odrasloj dobi te se predviđa kako će sredinom stoljeća postati najčešći oblik mišićno-koštanih bolesti. Unutar skupine osteoartritisa, osteoartritis koljena bilježi najveću prevalenciju. Smjernice za liječenje osteoartritisa koljena naglašavaju važnost nefarmakološkog liječenja, u sklopu kojega i medicinskih vježbi, u smanjenju boli, povećanju fizičke sposobnosti te prevenciji i usporavanju progresije bolesti.

CILJ: Pokazati utjecaj provođenja programa medicinskih vježbi na smanjenje boli, fizičku sposobnost i stupanj funkcionalne onesposobljenosti u bolesnika s postavljenom dijagnozom osteoartritisa koljena.

MATERIJALI I METODE: Na uzorku od 92 ispitanika s postavljenom dijagnozom osteoartritisa koljena kroz tri mjeseca, tijekom pet dana u tjednu, provedene su medicinske vježbe s progresivnim porastom stupnja opterećenja. Provedena je klinička evaluacija pomoću vizualno analogne skale boli (VAS), *Health assessment questionnaire* (HAQ), *Short physical performance battery* (SPPB) i *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC). Također, provedena je analiza promjene indeksa tjelesne mase te koštane i mišićne mase bioimpedancijskom analizom. Statistička obrada uključuje t-test za povezane uzorke s obzirom na normalnu distribuciju podataka unutar skupine.

REZULTATI: Statističkom analizom objektivizirano je, statistički značajno, smanjenje vrijednosti VAS-a boli (95 % CI -1,05 (\pm 1,79), $p < 0,001$), pad vrijednosti WOMAC indeksa (4,73 - (-1,96), $p < 0,001$) i HAQ-a (-0,18 - (-0,02), $p = 0,012$) te porast vrijednosti u SPPB kompozitnom testu (95 % CI 0,02 - 0,44, $p = 0,034$), što korelira s rezultatima Cochrane analize o utjecaju medicinskih vježbi na osteoarthritis koljena. Nije pokazana statistički značajna promjena u porastu indeksa tjelesne mase, mišićnoj i koštanoj masi temeljenima na bioimpedancijskoj metodi analize sastava tijela.

ZAKLJUČAK: Na temelju provedenog istraživanja pokazan je statistički značajan utjecaj medicinskih vježbi na smanjenje boli u bolesnika s dijagnozom osteoartritisa koljena i statistički značaj istih na tjelesnu sposobnost i samoprocjenu bolesnikovog zdravstvenog stanja neposredno nakon provedenog programa medicinskih vježbi u trajanju od tri mjeseca. Medicinske vježbe predstavljaju nezaobilazan nefarmakološki terapijski modalitet u liječenju i prevenciji progresije osteoartritisa koljena u bolesnika koji nemaju kontraindikacije za njezino provođenje.

KLJUČNE RIJEČI: osteoarthritis; koljeno; medicinske vježbe; bol; procjena onesposobljenosti

ABSTRACT

INTRODUCTION: Osteoarthritis is the leading cause of disability in older adulthood and tends to become the most common form of musculoskeletal disease. Within the osteoarthritis group, knee osteoarthritis occurs as the most common entity. Guidelines for the treatment of knee osteoarthritis indicate the importance of non-pharmacological treatment, which includes active medical exercises, in pain relief, increasing physical fitness and preventing or slowing the progression of the disease.

AIM: To show the impact of conducting a program of medical exercises on pain reduction, physical ability and degree of functional disability in patients diagnosed with knee osteoarthritis.

MATERIALS AND METHODS: On a sample of 92 subjects diagnosed with knee osteoarthritis, active medical exercises with a progressive increase in load were performed for 3 months, five days a week under the supervision of a physiotherapist. A clinical evaluation was performed with the visual analogue pain scale (VAS), *Health assessment questionnaire* (HAQ), *Short physical performance battery* (SPPB), and *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC). Also, an analysis of changes in body mass index and bone and muscle mass was performed using bioimpedance analysis. Statistical processing includes a t-test for related samples with respect to the normal distribution of data within the group.

RESULTS: Statistical analysis objectified, statistically significant, decrease in pain in VAS (95% CI -1,05 (\pm 1,79), $p < 0,001$), decrease in WOMAC index (4,73-(-1,96), $p < 0,001$) and HAQ (-0,18-(-0,02), $p = 0,012$) and increase in SPPB composite test (95% CI 0,02-0,44, $p = 0,034$), which correlates with the results of Cochrane analysis on the impact of medical exercise on knee osteoarthritis. There was no statistically significant change in the increase in body mass index, muscle and bone mass based on bioimpedance analysis of body composition.

CONCLUSION: Based on the conducted research, a statistically significant impact of medical exercises on pain reduction and their statistical significance on physical fitness and self-assessment of the patient's health, in patients diagnosed with osteoarthritis of the knee, immediately after the 3-month medical exercise program was shown. Medical exercises represent an indispensable non-pharmacological therapeutic modality in the treatment and prevention of the progression of knee osteoarthritis in patients who have no contraindications for its implementation.

KEY WORDS: osteoarthritis; knee; exercise therapy; pain; disability evaluation

UVOD

Osteoarthritis (OA) jest bolest muskulo-skeletnog sustava karakterizirana patološkim promjenama koje zahvaćaju zglob kao cjelinu, uključujući degradaciju hrskavice, pregradnju kostiju, stvaranje osteofita i upalu sinovije, što dovodi do boli, otekline, ukočenosti i gubitka fiziološke funkcije zgloba. Iako je gubitak hrskavice temeljni patološki supstrat, osteoarthritis je bolest cijeloga zgloba (1). Uz kuk i šaku, koljeno je najčešće zahvaćeni zglob osteoartritisom. Procjene govore kako oko 302 milijuna ljudi u svijetu boluje od nekog oblika OA-a, koji je ujedno i prepoznat kao vodeći uzrok invaliditeta u skupini starijih odraslih osoba (2). U pravilu, bolesnik s dijagnozom osteoartritisa proživi oko 25 godina, odnosno oko jedne trećine života (3). Čak kod oko 80 % osoba starijih od 75 godina postoje radiološki znakovi zahvaćenosti barem jednog zgloba osteoartritisom. Navedeni brojevi postaju još značajniji kada se u obzir uzme da je OA prepoznat kao nezavisni čimbenik mortaliteta (4). Među čimbenicima rizika za razvoj osteoartritisa koljena najčešće se ističu starija životna dob, ženski spol, povećani indeks tjelesne mase (BMI), ozljeda koljenskog zgloba te opetovano povećano fizičko opterećenje pri obavljanju posla (5, 6, 7).

Cochraneovom analizom pokazano je kako, u bolesnika s OAK-om, medicinske vježbe dovode do umjerenog smanjenja boli trenutno nakon završetka terapije i minimalno poboljšavaju kvalitetu života, bez zabilježenog pada u terapijskoj adherenciji (dokazi visoke kvalitete). Također, provođenje medicinskih vježbi umjereno poboljšava tjelesnu funkciju odmah nakon prestanka provođenja terapije (dokazi umjerene kvalitete) (8). Većina kliničkih istraživanja ne navodi precizne informacije o nuspojavama, poput ozljeda ili padova za vrijeme vježbanja, te se smatra kako su takve nuspojave rijetke. Određeni broj istraživanja navodi pojačanje boli u koljenima ili donjem dijelu leđa, što se uglavnom pripisuje zamoru pri tjelovježbi, a ne ozljedi tijekom provođenja iste (9,10).

U kliničkoj praksi od iznimne je važnosti evaluacija aktivnosti bolesti te praćenje učinka provedene terapije u bolesnika s OAK-om. U svakodnevnom radu, ali i u kliničkim istraživanjima, koristi se čitav spektar strukturiranih indeksa i testova za procjenu aktivnosti bolesti i funkcionalnog statusa bolesnika. Među mjernim indeksima koji se rabe u kliničkim istraživanjima ne postoji zlatni standard. Većina indeksa u kliničkoj praksi zahtijeva vrijeme za pravilno ispunjavanje i interpretaciju, a respektirajući činjenicu nužnosti redovitih kontrolnih pregleda radi reevaluacije bolesti i uspješnosti terapijskih modaliteta. *Health assessment questionnaire* (HAQ) sastoji se od bolesnikove procjene funkcionalnosti i sposobnosti obavljanja pojedinih aktivnosti te, iako je primarno namijenjen za procjenu bolesnika s dijagnozom reumatoidnog

artritis, prihvaćen je indeks u evaluaciji svih perifernih artritis (11). *Short physical performance battery* (SPPB) pripada skupini složenih testova procjene tjelesne sposobnosti i primarna mu je primjena analiza funkcionalnosti donjih ekstremiteta u starijih osoba, ali korelira i s rizikom mortaliteta, institucionalizacije i onesposobljenosti(12). *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC) jedan je od najčešće korištenih kompozitnih upitnika bolesnikove samoprocjene boli, ukočenosti i funkcije donjih ekstremiteta, a specifično je razvijen za evaluaciju bolesnika s OA-om koljena i kuka (13). Procjena intenziteta boli provedena je pomoću vizualne analogne skale (VAS) boli.

Cilj rada jest vrednovanje učinka provedenog tromjesečnog programa medicinskih vježbi na bol, funkcijski kapacitet i fizičku sposobnost u osoba s dijagnozom osteoartritis koljena.

METODE

U sklopu longitudinalnog, prospektivnog istraživanja strukturiran je prikladan uzorak od 98 bolesnika prosječne dobi 67,94 ($\pm 9,76$) godina s postavljenom dijagnozom osteoartritis koljena (OAK) temeljem anamneze i kliničkog statusa bolesnika uz potvrdu radiološkim nalazom.

Uključni kriteriji za sudjelovanje u istraživanju bili su: radiološki potvrđena dijagnoza OAK-a te sposobnost samostalnog kretanja ili kretanja uz pomagalo (štap, podlaktatna štaka ili hodalica). Isključni kriteriji pri odabiru ispitanika obuhvaćali su sljedeće: potvrđena dijagnoza demencije, nerazumijevanje, odnosno nemogućnost shvaćanja danih uputa, prisutnost umjetnih implantanata u tijelu (aloproteza zgloba, srčani elektrostimulator) te nepokretnost bolesnika. Dobno-spolna struktura ispitanika prikazana je u Tablici 1. U konačnu statističku analizu uključeno je 92 ispitanika prosječne dobi 67,87 ($\pm 9,80$) godina. Od početnih 98 ispitanika 5 ispitanika nije zadovoljilo kriterij prisustvovanja na 90 % programa ambulantne fizikalne terapije, dok se 1 ispitanik nije odazvao kontrolnom pregledu.

Tablica 1. Dobno-spolna struktura ispitanika
Table 1. Age-gender structure

spolna struktura	broj ispitanika	postotak
žene	71	77,2 %
muškarci	21	22,8 %
dobna struktura	prosjeak (godina)	raspon (godina)
	67,87 ($\pm 9,80$)	47 - 92

Svi ispitanici provodili su ambulantnu fizikalnu terapiju u Zavodu za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu s reumatologijom Kliničke bolnice Dubrava. Ciljani program medicinskog vježbanja provodio se u intervalu od tri mjeseca, svakodnevno, tijekom pet dana u tjednu, u obliku individualnih medicinskih vježbi i grupnih medicinskih vježbi. Svaki od 92 ispitanika na dnevnoj bazi (5 puta tjedno) prisustvovao je trosatnom aktivnom programu sačinjenom od medicinske gimnastike u maloj grupi i individualne medicinske gimnastike s fizioterapeutom. Također, provedena je edukacija za samostalno provođenje medicinskih vježbi i modifikaciju stila života po završetku programa fizikalne terapije. Ispitanici koji su izostali više od 10 % ukupnog programa isključeni su iz istraživanja.

Program provođenja medicinskih vježbi propisan je, nadziran i evaluiran od strane specijalista fizikalne i rehabilitacijske medicine, a samo provođenje programa vježbi vođeno je od strane fizioterapeuta. Program medicinskih vježbi provodeći je u skladu sa Smjernicama za liječenje bolesnika s osteoartritisom kuka i/ili koljena Hrvatskog društva za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Hrvatskog liječničkog zbora i medicinom temeljenom na dokazima te se je sastojao od vježbi snaženja natkoljene i pelvitrohanterne muskulature, s posebnim naglaskom na ekstenzornu muskulaturu natkoljenice, posebice vastus medialis, vježbi opsega pokreta koljenskog zgloba, ali i zgloba kuka te gležnja. U sklopu pripreme za aktivnu mobilizaciju i vježbe opsega pokreta rađena je postizometrička relaksacija ekstenzorne muskulature natkoljenice (PIR). Također, program su sačinjavale vježbe balansa i propiocepcije s ciljem smanjenja rizika pada (10). Progresivan porast opterećenja vježbi kretao se u rasponu od srednjeg do jakog intenziteta (60-80 % maksimuma jednog ponavljanja (1 RM), odnosno postizanja 60-80 % maksimalnog predviđenog pulsa za dob), u seriji od 8-12 ponavljanja. Sukladno aktualnom kardio-respiratornom statusu, funkcionalnom statusu zahvaćenog zgloba i prisutnoj bolnosti u bolesnika, medicinske vježbe su ponavljane u 2 do 5 serija.

Analiza fizičke sposobnosti ispitanika procijenjena je SPPB-om prije provedenog programa medicinskih vježbi, a potom je izvršena i reevaluacija istim testom nakon najviše tjedan dana od provedenog programa. SPPB kompozitni je test koji se sastoji od testa brzine hoda, ustajanja sa stolca i testa ravnoteže. U svakom od 3 testa bolesnik može postići između 0 i 4 boda. Rezultati testa vrednovani su na sljedeći način: SPPB 0-6 – niska fizička sposobnost, SPPB 7-9 – srednja fizička sposobnost; SPPB 10-12 – visoka fizička sposobnost (12). Za procjenu funkcijske onesposobljenosti korišten je HAQ u istim vremenskim intervalima. HAQ se sastoji od bolesnikove procjene funkcionalnosti i sposobnosti obavljanja aktivnosti u 8 kategorija (oblačenje, ustajanje, hranjenje, hodanje, higijena, dohvaćanje, stisak i obavljanje dnevnih aktivnosti). Vrijednosti se kreću u rasponu od 0, odnosno potpune

sposobnosti za izvršavanje aktivnosti svakodnevnog života u svih 8 kategorija, do 3, što označava ozbiljno narušenu općenitu fizičku sposobnost, a stupnjevana je u intervalima od 0,125 (11).

Vizualna analogna skala (VAS) jest jednodimenzionalna skala koja ima za cilj izmjeriti karakteristiku ili stav za koji se vjeruje da se proteže kroz kontinuum vrijednosti te se ne može izravno izmjeriti. U primijenjenoj VAS boli mjeri se intenzitet boli koju bolesnik aktualno osjeća, a distribuira se u kontinuumu od odsustva boli do ekstremne bolnosti. VAS boli prikazana je kao 10 centimetarska traka (100 mm) s pisanim deskriptorom na svakom kraju te bolesnik označava područje na crti koje predstavlja aktualni intenzitet boli. Rezultat je definiran mjerom udaljenosti od početka trake s lijeve strane koji predstavlja odsustvo boli do mjesta bolesnikove oznake (14,15). VAS boli karakterizira visok stupanj razlučivosti te je najčešće upotrebljavana jednodimenzionalna skala boli u kliničkoj praksi (14). Jednodimenzionalne skale boli omogućavaju brzu evaluaciju boli i lako ponavljanje te reevaluaciju radi praćenja efikasnosti liječenja uz minimalan utrošak vremena (15).

WOMAC indeksom evaluirana je razina boli, zakočenosti i fizičke funkcije donjih ekstremiteta. Sastoji se od 24 pitanja podijeljena u 3 kategorije (kategorija boli, kategorija zakočenosti i kategorija funkcionalnosti donjih ekstremiteta). Svako pitanje evaluirano je Likertovom skalom od 0, što predstavlja odsutnost tegoba, do 4, što predstavlja vrlo jake tegobe. U kategoriji pitanja koja se odnose na bol nalazi se 5 pitanja (max. 20 bodova), u kategoriji zakočenosti 2 pitanja (max. 8 bodova), dok se najveći dio pitanja, 17, odnosi na očuvanost funkcije donjih ekstremiteta (max. 68 bodova). Više vrijednosti testa označavaju veću bolnost, zakočenost i narušen funkcijski kapacitet donjih ekstremiteta (13). Smanjenje vrijednosti WOMAC indeksa predstavlja pozitivan terapijski učinak, iako ne nužno i minimalno klinički značajno poboljšanje (MCII), odnosno bolesniku prihvatljivo stanje simptoma (PASS) (16,17). Pouzdanost testa i ponovnog testiranja WOMAC-a razlikuje se za različite kategorije. Reproducibilnost kategorije boli nije konzistentna tijekom studija, ali zadovoljava minimalni standard. Korelacija vrijednosti unutar kategorije funkcionalnosti donjih ekstremiteta dosljednija je i pouzdanija u ponavljanim testiranjima. Pitanja unutar kategorije zakočenosti pokazala su nisku pouzdanost ispitivanja i ponovnog ispitivanja (12).

Također, provedena je analiza promjene koštane i mišićne mase bioimpedancijskom analizom (BIA), kao i promjena indeksa tjelesne mase (BMI). Zbog dostupnosti te jednostavne i brze izvedbe BIA često je primjenjivana metoda utvrđivanja sastava tijela, temeljena na razlici u otporu prilikom prolaska električnih signala emitiranih elektrodama (oko 800 μ A) kroz različita tkiva. Istraživanja su pokazala superiornost BIA-e u usporedbi s antropometrijskim

mjerenjima (18). Važno je naglasiti kako su dvostruko-fotonska apsorpciometrija X-zraka (DXA), koja predstavlja zlatni standard u mjerenju sastava tijela, i BIA zamjenjive na populacijskom nivou te u praćenju dinamike promjene tjelesnog sastava u vremenu, no BIA se ne može smatrati dovoljno preciznom u individualnim mjerenjima udjela mase masti, mišićne i koštane mase te udjela vode u pojedinaca (19,20,21,22). Uređaji za BIA s četiri elektrode pokazuju veći stupanj preciznosti u pojedinačnim mjerenjima obzirom na varijante s dvije elektrode (23). U istraživanju je korišten BIA uređaj s četiri elektrode Tanita InnerScan Segmental Body Composition Monitor, model BC-601.

Provedeno istraživanje sadrži mjerne točke u nultom i trećem mjesecu provođenja terapije. Provedena je analiza distribucije podataka Shapiro-Wilk testom normalnosti razdiobe koji je pokazao normalnu razdiobu podataka (24).

Za prikaz srednjih vrijednosti dobi, spola, kao i promatranih varijabli bioimpedancijske analize i kompozitnih testova korištena je aritmetička sredina i standardna devijacija.

S obzirom na dobivene rezultate provedena je analiza T-testom za povezane uzorke korištenjem programa PSPP (GNU project, programski jezik: C).

Statistički značajni rezultati smatrani su na razini $p < 0,05$.

Svi postupci u istraživanju provedeni su u skladu s etičkim standardima i u skladu s revidiranom Helsinškom deklaracijom o etičkim standardima kod medicinskih istraživanja na ljudima.

REZULTATI

U istraživanje je inicijalno uključeno 98 ispitanika, od kojih je u konačnu analizu uvršteno 92 ispitanika prosječne dobi 67,87 ($\pm 9,80$) godina, od čega 71 žena i 21 muškarac (tablica 1.), koji su zadovoljili kriterije za uključivanje u istraživanje te su proveli tromjesečni program ambulantne fizikalne terapije u obliku grupnih i individualnih medicinskih vježbi s fizioterapeutom pod nadzorom specijalista fizikalne i rehabilitacijske medicine. Kako je ranije navedeno, iz početnog uzorka od 98 ispitanika izuzeto je 6 ispitanika koji nisu zadovoljili kriterije istraživanja.

Nakon provedenog tromjesečnog programa medicinskih vježbi zabilježeno je statistički značajno smanjenje intenziteta boli, osteoartritisom zahvaćenog koljena, objektiviziranog VAS-om boli u ispitivane skupine (95 % CI -1,43 - (-0,68), $p < 0,001$), neposredno po završetku predviđenog programa fizikalne terapije, što je u skladu s dokazima visoke kvalitete Cochraneove analize o utjecaju vježbi na bolnost u osteoartritisu koljena (8).

Promatrajući vrijednost HAQ upitnika, prosječna vrijednost prije početka ciklusa fizikalne terapije iznosila je 1,19 ($\pm 0,76$). Prosječna vrijednost prilikom

završne evaluacije iznosila je 1,09 ($\pm 0,64$). T-test uparenih uzoraka pokazuje statistički značajan pad vrijednosti HAQ-a za 0,10 ($\pm 0,39$) uz $p = 0,012$.

SPPB kompozitni test analizom t-testom uparenih uzoraka pokazao je statistički značajan porast ($p = 0,034$), odnosno poboljšanje fizičke sposobnosti u ispitivanoj skupini, od 0,23 ($\pm 1,02$) boda.

Zabilježeno je, također, statistički značajno poboljšanje u ukupnoj vrijednosti WOMAC indeksa, s prosječnim padom vrijednosti od 3,35 ($\pm 6,70$) boda uz statistički značaj $p < 0,001$.

Rezultati promjene u vrijednostima HAQ-a, SPPB-a i WOMACA-a govore u prilog umjerenom poboljšavanju tjelesne funkcije odmah nakon prestanka provođenja terapije u pacijenata s osteoartritisom koljena u promatranom intervalu od 3 mjeseca, tijekom kojih je proveden nadzirani režim medicinskih vježbi fokusiranih na snaženje mišića natkoljenice, vježbe opsega pokreta i vježbe balansa i propriocepcije.

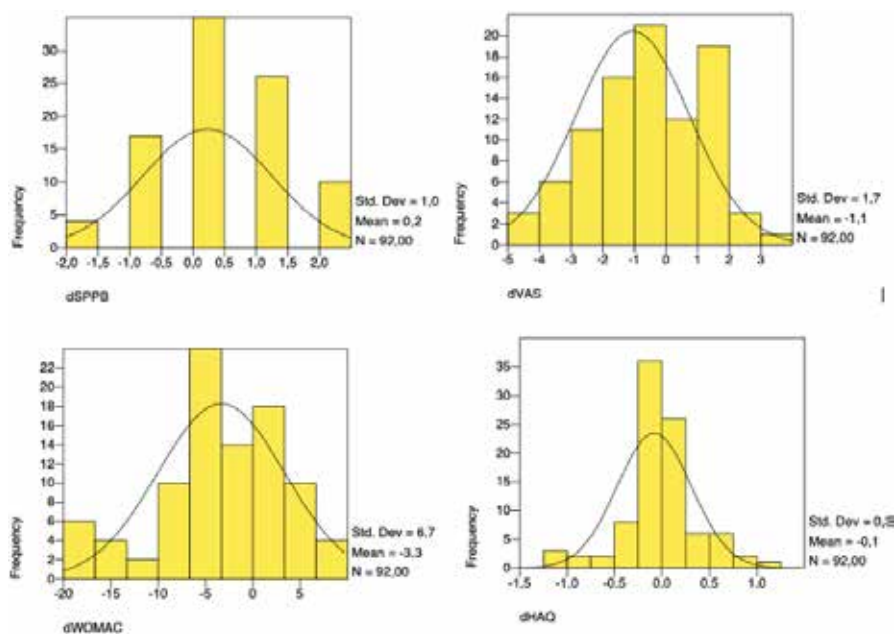
U kontrolnom intervalu od 3 mjeseca nije primijećena značajna promjena koštane i mišićne mase zabilježene BIA-e kao niti BMI-a, unatoč provedenoj medicinskoj gimnastici, kako je prikazano u Tablici 2.

Rezultati statističke analize prikazani su u Tablici 2. i na Slici 1.

Tablica 2. Rezultati statističke analize promatranih varijabli (VAS – vizualno analogna skala, HAQ – health assessment questionnaire; SPPB – short physical performance battery; WOMAC – Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index; BMI – body mass index)

Table 2. Results of statistical analysis of observed variables (VAS – visual analog scale, HAQ – health assessment questionnaire; SPPB – short physical performance battery; WOMAC – Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index; BMI – body mass index)

promatrana varijabla	početno mjerenje	završno mjerenje	t-test uparenih uzoraka	95 % interval pouzdanosti	p-vrijednost
VAS boli	5,43 ($\pm 1,86$)	4,38 ($\pm 1,59$)	-1,05 ($\pm 1,79$)	-1,43 - (-0,68)	<0,001
HAQ	1,19 ($\pm 0,76$)	1,09 ($\pm 0,64$)	-0,1 ($\pm 0,39$)	-0,18 - (-0,02)	0,012
SPPB	8,67 ($\pm 1,09$)	8,90 ($\pm 1,14$)	0,23 ($\pm 1,02$)	0,02 - 0,44	0,034
WOMAC	44,74 ($\pm 13,87$)	41,39 ($\pm 13,11$)	-3,35 ($\pm 6,70$)	-4,73 - (-1,96)	<0,001
BMI	29,04 ($\pm 5,61$)	29,12 ($\pm 5,48$)	0,08 ($\pm 1,19$)	-0,33 - 0,16	0,514
mišićna masa	45,85 ($\pm 8,80$)	45,97 ($\pm 8,36$)	0,12 ($\pm 2,14$)	-0,33 - 0,56	0,607
koštana masa	2,47 ($\pm 0,48$)	2,48 ($\pm 0,45$)	0,01 ($\pm 0,13$)	-0,02 - 0,04	0,578



Slika 1. Histogramski prikaz promjene promatranih kliničkih varijabli nakon provedenog programa vođenih medicinskih vježbi. (Mean – aritmetička sredina promjene, Std. Dev – standardna devijacija, N – veličina uzorka, Frequency – broj ispitanika s određenom vrijednosti promatranog parametra, dSPPB – razlika završnog i početnog rezultata SPPB testiranja; dVAS – razlika završne i početne evaluacije boli VAS-om boli; dWOMAC – razlika završnog i početnog rezultata WOMAC upitnika; dHAQ – razlika završnog i početnog rezultata HAQ-a.)

Figure 1. Histogram presentation of the change of the observed clinical variables after the conducted program of guided medical exercises. (Mean - arithmetic mean of change, Std. Dev - standard deviation, N - sample size, Frequency - number of subjects with a certain value of the observed parameter, dSPPB - difference between final and initial results of SPPB testing; dVAS - difference between final and initial evaluation of pain by VAS, dWOMAC - difference between final and initial result of WOMAC questionnaire, dHAQ - difference between final and initial result of HAQ.)

RASPRAVA

Temelj istraživanja čini kliničko iskustvo kliničara, kao i preporuke u sklopu međunarodnih i hrvatskih smjernica za liječenje osteoartrisa koljena koje nepobitno naglašavaju važnost provođenja medicinskih vježbi, uz redukciju tjelesne mase, kao najvažnijeg nefarmakološkog modaliteta u liječenju

osteoartritis koljena (14, 25, 26). Smjernice za liječenje osteoartritis koljena i/ili kuka Hrvatskog društva za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Hrvatskog liječničkog zbora navode kako su, za tu skupinu bolesnika, prikladna tri tipa vježbi koje mogu utjecati na smanjenje boli i dugotrajne onesposobljenosti: aerobne vježbe (umjerenog intenziteta), vježbe snaženja i vježbe opsega pokreta. Niti jedan tip vježbi nije se pokazao boljim od ostalih. Kako je u istraživanju i provedeno, smjernice navode potrebu progresivnog povećanja opterećenja u vježbama snaženja (14). Također, EULAR-ove (European League Against Rheumatism) smjernice kao i smjernice ACR-a (American College of Rheumatology) s visokom razinom dokaza navode kao adekvatne terapijske modalitete vježbe snaženja i aerobne vježbe (26, 27).

Kako je i Cochraneova analiza pokazala u bolesnika koji boluju od osteoartritis koljena, medicinske vježbe uzrokuju umjereno smanjenje boli trenutno nakon završetka terapije, što se sa statističkim značajem pokazalo i u ovom istraživanju, a objektivizirano je padom prosječne vrijednosti VAS-a boli (95 % CI -1,43 - (-0,68), $p < 0,001$).

Cochraneova analiza utjecaja medicinskih vježbi na OAK također navodi minimalno poboljšanje kvalitete života te dokaze srednje kvalitete o umjerenom poboljšanju tjelesne funkcije neposredno nakon provođenja medicinskih vježbi (8), što je također, sa statističkim značajem, pokazano u ovom istraživanju. Istraživanje je pokazalo kako postoji statistički značajan porast u vrijednostima kompozitnog testa SPPB koji procjenjuje fizičku sposobnost izvedbe u bolesnika s fokusom na donje ekstremitete nakon provođenja medicinskih vježbi snaženja ekstenzorne muskulature natkoljenice i pelvitrohanterne muskulature te vježbi proprioceptije i balansa kao i vježbi opsega pokreta, kroz 3 mjeseca. Naglašavamo, međutim, kako je srednja vrijednost SPPB testa bila u rasponu srednje fizičke sposobnosti ispitanika pri početnoj (8,67 ($\pm 1,09$)) i konačnoj (8,90 ($\pm 1,14$)) evaluaciji ispitanika.

HAQ kao upitnik procjene funkcijske onesposobljenosti ili uznapređovalosti bolesti, na temelju mogućnosti ili nemogućnosti obavljanja određenih skupina aktivnosti svakodnevnog života, statistički je pokazao značajan pad od 0,10 ($\pm 0,39$) jedinica. Navedeni rezultati u korelaciji su s Cochraneovom analizom o učinkovitosti u poboljšanju funkcijskog kapaciteta kratkoročno nakon vježbanja, ali, minimalna prosječna promjena vrijednosti HAQ-a ispod razine razlučivosti samoga testa (0,125 boda) te prosječno, nepromijenjen, postignuti rezultat, u smislu kategorije srednje fizičke sposobnosti, u SPPB testu, mogu govoriti u prilog maloj razini učinkovitosti medicinskih vježbi u dugoročnom praćenju do 6 mjeseci nakon prestanka vježbanja (8,10). U bolesnika s OA-om koljena medicinske vježbe mogu poboljšati vremensko trajanje i brzinu hoda, a vjerojatno i duljinu hodne pruge (30, 31).

Statistički je zabilježen značajan pad vrijednosti ukupnog WOMAC indeksa od 3,35 ($\pm 6,70$) što je ohrabrujuće, međutim, u obzir se moraju uzeti rezultati studija koje pokazuju kako minimalno klinički značajno poboljšanje (MCII) za 4-tjedno razdoblje praćenja predstavlja pad od 9,1 (95 % CI -10,5 do -7,5) boda na Likertovoj skali i to samo promatrajući potkategoriju funkcije (max. 68 bodova) (9), iz čega se može pretpostaviti da, iako je pad vrijednosti statistički značajan, nije sa sigurnošću i klinički relevantan.

Većina istraživanja ne navodi informacije o nuspojavama, poput ozljeda ili padova za vrijeme vježbanja, ali smatra se kako su takve nuspojave rijetke te se nisu javljale niti u ovom istraživanju i nisu mogle utjecati na dobivene rezultate.

Dobivene razlike vrijednosti bioimpedancijske analize sastava tijela, iako u intervalnom kontrolnom periodu od 3 mjeseca ne pokazuju statistički značaj, mogu, u dugoročnom praćenju, poslužiti kao model promatranja adherencije bolesnika u adekvatnom, samostalnom, provođenju mjera nefarmakološkog liječenja (redukcija tjelesne težine, prilagodba prehrane, samostalno provođenje medicinskih vježbi, prestanak pušenja, itd.). Naime, studije pokazuju kako u muškaraca niska mišićna masa, dok u žena povećan udio masnog tkiva ima značajan nepovoljan učinak na razvoj OAK-a. U oba spola povećani omjer masnog tkiva prema mišićnoj masi negativan je prediktivni čimbenik za razvoj i progresiju OAK-a (32). Ovim istraživanjem nismo uspjeli pokazati, kako u razdoblju od 3 mjeseca provođenja nadziranih medicinskih vježbi, 5 puta tjedno, u trajanju od 3 sata dnevno, dolazi do značajnog porasta u mišićnoj i koštanoj masi ili do značajnijeg pada u vrijednosti BMI-ja, što bi potencijalno dodatno doprinijelo smanjenju boli i poboljšanju funkcije OAK-om zahvaćenog koljena.

Potencijalne prednosti ovog istraživanja očituju se u svakodnevnom, nadziranom, programu koji je provoden u skladu s aktualnim kliničkim statusom pacijenta i funkcionalnim statusom lokomotornog sustava te je isključen potencijalni bias adherencije pacijenata u samostalnom provođenju kao i u evaluaciji učinka vježbi na bol i funkciju osteoartritisom zahvaćenog zgloba.

Istraživanje je limitirano veličinom i prigodnošću uzorka. Također, u istraživanje nije uključena kontrolna skupina koja bi kvantificirala značaj medicinskih vježbi naspram drugim modalitetima liječenja OAK-a. Kao ograničenost istraživanja navodimo i kratak interval praćenja učinka provedene terapije s obzirom na to da je evaluacija programa ambulantne fizikalne terapije provedena neposredno po završetku istoga te u ovom trenutku ne možemo pretpostaviti dugoročni utjecaj medicinskih vježbi na bolnost i funkciju osteoartritisom zahvaćenog koljena.

ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja potvrdili su učinkovitost provođenja medicinskih vježbi, propisanih i nadziranih od strane specijalista fizikalne i rehabilitacijske medicine te navođenih od strane fizioterapeuta, u kontinuitetu, tijekom 3 mjeseca, u osoba s osteoartritisom koljena, na smanjenje intenziteta boli artritisom zahvaćenog koljena, kao i na smanjenje funkcijske onesposobljenosti, odnosno porast fizičke sposobnosti neposredno nakon provedenog tretmana. Dobiveni rezultati u skladu su s Cochraneovom analizom o utjecaju medicinskih vježbi na osteoartritis koljena. Posljedično tome, u smislu prevencije progresije bolesti i liječenja iste, a u skladu s posljednjim smjernicama za nekirurško liječenje osteoartritisa koljena, kuka i poliartikularnog osteoartritisa iz 2019. godine objavljenih od strane *Osteoarthritis Research Society International (OARSI)*, potreban je pravovremeni početak nefarmakoloških modaliteta liječenja osteoartritisa koljena. Edukacija i strukturirani program medicinskih vježbi uz, prema potrebi, redukciju tjelesne mase predstavljaju temelj nekirurškog liječenja OAK-a (razina preporuke 1A) (33).

Edukaciju o modifikaciji životnih navika, samostalnom provođenju programa medicinskih vježbi te poznavanju bolesti poželjno je provesti u suradnji između liječnika specijalista fizikalne i rehabilitacijske medicine i fizioterapeuta te, prema potrebi, drugog specijaliziranog medicinskog osoblja (27,29).

IZJAVA AUTORA O SUKOBU INTERESA:

Autori izjavljuju da nemaju sukob interesa.

LITERATURA

1. Sharma L. Osteoarthritis of the Knee. *N Engl J Med.* 2021 Jan 7;384(1):51-59.
2. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, Callahan L, Copenhaver C, Dodge C, Felson D, Gellar K, Harvey WF, Hawker G, Herzig E, Kwoh CK, Nelson AE, Samuels J, Scanzello C, White D, Wise B, Altman RD, DiRenzo D, Fontanarosa J, Giradi G, Ishimori M, Misra D, Shah AA, Shmagel AK, Thoma LM, Turgunbaev M, Turner AS, Reston J. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2020;72(2):149-162.
3. Van Spil WE, Kubassova O, Boesen M, Bay-Jensen AC, Mobasheri A. Osteoarthritis phenotypes and novel therapeutic targets. *Biochem Pharmacol.* 2019;165:41-48.
4. Deveza LA, Nelson AE, Loeser RF. Phenotypes of osteoarthritis: current state and future implications. *Clin Exp Rheumatol.* 2019;37 Suppl 120(5):64-72.
5. Silverwood V, Blagojevic-Bucknall M, Jinks C, Jordan JL, Protheroe J, Jordan KP. Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2015;23(4):507-515.

6. Srikanth VK, Fryer JL, Zhai G, Winzenberg TM, Hosmer D, Jones G. A meta-analysis of sex differences prevalence, incidence and severity of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2005;13(9):769-81.
7. Wallace IJ, Worthington S, Felson DT, Jurmain RD, Wren KT, Maijanen H, Woods RJ, Lieberman DE. Knee osteoarthritis has doubled in prevalence since the mid-20th century. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2017;29;114(35):9332-9336.
8. Fransen M, McConnell S, Harmer AR, Van der Esch M, Simic M, Bennell KL. Exercise for osteoarthritis of the knee: a Cochrane systematic review. *Br J Sports Med*. 2015;49(24):1554-7.
9. Bartholdy C, Juhl C, Christensen R, Lund H, Zhang W, Henriksen M. The role of muscle strengthening in exercise therapy for knee osteoarthritis: A systematic review and meta-regression analysis of randomized trials. *Semin Arthritis Rheum*. 2017;47(1):9-21.
10. Grazio S, Schnurrer-Luke-Vrbanić T, Grubišić F, Kadoić M, Laktašić Žerjavić N, Bobek D, Vlak T. Smjernice za liječenje bolesnika s osteoartritisom kuka i/ili koljena. *Fiz Rehabil med*. 2015;27(3-4):330-381.
11. Bruce B, Fries JF. The Stanford Health Assessment Questionnaire: a review of its history, issues, progress, and documentation. *J Rheumatol*. 2003;30(1):167-178.
12. Nuffield Department Of Orthopaedics, Rheumatology and Musculoskeletal Sciences, ed. Short Physical Performance Battery (SPPB) - Protocol. https://research.ndorms.ox.ac.uk/prove/documents/assessors/outcomeMeasures/SPPB_Protocol.pdf. [Internet] [Accessed on October 5, 2020].
13. American College of Rheumatology. Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC). <http://www.rheumatology.org/practice/clinical/clinicianresearchers/outcomes-instrumentation/WOMAC.asp>. [Internet] [Accessed on March 3, 2021].
14. Scott J, Huskisson EC. Graphic representation of pain. *Pain*. 1976;2(2):175-184.
15. Gould D, Kelly D, Goldstone L, Gammon J. Examining the validity of pressure ulcer risk assessment scales: developing and using illustrated patient simulations to collect the data. *J Clin Nurs*. 2001;10(5):697-706.
16. Tubach F, Ravaud P, Baron G, Falissard B, Logeart I, Bellamy N, Bombardier C, Felson D, Hochberg M, van der Heijde D, Dougados M. Evaluation of clinically relevant changes in patient reported outcomes in knee and hip osteoarthritis: the minimal clinically important improvement. *Ann Rheum Dis*. 2005 Jan;64(1):29-33.
17. Emerson Kavchak AJ, Cook C, Hegedus EJ, Wright AA. Identification of cut-points in commonly used hip osteoarthritis-related outcome measures that define the patient acceptable symptom state (PASS). *Rheumatology Int*. 2013;33:2773-82.
18. Donini LM, Poggiogalle E, Del Balzo V, Lubrano C, Faliva M, Opizzi A, Perna S, Pinto A, Rondanelli M. How to estimate fat mass in overweight and obese subjects. *Int J Endocrinol*. 2013;2013:285680.
19. Achamrah N, Colange G, Delay J, Rimbart A, Folope V, Petit A, Grigioni S, Déchelotte P, Coëffier M. Comparison of body composition assessment by DXA and BIA according to the body mass index: A retrospective study on 3655 measures. *PLoS One*. 2018;13(7):e0200465.
20. Buchholz AC, Bartok C, Schoeller DA. The validity of bioelectrical impedance models in clinical populations. *Nutr Clin Pract*. 2004;19(5):433-46.
21. Fosbøl MØ, Zerahn B. Contemporary methods of body composition measurement. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2015;35(2):81-97.
22. Peterson JT, Repovich WE, Parascand CR. Accuracy of Consumer Grade Bioelectrical Impedance Analysis Devices Compared to Air Displacement Plethysmography. *Int J Exerc Sci*. 2011;4(3):176-184.
23. Bosy-Westphal A, Later W, Hitze B, Sato T, Kossel E, Gluer CC, Heller M, Muller MJ. Accuracy of bioelectrical impedance consumer devices for measurement of body composition in

- comparison to whole body magnetic resonance imaging and dual X-ray absorptiometry. *Obesity Facts*. 2008;1(6):319-324.
24. Shapiro SS, Wilk MB, An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*. 1965;52(3-4): 591-611.
 25. Christensen R, Bartels EM, Astrup A, Bliddal H. Effect of weight reduction in obese patients diagnosed with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Ann Rheum Dis*. 2007;66(4):433-439.
 26. Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JW, Andreassen O, Christensen P, Conaghan PG, Doherty M, Geenen R, Hammond A, Kjeker I, Lohmander LS, Lund H, Mallen CD, Nava T, Oliver S, Pavelka K, Pitsillidou I, da Silva JA, de la Torre J, Zanolli G, Vliet Vlieland TP; European League Against Rheumatism (EULAR). EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2013;72(7):1125-35.
 27. Hochberg MC, Altman RD, April KT, Benkhalti M, Guyatt G, McGowan J, Towheed T, Welch V, Wells G, Tugwell P; American College of Rheumatology. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012;64(4):465-74.
 28. Bennell KL, Hinman RS. A review of the clinical evidence for exercise in osteoarthritis of the hip and knee. *J Sci Med Sport*. 2011;14(1):4-9.
 29. Grazio S, Balen D. Debljina - čimbenik rizika i prediktor razvoja osteoartritisa. *Liječ Vjesn*. 2009;132:22-26.
 30. Schnurrer-Luke-Vrbanić T. Osteoarthritis - i vježbe djeluju kao lijekovi koji modificiraju tijek bolesti? *Reumatizam*. 2015;62:46-51.
 31. Oliveira AM, Peccin MS, Silva KN, Teixeira LE, Trevisani VF. Impact of exercise on the functional capacity and pain of patients with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Rev Bras Reumatol*. 2012;52(6):876-882.
 32. Visser AW, de Mutsert R, Loef M, le Cessie S, den Heijer M, Bloem JL, Reijnen M, Rosendaal FR, Kloppenburg M; NEO Study Group. The role of fat mass and skeletal muscle mass in knee osteoarthritis is different for men and women: the NEO study. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014;22(2):197-202.
 33. Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, Arden NK, Bennell K, Bierma-Zeinstra SMA, Kraus VB, Lohmander LS, Abbott JH, Bhandari M, Blanco FJ, Espinosa R, Haugen IK, Lin J, Mandl LA, Moilanen E, Nakamura N, Snyder-Mackler L, Trojian T, Underwood M, McAlindon TE. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2019;27(11):1578-1589.

TORAKALNI BOLNI SINDROM U FIZIJATRIJSKO-REUMATOLOŠKOJ AMBULANTI – DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA

THORACIC PAIN SYNDROME IN PHYSIATRIC-RHEUMATOLOGY OUTPATIENT UNIT - DIFFERENTIAL DIAGNOSIS

**Katarina JAKŠIĆ¹, Zrinka Djukić Koroljević²,
Ana RATAJEC³, Porin PERIĆ^{3,4}**

¹Opća županijska bolnica Požega

²Dom zdravlja Zagrebačke županije

³Klinički bolnički centar Zagreb, Klinika za reumatske bolesti i rehabilitaciju

⁴Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Adresa za dopisivanje:

Prof. dr. sc. Porin Perić, dr. med.

Petrova 47, 10000 Zagreb, Croatia.

E-mail: porin.peric@gmail.com

Primljen: 25.02.2021, prihvaćen: 13.03.2021.

SAŽETAK

Torakalni bolni sindrom označava skup simptoma kao što su bol, zatezanje, probadanje, osjećaj napetosti prilikom dodira ili trnjenje u području torakalne kralježnice s mogućim širenjem bolova u prsni koš. Bolesnike ovakvi bolovi nerijetko uplaše zbog sličnosti simptoma s akutnim infarktom miokarda, pa je pritom važno brzo isključiti ovo po život opasno stanje. Uzroci torakalnog bolnog sindroma su brojni, a najčešćim se smatra mišićno-koštana bol. Bolesnici često dolaze u fizijatrijsku ambulantu zbog bolova u torakalnom području koji ometaju njihove svakodnevne aktivnosti. Bolovi su najčešće kratkotrajni, ali se mogu ponavljati u više navrata tijekom života. Dijagnoza se oslanja na klinički pregled koji se nadopunjava slikovnim pretragama i to najčešće konvencionalnom radiografijom, kompjutoriziranom tomografijom (CT), magnetskom rezonancijom (MR) i elektromioneurografijom (EMNG). Glavni cilj liječenja je ublažavanje bolova i povećanje kvalitete života oboljelih. To se postiže primjenom analgetika, edukacijom o izbjegavanju provokirajućih čimbenika i fizikalnom terapijom. Medicinska gimnastika je najčešće

primjenjivana metoda kojom se vježba uglavnom ekstenzorna mišićna kralježnice, povećava fleksibilnost kralježnice i pravilno držanje tijela. Ostale fizikalne metode koje se koriste su elektroterapija, terapijski ultrazvuk, elektromagnetska terapija i laser te lokalna primjena topline i hladnoće.

Ključne riječi: torakalni bolni sindrom; infarkt miokarda; fizikalna terapija

SUMMARY

Thoracic pain syndrome includes symptoms such as pain, straining, tingling, tenderness to palpation or numbness in the thoracic spine with possible radiation of the pain in the chest. Patients who are presented with these symptoms are often scared, because symptoms are very similar to acute myocardial infarction, so it is important to exclude this life-threatening condition. There are several causes of thoracic pain syndrome, and the most frequent is musculoskeletal chest pain. Patients often come to the physiatric unit with pain in the thoracic area that interferes with their daily activities. Symptoms are usually short-term, but are often repeated during their life. Diagnosis relies on physical examination which is often supplemented with conventional radiography, computerized tomography scans (CT), magnetic resonance imaging (MRI) and electromyoneurography (EMNG). The main goal of treatment is to reduce pain and increase the quality of life. Treatment is based on analgesics, education about avoiding provoking factors and physical therapy. Medical gymnastics is the most commonly used method for extensional spine muscles which increases the flexibility of the spine and the proper posture of the body. Other physical methods which are used are electrotherapy, therapeutic ultrasound, electromagnetic therapy, laser and local application of the heat and cold.

Keywords: thoracic pain syndrome; myocardial infarction; physical therapy

1. Uvod

Bolovi u području prsišta liječnicima predstavljaju veliki izazov u vidu diferencijalno dijagnostičke slike zbog brojnih mogućih uzroka boli. Neka životno ugrožavajuća stanja kao što su akutni infarkt miokarda i plućna embolija mogu se prezentirati istim simptomima kao i degenerativne bolesti u tom području koje uzrokuju torakalni bolni sindrom (1). Stoga je uvijek u središtu dijagnostike isključenje akutnih stanja, a zatim daljnja obrada u svrhu utvrđivanja drugih uzroka torakalne boli. Mišićno-koštana bol smatra

se najčešćim uzrokom boli u prsištu i u literaturi se često naziva atipičnom boli u prsištu.

Nisu poznati točni podatci o prevalenciji ovog sindroma. Smatra se da je u četvrtine svih slučajeva u hitnom bolničkom prijemu primarni razlog javljanja upravo mišićno koštana bol (2), dok je u ambulantama obiteljske medicine ta brojka još i veća i iznosi nešto više od 40 posto ukupnog broja bolesnika, što je čini jednom od najučestalijih dijagnoza u primarnoj zdravstvenoj zaštiti (3, 4). Brojne studije pokazuju da su tegobe često kratkotrajne, ali ponavljajuće kroz život, a samo manji broj bolesnika pati od kronične boli.

Dijagnoza atipične boli u prsištu se postavlja na osnovu isključenja svih ostalih mogućih uzroka boli, kao na primjer isključenja akutnog infarkta miokarda (5). Od iznimne je važnosti naglasiti da prisutnost mišićno-koštane etiologije boli ne isključuje u potpunosti mogućnost istovremene prisutnosti nekog kardiovaskularnog zbivanja (6). Predisponirajući čimbenici su brojni, kao na primjer genetski čimbenici, prekomjerna tjelesna težina, sjedilački način života, ali i dugotrajno stajanje te nedostatak tjelesne aktivnosti. Govoreći o degenerativnim promjenama torakalnog dijela kralježnice, ishodište bolova može biti u okolnim mišićima, hrskavičnim pločama između kralježaka, malim zglobovima kralježaka, kao i u području kralježničnog kanala i kralježničnog stupa (7).

Bolesti koje mogu dovesti do ovog bolnog sindroma jesu hernija diska, skolioza kralježnice, Scheuermannova bolest, neuralgija interkostalnog živca, te torakalna spinalna stenoza. Torakalna bol često je uzrokovana i mišićno-koštanim promjenama koje dovode do kostosternalnog sindroma (kostohondritisa), sindroma bolnog rebra, sternalnog sindroma, Tietzeovog sindroma i sindroma stražnjeg zida prsišta. Reumatski uzroci boli mogu biti fibromialgija, ankilozantni spondilitis, sistemski eritematozni lupus i infektivni (septički) artritis. Velika je važnost u ranom prepoznavanju torakalnog sindroma i otkrivanju uzroka boli kako bi se što prije i uspješnije započelo s liječenjem (8).

Cilj ovog preglednog rada je diferencijalno dijagnostički prikazati sva stanja zbog kojih se bolesnici s bolovima u prsima javljaju u fizijatrijsku ambulantu te njihovu dijagnozu i potencijalno liječenje.

2. Rasprava

2.1 Degenerativne bolesti koje uzrokuju torakalni bolni sindrom

2.1.1 Scheuermannova bolest

Scheuermannova bolest ili juvenilna diskogena kifoza je stanje hiperkifoze kralježnice koje zahvaća tijela kralježaka i intervertebralne diskove. Najčešće

je zahvaćena torakalna kralježnica, no ovom bolešću mogu biti zahvaćene i torakolumbalna te lumbalna kralježnica. Bolest se pojavljuje najčešće u dobi između 12. i 17. godine života. Etiologija još nije u potpunosti razjašnjena. Nasljeđe ima bitnu ulogu, no način na koji se bolest nasljeđuje nije do kraja razjašnjen. Novija istraživanja, potkrijepljena histološkim nalazima, pokazuju neskladnu osifikaciju i mineralizaciju vertebralnih tijela uzrokujući nepravilan rast kralježaka, a samim time i klinasto oblikovanje istih koje dovodi do kifoze. Adolescenti će se najčešće pojaviti u fizijatrijskoj ambulanti sa nespecifičnim bolovima u području torakalne kralježnice. U kliničkom statusu naglašena je torakalna kifoza, lumbalna lordoza i cervikalna lordoza, a moguća je i skolioza. U neurološkom statusu najčešće nema abnormalnosti. Za dijagnozu te praćenje bolesti najčešće se koriste profilne rendgenske snimke kralježnice. Na njima se prati stupanj kifoze, koji za dijagnozu mora biti veći od 40 stupnjeva ili prednji klin kralješka mora biti veći ili jednak od 5 stupnjeva u tri uzastopna ili više kralježaka. Scheuermannova bolest najčešće se liječi konzervativno, samo teži slučajevi zahtijevaju operativno liječenje (9). Preporučuje se i umjerena tjelesna aktivnost, posebno sportovi koji istežu kralježnicu kao npr. košarka, badminton, plivanje, skijanje, jahanje i ritmička gimnastika. Smanjenje prekomjerne tjelesne težine i izbjegavanje težeg napora kako bi se smanjila opterećenost kralježnice važno je u prevenciji progresije bolesti, a u slučajevima jako izražene kifoze indicirano je nošenje individualno izrađenih korektivnih ortoza (10). Prognoza bolesti je dobra, konzervativne mjere pomažu u smanjenju bolova u području torakalne kralježnice. Bolesnici s kifozom manjom od 60 stupnjeva nemaju dugoročnih posljedica.

2.1.2 Degenerativna skolioza

Pojam degenerativne skolioze označava postranično iskrivljenje kralježnice s rotacijom koje je nastalo uslijed degenerativnih promjena intervertebralnih diskova s asimetričnim propadanjem. Degenerativnu skoliozu treba razlikovati od skolioze odraslih jer je ona rezultat progresivne degeneracije strukturnih elemenata kralježnice koja dovodi do deformacija kralježnice, dok je skolioza odraslih skupni pojam (uključuje i degenerativnu skoliozu) koji obuhvaća sve deformacije kralježnice kod koštano zrele osobe. Najčešći simptom zbog kojega se bolesnici s degenerativnom skoliozom javljaju u fizijatrijsku ambulantu je torakalna bol. Prilikom dolaska u ordinaciju ključno je ispitati obilježja boli svakog pojedinca kako bi se procijenio izvor boli. Vjeruje se da je bol rezultat umora mišića paravertebralne muskulature i povezana je s aktivnošću, često se javlja nakon što osoba duže vrijeme provede u uspravnom stavu, a poboljšava se nakon dužeg ležanja. U nekim slučajevima može doći do nastanka radikularne boli zbog suženja mjesta izlazišta živaca na kralježnici. Posljedično tome, mogu nastati određeni neurološki deficiti kao što su

gubitak kontrole sfinktera, slabost u ekstremitetima, gubitak osjeta te gubitak motoričke snage. Za dijagnozu se najčešće koriste standardne anteroposteriorne i lateralne rendgenske snimke kralježnice, a druge slikovne metode kao što su magnetska rezonancija i kompjuterizirana tomografija koriste se iznimno, kada se planira operativno liječenje skolioze. Degenerativna skolioza najčešće se liječi konzervativno, u rijetkim slučajevima potrebno je operativno liječenje. Konzervativno liječenje uključuje: farmakoterapiju, fizikalnu terapiju, balneoterapiju, kiropraktičku manipulaciju i jogu, ove opcije liječenja nemaju dokazanu dugoročnu djelotvornost kod degenerativne skolioze. Farmakološka sredstva kao što su nesteroidni protuupalni lijekovi, opioidni analgetici i miorelaksansi mogu smanjiti bol. Upotreba kralježničnih ortoza privremeno može ublažavati bolove, ali dugotrajna uporaba rezultira slabljenjem mišića i nema utjecaja na izravnjanje skoliotične zakrivljenosti. Bolesnici s radikulopatijom, neurološkim deficitima i bolovima u leđima unatoč provedenom konzervativnom liječenju kandidati su za kirurški zahvat (9).

2.1.3 Neuralgija interkostalnog živca

Interkostalna neuralgija u kliničkoj praksi očituje se jednostranom boli u području prsišta. Bolesnici je opisuju kao oštru, sjevajuću bol duž zahvaćenog interkostalnog živca. Bol se javlja iznenada, a provocirajući činitelji su sagnjanje, torzija trupa ili duboko disanje, dok kašljanje, kihanje i pritisak na rebro mogu simptome još pogoršati. Dijagnosticira se kliničkim pregledom odnosno palpacijom kojom se izaziva bolnost duž zahvaćenog živca (12). Interkostalna neuralgija je neuropatski tip boli. Neuropatska bol za razliku od nociceptivne boli ne reagira na nesteroidne protuupalne lijekove i na niske doze narkotika. Prvolinijska farmakoterapija neuropatske boli obuhvaća antidepresive koji inhibiraju ponovni unos noradrenalina i serotonina, kao što su triciklički antidepresivi (TCA) i selektivni inhibitori ponovnog unosa serotonina i noradrenalina (SSNRI). Njihov analgetski učinak rezultat je povećanja razine ovih monoamina u sinaptičkim pukotinama. U terapiju prve linije spadaju i antiepileptici gabapentin i njegov predlijevak pregabalin, te topički lidokain. Topička sredstva mogu pomoći u slučajevima alodinije i dizestezije (26). Lokalne infiltracije glukokortikoida koriste se kada oralni i topički pripravci nemaju učinka. Najčešće se primjenjuju dugodjelujući glukokortikoid (metilprednizolon) u kombinaciji s anestetikom, što uzrokuje značajno smanjenje bolova u bolesnika. Kirurško liječenje se preporučuje u slučajevima kod kojih konzervativno liječenje nema značajnog učinka (27).

2.1.4 Torakalna spinalna stenoza

Torakalna spinalna stenoza je degenerativna bolest torakalnog dijela kralježnice čije je obilježje suženje kralježničnog kanala koje rezultira kompresijom kralježnične moždine ili korijena živaca. Uzroci stenoze mogu biti

deformacija fasetnih zglobova kao posljedica degeneracije diska, prisutnost koštanih izdanaka, prednje izbočenje diska, zadebljanje ili kalcifikacije uzdužne ili žute sveze. Torakalna spinalna stenoza najčešće se viđa u donjem dijelu torakalne kralježnice zbog veće pokretljivosti u odnosu na druge dijelove kralježnice i uglavnom je udružena sa slabinskom i vratnom spinalnom stenozom. Bolesnici se prezentiraju s neurogenim intermitentnim klaudikacijama te bolovima i grčevima u nogama koji se pogoršavaju u kretanju, a smiruju u mirovanju ili naginjanju trupa prema naprijed (7). Torakalna spinalna stenoza dijagnosticira se prema posebnim kriterijima na osnovu fizikalnog pregleda te slikovnih metoda. U fizikalnom pregledu mogu se naći znakovi koji ukazuju na poremećaj gornjeg motoneurona u nogama bez znakova poremećaja u rukama. Postoje i slučajevi gdje bolesnici imaju miješane poremećaje gornjeg i donjeg motoneurona u nogama. Prva slikovna metoda koja se koristi u dijagnozi su standardne rendgenske snimke torakalne kralježnice u anteroposteriornom i lateralnom smjeru. Standardni radiogram pokazuje anatomske koštane abnormalnosti ako postoje. Magnetska rezonancija se koristi kako bi pokazala stupanj suženja kralježnične moždine, ali i druge abnormalnosti vezano uz kralježničnu moždinu i živce. Liječenje je vrlo često operativno, izvode se procedure laminektomije i dekompresijske operacije.

2.1.5 Hernija torakalnog diska

Diskus hernija označava oštećenje vanjskog prstena diskusa (anulusa) i izlazak njegove jezgre van. Dio diska koji je istisnut prema van može pritiskati leđnu moždinu ili izlaze živaca iz leđne moždine i krvne žile koje je opskrbljuju. Najčešći razlog nastanka hernije torakalnog diska su degenerativne promjene diska, a osobe pod najvećim rizikom su one u dobi od 40 do 60 godina. U svakodnevnim aktivnostima saginjanja i rotacije trupa najveće se opterećenje vrši na disk između T11 i T12 kralješka pa je to mjesto prve vidljive degenerativne promjene diska, a iste promjene mogu zahvatiti područje između T8 i T12 kralješka. Ozljede nastale u automobilskim nezgodama, padovi ili udarci te nagli pokreti torakalne kralježnice kao što su naglo uspravljanje, rotacija ili podizanje tereta također mogu uzrokovati herniju diska. U skupinu rizičnih činitelja za nastanak hernije ubraja se i Scheuermannova bolest, čije je obilježje deformacija torakalne kralježnice. Bolesnici se prezentiraju bolovima koji se mogu širiti u prsa, ruke ili noge ovisno o zahvaćenom dijelu kralježnice, trncima, osjećajem peckanja i utrnulosti oko ozlijeđenog područja. U liječenju se primjenjuje ortoza za podupiranje torakalne kralježnice i kineziterapijske vježbe jačanja i istezanja. Operativno liječenje se primjenjuje samo u slučaju nastale kompresije leđne moždine, živčanih korjenova ili krvnih žila, te ako neoperativni način liječenja ni nakon šest tjedana ne dovodi do poboljšanja simptoma (13).

2.2 Izolirani sindromi mišićno-koštane boli u prsištu

2.2.1 Kostosternalni sindrom (kostohondritis)

Kostohondritis, poznat i kao sindrom prednjeg zida prsišta, relativno je čest u populaciji. Prema MIRNET studiji provedenoj 1994., u koju je bilo uključeno 399 slučajeva epizoda bolova u prsištu, u 13 % slučajeva se radilo o kostohondritisu, a točan uzrok još nije poznat (14). Bolesnici sa kostohondritisom prezentiraju se s multiplim područjima osjetljivim i bolnim na palpaciju duž kostohondralnih i kostosternalnih zglobova. Bolna područja nisu edematozna, crvena niti topla na dodir. Osnovno sredstvo u dijagnostici je palpacija kojom se izaziva bolnost u zahvaćenom području prsišta, a dodatni alati koji pomažu u dijagnostici su slikovne metode te osnovni laboratorijski nalazi. Liječenje je obično usmjereno na ublažavanje boli nesteroidnim protuupalnim lijekovima ili drugim analgeticima. Primjena topline putem različitih toplih obloga može pomoći, osobito u slučaju prekomjerne uporabe mišića. Minimiziranje aktivnosti koje izazivaju simptome (npr. smanjenje učestalosti ili intenziteta vježbanja ili radnih aktivnosti), te uporaba antitusika od velike su koristi. U smanjivanju bolova pomaže fizikalna terapija. Kada se konzervativnim metodama liječenja ne uspijevaju postići zadovoljavajući rezultati, primjenjuje se lokalna infiltracija injekcijama kombiniranog lidokaina (ksilokain) i glukokortikoida u kostohondralna područja.

2.2.2 Sindrom bolnog rebra

Ovaj sindrom obilježava bol u donjem dijelu prsišta ili gornjem dijelu abdomena uz izraženu osjetljivost na granici rebra i bol pri pritisku na to mjesto (15). Većinu bolesnika čine žene u dobi od 40 godina.

Mogući uzroci ovih bolova leže u pretjeranoj mobilnosti prednjeg kraja rebrene hrskavice koji mogu rezultirati traumom prilikom podizanja ili savijanja trupa. Uz palpaciju, u dijagnostici se primjenjuje i „manevar kuke“, pri kojemu ispitivač savijene prste položi ispod donje granice rebra i povlači rebra prema naprijed, pri čemu pozitivan test izaziva bolove. U većini slučajeva ovaj sindrom ne zahtijeva liječenje, bolesnicima se savjetuje da izbjegavaju pokrete i aktivnosti koje izazivaju bolove, samo u iznimnim slučajevima u bolesnika gdje postoji neurološki deficit primjenjuje se operativno liječenje (4).

2.2.3 Sternalni sindrom

Bolesnici sa sternalnim sindromom navode osjetljivost lokaliziranu u području tijela prsne kosti i priležećeg prsnog mišića, a prilikom palpacije tog dijela izaziva se bol koja se širi na obje strane prsišta. Točan uzrok ovog sindroma nije još uvijek poznat. (16) Sternalni sindrom ne izaziva perzistentnu bol koja

se viđa kod kostosternalnog sindroma. U diferencijalnoj dijagnozi važno je ovaj sindrom razlikovati od artritisa manubriosternalnog zgloba.

2.2.4 Tietzeov sindrom

Tietzeov sindrom je aseptična upala kostosternalnog, sternoklavikularnog ili kostohondralnih zglobova praćena bolovima i oteklinom na mjestu hvatanja rebra za prsnu kost na jednoj strani prsišta. Tietzeov sindrom se često poistovjećuje s kostohondritisom iako su to dva odvojena entiteta koje razlikuje upravo pojava otekline i crvenila uz iritaciju hrskavice koje nema u kostohondritisu. Učestale mikrotraume tog područja ili prenaprezanje uslijed jakog kašlja uzrokovanog respiratornim infekcijama, tjelovježbe ili fizičke aktivnosti mogu dovesti do kliničke slike ovog sindroma. Najčešće je zahvaćeno drugo ili treće rebro. Većinom pogađa ljude mlađe od 40 godina, nešto češće žene. Bol može biti blaga ili jaka, tupa ili oštra, a pojedini bolesnici je često opisuju kao bol poput uboda nožem ili bol koja se pogoršava ležanjem. Pogoršavajući čimbenici za bol mogu biti kašljanje, kihanje, duboko disanje, smijanje ili vježbanje. Simptomi se najčešće javljaju iznenada i tako se i povlače, iako traju dulje nego bol uslijed kostohondritisa. Diferencijalno dijagnostički najvažnije je razlikovati Tietzeov sindrom od srčanog udara, jer on može svojim simptomima jake boli u prsištu i širenjem u vrat, rame i ruku nalikovati na akutno koronarno zbivanje. Dijagnoza se postavlja na temelju kliničkog pregleda, upalnih parametara te slikovnih pretraga ultrazvukom i magnetskom rezonancijom. Liječenje u najvećem broju slučajeva nije potrebno jer se simptomi sami povlače, a u slučaju teže kliničke slike primjenjuju se analgetici i nesteroidni protuupalni lijekovi, topli oblozi na upaljeno mjesto i poštediti od prekomjernog naprezanja torakalnog područja (17).

2.2.5 Sindrom stražnjeg zida prsišta

Bolovi u torakalnoj kralježnici česta su pojava u odrasloj radnoj populaciji, a prevalencija se kreće od 3 % do 55 % (18). Bolovi u ovom području mogu potjecati od torakalne kralježnice, intervertebralnih diskova, malih zglobova (zigapofizealnih), kostotransverzalnih i kostovertebralnih zglobova.

Definirano je nekoliko poznatih uzroka boli stražnjeg prsnog zida. Hernijacija torakalnog diska i disfunkcija kostovertebralnog zgloba ubrajaju se među češće uzroke. Osnovni simptom je bol koja se pogoršava uslijed kašlja i prilikom dubokog disanja. Često se ovo stanje ne prepozna pa se bolesnici obrađuju pod kliničkom slikom plućne embolije (19). U kliničkom pregledu palpacijom se izaziva bol u području kostovertebralnih zglobova ili izravno na zahvaćenom rebro, a lokalna bolnost može se izazvati štibanjem kože iznad zahvaćenog područja. U nekim slučajevima u području zahvaćenih zglobova mogu biti vidljive degenerativne promjene.

2.3 Reumatske bolesti

2.3.1 Fibromialgija

Fibromialgija je sindrom karakteriziran mišićno-koštanim bolovima, umorom i poremećajem spavanja. Glavno obilježje fibromialgije je proširena mišićno-koštana bol s brojnim periartikularnim osjetljivim točkama nađenim prilikom palpacije tog područja često praćena kognitivnim poremećajima, depresijom i anksioznošću (20). Najčešće bolno mjesto u oboljelih od fibromialgije u čak 85 % bolesnika je drugi prednji kostohondralni zglob, pri čemu 60 % bolesnika tu bol opisuje kao umjerenu do jaku bol (21). Etiologija fibromialgije još nije u potpunosti razjašnjena, smatra se da središnja senzitivizacija ima glavnu ulogu, a uključeni su još i imunološki, genetički i humoralni čimbenici. Bolesnici koji se u hitnom prijemu prezentiraju s bolovima u prsištu, u 8 % slučajeva boluju od fibromialgije (22). Dijagnoza se postavlja na temelju kliničke slike (nema laboratorijskih abnormalnosti) i liječnik se mora usredotočiti na bol i na njezine značajke. Moguća je i prisutnost drugih simptoma kao što su Raynaudov fenomen, bolest iritabilnog crijeva i netrpeljivost topline i hladnoće. Obavezna je pažljiva diferencijalna dijagnoza: fibromialgija nije dijagnoza isključenja. Glavni ciljevi liječenja su ublažavanje boli, povećanje kvalitete sna i poboljšanje tjelesne funkcije. Optimalan je multidisciplinarni pristup. Većina nesteroidnih protuupalnih lijekova i opioida ima ograničenu korist te važnu ulogu imaju antidepresivi i neuromodulirajući antiepileptici: trenutno su duloksetin i pregabalin jedini lijekovi koji se koriste za liječenje fibromialgije. Uz to, nefarmakološko liječenje treba kombinirati s terapijom lijekovima (23).

2.3.2 Ankilozantni spondilitis

Ankilozantni spondilitis (AS) kronična je, upalna bolest aksijalne kralježnice koja se može manifestirati različitim kliničkim znakovima i simptomima. Kronični bolovi u leđima i progresivna ukočenost kralježnice najčešća su obilježja bolesti. Bolest zahvaća sakroilijačne (SI) zglobove, periferne zglobove te male zglobove na prstima. Posljedično tome dovodi do smanjene pokretljivosti kralježnice, abnormalnosti u posturi, perifernog artritisa, entezitisa i daktilitisa („prsti kao kobasice“). Najčešće izvanzglobne manifestacije AS-a su upalna bolest crijeva (do 50 %), akutni prednji uveitis (25 % do 35 %) i psorijaza (približno 10 %). AS je također povezan s povećanim rizikom od kardiovaskularnih bolesti. Pretpostavlja se da je uzrok ovog povećanog rizika sustavna upala u AS-u. Plućne komplikacije također su povezane s AS-om, jer smanjeno širenje stijenke prsnog koša i smanjena pokretljivost kralježnice dovode do smanjenog plućnog kapaciteta. Etiologija bolesti još uvijek nije razjašnjena u cijelosti, ali zna se da humani leukocitni antigen (HLA) -B27 ima bitnu ulogu u nastanku bolesti. Ciljevi liječenja su ublažavanje bolova

i ukočenosti, održavanje pokreta aksijalnog skeleta i funkcionalnih sposobnosti kralježnice te sprječavanje komplikacija. Nefarmakološke intervencije su vježbanje, posturalni trening i fizikalna terapija. U terapiji se koriste nesteroidni protuupalni lijekovi koji pružaju olakšanje kod bolova. Ostali lijekovi u liječenju su: glukokortikoidi, bolest modificirajući lijekovi i biološki lijekovi. Glukokortikoidi se primjenjuju samo lokalno (npr. infiltracija u područje entezitisa ili kod monoartikularnog sinovitisa). Bolest-modificirajući lijekovi (npr. sulfasalazin i metotreksat) primjenjuju se u bolesnika sa zahvaćenošću perifernih zglobova, teškim oblicima ankilozantnog spondilitisa i u bolesnika rezistentnih na nesteroidne antireumatike. Primjena TNF- α antagonista (adalimumab, infliksimab, etanercept) opravdana je i korisna kod bolesnika s aktivnom bolešću kod koje se DMARDs nisu pokazali učinkovitim (28).

2.3.3 Sistemski eritematozni lupus

Ova autoimuna bolest češće se javlja u žena generativne dobi, a omjer oboljelih žena prema muškarcima je 5 puta veći. Za razvoj bolesti važna je interakcija nasljednih i vanjskih čimbenika. Oboljeli od ove bolesti imaju široki spektar autoantitijela na različite antigene, među kojima se ističu protutijela protiv komponenti jezgre i citoplazme. U kliničkoj slici tipičan je leptirasti eritem na licu te crvenilo dijelova tijela izloženih suncu kao posljedica fotosenzitivnosti. Bolesnici se vrlo često žale na opću slabost, bol u trbuhu s mučninom i povraćanjem te probleme sa zglobovima u vidu oteklina, smetnji u pokretljivosti i kliničkih znakova artritisa (24). Mišićno-koštani sustav je zahvaćen bolešću u otprilike 80 % do 90 % bolesnika. Koštano-zglobne manifestacije mogu biti blaže artralgijske, a u nekim slučajevima može doći do pojave deformirajućeg artritisa. Lupusni artritis tipično je neerozivni, simetrični, upalni poliartritis koji zahvaća uglavnom male zglobove ruku, koljena i zapešća, iako može biti zahvaćen bilo koji zglob. Jaccoudova artropatija rezultat je labavosti zglobne kapsule i ligamenta koja dovodi do neerozivnih deformacija ruku, uključujući ulnarnu devijaciju i sublaksaciju metakarpofalangealnih zglobova, što može oponašati reumatoidni artritis. U bolesnika sa lupusom pronađeni su i reumatoidni čvorići. Upalne miopatije također su nerijedak slučaj u bolesnika oboljelih od lupusa. Dijagnosticiranje lupusa je izazovno jer ne postoji jedinstven klinički znak ili abnormalnost u laboratorijskom nalazu koja bi ukazivala na lupus. Lupus se dijagnosticira na temelju kliničkih i dijagnostičkih kriterija koji uključuju: anamnezu, fizikalni pregled, laboratorijsku obradu, slikovne metode, histopatološku obradu. Cilj liječenja je prevenirati oštećenje organa te postići remisiju bolesti. Izbor liječenja ovisi o organima koji su zahvaćeni te o težini bolesti. Lijek izbora kod lupusnog artritisa je hidrosiklorokin, a ako se istim ne postigne zadovoljavajući odgovor može se prijeći na metotreksat.

2.3.4 Infektivni (septički) artritis prsnog zida

Upala rebara i zglobova prsnog zida u praksi se viđa dosta rijetko i tada uglavnom zahvaća sternoklavikularni zglob. Bolesnici se u 78 % slučajeva prezentiraju s bolovima u prsištu, dok se ostatak prezentira s bolovima u ramenu. U najvećem broju slučajeva, oboljeli su bivši intravenozni ovisnici, a ostali rizični čimbenici su dijabetes, reumatoidni artritis te trauma. Septički artritis sternoklavikularnog zgloba je rijetka bolest s pojavnošću od 1 % u općoj populaciji, dok se u populaciji intravenoznih ovisnika opisuje pojavnost od čak 17 %, s najčešćim poznatim uzročnikom bakterijom *Staphylococcus aureus* (25). Dijagnoza uključuje laboratorijsku obradu, slikovne metode (standardni radiogram, kompjuterizirana tomografija), aspiraciju zglobne tekućine te bakteriološku analiza aspirata. Liječenje je antibioticima širokog spektra.

Zaključak

Najčešći razlog dolaska bolesnika s bolovima u prsištu u hitni bolnički prijem, kao i u ordinaciju opće medicine, upravo su mišićno-koštani bolovi tog anatomskeg područja. Uzroci ove boli mogu biti vrlo različiti, pa tako ovdje govorimo o degenerativnim, mišićno-koštanim i upalnim stanjima ili ozljedi te reumatskim bolestima. U diferencijalnoj dijagnozi najvažnije je isključiti životno ugrožavajuća stanja poput akutnog infarkta miokarda i plućne embolije koja kliničkom slikom vrlo nalikuju na bolove mišićno-koštane prirode.

U skupini degenerativnih promjena torakalni bolni sindrom uzrokuju Scheuermannova bolest, degenerativna skolioza, neuralgija interkostalnog živca, torakalna spinalna stenoza i hernija diska. Najčešći mišićno-koštani uzroci torakalne boli su kostosternalni (kostohondralni) sindrom i sindrom donjeg rebra, sternalni sindrom, Tietzeov sindrom i sindromi stražnjeg zida prsišta. U skupini reumatskih uzročnika ove boli, najčešća je fibromialgija. Bol uzrokovana upalom zglobova nalazi se u sklopu reumatoidnog artritisa i ankilozantnog spondilitisa. Sistemski eritematozni lupus (SLE) i septički artritis su rijetki, ali mogući uzroci torakalnog bolnog sindroma.

Osnovni simptom torakalnog bolnog sindroma je bol u području prsišta. Klinički pregled je osnova u dijagnozi ovog sindroma, a nalaz se nadopunjuje slikovnim pretragama. Liječenje ovog sindroma se temelji na smanjenju bolova primjenom analgetika te prevencijom pojave novih bolova provođenjem fizikalne terapije.

Torakalni bolni sindrom ili bol u prsima može biti prisutna u brojnim stanjima, od vitalno ugrožavajućih koja zahvaćaju srce i pluća do onih koja zahvaćaju mišićno-koštani sustav. Bol često može biti krivo interpretirana te se zbog navedenog mogu previdjeti vitalno ugrožavajuća stanja kao što su akutni

infarkt miokarda ili plućna embolija. Zbog toga je bolesniku s bolovima u prsima potrebno pristupiti s oprezom, uzeti detaljnu anamnezu o obilježjima, trajanju i lokaciji bolova, zatim učiniti detaljan klinički pregled kako bi znali u kojem smjeru krenuti s dijagnostičkom obradom. Znanje i poznavanje patogenetskih mehanizama navedenih mišićno-koštanih uzroka bolova u prsima vrlo je važno za ispravno liječenje.

U prevenciji torakalnog bolnog sindroma veliku ulogu ima kineziterapija. Aktivni pokret služi kao stimulator neuromuskularnog aparata, jača mišiće i aktivira osteoblastičnu aktivnost. Cilj kineziterapije u prevenciji torakalnog bolnog sindroma je održavanje pokretljivosti kralježnice, poboljšanje držanja, održavanje pokretljivosti prsnog koša i održavanje funkcije zglobova.

Autori izjavljuju da nemaju sukob interesa.

Literatura

1. Yelland M, Cayley WE Jr, Vach W. An algorithm for the diagnosis and management of chest pain in primary care. *Med Clin North Am* 2010; 94:349.
2. Karlson BW, Herlitz J, Pettersson P, i sur. Patients admitted to the emergency room with symptoms indicative of acute myocardial infarction. *J Intern Med* 1991; 230:251.
3. Verdon F, Herzig L, Burnand B, i sur. Chest pain in daily practice: occurrence, causes and management. *Swiss Med Wkly* 2008; 138:340.
4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3748696/#:~:text=The%20painful%20rib%20syndrome%20is,of%20somatic%20and%20visceral%20complaints> [pristupljeno veljača, 2021.]
5. Eslick GD. Classification, natural history, epidemiology, and risk factors of noncardiac chest pain. *Dis Mon* 2008; 54:593.
6. Wolf E, Stern S. Costosternal syndrome: its frequency and importance in differential diagnosis of coronary heart disease. *Arch Intern Med* 1976; 136:189.
7. <http://www.eho.com.hr/news/degenerativna-bolest-torakalne-kraljeznice-i-torakalni-bolni-sindrom/8357.aspx> [pristupljeno lipanj, 2019.]
8. Freeston J, Karim Z, Lindsay K, Gough A. Can early diagnosis and management of costochondritis reduce acute chest pain admissions? *J Rheumatol* 2004; 31:2269.
9. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/os.12190> [pristupljeno veljača, 2021.]
10. Pećina M, i sur. Ortopedija: Adolescentna kifoza (Scheuermannova bolest). 3. izdanje. Zagreb: Naklada Ljevak; 2004. str. 222
11. Kotwal S, Pumberger M, Hughes A, Girardi F. Degenerative scoliosis: A review *HSS J* 2011;7(3): 257-264.
12. Pećina M, i sur. Ortopedija: Bolni sindromi stijenke prsnog koša. 3. izdanje. Zagreb: Naklada Ljevak; 2004. str. 231
13. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/herniated-disk/symptoms-causes/syc-20354095> [pristupljeno lipanj, 2019.]

14. Klinkman MS, Stevens D, Gorenflo DW. Episodes of care for chest pain: a preliminary report from MIRNET. Michigan Research Network. *J Fam Pract* 1994;38:345-52.
15. Scott EM, Scott BB. Painful rib syndrome- a review of 76 cases. *Gut* 1993; 34:1006
16. Wise C. Major causes of musculoskeletal chest pain in adults. In: Romain PL, editor. *UpToDate*. Waltham, MA: Wolters Kluwer Health, 2014.
17. Rokicki W, Rokicki M, Rydel M. What do we know about Tietze's syndrome? *Kardiochir Torakochirurgia Pol.* 2018; 15(3):180-182.
18. Briggs AM, Bragge P, Smith AJ, i sur. Prevalence and associated factors for thoracic spine pain in the adult working population: a literature review. *J Occup Health* 2009; 51:177.
19. Arroyo JF, Jolliet P, Junod AF. Costovertebral joint dysfunction: another misdiagnosed cause of atypical chest pain. *Postgrad Med J* 1992; 68:655
20. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, i sur. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2010;62:600-10.
21. Almansa C, Wang B, Achem SR. Noncardiac chest pain and fibromyalgia. *Med Clin North Am* 2010; 94:275
22. Disla E, Rhim HR, Reddy A, i sur. Costochondritis. A prospective analysis in an emergency department setting. *Arch Intern Med* 1994; 154:2466
23. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3503476/> [pristupljeno veljača, 2021.]
24. <https://www.plivazdravlje.hr/bolest-clanak/bolest/91/Sistemski-lupus.html> [pristupljeno lipanj, 2019.]
25. Ross JJ, Shamsuddin H. Sternoclavicular septic arthritis: review of 180 cases. *Medicine (Baltimore)* 2004; 83:139.
26. Rozić M. Mogućnosti liječenja neuropatske boli. Diplomski rad 2012;
27. Frontera W, Silver J, Rizzo T. *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation*. 4. izdanje. Philadelphia: Elsevier 2018. 570. str.
28. <http://www.plivamed.net/aktualno/clanak/7608/Lijecenje-ankilozantnog-spondilitisa.html> [pristupljeno ožujak, 2021.]

FIZIKALNA MEDICINA I REHABILITACIJA I PULMONALNA REHABILITACIJA ZA COVID-19

Preporuke prikazane u ovom radu sažete su iz studija i iskustava bolesnika s COVID-19, pulmonalne rehabilitacije pacijenata koji nisu preboljeli COVID-19 te iz prethodnih studija vezanih za teški akutni respiratorni sindrom (SARS)/epidemiju Bliskoistočnog respiratornog sindroma (MERS). Ovaj članak služi kao vodič i polazna točka za zbrinjavanje funkcionalnih i rehabilitacijskih problema proizašlih iz COVID-19.

Definicija pulmonalne rehabilitacije (prihvaćena od strane American Thoracic Society/European Respiratory Society) sveobuhvatna je intervencija temeljena na detaljnoj procjeni pacijenta, nakon čega slijede terapije prilagođene pacijentu koje uključuju, ali nisu ograničene na, vježbe, edukaciju i promjene ponašanja kreirane da poboljšaju kondiciju osoba s respiratornom bolesti. Svrha pulmonalne rehabilitacije kod pacijenata s COVID-19 je olakšati simptome zaduhe, osloboditi se napetosti, smanjiti komplikacije, svesti na minimum nesposobnost, sačuvati funkciju te poboljšati kvalitetu života. Pulmonalna rehabilitacija trebala bi biti pripremljena za svakog pacijenta individualno. U slučajevima kada specijalist fizijatar ili stručnjak rehabilitacije nije dostupan, ovdje je predložena lista intervencija.

OPĆA NAČELA

S obzirom na nedostatak opreme za osobnu zaštitu te visoki rizik od bolničkog širenja zaraze, rehabilitacija bi se trebala odvijati preko telemedicine uz minimalno kontakta. Prethodne studije u kojima su korištene telemedicina i pulmonalna rehabilitacija u kući pokazale su iste ishode u usporedbi s programima provedenim u rehabilitacijskom centru. Ako je potreban direktan nadzor, tada se koristi puna osobna zaštita koja uključuje rukavice, masku, zaštitnu pregaču, a koja bi se trebala koristiti u svakom kontaktu sa zaraženim osobama. Nadalje, preporučuje se vizir za lice i/ili zaštitne naočale ako postoji rizik od infekcije aerosolom. Trenutne neinvazivne ventilatorne tehnike imaju veliki rizik od širenja SARS-CoV-2 virusa aerosolom. Nozokomijalno širenje zaraze među zdravstvenim radnicima je ekstremno visoko (približno 35 % izloženih zdravstvenih radnika razvije bolest) te bolest ima ozbiljniji klinički slijed kod zdravstvenih radnika.

AMBULANTNO ZBRINJAVANJE BLAGOG OBLIKA BOLESTI (engl. OUTPATIENT MILD DISEASE MANAGEMENT)

Blagim oblikom bolesti se smatra prisutnost blagih simptoma bez znakova pneumonije na radiološkoj snimci. Rehabilitacija tog blagog oblika bolesti može se provoditi ambulantno koristeći telemedicinu. U obzir dolazi pulmonalna rehabilitacija koja uključuje edukaciju, tehniku čišćenja dišnih puteva, trening, vježbe disanja, vođenje aktivnosti i rješavanje napetosti.

Kod pulmonalne rehabilitacije koja se provodi u kući potrebno je odgovarajuće rukovanje i odlaganje tjelesnih tekućina. Također treba naglašavati potrebu za higijenom ruku, redovitim pranjem ruku nakon kontakta s respiratornim sekretima i kontaminiranim predmetima/materijalima.

Pacijente je potrebno educirati o kliničkom tijeku COVID-19 te individualnom pristupu ovisno o njihovim komorbiditetima. Pacijenti i asimptomatski članovi obitelji trebaju biti savjetovani o nošenju maske; SARS-CoV-2 ima visoku stopu transmisije i dugu asimptomatsku fazu s rasponom od 2-14 dana i prosjekom od 3-7 dana.

Vježbe disanja mogu se koristiti u ovoj fazi. Dijafragmalno disanje uključuje vođenje pacijenta da prvenstveno uključi dijafragmu dok istodobno minimalizira akciju pomoćne muskulature. Treba poticati udisanje kroz nos kako bi se olakšalo korištenje dijafragme te pojačalo vlaženje udahnutog zraka. Aktivna kontrakcija abdominalnih mišića trebala bi se koristiti na kraju ekspirija kako bi se povećao abdominalni tlak, a koji bi potom gurnuo dijafragmu u povoljniju napetost i duljinu.

Joga, konkretnije vinijoga, upravlja disanjem podizanjem ruku ili položajima tijela tokom inspiratorne ili ekspiratorne faze. Pranayama, Tai Chi i pjevanje također koriste vremenske tehnike disanja.

ZBRINJAVANJE AKUTNIH PACIJENATA (engl. ACUTE INPATIENT MANAGEMENT)

Umjereni do teški oblik bolesti je definiran kod pacijenata koji su simptomatski te su u respiratornom distresu ili mu se približavaju, broj udaha u minuti je veći od 30, saturacija kisikom u mirovanju je manja od 93 % ili je $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ manji od 300 mmHg. Ovi pacijenti zahtijevaju hospitalizaciju i nadzor.

Rana pulmonalna rehabilitacija i mobilizacija u jedinicama intenzivnog liječenja (JIL) treba biti uključena s oprezom i ne smije remetiti sigurnost zdravstvenog osoblja. Aerosol SARS-CoV-2 se tokom procedura širi prostorijama JIL-a. Zbog očuvanja osobne zaštite i s obzirom na upitan ishod rane mobilizacije u JIL-u, ne preporučuje se rana mobilizacija od strane dodatnog osoblja.

Nakon produžene mehaničke ventilacije može se javiti slabost respiratorne muskulature zbog proteolize dijafragme. Trening inspiratornih mišića može se provoditi prilikom procesa odvikavanja od ventilatora uz pomoć vještog respiratornog terapeuta.

Početak pulmonalne rehabilitacije u stacionarnim uvjetima bi se trebao odvijati uz sigurnosne kriterije. Približno 3 do 5 % inače zdravih pacijenata može napredovati u roku od 7-14 dana zaraze do teškog ili čak kritičnog stanja. Stoga početni intenzitet vježbanja treba stupnjevati te provoditi s oprezom i monitoriranjem. Kriteriji za isključenje pacijenata iz programa rehabilitacije obuhvaćaju sljedeće: (1) tjelesna temperatura viša od 38,0 ° C; (2) vrijeme početne dijagnoze ili pojava simptoma od 3 dana ili manje; (3) početna pojava dispneje od 3 dana ili manje; (4) radiološka slika pluća u progresiji zadnjih 24-48 sati za više od 50 %; (5) SpO₂ od 90 % ili manje; (6) krvni tlak manji od 90/60 mm Hg ili veći od 180/90 mmHg; (7) brzina disanja veća od 40 puta u minuta; (8) brzina otkucaja srca manja od 40 otkucaja u minuti ili veća od 120 otkucaja u minuti; (9) novi napad aritmije i ishemijske miokarda; i (10) promijenjena razina svijesti.

Temeljna komponenta pulmonalne rehabilitacije su vježbe koje se mogu započeti već s mobilizacijom u krevetu dekonicioniranih pacijenata, sve do hodanja kod ambulantnih pacijenata. Ciljna vrijednost SpO₂ uz rehabilitaciju treba biti veća od 90 %, s titracijom kisika kako bi se održala ciljna saturacija. Aktivnosti treba pauzirati ako SpO₂ padne ispod ciljne vrijednosti ili pri višoj ocjeni Borgove ljestvice dispneje (>3), treba nastaviti s tehnikom disanja kroz stisnute usne te s vježbom kad SpO₂ dosegne cilj.

Disanje kroz stisnute usne izvodi se inspirijem kroz nos, a potom ekspirijem pušći kroz stisnute usne kako bi se smanjio kolaps dišnih puteva, smanjio broj udisaja te dinamička hiperinflacija tokom vježbanja, a sve s ciljem sveukupnog poboljšanja izdržljivosti. Nadomjestak kisika se također uspješno koristio tokom treninga kako bi pomogao rasteretiti respiratornu muskulaturu.

Pulmonalna rehabilitacija ili vježbe disanja trebaju biti zaustavljene ako se SpO₂ ne opravla ili ako pacijent nije u stanju održati Borgovu skalu dispneje manje od 4, uključujući odmor i nadomjestak kisika. Vježbe u sklopu rehabilitacije trebaju se zaustaviti i kod pojave boli u prsima, palpitacija i vrtoglavice.

Primjena tehnika čišćenja dišnih putova može značajno smanjiti potrebu za ventilatorom, smanjiti dane na mehaničkoj ventilaciji te samu hospitalizaciju. Tjelovježba je osnova pulmonalne rehabilitacije te se pokazalo da olakšava čišćenje dišnih puteva. U akutnoj fazi, rana mobilizacija i tjelovježba imaju prednost te su efikasnije od tehnika čišćenja sluzi, a također se tehnike čišćenja dišnih puteva ne bi smjele koristiti same ili preuzeti prednost nad pokretom i vježbom.

Postura igra važnu ulogu u respiratornoj funkciji te se pacijenti mogu poticati da drže uspravno glavu i vrat tokom respiratornog tretmana, odnosno kad god je to moguće. Vanjska vibracija, ako je dostupna, može se aplicirati s oscilirajućom frekvencijom manjom od 17 Hz, a kako bi se poboljšalo mukocilijarno čišćenje dišnih puteva.

Sudeći po dosadašnjim iskustvima u bolnicama, položaj bolesnika u pronaciji tokom zbrinjavanja akutne infekcije COVID-19, pokazao se koristan. Ako je moguće, preporučujemo određeno vrijeme provesti u svim položajima, uključujući ležanje na boku, u supinaciji i pronaciji, a može biti vođeno slikovnim nalazima kad je to moguće. Ciljane pozicije mogu biti određene lokacijom konsolidacije viđene na radiološkim slikama ili pronađene na pregledu.

Pozicioniranje u pronacijskom položaju tijekom 2 minute može pomoći ventilaciji dorzalnog dijela pluća smanjenjem kompresije pluća srcem, i to u polupronacijskom položaju zbog ventralnog pomaka srca s porastom transpulmonalni tlak na kraju ekspirija i porasta rezervnog volumen ekspirija, dolazi do homogenije inflacija pluća od dorzalno prema ventralno te dolazi do poboljšanja oksigenacije. Pronacijski položaj se upotrebljava na JIL-u za poboljšanje razmjene plina u ARDS-u i poboljšanje Pa/FiO₂ u pacijenata na mehaničkoj ventilaciji te smanjuje kardiovaskularne komorbiditete. Bolesnike bi se moglo ohrabriti za rutinske vježbe istezanja tri puta dnevno. Istezanje se pokazalo da povećava plućnu rastezljivost za 50 mL. Istezanje bi trebalo uključivati regiju vrata, gornjeg prsišta, velikog prsnog mišića, lateralno istezanje prsišta kao i fleksija i ekstenzija kako bi se mobilizirali fasetni zglobovi. Iste strategije mogu primijeniti kod bolesnika koji se oporavljaju nakon liječenja na JIL-u i fokus je na vježbama disanja i mobilizacija na krevetu, koji mogu biti početna intervencija s obzirom na dekondicioniranje koje nastupi u JIL-u. Mobilizacija na krevetu uključuju pokrete gležnjeva, klizanje nogu po krevetu u položaj fleksije/ekstenzije, istezanje ruku preko glave i vježbe posjedanja. Također se može očekivati slabost respiratornih mišića, nastala zbog proteolize dijafragme, a posebno u pacijenata koji su duže vremena bili na mehaničkoj ventilaciji. U ovih se bolesnika može provesti trening inspirija i ekspirija, počevši s poticajnom spirometrijom i prelazeći na uređaje za vježbanje inspiratornih mišića, ako su dostupni.

POSTAKUTNA REHABILITACIJA (engl. POSTACUTE REHABILITATION)

Ambulantna posthospitalizacijska pulmonalna rehabilitacija može se uzeti u obzir kod svih pacijenata hospitaliziranih zbog COVID-19. Kriteriji za selekciju pacijenata trebat će biti razvijeni tokom idućih mjeseci pandemije. Slabost mišića kvadricepsa i oslabljena sposobnost vježbanja mogli bi biti prediktori za pulmonalnu rehabilitaciju. Radna terapija i fizikalna terapija mogu se

također razmotriti kod onih pacijenta s oštećenom plućnom funkcijom koja je povezana s produženom hospitalizacijom. Ambulantno rutinsko praćenje pacijenata, pomoću radiološke slike pluća i funkcionalnih plućnih testova, može se razmotriti unutar šest mjeseci od infekcije te za teške i kritične pacijente.

Pulmonalna rehabilitacija u postakutnom razdoblju može imati svoju ulogu u poboljšanju sposobnosti vježbanja. U bolesnika s intersticijskom bolesti pluća, slabije podnošenje napora je ključna značajka i ozbiljnija je od one koja se viđa u drugim plućnim bolestima. Intersticijska bolest pluća povezana je sa smanjenim ventilacijskim kapacitetom i smanjenom oksigenacijom tkiva, s preuranjenim razvojem metaboličke acidoze, dispneje i nelagodnom/umorom u donjim udovima tijekom submaksimalne vježbe. Plućna hipertenzija također može biti prisutna i smanjiti kapacitet vježbanja. Za olakšavanje tegoba može biti potrebna nadoknada kisika kako bi se poboljšala oksigenacija tkiva i sposobnost vježbanja, s ciljanim SpO_2 u vrijednosti od 85 % do 90 %.

Zaključno, liječnici specijalisti fizikalne medicine i rehabilitacije mogu imati ključnu ulogu u obnavljanju funkcije i ograničavanju invaliditeta izazvanog ovom pandemijom. Intervencije s područja fizikalne medicine i pulmonalne rehabilitacije omogućuju dodatne alate u borbi protiv COVID-19, a mogu uključiti i prehranu, dišni put, posturu, tehniku čišćenja dišnih puteva, nadomjestak kisika, vježbe disanja, istezanje, manualnu terapiju i tjelesnu aktivnost.

Katarina Jordan, dr. med.,

Opća bolnica Zadar, Bože Peričića 5, 23000 Zadar

(prilagođeno prema radu Wang TJ, Chau B, Lui M, Lam GT, Lin N, Humbert S.
Physical Medicine and Rehabilitation and Pulmonary Rehabilitation for COVID-19.
Am J Phys Med Rehabil. 2020 ; 99(9): 769-74.

ŠTO ZNAMO O LIMFEDEMU? - IZVJEŠĆE S IZLOŽBE

Što znamo o limfedemu i njegovim uzrocima?

Koliko je to znanje dostupno našim studentima i tko im može ponuditi odgovore na pitanja o etiologiji, etiopatogenezi, kliničkoj slici i zbrinjavanju takvih bolesnika/ca ?

To su sve pitanja, koja su za sada ostajala bez odgovora u procesu edukacije naših mladih kolega, koji će uskoro stupiti na tržište rada i zauzeti svoje mjesto u sustavu zdravstva, gdje će se susretati s bolesnicima/cama, koji će od njih tražiti odgovore na ta brojna pitanja. U ožujku, mjesecu svjesnosti o problemu limfedema, članovi naše Katedre su pokušali osvijestiti potrebu razgovora o ovom problemu, pa su u krugu Sveučilišnog kampusa, u Sveučilišnoj galeriji „Vasko Lipovac“, mjestu vrlo dostupnom svim studentima našeg Sveučilišta, pa tako i onima s Medicine i Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija (SOZS), organizirali izložbu fotografija pod nazivom „Limfa i ja – što se krije pod mojom kožom?“.



Slika 1. Organizatorica izložbe doc. dr. sc. Ana Poljičanin (druga zdesna) sa svojim „modelima“

Izložba je svečano otvorena u srijedu, 10. ožujka 2021. godine u Sveučilišnoj galeriji „Vasko Lipovac“. Doc. dr. sc. Ana Poljičanin (Slika 1.) inicijatorica i organizatorica ove izložbe, inače specijalistica fizikalne medicine i rehabilitacije u KBC Split te docentica na Katedri za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Medicinskog fakulteta te Katedre za fizioterapiju SOZS, istaknula je kako je ova izložba plod dugogodišnjeg rada s osobama koje pate od limfedema, nakon što je u svakodnevnoj praksi primijetila kako postoji veliko neznanje o ovoj temi. Zato smo upravo u ožujku – mjesecu svjesnosti o limfedemu i za

vrijeme trajanja turnusa fizikalne medicine i rehabilitacije na našem Fakultetu ovom izložbom željeli osvijestiti i naše studente i širu javnost, ali i same pacijente, o postojanju ovog problema, za koji postoji i rješenje, ukoliko se pravodobno dijagnosticira i liječi od strane fizijatara i fizioterapeuta.

Svjesni važnosti ovog zdravstvenog problema i našeg nepoznavanja svih relevantnih činjenica vezanih uz uzroke i liječenje istog, angažmanom naše Katedre smo prije dvije godine poduzeli prve korake u tom smjeru rješavanja tih nepoznanica. Odlučili smo na novi način pristupiti terapiji limfedema, povezali smo se s doc. dr. sc. Tanjom Planinšek Ručigaj iz Univerzitetskog kliničkog centra iz Ljubljane i uz njenu pomoć proveli edukaciju i liječnika fizijatara i fizioterapeuta, ugovorivši je na našem fakultetu u Splitu. Ona nam je nesebično ponudila svoje znanje, donijela nužnu literaturu i provela s nama neko vrijeme educirajući nas o stvarnim uzrocima ovog stanja te načinima liječenja istog. Želimo naglasiti da surađujemo i s kolegama u Londonu (Tamara Košević), koji nam puno pomažu ne samo savjetima, nego i donacijama opreme, te ujedno i s kolegama u Berlinu. Kompleksnost ovog problema pokazali smo i činjenicom da smo u procesu rješavanja tegoba koje ovi bolesnici/ce imaju angažirali i našu prof. dr. sc. Slavicu Kozinu kako bismo popravili kvalitetu života naših bolesnika/ca s limfedemom.



Slika 2. Autor fotografija Robert Pleško

Na izložbi su predstavljene fotografije osam hrabrih žena, koje povezuje svakodnevna borba s limfedemom, autora Roberta Pleška (Slika 2.), a izložbu su organizirali Odsjek za fizioterapiju Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu, Katedra za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Medicinskog fakulteta u Splitu, Hrvatsko društvo za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu (HDFRM HLZ) te Udruga žena oboljelih i liječenih od karcinoma „Caspera“. S obzirom na važeće epidemiološke mjere, broj nazočnih je na otvaranju izložbe bio primjeren istima, ali zato nisu izostali ni bolesnice s limfedemom, ni naši fizioterapeuti, a ni čelnici Sveučilišta, OZS i HDFRM HLZ (Slika 3.).



Slika 3. Izložbu su otvorili prof. dr. Tonko Vlák – predsjednik Hrvatskog društva za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Hrvatskog liječničkog zbora, prof. dr. Dragan Ljutić – Rektor Sveučilišta u Splitu, prof. dr. Stipan Janković – pročelnik Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija (s lijeva na desno)

Rektor Sveučilišta u Splitu prof. dr. sc. Dragan Ljutić je pri otvaranju izložbe iskazao zadovoljstvo izložbom, rekavši: „Pred nama su umjetnička djela, koja nas potiču na razmišljanje i empatiju i imaju svoju pouku. Autor fotografija Robert Pleško, napravio je izložbu na kojoj su prikazana krasna lica, osmijeh koji znači život, duhovnost, lica koja potiču na razmišljanje. To je umjetnost. Iza ovih predivnih slika su životi. U ovim današnjim okolnostima kada smo pogođeni pandemijom razumijemo značenje ove poruke umjetnosti, suživota, zajedništva i dobrote.“

Prof. dr. sc. Stipan Janković, pročelnik SOZS-a, istakao je kako je ovo posebna čast Sveučilišnom odjelu zdravstvenih studija i kako s ovim događajem zapravo ulaze u razdoblje proslave Dana SOZS-a.

„Ova izložba je najbolji uvod u našu proslavu, jer se radi o promociji struke. A koliko je upravo ova struka interesantna, najbolje govori podatak da je Odsjek fizioterapije peti po iskazanom interesu maturanata u Hrvatskoj“, zaključio je pročelnik Janković.

Prof. dr. sc. Tonko Vlák, pročelnik Katedre fizikalne i rehabilitacijske medicine na Medicinskom fakultetu i predsjednik Hrvatskog društva za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu Hrvatskog liječničkog zbora, zahvalio se svima koji su uložili trud u organizaciji izložbe i pozvao sve da uživaju u predstavljenim radovima. Kazao je kako su naše pacijentice s limfedemom postale naši fotomodeli, te su ovom prigodom ponudile drugu, ljepšu stranu svakodnevice, koja pršti optimizmom, dostojanstvom i ljepotom. Autor fotografija, Robert Pleško, istaknuo

je kako je inicijativa za organizaciju izložbe došla od doc. Poljičanin prije godinu i pol dana, a sama realizacija je tekla besprijekorno zahvaljujući susretljivosti fotomodela. Izložba se može pogledati do 23. ožujka 2021. godine.

Ovom izložbom smo htjeli skrenuti pažnju svima u struci da se bolesnicima/cama s limfedemom može značajno pomoći i kompresivnom terapijom, tako da su izloženi i neki medicinski proizvodi, koji se koriste za kompresivnu terapiju (Slika 4.). Naime, kompresivna terapija je, uz manualnu limfnu drenažu, njegu kože, terapijske vježbe i edukaciju, zlatni standard u terapiji limfedema. Za provođenje terapije mogu se koristiti dugoeleastični i kratkoelastični zavoji te kružno ili ravno tkana kompresijska pomagala. Kompresivna terapija limfedema, u prvoj fazi liječenja, ima za cilj evakuirati limfedem primjenom kratkoelastičnih zavoja, a u drugoj fazi, primjenom kompresivnih pomagala (čarape, rukavice i kompresijska odjeća) održavati postignuto stanje. Primjenom preventivnih mjera i provođenjem kompleksne dekongestivne terapije limfedema te nošenjem kompresivnih pomagala mogu se ublažiti, usporiti ili potpuno zaustaviti simptomi i napredovanje bolesti, što uz klasičnu limfnu drenažu nudi bolju kvalitetu života našim bolesnicima/cama.



Slika 4. Kompresivna čarapa – značajno pomagalo i eksponat na izložbi

Na kraju, moramo izraziti i našu zahvalu svima donatorima, koji su omogućili pripremu, postavljanje i otvaranje izložbe „Limfa i ja - Što se krije pod mojom kožom?": Bauerfeind, Žaluzina, Obruč, Viator, Marasović, Vodovod i odvodnja Cetinske krajine, Podologija, Fortuna Komerc, ETAG-INVEST.

Prof. prim. dr. sc. Tonko Vlak, dr. med.
Split, 13. ožujka 2021. g.

POLIKLINIKA „PODOLOGIJA“ NOVA JE NASTAVNA BAZA KATEDRE ZA FIZIKALNU I REHABILITACIJSKU MEDICINU MEDICINSKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U SPLITU.

Trenutna situacija, u kojoj COVID-19 diktira način održavanja nastave, mnoge Katedre su se susrele s nemogućnošću adekvatnog praktičnog rada na studentskim vježbama. To se dogodilo i našoj Katedri, čiji su prostorni kapacitet za praktičnu nastavu (naš Zavod) svedeni na minimum, te nas je to natjeralo na osmišljavanje novih mogućnosti za provođenje studentskih vježbi tijekom naših turnusa 2021. godine. Epidemiološke prilike i opravdano nametnuta pravila postavili su nam komplicirane okvire praktičnog rada, tako da smo bili prisiljeni da, poštujući epidemiološke standarde, našim studentima V. godine omogućimo kvalitetno stjecanje znanja i vještina iz domene našeg rada. Tako je uz odobrenje Uprave našeg Fakulteta Poliklinika „Podologija“ iz Splita postala naša nova nastavna baza. Uz dijagnostiku i male zahvate iz područja vaskularne kirurgije, plastične i estetske kirurgije te neurologije, kao zasebna cjelina unutar Poliklinike „Podologija“ djeluje Rehabilitacijski centar „Podologija Superior“, koji ćemo predstaviti u ovom članku.

To je moderni centar za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju te sportsku i regenerativnu medicinu s jedinstvenim konceptom strogo individualnog pristupa pacijentu unutar interdisciplinarnog tima. Pacijentu se nudi usluga visoke kvalitete, bez suvišnog čekanja uz vrhunsku opremu i stručnost zaposlenika. Tim stručnjaka sastavljen je od liječnika-fizijatara, fizioterapeuta, kineziologa, medicinskih sestara i protetičara, koji svoj rad temelje na medicini zasnovanoj na dokazima te implementiraju nove moderne tehnologije u fizikalnoj medicini i rehabilitaciji.

U Centru se provodi dijagnostika i rehabilitacija svih vrsta ozljeda, prijeoperacijska rehabilitacija, postoperacijska rehabilitacija, liječenje bolnih sindroma kralježnice i perifernih zglobova, rehabilitacija degenerativnih i upalnih bolesti lokomotornog sustava, liječenje posttraumatskih stanja, terapija akutnih bolnih stanja, liječenje sindroma prenaprezanja lokomotornog sustava, liječenje i rehabilitacija sportskih ozljeda, korektivna terapija za kralježnicu (skolioza, kifoza...), liječenje lokomotornog sustava matičnim stanicama i autolognom plazmom te suvremeni program liječenja i rehabilitacije svih vrsta limfedema i lipedema.

Sam rad Centra zamišljen je prema konceptu „sve na jednom mjestu“ – dijagnostika, liječenje, rehabilitacija i prevencija. Nakon kliničkog pregleda, dijagnostike, mjerenja i testiranja, izrađuje se individualni plan i protokol rehabilitacije, koji su prilagođeni općem stanju pacijenta i prirodi njegove ozljede ili bolesti. Tijekom rehabilitacije i liječenja protokoli istih se prema potrebi modificiraju u ovisnosti o kliničkoj slici i zadanim ciljevima. Evaluacija napretka radi se na svakodnevnoj razini. Sama dijagnostika, liječenje i rehabilitacija provode se uz pomoć najsuvremenijih uređaja. Tijekom rehabilitacijskog procesa, o pa-



cijentu skrbi tim stručnjaka različitih profila, dok se sam pacijent nalazi u samom središtu tima, upravo onako kako učimo naše studente na nastavi. Svaki član tima djeluje sinergistički unutar svoje specijalnosti i kompetencija te pridonosi konačnom cilju – izlječenju. Iskusni liječnici, specijalisti fizikalne medicine i rehabilitacije u svrhu dijagnostike obavljaju kliničke preglede, ultrazvučnu dijagnostiku muskulo-skeletnog sustava i evaluaciju kliničkog statusa tijekom rehabilitacije. Također provode niz terapijskih postupaka, kao što su akupunktura te lokalne i intraartikularne infiltracije kortikosteroida, kolagena, viskosuplemenata ili PRP-a i lavaže kalcifikata pod kontrolom UZV-a. Fizioterapeuti s višegodišnjim iskustvom i edukacijom u specifičnim područjima fizioterapije provode fizioterapijske postupke, koji uključuju individualne terapijske vježbe, mobilizacije/manipulacije zglobova (Maitland, Cyriax, Kaltenborn), mobilizacije mekih tkiva (fascijalne manipulacije), DNS, K-taping i fizikalne procedure prilagođene stanju pacijenta.

Kod rehabilitacije sportaša i rekreativaca kineziolog provodi i kontrolira sport-specifične vježbe te zamjenske i adaptacijske treninge.

Ovakav cjelovit pristup pacijentu, kao i mogućnost „long-term“ rehabilitacije i kontinuirani „follow up“, čini ovaj Centar jedinstvenim u našoj široj regiji.

Naslonjen na sestrinsku firmu „Ortopedicu“, čija je osnovna djelatnost izrada i opskrba ortotskim i protetskim pomagalicama, čini funkcionalnu i logičnu cjelinu te zajedno obuhvaća veliki dio djelovanja iz područja fizikalne i rehabilitacijske medicine.

Sve navedeno čini „Podologiju“ vrijednom nastavnom bazom za izvođenje dijela nastave iz područja fizikalne i rehabilitacijske medicine.

Studenti se kroz praktične vježbe, uz pacijente s različitim dijagnozama i problemima, upoznaju s dijagnostikom i terapijskim mogućnostima pojedinih stanja te samim rehabilitacijskim procesom i u mogućnosti su vidjeti ulogu svakog pojedinog člana tima.

U sklopu radionice ortopedskih pomagala studenti imaju mogućnost upoznati se s različitim vrstama ortoza i proteza. Sudjeluju u procesu izrade, od mjerenja do konačnog proizvoda i njegove upotrebe. Upoznaju se s načinom i tehnikama izrade proteza i ortoza, materijalima koji se koriste u izradi, namjeni pojedinih pomagala, načinu aplikacije i korištenja.

Kao budući liječnici, upoznaju se sa svakodnevnim radom liječnika-fizijatra. U mogućnosti su sudjelovati u procesu dijagnostike, kroz klinički pregled te ultrazvučnu dijagnostiku lokomotornog sustava. Prezentiraju im se injekcijske tehnike pod kontrolom UZV-a, fizijatrijska propedeutika, akupunktura, priprema i način aplikacije krvnih pripravaka, aplikacija viskosuplemenata, kolagena, kortikosteroidnih injekcija te nove tehnike u liječenju nekih stanja, kao što je lavaža kalcifikata pod kontrolom UZV-a najčešće primjenjiva u tetivama rotatorne manžete ramena, o čemu svjedoče fotografije u prilogu.

Studenti se upoznaju s načinom rada i indikacijama svakog pojedinog uređaja za fizikalnu terapiju te su u mogućnosti uz mentora aplicirati terapiju drugoj osobi ili osjetiti djelovanje terapije na vlastito tijelo.





Rehabilitacijski centar „Podologija Superior“ raspolaže uređajima naprednih tehnologija za fizikalnu terapiju. Uz standardnu elektroterapiju (IFS, DD, TENS, ES, galvanizaciju, UZV, magnetoterapiju, LLLaser) studenti su u mogućnosti upoznati se s uređajima poput lasera visokog intenziteta – HILT, visokoinduktivne magnetoterapije – SIS, radiofrekventne terapije – TECAR, fokusiranog i radijalnog udarnog vala – ESWT.

Radi se o relativno novim tehnologijama u fizikalnoj i rehabilitacijskoj medicini, koje značajno doprinose uspješnosti liječenja.

ESWT – terapija udarnim valom je neinvazivna terapijska metoda čiji se mehanizam djelovanja bazira na akustičnim impulsima generiranim izvan tijela. Energija se prenosi i fokusira unutar tijela do dubine 4-7 cm ovisno o tome radi li o fokusiranom ili radijalnom udarnom valu. Pri tome nastaju mikrotraume unutar tkiva, koje dovode do neovaskularizacije, tj. povećanja lokalne cirkulacije, suzbijanja upalnih procesa, stimulacije kolagena i disolucije kalcificiranih tvorevina i na taj način se ubrzava proces cijeljenja u tretiranom tkivu (tetiva, mišić, ali i kost). Terapija je visoko uspješna u liječenju stanja kao što su teniski lakat, skakačko koljeno, kalcificirajuća tendinopatija ramena, insercijska tendinopatija Ahilove tetive, trkačka potkoljenica, plantarni fascitis (petni trn).

SIS – superinduktivni magnet ili visokofrekventni magnet predstavlja novu metodu liječenja u fizikalnoj terapiji. Radi se o elektromagnetskom polju visokog intenziteta, koja ima pozitivan utjecaj na ljudsko tkivo. Jačina magnetnog polja je 2,5 T, što je višestruko jače od niskofrekventnih magneta, koji se koriste u fizikalnoj terapiji. Dovoljno je snažan da izaziva depolarizaciju stanice i kontrakcije miškulature, pa se koristi i kod sprječavanja atrofije ili

snaženja mišićne mase nedostupne standardnoj elektrostimulaciji elektrodam. Terapijski efekti uključuju smanjenje boli, liječenje fraktura, miorelaksaciju, miostimulaciju i mobilizaciju zglobova.

T.E.C.A.R. terapija je oblik kombinirane kontaktne dijatermije i elektroterapije. Primijenjena elektromagnetska frekvencija potječe iz spektra radiofrekvencije, pa ju često nazivamo i radiofrekventna terapija. Radi se o endogenoj energiji, koja se stvara unutra u tijelu, a koja potiče prirodne regenerativne i protuupalne mehanizme. Radiofrekventna terapija predstavlja pravu inovaciju na polju fizioterapije. Smanjuje bol i oteklinu, potiče mikrocirkulaciju i metaboličku hiperaktivaciju, aktivira biostimulaciju te ubrzava proces ozdravljenja. Za razliku od drugih tradicionalnih metoda (IC lampe, lasera, ultrazvuka i elektroterapije), čije djelovanje je ograničeno na površinske slojeve tijela, TECAR s kapacitivnim i rezistivnim načinom rada stvara **duboko terapijsko** djelovanje koje doseže duboko unutar tretiranog područja.

HIL je terapijska metoda liječenja laserom visokog intenziteta pulsa za liječenje duboko smještenih mišićno-tetivnih i zglobnih patoloških stanja uzrokovanih traumom i/ili degenerativnim promjenama. Koherentno, monokromatsko lasersko svjetlo snažno stimulira, liječi i regenerira tkivo.

Izlazna snaga High Intensity Lasera (Lasera visoke snage) u prosjeku je 30-50 puta veća u usporedbi s konvencionalnim „hladnim“ terapijskim laserima, a druga specifičnost je u tome što ima neograničenu dubinu prodiranja u tkivo. To omogućava da High Intensity Laser stimulira i liječi bolne točke bilo gdje u organizmu. Ovom terapijom se postiže smanjenje bolova, poboljšava se opskrba hranjivim tvarima i resorpcija nakupljene tekućine, smanjuje se zglobna upala i stimulira obnova zglobne hrskavice.

Kroz nastavu unutar Rehabilitacijskog centra „Podologija Superior“, poštujući sve epidemiološke mjere, studenti stječu praktična znanja i vještine iz polja suvremene fizikalne terapije i rehabilitacije te rada liječnika specijalista-fizijatra u punom opsegu polikliničkog djelovanja.

Tim Rehabilitacijskog centra „Podologija Superior“ želi dobrodošlicu svim studentima, s nadom da će naša nastojanja i kvaliteta rada doprinijeti njihovoj edukaciji i uspješnosti u daljnjem radu, a neke možda i potaknuti na odabir baš ovog smjera daljnjeg medicinskog usavršavanja, odnosno specijalizacije.

Boris Bećir, dr. med.

U Splitu, 22. 3. 2021. g.

KLINICI ZA REUMATOLOGIJU,
FIZIKALNU MEDICINU I REHABILITACIJU
KBC SESTRE MILOSRDNICE
OBNOVLJEN NASLOV OBUČNOGA
CENTRA UEMS-OVA ODBORA ZA
FIZIKALNU I REHABILITACIJSKU
MEDICINU – EUROPSKE UNIJE

Na svojem sastanku održanom u prosincu 2020. Europski odbor za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu (European Board of Physical and Rehabilitation Medicine) UEMS-a jednoglasno je podržao recertifikaciju Klinike za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KBC Sestre milosrdnice, Zagreb kao Obučnoga centra UEMS-ova Odbora za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu – Europske unije, pod vodstvom prof. Simeona Grazija, kao jedinog takvog centra u Hrvatskoj, čime je potvrđena kvaliteta rada i veze s međunarodnim tijelima.

Čestitamo!

Upravni odbor Hrvatskoga društva za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu
i Uredništvo časopisa Fizikalna i medicina i rehabilitacija

PROF. DR. SC. SIMEON GRAZIO ZAČASNI ČLAN EUROPSKOG DRUŠTVA ZA FIZIKALNU I REHABILITACIJSKU MEDICINU

Prema odluci Opće skupštine Europskoga društva za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu prof. dr. sc. Simeon Grazio izabran je za začasnoga člana Društva, za zasluge u nacionalnom društvu fizikalne medicine i rehabilitacije, rada za osobe s onesposobljenosti u Hrvatskoj, specijalizaciji fizikalne medicine i rehabilitacije i općenito rada i suradnji s kolegama iz fizikalne medicine i rehabilitacije.

Odluka o počasnoj tituli prof. Grazija stupila je na snagu 8. travnja 2020., a trebala je biti uručena prigodom svečanosti na početku Europskoga kongresa za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu, u rujnu 2020., u Beogradu, koji je, međutim, održan virtualno, pa ceremonija uručivanja diplome nije mogla biti ostvarena.

Čestitamo!

Upravni odbor Hrvatskog društva za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu
i Uredništvo časopisa Fizikalna i rehabilitacijska medicina

NAPUTCI AUTORIMA

CILJ I SVRHA

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

PREDAJA RADA/OBJAVA RUKOPISA

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

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

AUTORSTVO

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

PRIPREMA RADA/RUKOPISA

Tekst mora biti otipkan na bijelom papiru formata A4 samo s jedne strane s dvostrukim 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 kratkih fraza koje će pomoći pri indeksiranju članka i mogu se objaviti uz sažetak. Za ključne riječi trebaju se koristiti pojmovi iz Medical Subject Headings (MeSH) popisa Index Medicusa.

UVOD

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

METODE

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

ETIKA/ETIČKI STANDARDI

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

STATISTIČKA OBRADA

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

REZULTATI

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

RASPRAVA

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

TABLICE

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

ILUSTRACIJE

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

Sve ilustracije mogu se predati i na kompaktnom disku, u uobičajeno korištenom formatu i s minimalnom rezolucijom 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 kratice u naslovu rada.

ZAHVALE

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

IZJAVA O SUKOBU INTERESA

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

LITERATURA

Literatura se navodi rednim brojem, prema redoslijedu pojavljivanja u tekstu. Literaturu u tekstu, tablicama i legendi treba navoditi sukladno alfanumeričkom sustavu u 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, Vinogradska 29, HR-10 000 Zagreb, Croatia. (E-mail: 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.

