

MEĐNARODNI DNEVI  
SLOVENSkih STROKOVNJAKOV  
**SVETOVNI  
SLOVENSKI  
KONGRES**



**XIII. KONFERENCA**

# **SLOVENSKIH ZDRAVNIKOV**

**IZ SVETA IN SLOVEVNije**

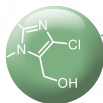
**9. oktober 2025**  
Šmarješke Toplice

**E-ZBORNİK**



## NAŠE ZNANJE ZA **VAŠE ZDRAVJE.**

**Lasten razvoj, inovativni postopki in sodobni izdelki so naš prispevek k učinkovitemu zdravljenju.**



- 10 % prihodkov od prodaje za razvoj in raziskave
- napredne farmacevtske oblike in tehnologije
- patentno zaščitene inovacije

# XIII. KONFERENCA SLOVENSKIH ZDRAVNIKOV IZ SVETA IN SLOVENIJE

9. oktober 2025

Terme Krka  
Šmarješke Toplice



# XIII. KONFERENCA SLOVENSKIH ZDRAVNIKOV IZ SVETA IN SLOVENIJE

9. oktober 2025

Terme Krka  
Šmarješke Toplice

## Kazalo

3

|                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Uvodna slovesnost, pozdravni nagovori<br><i>Opening ceremony, welcome addresses</i> .....                                             | 13 |
| Rehabilitacija po poškodbi glave – I. del<br><i>Rehabilitation after head injury – Part I</i> .....                                   | 25 |
| Rehabilitacija po poškodbi glave – II. del<br><i>Rehabilitation after head injury – Part II</i> .....                                 | 39 |
| Preventivna kardiologija in kardio-pulmonalna rehabilitacija<br><i>Preventive cardiology and cardiopulmonary rehabilitation</i> ..... | 65 |
| Rehabilitacija po Covid-19<br><i>Rehabilitation after Covid-19</i> .....                                                              | 85 |



# Program

5

## ČETRTEK, 9. OKTOBER 2025

8:30 – 9:00

Prihod in registracija udeležencev

9:00 – 9:30

### Uvodna slovesnost, pozdravni nagovori

- **Boris Pleskovič**, predsednik Svetovnega slovenskega kongresa
- **Jože Berus**, direktor, Terme Krka, d.o.o., Novo mesto
- **Iztok Kos**, državni sekretar na Ministrstvu za zdravje Republike Slovenije
- **Rok Ravnikar**, podpredsednik Zdravniške zbornice Slovenije

### Video nagovor častnega pokrovitelja:

- **Matej Arčon**, podpredsednik Vlade RS in minister za Slovence v zamejstvu in po svetu

9:30 – 11:15

### Rehabilitacija po poškodbi glave – I. del

Moderator:

**Aleš Pražnikar**, Murdostoun Brain Injury Rehabilitation & Neurological Care Centre, **Škotska**

Sodelujoči:

**Katja Groleger Sršen**, URI Soča, Slovenija:  
*Osnove in načela rehabilitacijske medicine*

- **Andrej Vranič**, Hôpital Européen de Paris, Francija: *Poškodbe glave*

- **Aleš Pražnikar**, Murdostoun Brain Injury Rehabilitation & Neurological Care Centre Škotska: *Sistemeski pristop k oskrbi akutne možganske poškodbe*
- **Dafin Muresanu**, Evropska federacija društev za nevrorehabilitacijo, Romunija (na daljavo)

11:15 – 11:45 Odmor

11:45 – 13:15 **Rehabilitacija po poškodbi glave – II. del**

Moderator:

**Zmago Turk**, Univerza v Mariboru  
(zaslužni profesor) Slovenija

Sodelujoči:

- **Klemen Grabljevec**, URI Soča, Slovenija:  
*Ocena in zdravljenje spastičnosti*
- **Aleš Hribar**, Kinestica, Slovenija:  
*Sodobne s tehnologijo podprte metode v fizikalni medicini in rehabilitaciji*
- **Polona Požeg**, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, Švica: *Večmodalno nevroslikanje za razumevanje okrevanja po motnjah zavesti (na daljavo)*
- **Erika Zelko**, Johannes Kepler University of Linz, Avstrija: *Paliativna oskrba, družinska medicina, digitalizacija in zdravstvena pismenost – stičišča in posebnosti (na daljavo)*

13:15 – 14:15 Odmor za kosilo

14:15 – 16:00 **Preventivna kardiologija in kardio-pulmonalna rehabilitacija**

Moderator:

**Marko Novakovič**, UKC Ljubljana, Slovenija

Sodelujoči:

- **Ante Višić**, Terme Krka, Šmarješke Toplice, Slovenija: *Rehabilitacija kardioloških bolnikov po prebolelem infarktu miokarda v zdravilišču Šmarješke Toplice*



- **Irena Tavčar**, Azienda Sanitaria Univeritaria Giuliano Isontina – S.C. Cardiologia Ospedale di Cattinara – Katinara Trieste -Trst, Italija: *Predpisovanje telesne vadbe bolnikom s kardiomiopatijo (na daljavo)*
- **Jerneja Tasič**, UKC Ljubljana, Slovenija: *Sodobna ambulantna kardiološka rehabilitacija*
- **Daniel Košuta**, UKC Ljubljana, Slovenija/ Italija: *Vloga CTA koronarnih arterij pri sodobni obravnavi bolnikov s kroničnim koronarnim sindromom*
- **Tomaž Hafner**, Univerzitetna klinika Golnik, Slovenija: *Hospitalni program rehabilitacije kroničnih pljučnih bolnikov*

16:00 – 16:15

Odmor

16:15 – 17:45

**Rehabilitacija po Covid-19***Moderator:***Primož Novak**, URI Soča, Slovenija*Sodelujoči:*

- **Primož Novak**, URI Soča, Slovenija: *Celostna rehabilitacija pacientov po kritični bolezni zaradi COVID-19*
- **Olga Petrovič**, URI Soča, Slovenija: *Zapleti pri pacientih po težki obliki COVID-19*
- **Neža Majdič**, OB Valdoltra, Slovenija: *Prehranska podpora po kritični bolezni – kaj nas je naučil COVID-19?*
- **Špela Šalamon**, LKH Hochsteiermark, Avstrija: *Dolgi COVID (na daljavo)*

17:45

**Zaključki konference**

- **Boris Pleskovič**, predsednik SSK in **Andrej Bručan**, vodja programskega odbora



# Program

9

## THURSDAY, OCTOBER 9, 2025

8:30 – 9:00

Registration

9:00 – 9:30

### Opening ceremony, welcome addresses

- **Boris Pleskovič**, President of the Slovenian World Congress
- **Jože Berus**, Director at Terme Krka, d.o.o., Novo mesto
- **Iztok Kos**, State Secretary at Ministry of Health
- **Rok Ravnikar**, Vice President of Medical Chamber of Slovenia

### Video address by the honorary sponsor:

- **Matej Arčon**, Vice Prime Minister of the Republic of Slovenia and Minister for Slovenians Abroad

9:30 – 11:15

### Rehabilitation after head injury – Part I

Chair:

**Aleš Pražnikar**, Murdostoun Brain Injury Rehabilitation & Neurological Care Centre, Scotland

Participants:

- **Katja Groleger Sršen**, URI Soča, Slovenia: *Fundamentals and principles of rehabilitation medicine*

- **Andrej Vranič**, Hôpital Européen de Paris, France: *Head Injury*
- **Aleš Pražnikar**, Murdostoun Brain Injury Rehabilitation & Neurological Care Centre Scotland: *A systematic approach to the acute brain injury*
- **Dafin Muresanu**, The European Federation of NeuroRehabilitation Societies, Romania (video call)

11:15 – 11:45

Break

11:45 – 13:15

**Rehabilitation after head injury – Part II***Chair:*

**Zmago Turk**, University of Maribor  
(meritorious professor), Slovenia

*Participants:*

- **Klemen Grabljevec**, URI Soča, Slovenia: *Clinical assessment and therapy for spasticity – Why spasticity should be in a focus of PRM physician?*
- **Aleš Hribar**, Kinestica, Slovenia: *Modern Technology-Supported Methods in Physical Medicine and Rehabilitation*
- **Polona Požeg**, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, Switzerland : *Multimodal neuorimaging to understand recovery of consciousness (video call)*
- **Erika Zelko**, Johannes Kepler University of Linz, Austria: *Palliative Care, Family Medicine, Digitalization, and Health Literacy – Intersections and Distinctive Features (video call)*

13:15 – 14:15

Break for Lunch

14:15 – 16:00

**Preventive cardiology and cardiopulmonary rehabilitation***Chair:*

**Marko Novakovič**, UKC Ljubljana, Slovenia

## Participants:

- **Ante Višić**, Terme Krka, Šmarješke Toplice: *Rehabilitation of Patients After Myocardial Infarction at Terme Krka*
- **Irena Tavčar**, Azienda Sanitaria Univeritaria Giuliano Isontina – S.C. Cardiologia Ospedale di Cattinara – Katinara Trieste -Trst, Italy: *Prescribing exercise for patients with cardiomyopathy (video call)*
- **Jerneja Tasič**, UKC Ljubljana, Slovenia: *State-of-the-art cardiac rehabilitation*
- **Daniel Košuta**, UKC Ljubljana, Slovenia/Italy: *The Role of Coronary CTA in the Modern Management of Chornic Coronary Syndrome*
- **Tomaž Hafner**, Univerzitetna klinika Golnik, Slovenia: *Pulmonary rehabilitation program*

16:00 – 16:15

Break

16:15 – 17:45

**Rehabilitation after Covid-19**

## Chair:

**Primož Novak**, URI Soča, Slovenia

## Participants:

- **Primož Novak**, URI Soča, Slovenia: *Comprehensive rehabilitation of patients after COVID-19 and critical illness*
- **Olga Petrovič**, URI Soča, Slovenia: *Acute and subacute complications after severe COVID–19 disease*
- **Neža Majdič**, OB Valdoltra, Slovenia: *Nutritional support after critical illness – lessons learned from COVID-19*
- **Špela Šalamon**, LKH Hochsteiermark, Austria: *Rehabilitation and (Long) COVID (video call)*

17:45

**Conclusions, closing of the Conference**

- **Boris Pleskovič**, president of Slovenian World Congress and  
**Andrej Bručan**, president of the Steering Committee



# Uvodna slovesnost, pozdravni nagovori

Opening ceremony, welcome addresses

13





**dr. Boris Pleskovič***Predsednik Svetovnega slovenskega kongresa*

Spoštovani udeleženci XIII. Mednarodne konference slovenskih zdravnikov!

V veliko čast in veselje mi je, da vas lahko pozdravim in vam zaželim dobrodošlico na naši trinajsti strokovni konferenci slovenskih zdravnikov. To je hkrati tudi že 48. vseslovensko strokovno srečanje, ki jih dvakrat letno organizira Svetovni slovenski kongres (SSK). Pri pripravi konference so sodelovali Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Soča, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zdravniška zbornica Slovenije in Terme Krka. Dogodek poteka pod častnim pokroviteljstvom podpredsednika Vlade RS in ministra za Slovence v zamejstvu in po svetu, gospoda Mateja Arčona, ki ga zaradi seje Vlade danes ni z nami.

Glavni namen naših konferenc ostaja enak: povečati kroženje znanja, stikov in sodelovanja med našimi strokovnjaki, ki delajo in/ali študirajo v tujini in domovini. Konference so na vrhunski strokovni ravni in so zelo uspešne. S svojim poslanstvom, ta srečanja, presegajo zgolj nacionalni interes. Njihov pomen je širši in zasleduje graditev boljše in uspešnejše Slovenije. Naši strokovnjaki po svetu, ki so del naše pol milijonske diaspore, so naš velik zaklad tako na znanstvenem, gospodarskem in diplomatskem področju ter tudi pri zagotavljanju učinkovitejšega javnega zdravstva.

Naši rojaki zelo radi sodelujejo s kolegi iz domovine in do sedaj se je vzpostavilo veliko kroženja znanja, prijateljstev in strokovnega sodelovanja, vključno s povratkom mnogih izkušenih in visoko izobraženih rojakov nazaj

v domovino. Že dolgo časa si želimo in si prizadevamo, da bi se naši rojaki, ki živijo in delajo v tujini, v čim večjem številu vrnili v Slovenijo in s svojim znanjem ter izkušnjami pripomogli k izboljšanju na gospodarskem, znanstvenemu, političnem in zdravstvenem področju.

Ta konferenca je veliki meri posvečena uspehu in popularnosti naših mnogih termalnih zdravilišč. Naše toplice obiskujejo številni tuji in domači gostje - in to tako zelo, da je težko dobiti rezervacijo. Ta dejavnost tako predstavlja pomemben doprinos k slovenskemu turizmu, gospodarstvu in medicinski oz. zdravstveni oskrbi.

Tematski sklopi konference so prilagojeni izzivom rehabilitacije v sedanjosti. Prva dva tematska sklopa se bosta ukvarjala s kompleksnim procesom zdravljenja po poškodbi glave. Sklopa bosta moderirala Aleš Pražnikar in Zmago Turk. V tretjem sklopu bodo predavatelji pod drobnogled vzeli rehabilitacijo srca, sklop pa bo povezoval Marko Novakovič. Covid-19 je tematika, ki je sicer malo potihnila med splošno javnostjo, še vedno pa ostajajo posledice s katerimi se soočajo pacienti, ki so Covid preboleli. Kaj smo se še naučili o Covidu, kakšno posledice je pustil za seboj in kakšna naj bi bila najustreznejša rehabilitacija po njem - o tem v zadnjem sklopu našega tokratnega srečanja, ki ga bo moderiral Primož Novak. Ob koncu konference bomo na kratko izpostavili najpomembnejše misli in povzeli glavne zaključke.

Sedaj se želim zahvaliti podpredsedniku Vlade Republike Slovenije, gospodu Mateju Arčonu za častno pokroviteljstvo in Jožetu Colariču, predsedniku Uprave Krke za finančno in organizacijsko podporo pri pripravi konference, kot tudi Alma Mater Europaea za zvesto partnerstvo. Poleg tega se želim zahvaliti vodji programskega odbora konference, dr. Andreju Bručanu, in vsem članom programskega odbora, ki so s svojimi nasveti in dragocenimi izkušnjami sooblikovali program. Zahvala tudi vsem uglednim predavateljem, ki so podarili svoj čas in talente za uspeh tega srečanja.

Topla zahvala še vsem, ki ste finančno podprli ta projekt. Hvala, da podpirate naša prizadevanja pri povezovanju slovenske diaspore z matično domovino. Z vašo pomočjo ta dogodek lahko poteka tako kot je bilo zamišljeno. Najlepša hvala tudi strokovnim sodelavcem Upravne pisarne za odlično organizacijo.

Želim vam prijetno konferenco ter obilo uspeha pri vašem poklicu, gostom iz tujine pa prijetno bivanje v Sloveniji.

**Jože Berus***Direktor Term Krka:**Partnerji v skrbi za zdravje in rehabilitacijo***Dame in gospodje, spoštovani gostje in cenjeni strokovnjaki,**

letošnja mednarodna konferenca slovenskih zdravnikov je dragocena priložnost za izmenjavo informacij o najnovejših dosežkih medicine, za krepitev sodelovanja in za povezovanje znanja iz tujine in domačega okolja. Ponosni smo, da lahko gostimo ta dogodek v Šmarjeških Toplicah, kjer se narava in znanost že desetletja dopolnjujeta v poslanstvu, ki smo ga strnili v misel »Živeti zdravo življenje«.

**V središču strokovnega in človeškega poslanstva – rehabilitacija**

Rehabilitacija, ki je letos središčna tema konference, je področje, ki ga v Termah Krka še posebej razvijamo. V Dolenjskih in Šmarjeških Toplicah ter v Strunjanu se vsak dan srečujemo z bolniki po srčno-žilnih in pljučnih boleznih, po poškodbah glave in nevroloških obolenjih, s težavami z gibalnim aparatom in s posledicami bolezni COVID-19. Zavedamo se, da rehabilitacija ni samo medicinski proces, temveč je to pot vračanja moči, samostojnosti in tudi dostojanstva. Na tej poti so pri nas združene strokovnost zdravnikov, predanost terapevtov in toplina osebja, ki bolniku stoji ob strani.

## Naravne danosti in sodobni pristopi

Naša zdravilišča delujejo v okolju, kjer tudi narava podpira zdravljenje: termalna voda v Dolenjskih in Šmarjeških Toplicah, v Strunjanu pa morska voda, klima, sol in solinsko blato. Te naravne danosti dopolnjujemo s sodobnimi medicinskimi pristopi in inovativnimi programi preventive in medicinskega velnesa.

## Preventiva in inovativni programi

Zdravje ni nekaj samoumevnega, zato razvijamo programe, ki večajo odpornost in pomagajo pri premagovanju sodobnih civilizacijskih bolezni. Med temi programi so razstrupljanje s postom VitaDetox, zdravo hujšanje SlimFit, krepitev imunskega sistema ImmunoRebalance in programi čuječnosti, ki človeka vračajo v stik z naravo in samim seboj. Ti programi so pomemben korak k trajnejšemu zdravju in dobremu počutju, ob tem pa tudi pomembno dopolnjujejo in povečujejo uspešnost medicinske rehabilitacije.

18 ■

## Skupne vrednote in prihodnost

Naše delo usmerjajo vrednote profesionalnost, prijaznost, učinkovitost in inovativnost, prihodnost pa gradimo na sodelovanju, izmenjavanju znanja in zaupanju. Ko gre za zdravje, je za nas dovolj dobro le najboljše – in ta zaveza nas vodi pri delu z bolniki in gosti.

## 2025

Letošnja konferenca je več kot le strokovno srečanje, je dokaz, da nas povezuje skupno poslanstvo – v zdravstvu soustvarjati napredek, širiti znanje in ljudem omogočati kakovostno, polno in zdravo življenje. Naj bodo tudi naši prihodnji koraki zaznamovani s sodelovanjem pri novih izzivih in izjemnimi dosežki, v dobro vseh, ki jim želimo omogočiti zdravje in dostojanstvo.

**Iztok Kos, dr.med.***Državni sekretar na Ministrstvu RS za zdravje*

Spoštovane udeleženke in udeleženci, cenjeni gostje.

Veseli me, da smo se znova zbrali slovenski zdravniki iz domovine in tujine, da izmenjamo znanje, izkušnje in dobre prakse.

Letos nas povezuje tema rehabilitacije – področja, ki je ključno za kakovost življenja posameznika in za trajnost našega zdravstvenega sistema. Rehabilitacija ni zgolj zadnji korak v zdravstveni obravnavi, temveč most med boleznijo in vrnitvijo v polno življenje. Je eno ključnih področij sodobne medicine, saj omogoča prehod od akutnega zdravljenja k dolgoročni funkcionalni obnovi in reintegraciji pacienta. Gre za področje, kjer se srečujemo z zahtevnimi izzivi: dolgotrajnimi procesi okrevanja, ranljivimi bolniki ter z veliko odgovornostjo do posameznika in družbe.

Na Ministrstvu za zdravje se zavedamo, da uspešnost rehabilitacije temelji na dostopnosti storitev in kakovosti strokovnega dela. V zadnjih letih smo zato naredili pomembne korake na tem področju in sprejeli več ukrepov za izboljšanje dostopnosti do rehabilitacijskih storitev, predvsem na področju fizioterapije. Zagotovili smo na primer dodatno financiranje za več kot 100 fizioterapevtskih timov. Uvedli smo elektronski delovni nalog za fizioterapijo, ki zmanjšuje administrativne obremenitve in omogoča lažje naročanje. To pomeni pomemben korak k digitalizaciji rehabilitacijskih procesov in boljši pretočnosti sistema. Upoštevali smo tudi stališča stroke,

ki je pripravila smernice za obravnavo, ter jih vključili v Uredbo. Med temi ukrepi so tudi takšni, ki spodbujajo aktivno vlogo pacienta pri lastnem okrevanju.

Posebno pozornost namenjamo kadrovski krepitvi in strokovnemu razvoju. V pripravi je Nacionalna strategija za upravljanje in razvoj zdravstvenih delavcev in zdravstvenih sodelavcev v sistemu zdravstvenega varstva, 2025 – 2035. Njen cilj je zgraditi trajnosten in visokokakovosten zdravstveni sistem, ki ga podpira dobro usposobljena, motivirana in zadostno številčna delovna sila.

20 ■

Vse to niso le tehnične spremembe, temveč pomembni temelji za to, da rehabilitacija postane bolj učinkovita ter dostopna in še bolj usmerjena v človeka. Rehabilitacija je področje, ki nas uči potrpežljivosti, interdisciplinarnosti in sodelovanja. Zato je izmenjava znanja, kakršno omogoča takšna konferenca, še toliko bolj dragocena, saj pospešuje pretok izkušenj in uvajanje novih pristopov v slovenski prostor. Naj bo to srečanje priložnost za povezovanje, za iskanje novih poti in za krepitev našega skupnega cilja – da bolnikom omogočimo čim hitrejšo in čim bolj kakovostno vrnitev v življenje.

Vsem skupaj želim uspešno konferenco, bogato razpravo in veliko navdiha za nadaljnje delo.

Hvala.

**Rok Ravnikar, dr. med.**

*predsednik Odbora za osnovno zdravstvo in  
podpredsednik Zdravniške zbornice Slovenije*

Spoštovane kolegice, spoštovani kolegi, cenjeni gostje, dragi prijatelji,

z velikim veseljem in ponosom vas prisrčno pozdravljam na XIII. Mednarodni konferenci slovenskih zdravnikov. Današnje srečanje je že tradicionalno pomemben prostor strokovne izmenjave, povezovanja in razprave o izzivih ter dosežkih sodobne medicine. Letos je rdeča nit konference rehabilitacija. Tema, ki je globoko povezana z bistvom našega poklica in skupnim poslanstvom: vrniti človeka v življenje. Če je akutno zdravljenje pogosto boj z boleznijo ali poškodbo, je rehabilitacija tisti most, ki bolnika vodi nazaj v življenje, v dostojanstvo, v njegovo vsakdanjo vlogo. Rehabilitacija po poškodbi glave, kardiovaskularna in pulmološka rehabilitacija ter rehabilitacija po COVID-19 so področja, kjer se medicina in človečnost najbolj prepletata. Ne gre le za okrevanje telesa, temveč tudi za obnovo upanja, moči in vere v prihodnost.

Ob strokovnih izzivih pa časi, v katerih delujemo, zdravniški poklic postavljajo pred izzive, kakršnih dolgo nismo poznali, tudi zato, ker je strokovni glas prepogosto prešibko slišan, ko pride do zdravstvene politike in zakonodajnih sprememb. Te namreč odločilno oblikujejo okvir našega dela, pa naj gre za organizacijo sistema, razumevanje pacientovih pravic, etična vprašanja ali vlogo medicine pri sodobnih družbenih temah. Zakon o zdravstveni dejavnosti že povzroča težave pri organizaciji dela in dostopnosti

storitev. Zakon o pomoči pri prostovoljnem končanju življenja posega v samo jedro razumevanja zdravniškega poklica. Področje psihoterapije nedvomno potrebuje ureditev, toda takšno, ki bo temeljila na strokovnih kompetencah in varovanju pacientov. In nenazadnje predlog zakona o omejeni osebni uporabi konoplje, ki gotovo ne potrebuje dodatnih besed.

Kadar se zdravnike in druge zdravstvene delavce izključi iz priprave zakonov, ceno žal plačajo bolniki. Zato je danes naša naloga dvojna: razvijati znanje in prakso ter biti glasni zagovorniki strokovno utemeljenih rešitev v zdravstvu.

Drage kolegice in kolegi, današnja konferenca je priložnost, da s strokovnimi predavanji, razpravami in druženjem okrepimo našo skupnost. Naj bo to srečanje dokaz, da smo zdravniki enotni, ko gre za bolnika in ko gre za stroko.

22 ■

Dovolite mi, da se ob tej priložnosti zahvalim organizatorjem za njihov trud in predanost, predavateljem za pripravljenost deliti svoje znanje ter vam, spoštovani udeleženci, za čas in energijo, ki ju vlagate v to srečanje.

Želim vam dinamične razprave, nove strokovne uvide in tudi prijetna neformalna druženja, ki nas povezujejo kot ljudi in kot kolege. Naj bo ta konferenca navdih za naše nadaljnje delo ter potrditev, da je zdravniški poklic mnogo več kot poklic, je poslanstvo.

Hvala, ker ste danes tukaj. Želim vam uspešno konferenco!





foto Robert Valen, Večer

**Matej Arčon***Minister za Slovence v zamejstvu in po svetu*

Spoštovane udeleženke in udeleženci, drage rojakinje in rojaki,

veseli me, da vas lahko pozdravim kot častni pokrovitelj že XIII. mednarodne konference slovenskih zdravnikov, v svojem imenu in v imenu Urada Vlade RS za Slovence v zamejstvu in po svetu. Svetovni slovenski kongres s tem nadaljuje tradicijo povezovanja naših strokovnjakov iz domovine in sveta ter krepi vezi, ki so za prihodnost Slovenije izjemnega pomena.

Mnogi od vas živite in delate v tujini, nekateri celo daleč stran, na drugih koncih sveta, a kljub temu ostajate povezani s slovenskimi koreninami. To je veliko bogastvo, ki ga želimo in se ga trudimo negovati.

Konference, kot je ta, so mnogo več kot le izmenjava strokovnih znanj. So prostor, kjer se izkušnje, inovativnost, ves potencial in predanost naših ljudi, ki delujejo v najuglednejših ustanovah po svetu, srečujejo in povezujejo z znanjem in ustvarjalnostjo, ki ju premoremo doma.

Verjamem, da se ob vsakem takšnem srečanju krepi razmišljanje o tem, kako lahko s svojimi znanji, povezavami in vplivom pomagata naši domovini – bodisi s sodelovanjem pri raziskavah, s prenosom dobrih praks, z mentorstvom mladim, vračanjem v Slovenijo ali preprosto s tem, da v svetu ohranjate zavest o slovenski identiteti.

To povezovanje nam ne le pomaga pri zagotavljanju vrhunske zdravstvene oskrbe ljudem v Sloveniji, ampak nam kot državi omogoča, da ostajamo

del globalnih raziskovalnih in strokovnih tokov ter se še bolj samozavestno umeščamo v mednarodni prostor.

Urad za Slovence v zamejstvu in po svetu bo še naprej podpiral pobude, ki prispevajo k sodelovanju s strokovnjaki iz tujine in krepitvi vezi med Slovenijo ter našimi rojaki po svetu. Vzpodbuditi želimo seveda tudi vračanje slovenskih strokovnjakov nazaj v domovino, zato iščemo poti in snujemo ukrepe, da bi bila odločitev za vrnitev privlačna in čim lažje izvedljiva. Prepričan sem, da lahko skupaj storimo več – odpiramo nova vrata sodelovanja in ustvarjamo pogoje, da se čim več znanja in izkušenj vrne v Slovenijo.

24 ■

Naj bo ta konferenca priložnost za nova poznanstva, za krepitev obstoječih sodelovanj in za navdih, kako lahko kot skupnost znanja in vrednot prispevamo k boljši prihodnosti naše domovine.

Ob tej priložnosti se iskreno zahvaljujem Svetovnemu slovenskemu kongresu za dolgoletno predanost delu z našimi rojaki v zamejstvu in po svetu in organizaciji tovrstnih srečanj ter vsem vam za vašo pripravljenost deliti znanje, izkušnje in energijo.

Želim vam uspešno delo, plodne razprave ter prijetno druženje.

# Rehabilitacija po poškodbi glave – I. del

## Rehabilitation after head injury – Part I

25



## Sistemiški pristop k oskrbi akutne možganske poškodbe

### A systematic approach to the acute brain injury



**Aleš Pražnikar\***

Poškodbe so resen javnozdravstveni problem. Poškodbe so četrty najpogostejši vzrok smrti v zahodnih državah in najpogostejši vzrok smrti pri odraslih mlajših od 40 let. Na Škotskem (5,5 milijona prebivalcev) je približno 800–1000 primerov na leto opredeljenih kot »huda travma« (Injury Severity Score > 15, poškodbe vsaj 2 organskih sistemov), praviloma s hudo poškodbo glave. Ti pacienti praviloma potrebujejo posebno organizacijsko in zdravstveno oskrbo. NHS England je specializirano mrežo za bolnike s hudo poškodbo razvil leta 2012 (Major Trauma Network). Rezultati revizije delovanja mreže so pokazali 19-odstotno povečanje možnosti preživetja (Moran et al, 2018). Škotska mreža za bolnike s hudo poškodbo (Scottish Trauma Network, STN) je bila ustanovljena 2017 po objavi poročila glavnega zdravnika z naslovom »Reševanje življenj, vračanje življenja«. Z omembo vračanja življenja je postavil rehabilitacijsko medicino v središče organizacije mreže STN.

STN vključuje Škotsko reševalno službo (SAS) in vse škotske bolnišnice, ki povezano sodelujejo pri zagotavljanju visokokakovostne, integrirane, multidisciplinarne oskrbe pacientom s hudo poškodbo.

STN deluje na petih področjih zdravstvene oskrbe:

Preprečevanje → Predbolnišnična oskrba → Akutna zdravljenje → Rehabilitacija → Načrtovanje večjih incidentov

STN je oblikovan po vzoru vozlišča in krakov. Štirje univerzitetni travmatološki centri (vozlišča, Major Trauma Centre) v vsaki regiji s travmatološkimi oddelki (kraki, Trauma Unit) v lokalnih bolnišnicah. Škotska je razdeljena na 4 regije:

1. Severna regija – vozlišče: Aberdeen Royal Infirmary,
2. Vzhodna regija – vozlišče: Ninewells v Dundeeju,
3. Jugovzhodna regija – vozlišče: Royal Infirmary Edinburgh,
4. Zahodna regija – vozlišče: Queen Elizabeth University Hospital v Glasgowu (6 regijskih krakov s 7 univerzitetnimi bolnišnicami).

**28** ■ Zahodna Škotska (WoS) šteje 2,7 milijona ljudi (55 % prebivalstva na zelo gosto poseljenih območjih) in zaradi bližine baze reševalnih letal (SCOTSTAR) na letališču v Glasgowu pokriva še zahodne otoke. WoS letno sprejme 65 % vseh primerov hude travme na Škotskem. Za prvotne in nadaljnje odločitve o sprejemu v mrežo in kasnejših napotitvah oziroma repatriaciji v lokalno bolnišnico nižjega ravni so ključni koordinatorji STN.

Vozlišče v QEUEH ima 24 postelj. Ob zdravnikih, 2 koordinatorjih ter ostalemu osebju intenzivne terapije in nege zaposluje še rehabilitacijske sodelavce: 6 fizioterapevtov, 5,5 delovnih terapevtov, 3,4 pomočnikov terapevtov, 1,5 dietetikov, 2,6 logopedov in 2,8 psihologov.

Vsakemu bolniku v MTC in njegovim bližnjim mora biti predstavljen njegov rehabilitacijski načrt v prvih dneh hospitalizacije. Namen načrta je zagotoviti dobro komunikacijo s pacientom, mu predstaviti jasen povzetek poškodb, ki jih je utrpel, kaj je bilo storjeno glede teh poškodb, kaj je še treba storiti in kdo bo za to odgovoren. Rehabilitacijski načrt vključuje tudi razdelek o ciljnih bolnika, ukrepih za osebnega zdravnika in pacienta/družino ter kontaktne podatke za vse naročene storitve.

Rehabilitacija poteka po siceršnji organizacijski shemi zagotavljanja rehabilitacijskih storitev v Združenem kraljestvu (Figure 1). Rehabilitacijske storitve so po eni strani razdeljene hierarhično in geografsko (primarna sekundarna in terciarna raven) in po drugi glede na kompleksnost posameznega bolnika (A,B,C,D).

1. Lokalna raven (raven 3) so nespecialistični rehabilitacijski timi zagotavljajo splošno multidisciplinarno rehabilitacijsko in terapevtsko podporo za vrsto stanj v okviru akutnih storitev (vključno z enotami za možgansko kap), vmesne oskrbe ali storitev v skupnosti – na domu.
2. Okrožne specialistične rehabilitacijske storitve (raven 2) so običajno načrtovane za populacijo na ravni okrožja s 350–500 000 prebivalci. Program vodi zdravnik konzultant rehabilitacijske medicine, ki dela tako v bolnišnici

kot na primarni ravni. Specializirani multidisciplinarni rehabilitacijski tim nudi nasvete in podporo primarnim splošnim rehabilitacijskim timom.

3. Terciarne „specializirane“ rehabilitacijske storitve (raven 1), ki zagotavljajo oskrbo pacientom z zelo kompleksnimi rehabilitacijskimi potrebami. Te se običajno zagotavljajo v usklajenih servisnih mrežah, načrtovanih za regionalno populacijo od 1 do 5 milijonov ljudi.

4. Hiperakutne specialistične rehabilitacijske storitve. Od razvoja mrež za hude poškodbe je bila razvita nova kategorija enot za „hiperakutno rehabilitacijo“. Te enote so nameščene v okviru akutne oskrbe. Sprejemajo paciente v zelo zgodnji fazi rehabilitacijske poti, ko imajo še vedno medicinske in kirurške potrebe, ki zahtevajo stalno aktivno podporo travmatoloških, nevroloških ali akutnih medicinskih služb.

Delovanje STN in njenih posameznih delov nadzorujejo država preko poročanja izhodov zdravljenja, državni zdravstveni inšpektor (HIS), bolnišnice same, vodje mreže na nacionalni ravni, zagovorniki pacientovih pravic in organizacije pacientov, specializirane odvetniške pisarne oziroma specialisti za »vodenje primerov«, vzporedno pa tudi poklicne zbornice.

---

Trauma is a serious public health problem. Trauma is the fourth leading cause of death in Western countries and the leading cause of death in adults under 40. In Scotland (population 5.5 million), approximately 800–1000 cases per year are classified as “major trauma” (Injury Severity Score > 15, injuries to at least 2 organ systems), usually with severe head injury. The care of patients with major trauma usually requires special and coordinated medical care, which in turn demands specific organizational solutions. NHS England first developed a specialized network of care for patients with major trauma in 2012 (Major Trauma Network). The results of an audit of the network’s operation showed a 19% increase in survival (Moran et al, 2018). The Scottish Trauma Network (STN) was established in 2017 following the publication of the Chief Medical Officer’s report entitled “Saving Lives, Restoring Life”. It placed rehabilitation medicine at the heart of the network’s organizational scheme (Scottish Trauma Network, STN).

The STN includes the Scottish Ambulance Service (SAS) and all Scottish hospitals which work together to provide high quality, integrated, multidisciplinary care to patients with major trauma. The STN works across five facets of trauma care:

Prevention → Pre-hospital Care → Acute Care → Rehabilitation → Major Incident Planning

The STN is designed on a hub and spoke model. Four university trauma centres (hubs, Major Trauma Centres) in each region with trauma units in local hospitals (spokes, Trauma Units). Scotland is divided into 4 regions:

1. Northern Region – hub: Aberdeen Royal Infirmary,
2. Eastern Region – hub: Ninewells in Dundee,
3. South-Eastern Region – hub: Royal Infirmary Edinburgh,
4. Western Region – hub: Queen Elizabeth University Hospital in Glasgow (with 6 regional spokes and 7 university hospitals).

The West of Scotland (WoS) has a population of 2.7 million (55% of the population in very densely populated areas) and, due to the proximity of the air ambulance base (SCOTSTAR) at Glasgow Airport, also covers the Western Isles. The WoS receives 65% of all major trauma cases in Scotland annually. The STN coordinators are key for initial and subsequent decisions on admission to the network and subsequent referrals or repatriation to a local or lower-level hospitals.

The hub at QEUH has 24 beds. In addition to doctors, 2 coordinators and other intensive unit and care staff, it also employs rehabilitation staff: 6 physiotherapists, 5.5 occupational therapists, 3.4 therapist assistants, 1.5 dieticians, 2.6 speech and language therapists and 2.8 psychologists.

Every patient in the MTC and their close ones are being presented with their rehabilitation plan during the first few days of hospitalisation. The plan aims to ensure good communication with the patients and his close ones, providing a clear summary of the injuries they have sustained, what has been done about these injuries, what still needs to be done and who will be responsible for this. The rehabilitation plan also includes a section on the patient's goals, actions for the GP and the patient/family, and contact details for any further referrals.

Rehabilitation is carried out according to the usual organisational scheme for the provision of rehabilitation services in the United Kingdom. Rehabilitation services are divided hierarchically and geographically (primary secondary and tertiary levels) on the one hand, and according to the complexity of the individual patient (A,B,C,D) on the other.

1. Local level (level 3) are non-specialist rehabilitation teams providing general multidisciplinary rehabilitation and therapeutic support for a range of conditions within acute services, intermediate care or community-based services.
2. District specialist rehabilitation services (level 2) are typically designed for a district-level population of 350,000–500,000 people. The programme



is led by a consultant rehabilitation physician working both in hospital and primary care. A specialist multidisciplinary rehabilitation team provides advice and support to the primary rehabilitation teams.

3. Tertiary 'specialist' rehabilitation services (level 1) provide care for patients with complex rehabilitation needs. These are typically provided in coordinated service networks designed for a regional population of 1–5 million people.

4. Hyperacute specialist rehabilitation services. Since the development of the Major Trauma Networks, a new category of "hyperacute rehabilitation" units has been developed. These units are located within the acute care setting. They accept patients at a very early stage of the rehabilitation pathway, when they still have medical and surgical needs that require ongoing active support from trauma, neurological or acute medical services.

The operation of the STN and its individual parts is monitored by the government (through treatment outcome reporting), the Health Inspectorat Scotland (HIS), the hospitals themselves (audits), the network leaders at national level, patient advocates and patient organisations, specialist law firms or "case management" specialists, and professional chambers.

■ **\*mag. Aleš Pražnikar, dr.med.**

Aleš Pražnikar je končal Medicinsko fakulteto Univerze v Ljubljani leta 1993. Prva zaposlitev je bila v Službi za funkcionalno diagnostiko in raziskave Inštituta Republike Slovenije za rehabilitacijo. Po opravljenem specialističnem izpitu iz fizikalne medicine in rehabilitacije ter nevrologije se je zaposlil na Nevrološki kliniki kot vodja Službe za nevrorehabilitacijo, leta 2018 pa je sprejel vabilo za službo na Inštitutu za nevrološke vede Univerzitetne bolnišnice kraljice Elizabete v Glasgowu. Tu je sprva nastopil mesto konzultanta za področje nevrologije in nevrorehabilitacije, nato pa prevzel vodenje oddelka za nevrorehabilitacijo, postal predavatelj na glasgowski univerzi in član strokovnega sveta QEUH ter predstojnik rehabilitacijskih programov zahodne Škotske. Konec 2022 je sprejel ponudbo londonske skupine ActiveCareGroup in prevzel strokovno vodenje bolnišnice in centra za dolgotrajno oskrbo nevroloških bolnikov Murdostoun Castle, Newmains. Hkrati je sprejel mesto vodje oddelka za nevrorehabilitacijo Inštituta za nevrološke vede Kraljevi bolnišnici Inverclyde, NHS GGC.

Aleš je 2018 diplomiral iz enologije v Rustu in je član avstrijske vinske akademije. Je poročen, z ženo Barbaro imata tri hčere.

---

Aleš Pražnikar graduated from the Faculty of Medicine, University of Ljubljana in 1993. His first job was in the Department of Functional Diagnostics and Research of the Institute for Rehabilitation, Republic of

Slovenia. After passing the specialist examination in physical medicine and rehabilitation, and clinical neurology, he was employed at the Neurology Clinic, UKC Ljubljana, as the clinical lead of the Neurorehabilitation Unit. In 2018 he accepted an invitation of the Institute for Neurological Sciences, Queen Elizabeth University Hospital in Glasgow. Here he initially took up the position of consultant of neurology and neurorehabilitation, then he became a clinical lead of the neurorehabilitation department, became a lecturer at the University of Glasgow and a head of rehabilitation programs for the West of Scotland. At the end of 2022, he accepted the offer of the London private group ActiveCareGroup and took over the position of Medical director of the Brain Injury Rehabilitation Center and Neurological Care Center Murdostoun Castle, Newmains. At the same time, he continues to work as a Head Consultant of Neurorehabilitation at the Inverclyde Royal Hospital, Institute of Neurological Sciences, NHS GGC.

Aleš graduated in oenology in Rust, Austria, in 2018 and is a member of the Austrian Wine Academy. He is married and has three daughters with his wife Barbara.

# Osnove in načela rehabilitacijske medicine

## Fundamentals and principles of rehabilitation medicine

33



**Katja Groleger Sršen\***

### Uvod

Rehabilitacijska medicina predstavlja temeljni steber sodobnega zdravstvenega varstva. Osnovna filozofija rehabilitacijske medicine temelji na celostni obravnavi pacienta kot osebe, ki funkcionira, se vključuje v različne dejavnosti in sodeluje v svojem družinskem okolju in širšem socialnem okolju.

### Temeljna načela rehabilitacijske medicine

Osrednja predpostavka rehabilitacijske prakse je v pacienta in družino usmerjena celostna obravnava. Ta pristop presega tradicionalno medicinsko paradigmo in pacienta obravnava kot aktivnega partnerja v procesu zdravljenja. Celostnost pomeni upoštevanje ne le telesnih, temveč tudi psihičnih, socialnih in duhovnih potreb posameznika.

Multidisciplinarno in transdisciplinarno sodelovanje predstavlja nepogrešljiv element uspešne rehabilitacije. Tim strokovnjakov – zdravnikov, fizioterapevtov, delovnih terapevtov, logopedov, dietetikov, socialnih delavcev, psihologov, medicinskih sester, ing. ortotike in protetike, tehnikov in drugih specialistov – mora delovati časovno usklajeno in povezano. Transdisciplinarna obravnava omogoča prenos znanja med strokovnjaki posameznih področij in ustvarja sinergijske učinke, ki presegajo prispevke posameznih strokovnjakov oz. strok.

## Štiri ključni koraki rehabilitacijske obravnave

Prvi korak predstavlja poglobljena ocena funkcijskega stanja pacienta. Ta vključuje standardizirane merske instrumente, funkcionalne teste in celovito analizo pacientovih zmožnosti ter njegovih omejitev na vseh življenjskih področjih (pri ožjih in širših vsakodnevnih aktivnostih, pri aktivnem sodelovanju v procesu izobraževanja ali poklicnega življenja, pri druženju s prijatelji, vključevanju v prostočasne dejavnosti, vključno s prilagojenim izvajanjem športnih dejavnosti).

Drugi korak je postavljanje za pacienta pomembnih ciljev, ki sledijo akronimu SMART – ciljev, ki so specifični (angl. Specific), merljivi (angl. Measurable), dosegljivi (angl. achievable), pomembni (angl. Relevant) in časovno opredeljeni (angl. Time-bound). Ti cilji morajo biti oblikovani v sodelovanju s pacientom in njegovo družino ter usmerjeni k izboljšanju kakovosti življenja.

Tretji korak obsega skrbno načrtovanje rehabilitacijskega programa, ki upošteva individualne potrebe, zmožnosti in cilje pacienta. Individualiziran program se mora sproti prilagajati napredku pacienta.

Četrty korak je kontinuirana ocena učinkovitosti in napredka. Redno ocenjevanje omogoča prilagajanje terapevtskih pristopov, vrednotenje doseganja postavljenih ciljev in oblikovanje novih izzivov.

## Sodobni pristopi in tehnologije

Nadomestne in podporne strategije ter sodobna tehnologija so v zadnjih desetletjih omogočile pomemben napredek rehabilitacijske prakse. Robotika, navidezna resničnost, telerehabilitacija in umetna inteligenca tudi v prihodnosti odpirajo nove možnosti za personalizirane terapevtske programe. Pametni pripomočki in tehnologija omogočajo stalno spremljanje napredka in motiviranje pacientov.

## Vloga družine in socialnega okolja

Sodelovanje družine ni le dodatek, temveč eden od zelo pomembnih elementov uspešne rehabilitacije. Družinski člani so ključni partnerji pri izvajanju terapevtskih aktivnosti, zagotavljanju čustvene podpore in so v pomoč pri prenosu naučenega v vsakdanje življenje.

## Integracija v življenjsko okolje

Rehabilitacija ni zaključena z zdravljenjem v bolnišničnem okolju. Pomoč pri vračanju v domače okolje, v proces izobraževanja ali na delovno mesto predstavlja ključni izziv. Poklicna rehabilitacija mora upoštevati spreminjajoči se trg dela in nove oblike zaposlovanja.

Dolgoročno spremljanje pacienta po zaključeni primarni rehabilitaciji zagotavlja stalnost oskrbe in preprečevanje sekundarnih zapletov. Orodja telemedicine prispevajo k učinkovitemu dolgotrajnemu spremljanju brez morebitnih dodatnih obiskov v zdravstvenih ustanovah.

### **Vizija prihodnosti**

V naslednjih letih pričakujemo še hitrejši napredek rehabilitacijske medicine:

Personalizirana medicina bo omogočila v posameznika usmerjene terapijske pristope in omogočila načrtovanje optimalnih intervencij, tudi na podlag genetskih značilnosti.

Umetna inteligenca bo v pomoč pri hitrejši diagnostiki in napovedi izida rehabilitacije ter omogočila časovno učinkovito prilagajanje terapijskih protokolov.

Nevroplastičnost že postaja osrednje področje raziskav z razvojem novih metod stimulacije možganov in hrbtenjače oz. zdravljenja okvar, ki smo si jih še do nedavnega težko predstavljali.

Preventivna rehabilitacija bo zmanjševala razvoj zmanjšanih zmožnosti in slabšanja kakovosti življenja pri starajoči se populaciji.

Globalna povezanost že omogoča izmenjavo znanja in najboljših praks med svetovnimi rehabilitacijskimi centri.

Na podlagi vseh teh elementov bi rehabilitacijska medicina lahko postala vodilna disciplina v oblikovanju zdravih in vključujočih skupnosti prihodnosti.

### **Zaključek**

Odgovornost rehabilitacijskih strokovnjakov presega individualno obravnavo pacientov. Smo oblikovalci družbenih sprememb, zagovorniki pravic oseb z zmanjšanimi zmožnostmi in pionirji inovativnih pristopov k zdravljenju. Prihodnost rehabilitacijske medicine je svetla, če bomo ohranili človeški pristop in ga združili z najnovejšimi znanstvenimi dosežki.

#### **■ \*doc. dr. Katja Groleger Sršen**

Doc. dr. Katja Groleger Sršen je specialistka fizikalne in rehabilitacijske medicine, rojena 30. septembra 1996 v Ljubljani. Medicino je diplomirala leta 1994 na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani, kjer je kasneje nadaljevala z magisterijem (2003) in doktoratom znanosti (2016). Evropski specialistični

izpit za področje fizikalne in rehabilitacijske medicine je opravila leta 2005, nacionalni specialistični izpit pa leto kasneje s priznanjem Cum laude.

Po opravljenem pripravništvu in sekundariatu na Pediatrični kliniki UKC Ljubljana (1994–1998) je od leta 1999 zaposlena na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Soča (URI Soča). Od leta 2006 je specialistka na Oddelku za (re)habilitacijo otrok, od leta 2016 pa tudi njegova predstojnica. Od januarja 2025 opravlja delo strokovne direktorice URI Soča.

Njena strokovna in raziskovalna dejavnost obsega predvsem razvoj gibanja pri otrocih s cerebralno paralizo, ocenjevanje funkcijskega stanja in kakovosti življenja otrok z zmanjšanimi zmožnostmi, vrednotenje učinkovitosti različnih terapevtskih programov ter promocijo sodelovanja otrok s posebnimi potrebami v vsakodnevem življenju in športnih dejavnostih. Je certificirana predavateljica Halliwick programa za plavanje oseb s posebnimi potrebami.

V akademski sferi deluje kot docentka na Medicinski fakulteti UL (od 2018), sodeluje pa tudi pri izobraževanju na Zdravstveni in Pedagoški fakulteti. Je mentorica specializantom in študentom ter urednica strokovne revije Rehabilitacija.

Aktivno je vključena v mednarodne strokovne organizacije, zlasti kot nacionalna koordinatorka in nekdanja predsednica komisije za nominacije pri European Academy of Childhood onset Disability (EACD) ter kot predsednica upravnega odbora mednarodnega združenja Halliwick (2013–2023). Leta 2023 je organizirala mednarodni kongres EACD v Ljubljani z naslovom „Smarter goals for better future“, ki se ga je udeležilo skoraj 800 udeležencev z vsega sveta.

Za svoje raziskovalno delo je leta 2018 prejela prvo nagrado European Society of Physical and Rehabilitation Medicine za najboljšo doktorsko delo na področju fizikalne in rehabilitacijske medicine za leto 2017.

## Poškodbe glave

### Head Injury

37



**Andrej Vranič\***

Poškodba glave je pogost vzrok invalidnosti in smrti, predvsem pri mladi generaciji. V prispevku so opisani biomehanika poškodb možganov in lobanje ter njihovo nevrokirurško zdravljenje. Poudarek je na posebnostih pri določenih subpopulacijah, kot so dojenčki, otroci, športniki in starejši. Poškodovanci imajo kljub hitremu in pravočasnemu odpravljanju sekundarnih poškodb glave velikokrat trajne posledice. Tudi ob vrnitvi v domače okolje je lahko funkcionalnost pri običajnih aktivnostih bistveno zmanjšana. Da bi dosegli čimvečjo samostojnost in delazmožnost, sledi preživetju akutne faze poškodbe možganov še različno dolga in zahtevna rehabilitacija.

■ **dr. Andrej Vranič, dr. med.\***

Po končani gimnaziji na Ravnah na Koroškem je študiral na Medicinski fakulteti v Ljubljani, kjer je prejel dve Prešernovi nagradi. Leta 1996 se je zaposlil v UKC Ljubljana, kjer je pod mentorstvom akademika prof. dr. Vinka V. Dolenca opravljal podiplomski študij in leta 2000 zagovarjal magistrsko nalogo. Specialistični izpit iz nevrokirurgije je opravil leta 2004, leta 2011 pa je pridobil naziv doktor znanosti. Kirurških tehnik se je poleg Ljubljane učil v Bonnu, Houstonu, Montpellieru in Rotterdamu, največ pa v Parizu, kjer je leta 2012 opravil tudi postdoktorsko izobraževanje.

Svojo kariero je v največji meri posvetil kirurgiji možganskih in hrbteničnih tumorjev ter degenerativnih boleznih hrbtenice. V Sloveniji je uvedel tri nove

kirurške tehnike: dekompresivno kraniektomijo pri zdravljenju možganskega edema (2004), vstavljanje medvretenčnih kletk pri operacijah vratne hrbtenice (2008) in odstranjevanje možganskih tumorjev pri budnem bolniku (2011). Na Medicinski fakulteti v Ljubljani je delal kot docent na Katedri za kirurgijo, sodeloval je v več nacionalnih in mednarodnih raziskovalnih projektih s področja biologije možganskih tumorjev in poškodb glave. Ukvarjal se je tudi s kirurgijo epilepsije. Je avtor in soavtor več kot petdesetih znanstvenih publikacij, med njimi dvajsetih člankov v indeksiranih znanstvenih revijah.

Od leta 2015 živi in dela v Parizu, kjer kot svobodni zdravnik nevrokirurg zdravi bolnike s hrbteničnimi in možganskimi boleznimi. Specializiran je za degenerativne bolezni vratne in ledvene hrbtenice ter meningiome s poudarkom na enostavnem, ciljanem in preciznem mikrokirurškem zdravljenju. Akreditiran je za kakovost storitev v zdravstvu s strani francoskega regulatornega organa ARS. Sodeluje v izobraževalnem procesu francoskih študentov medicine v okviru Collège de Neurochirurgie. Predava na znanstvenih konferencah, nemedicinskemu občinstvu pa s področja degenerativnih bolezni hrbtenice. Konzultira in operira tudi v Sloveniji, kamor se redno vrača. Je sodni izvedenec za področje nevrokirurgije.



# Rehabilitacija po poškodbi glave – II. del

## Rehabilitation after head injury – Part II

39



## MODERATOR

41

**prof. dr. Zmago Turk, dr. med., spec.**

Zmago Turk je 1971 diplomiral na Medicinski fakulteti Univerze v Reki na Hrvaškem in 1975 opravil specialistični izpit iz fizikalne medicine in rehabilitacije v Zagrebu. Nato je nadaljeval s podiplomskim študijem iz revmatologije v Beogradu in Igalu. 1985 leta je opravil specialistični izpit iz akademske specializacije revmatologije na Medicinski fakulteti Sveučilišta v Zagrebu. V istem letu je opravil tudi magisterij na omenjeni fakulteti ter 1998 še doktorat.

V letih 1975 do 1985 je bil predstojnik Službe za fizikalno medicino in rehabilitacijo v Zdravstvenem domu Maribor. Od leta 1985 do 2009 pa je bil predstojnik Oddelka za fizikalno in rehabilitacijsko medicino Splošne bolnišnice v Mariboru.

Bogate strokovne izkušnje deli med študenti na Fakulteti za zdravstvene vede Univerze v Mariboru in na Medicinski fakulteti Univerze v Mariboru, kjer je tudi predstojnik Katedre za fizikalno in rehabilitacijsko medicino. Hkrati predava še na Pedagoški fakulteti Univerze v Mariboru, na Alma Mater Europea ECM Maribor in Fakulteti za turizem Univerze v Mariboru. Na Fakulteti za zdravstvene in socialne vede Slovenj Gradec predava v okviru magistrskega študijskega programa Zdravstvene vede predmet Zdravstvena in socialna gerontologija in geriatrija.

Dr. Zmago Turk je bil v letu 1985 imenovan za svetnika na Ministrstvu za zdravje, 1987 je prejel častni naziv primarij, 2004 je postal zaslužni član

Zdravniške zbornice Slovenije, v 2006 pa častni član Zdravniškega društva Slovenije. Leta 2008 je prejel Red za zasluge RS in v letu 2009 postal višji svetnik pri Ministrstvu za zdravje. Je član Sekcije za fizikalno in rehabilitacijsko medicino, Upravnega odbora Združenja za fizikalno in rehabilitacijsko medicino, ustanovitveni člani Sekcije za akupunkturo in tradicionalno medicino, član UO sekcije za akupunkturo, ustanovni član Lions kluba Maribor – piramida, član EULAR (International Rehabilitation Association), član IRMA, član IPPNW, član American association for rehabilitative medicine, član izvršnega odbora Evropskega združenja za integrativno medicino, član uredniškega odbora Zdravniški vestnik in recenzent časopisa Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Zagreb. Poleg tega je predsednik Odbora za investicije v javne zavode na Ministrstvu za zdravje.

## Ocena in zdravljenje spastičnosti – zakaj je spastičnost vredno in pomembno zdraviti?

### Clinical assessment and therapy for spasticity – Why spasticity should be in a focus of PRM physician?



**Klemen Grabljevec\***

Spastičnost – oz kot predlog novega naziva »spastična motnja gibanja« je klinično motorično-senzorični fenomen, ki je značilen za »sindrom okvare zgornjega motoričnega nevrona« in se kaže kot od hitrosti odvisno povečanje mišičnega tonusa in hiperrefleksija. Spastičnost nastane zaradi hiperekscitabilnosti refleksa raztezanja, hiperekscitabilnost pa zaradi neravnovesja descendentnih inhibitornih signalov iz dorzalnega retikulospinalnega trakta in ekscitacijskih signalov iz medialnega retikulospinalnega in vestibulospinalnega trakta. Nevrološke spremembe vključujejo supraspinalne in intraspinalne vplive na refleks raztezanja mišic. Spremembe na strukturni mišični ravni vključujejo spremembe raztegljivosti, vsebnosti kolagena in sestave zunajceličnega matriksa. Nezdravljena spastičnost vodi do nepopravljivih mišičnih sprememb: atrofije in skrajšanja mišičnih vlaken, povečane količine intramuskularnega vezivnega tkiva, povečane vsebnosti maščobnega tkiva in degenerativnih sprememb na mišično-tetivnih stikih.

Funkcionalno spastičnost lahko za osebo z okvaro zgornjega motoričnega nevrona predstavlja le blago neprijetnost, po drugi strani pa lahko povzroči omejeno delovanje s hudo oviranostjo in omejeno aktivnostjo in sodelovanjem. Spastičnost kot klinični problem pomembno vpliva na kakovost življenja posameznika, zato predstavlja velik rehabilitacijski problem in bi morala biti v središču pozornosti in ukrepov specialista FRM.

Spastičnost je po drugi strani drago in žal pogosto nezdravljeno stanje, ki predstavlja veliko ekonomsko breme za bolnike, negovalce in družbo ter je vzrok gibalne oviranosti zaradi zmanjšane pomičnosti, šibkosti in utrujenosti. Spastičnost povzroča odvisnost od družine in institucionalnih negovalcev pri vsakodnevnih dejavnostih in posledično lahko povzroči drage zaplete, kot so sklepne in mišične kontrakture, bolečine, huda podhranjenost in preležanine z zmanjšano kakovostjo življenja. Dolgoročne posledice zanemarjene spastičnosti vodijo do sekundarnih kliničnih zapletov in nadalje do hude obolevnosti, funkcionalne okvare in odvisnosti od negovalcev, kar predstavlja znatno breme oskrbe. Verjetnost, da bodo osebe po možganski kapi z nezdravljeno spastičnostjo potrebovali namestitve v ustanovi, je v primerjavi s tistimi z ustrezno zdravljeno ali manj izraženo spastičnostjo bistveno večja. Zdravljenje spastičnosti bi moralo biti del širšega rehabilitacijskega programa, osredotočenega na bolnika, ki ga izvaja multidisciplinarna ekipa, ki dela na interdisciplinarni način pod vodstvom in koordinacijo specialista FRM. Zdravljenje je sestavljeno iz specifičnih ciljev in mora vključevati multimodalno zdravljenje. Splošni cilji multimodalnega pristopa je izboljšanje pasivnega in aktivnega obsega gibanja, zmanjšanje skrajšanja mišično-tetivnega kompleksa, preprečevanje deformacij in kontraktur, zmanjšanje potrebe po kirurškem posegu ter izboljšanje učinka zdravljenja in kakovosti življenja.

## Literatura

Pandyan AD, Gregoric M, Barnes MP, et al. Spasticity: clinical perceptions, neurological realities and meaningful measurement. *Disabil Rehabil.* 2005;27:2–6.

Welmer AK, von Arbin M, Widen Holmqvist L, et al. Spasticity and its association with functioning and health-related quality of life 18 months after stroke. *Cerebrovasc Dis.* 2006;21:247–253.

Zorowitz RD, Gillard PJ, Brainin M. Poststroke spasticity: sequelae and burden on stroke survivors and caregivers. *Neurology.* 2013;80:S45–S52.

Milinis K, Young CA. Trajectories of Outcome in Neurological Conditions (TONiC) study. Systematic review of the influence of spasticity on quality of life in adults with chronic neurological conditions. *Disabil Rehabil.* 2016 Jul;38(15):1431-1441.

Vural M, Yalcinkaya EY, Celik EC, Gunduz B, Bozan A, Erhan B. Assessment of quality of life in relation to spasticity severity and socio-demographic and clinical factors among patients with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med.* 2020 Mar;43(2):193-200.

---

Spasticity or as it is proposed with new name “spastic movement disorder” is clinically a motor-sensory phenomena, which is a feature of the „Upper moto-neuron lesion syndrome” and is presented as velocity dependent muscle tone increase and hyperreflexia. Spasticity occurs due to a hyperexcitability of the stretch reflex and hyperexcitability occurs from an imbalance of descending inhibitory signals from the dorsal reticulospinal tract and the excitatory signals from the medial reticulospinal and vestibulospinal tracts. Neurological changes include supraspinal and intraspinal influences on the muscle stretch reflex. Muscular level changes involve alterations to extensibility, collagen content and extracellular matrix composition. Untreated spasticity leads to irreversible muscle changes: atrophy and shortening of muscle fibers, increased intramuscular connective tissue, increased adipose tissue and degenerative changes at musculotendinous junctions.

Functionally spasticity can represent only a mild inconvenience for a person, but on other hand it can cause restricted function with severe disability and limitation in the activity and participation. Spasticity as a clinical problem has nevertheless an important influence on persons ability and quality of life and therefore it represents a major rehabilitation problem and should be a focus of interventions for PRM specialist.

Spasticity is an expensive, often undertreated condition, with heavy economic burden for patients, caregivers and society and a cause of disability due to decreased mobility, weakness and fatigue. Spasticity results in increased dependence on family and institutional caregivers for activities of daily living and can consequently ends in costly complications such as joint contractures, pain, severe malnutrition and pressure sores with decreased quality of life.

Long term consequences of neglected spasticity leads to secondary clinical complications and furthermore to severe morbidity, functional impairment and dependency on caregivers, representing significant burden of care. The likelihood of stroke survivors with untreated spasticity to live in institution compared to those with treated or less severe spasticity is significantly higher.

The treatment of spasticity should be a part of a wider rehabilitation program, which is patient-centred, performed by the multi-professional team, working in an interdisciplinary way, with the preferred leadership and coordination of the PRM physician. The treatment consists of general and specific objectives, reached by general and focal interventions and should include multimodal treatment. The general objectives of multimodal approach are to improve passive and active range of movement, reduced shortening of the muscle-tendon complex, to prevent deformity and contractures,

reduced need for surgery and improved effect of treatment and quality of life.

#### References:

Pandyan AD, Gregoric M, Barnes MP, et al. Spasticity: clinical perceptions, neurological realities and meaningful measurement. *Disabil Rehabil.* 2005;27:2–6.

Welmer AK, von Arbin M, Widen Holmqvist L, et al. Spasticity and its association with functioning and health-related quality of life 18 months after stroke. *Cerebrovasc Dis.* 2006;21:247–253.

Zorowitz RD, Gillard PJ, Brainin M. Poststroke spasticity: sequelae and burden on stroke survivors and caregivers. *Neurology.* 2013;80:S45–S52.

Milinis K, Young CA. Trajectories of Outcome in Neurological Conditions (TONiC) study. Systematic review of the influence of spasticity on quality of life in adults with chronic neurological conditions. *Disabil Rehabil.* 2016 Jul;38(15):1431-1441.

Vural M, Yalcinkaya EY, Celik EC, Gunduz B, Bozan A, Erhan B. Assessment of quality of life in relation to spasticity severity and socio-demographic and clinical factors among patients with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med.* 2020 Mar;43(2):193-200.

46

#### ■ \*mag. Klemen Grabljevec, dr. med.

Avtor je specialist fizikalne in rehabilitacijske medicine.

Zaposlen je na URI Soča kot predstojnik Oddelka za rehabilitacijo oseb z okvaro osrednjega živčnega sistema.

V obdobju 2023 – 2027 opravlja funkcijo predsednika Evropskega združenja za fizikalno in rehabilitacijsko medicino.

---

The author is a specialist in physical and rehabilitation medicine.

He is employed at URI Soča as the head of the Department of Rehabilitation of People with Central Nervous System Disorders.

In the period 2023 – 2027 he serves as the president of the European Association for Physical and Rehabilitation Medicine.



# Sodobne s tehnologijo podprte metode v fizikalni medicini in rehabilitaciji

## Modern Technology-Supported Methods in Physical Medicine and Rehabilitation



**Aleš Hribar\***

Razvoj tehnologije v zadnjih letih prinaša nove možnosti v fizikalni medicini in rehabilitaciji. Klasične metode, ki temeljijo na ročnem delu terapevta in enostavnih pripomočkih, vse pogosteje dopolnjujejo robotske naprave, senzorski sistemi in digitalne rešitve za ocenjevanje napredka. Cilj predavanja je predstaviti ključne sklope sodobnih tehnologij, njihove prednosti in omejitve ter možnosti uporabe v klinični praksi.

### 1. Robotska rehabilitacija

Robotski sistemi predstavljajo pomemben preboj, saj omogočajo intenzivnejšo in bolj standardizirano terapijo. Delimo jih na end-effector robote, kjer bolnik upravlja samo končni člen (npr. ročaj ali pedala), in na eksoskeletne robote, ki objamejo celoten ud in vodijo gib po vnaprej določenem vzorcu.

End-effector roboti omogočajo enostavno nastavitve in večjo svobodo gibanja, vendar pogosto ne omogočajo popolne kontrole posameznih sklepov. Eksoskeleti zagotavljajo natančnejše vodenje gibov in boljšo reprodukcijo fizioloških vzorcev, vendar so težji, dražji in zahtevajo več nastavitvev.

Izbira tipa robota je odvisna od kliničnih ciljev, stopnje prizadetosti bolnika in terapevtskih prioritet. Prednosti robotske terapije vključujejo večje število ponovitev, možnost prilagajanja intenzivnosti, objektivno beleženje podatkov ter zmanjšanje fizične obremenitve terapevtov. Med pomanjkljivosti

sodijo visoki stroški, potreba po usposobljenosti osebja ter omejena dostopnost v rutinski praksi.

## 2. Senzorni sistemi podprti z gamifikacijo

Senzorska tehnologija (IMU, kamere za zaznavo gibanja, pametne plošče in nosljive naprave) omogoča natančno spremljanje gibanja in izvajanje interaktivnih vaj. Ko te sisteme povežemo z elementi gamifikacije – točkovanje, izzivi, nagrade – postane rehabilitacija bolj privlačna in motivacijska. Bolnik se aktivneje vključuje, večkrat ponavlja vaje in dlje časa vztraja v procesu rehabilitacije.

Gamifikacija se lahko uporablja v kombinaciji z robotskimi sistemi ali senzornimi sistemi. V klinični praksi se uporablja pri nevroloških, ortopedskih in geriatričnih bolnikih. Glavna prednost je povečana motivacija, slabost pa razmeroma omejena standardizacija kliničnih protokolov in potreba po dodatni validaciji izidov.

## 3. S tehnologijo podprto ocenjevanje stanja in napredka

Objektivno spremljanje napredka je ključno za oceno učinkovitosti rehabilitacije. Klasične ocenjevalne lestvice (npr. FIM, Barthel) so uporabne, a pogosto subjektivne in manj občutljive za majhne spremembe. Sodobni sistemi vključujejo:

- Senzorske sisteme za analizo gibanja, hoje in ravnotežja.
- Nosljive naprave (pospeškometri, giroskopi, EMG) za spremljanje aktivnosti v vsakdanjem življenju.
- Pametne terapevtske naprave z vgrajenim beleženjem izvedenih vaj.

Ti pristopi omogočajo kvantifikacijo rehabilitacijskih izidov, boljše načrtovanje terapije in sprotno prilagajanje programa.

## 4. Pogled v prihodnost – umetna inteligenca (AI)

Eden od najbolj vročih trendov je uporaba umetne inteligence v rehabilitaciji. AI lahko analizira velike količine podatkov, napove rehabilitacijski izid, predlaga personalizirane programe vadbe ter omogoči avtomatsko prilagajanje intenzivnosti terapije. V prihodnje lahko pričakujemo:

- inteligentne robotske sisteme, ki bodo samostojno prilagajali podporo glede na zmogljivost bolnika,
- pametne platforme za tele-rehabilitacijo, ki bodo na daljavo spremljale vadbo in samodejno dajale povratne informacije,
- integracijo podatkov iz različnih senzorjev v celovit klinični informacijski sistem.

Čeprav AI odpira številne priložnosti, prinaša tudi izzive – etična vprašanja, varovanje podatkov in potrebo po klinični validaciji algoritmov.

## **Zaključek**

Robotska rehabilitacija, senzorski sistemi z gamifikacijo, digitalno podprto ocenjevanje napredka in umetna inteligenca niso nadomestilo za klasično fizioterapijo, temveč orodja, ki jo dopolnjujejo in nadgrajujejo. Njihova pravilna in premišljena uporaba omogoča intenzivnejšo, individualizirano in merljivo obravnavo, ki vodi v boljše funkcionalne izide in kakovost življenja bolnikov.

---

Recent advances in technology have opened new opportunities in physical medicine and rehabilitation. Traditional methods, based on manual therapist work and simple tools, are increasingly complemented by robotic devices, sensor systems, and digital solutions for monitoring progress. This lecture will outline the main categories of modern technologies, their advantages, limitations, and potential applications in clinical practice.

49

## **1. Robotic Rehabilitation**

Robotic systems enable more intensive and standardized therapy. They can be divided into end-effector robots, where the patient interacts only with the terminal element (e.g., handle, pedals), and exoskeleton robots, which guide the entire limb through predefined movement patterns. End-effector devices are easier to set up and allow greater freedom of movement, but less precise joint control. Exoskeletons provide accurate guidance and better reproduction of physiological motion, but are heavier, more expensive, and require longer setup. Choice depends on clinical goals, patient impairment, and therapy priorities. Advantages include higher repetition, adjustable intensity, objective data recording, and reduced therapist workload. Limitations remain high costs, staff training, and limited availability.

## **2. Sensor Systems with Gamification**

Sensor technologies (IMUs, motion cameras, wearables) allow detailed monitoring and interactive exercise. Coupled with gamification elements—scoring, challenges, rewards—they make therapy more engaging and motivating. Patients participate more actively and persist longer in the rehabilitation process. These approaches are applied in neurological, orthopedic, and geriatric settings. Their strength is motivation, while weaknesses include low standardization and the need for outcome validation.

### 3. Technology-Supported Assessment of Progress

Objective monitoring is crucial for evaluating rehabilitation. Classical scales (FIM, Barthel) are useful but often subjective and less sensitive to subtle changes. Modern tools include:

- Sensors for gait, balance, and movement analysis,
- Wearables (accelerometers, gyroscopes, EMG) for daily activity monitoring,
- Smart therapeutic devices with integrated tracking.

Such systems allow quantifiable outcomes, better therapy planning, and real-time program adjustment.

50

### 4. Looking Ahead – Artificial Intelligence (AI)

AI is an emerging trend with great potential. It can analyze large datasets, predict outcomes, propose personalized programs, and adapt intensity automatically. Expected future applications include adaptive robotic systems, tele-rehabilitation platforms with automated feedback, and integrated clinical information systems. However, AI also raises challenges, including ethical concerns, data protection, and the need for clinical validation.

### Conclusion

Robotic rehabilitation, gamified sensor systems, technology-assisted assessment, and AI are not replacements for conventional therapy but complementary tools that enhance it. Their careful use enables more intensive, individualized, and measurable treatment, improving functional outcomes and quality of life for patients.

#### ■ dr. Aleš Hribar\*

Podjetnik na področju medicinske tehnologije z več kot desetletnimi izkušnjami v razvoju rehabilitacijskih rešitev. Je soustanovitelj podjetja Kinestica, kjer kot direktor vodi strategijo, razvoj in globalno rast. Njegovo poslanstvo je združevanje znanstvenih dognanj, naprednih senzornih tehnologij in igrifikacije terapije z namenom izboljšanja življenja bolnikov po nevroloških poškodbah.

Osrednji dosežki Kinestice so inovativni produkti Bimeo in Equio. Bimeo je sistem za rehabilitacijo roke, ki pacientom po možganski kapi omogoča intenzivno, motivacijsko in natančno usmerjeno vadbo. S kombinacijo senzornega zajemanja gibanja, interaktivnih vaj in objektivnega ocenjevanja napredka pacientom zagotavlja učinkovitejše okrevanje, terapevtom pa dragocene podatke za spremljanje terapije. Equio je naprava za vadbo in

ocenjevanje ravnotežja, ki združuje meritve obremenitev s stimulativnimi igrificiranimi nalogami. Uporablja se tako v kliničnih okoljih kot pri športni rehabilitaciji, saj omogoča natančno oceno stabilnosti in ciljno usmerjeno vadbo, ki krepi motorične sposobnosti ter zmanjšuje tveganje padcev.

Pred podjetniško potjo je doktoriral na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, kjer je deloval v Laboratoriju za robotiko in biomedicinsko tehniko. Njegovo tehnično ozadje v elektrotehniki in robotiki predstavlja trdno podlago za prenos raziskav v praktične medicinske rešitve.

---

An entrepreneur in medical technology with over a decade of experience in developing rehabilitation solutions. He is the co-founder of Kinestica, where he serves as CEO, leading the company's strategy, development, and global growth. His mission is to combine scientific knowledge, advanced sensor technologies, and gamified therapy to improve the lives of patients with neurological impairments.

51

Kinestica's key achievements are its innovative products Bimeo and Equio. Bimeo is a rehabilitation system for the arm that enables stroke patients to perform intensive, motivating, and precisely targeted exercises. By combining motion sensing, interactive tasks, and objective progress evaluation, it ensures more effective recovery for patients and provides therapists with valuable data for therapy monitoring. Equio is a device for balance training and assessment that integrates load measurements with engaging gamified tasks. It is used both in clinical environments and in sports rehabilitation, offering precise stability assessment and targeted training that strengthens motor abilities and reduces the risk of falls.

Before his entrepreneurial career, he earned a PhD at the Faculty of Electrical Engineering, University of Ljubljana, where he worked in the Laboratory for Robotics and Biomedical Engineering. His technical background in electrical engineering and robotics provides a solid foundation for transferring research into practical medical solutions.

## **Večmodalno nevroslikanje za razumevanje okrevanja po motnjah zavesti**

### **Multimodal neurimaging to understand recovery of consciousness**

52



**Polona Požeg\***

Okrevanje zavesti po hudi poškodbi možganov ostaja eden najzahtevnejših in najmanj predvidljivih procesov v klinični nevroznanosti. Bolniki, ki preživijo komo, pogosto preidejo v motnje zavesti, kot sta sindrom neodzivnega budnega stanja (vegetativno stanje) ali stanje minimalne zavesti, kjer so meje med zavestjo in nezavestjo subtilne, spremenljive in klinično težko določljive. Za svojce in zdravstveno osebje je razumevanje in napoved poteka okrevanja ključnega pomena, a zanesljiva orodja za prognozo so še vedno omejena.

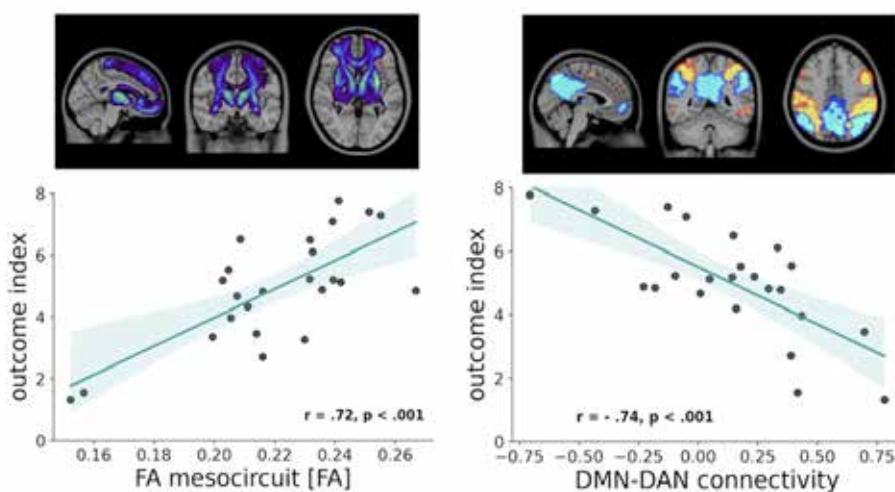
Klinična ocena, ki temelji na vedenjskih znakih, je nujna, vendar ima pomembne omejitve. Mnogi bolniki ohranijo določene kognitivne sposobnosti, ki pa jih zaradi možnih spremljajočih zaznavnih, motoričnih ali govornih motenj ne morejo izraziti, kar pogosto vodi v napačne diagnoze in zamujene priložnosti za rehabilitacijo. V tem kontekstu se nevroslikovne metode vse bolj uveljavljajo kot pomembno dopolnilo klinični presoji. Omogočajo vpogled v funkcionalno in strukturno celovitost možganov, ki je sicer vedenjsko nedostopna. Kljub temu pa ostajajo številna odprta vprašanja glede interpretacije teh podatkov in njihove vključitve v klinično prakso.

V prispevku bom predstavila dve študiji, v katerih smo raziskovali povezave med možgansko strukturo, funkcionalno povezanostjo in kliničnim izidom pri bolnikih z motnjami zavesti. V prvi študiji smo z difuzijskim slikanjem z magnetno resonance (MR) rekonstruirali možganske povezave (strukturni

konektom) pri skupini bolnikov v akutni fazi okrevanja po komi. S pomočjo standardiziranega možganskega atlasa in analize možganskih mrež smo identificirali podmrežo, katere integriteta je bila močno povezana z boljšim kliničnim izidom ob odpustu. Ta podmreža je vključevala talamus, putamen, precentralni in postcentralni girus ter medialne parietalne predele—strukture, vključene v prostovoljno gibanje in uravnavanje budnosti. Rezultati poudarjajo pomen prednjih subkortikalno-kortikalnih zank (t.i. mezocirkuit sprednjega možganovja) pri okrevanju.

V nadaljevanju predstavljam prospektivno študijo, v kateri smo analizirali multimodalne nevroslikovne podatke 32 bolnikov z motnjami zavesti. Uporabljene metode so vključevale difuzijsko MR slikanje za oceno bele možganovine, funkcionalno MR slikanje v mirovanju za analizo povezanosti možganskih mrež ter FDG-PET za merjenje možganske presnove glukoze. Klinični izid smo merili ob odpustu iz rehabilitacijske enote z večdimenzionalno oceno stopnje okrevanja.

Rezultati kažejo, da sta tako strukturna celovitost mezocirkuita kot funkcionalna povezanost med mirovnim omrežjem (default mode network) in dorzalnim pozornostnim omrežjem močno povezani z uspešnostjo okrevanja. Obe metodi sta prispevali dodatno napovedno vrednost poleg vedenjske ocene. Presnova glukoze v korteksu je pokazala zmerno povezavo z izidom. Kombinacija vseh treh modalitet ni bistveno izboljšala napovednega modela v primerjavi z ločenimi pristopi, kar kaže na delno prekrivanje informacij, ki jih ponujajo posamezne metode.



Pozeg, P., Jöhr, J., Prior, J.O. et al. Explaining recovery from coma with multimodal neuroimaging. *J Neurol* 271, 6274–6288 (2024). <https://doi.org/10.1007/s00415-024>

Ti izsledki potrjujejo, da okrevanje po komi ni le ponovna vzpostavitev budnosti, temveč proces, ki vključuje kompleksne spremembe v povezavah možganskih omrežjih. Motnje v funkcionalni in strukturni povezanosti—zlasti med podkortikalnimi in kortikalnimi regijami—igrajo ključno vlogo pri vzdrževanju motenj zavesti, medtem ko njihova delna obnova lahko omogoča ponovno vzpostavitev zavesti in funkcije. Omenjene ugotovitve nakazujejo nevrobiološke mehanizme, ki omogočajo okrevanje, in poudarjajo potencial nevroslikovnih markerjev pri razvoju bolj natančnih napovedi in individualizirane rehabilitacije.

Čeprav trenutno nimamo neposrednega ali objektivnega markerja, ki bi nam zanesljivo povedal, ali je bolnik zavesten, nam lahko napredne slikovne metode omogočijo oceno ohranjene možganske strukture in funkcije, iz katere lahko sklepamo na potencial za zavest. Seveda gre za majhne študije z vsemi neizogibnimi pristranskostmi, vendar rezultati kljub temu poudarjajo pomen velikih podatkovnih zbirk, povezovanja raziskovalcev in razvoja robustnih, napovednih modelov, ki bodo lahko podprli bolj informirano klinično odločanje.

---

Recovering consciousness after severe brain injury is one of the most complex challenges in clinical neuroscience. Patients emerging from coma often transition to states of disordered consciousness like unresponsive wakefulness or minimal consciousness, where awareness is difficult to detect and predict. Understanding and predicting recovery is vital for families and clinicians, yet reliable prognostic tools remain scarce. Behavior-based assessments are essential but limited; some patients may retain awareness they cannot express due to sensory or cognitive impairments, risking misdiagnosis. Neuroimaging offers valuable insight into brain function beyond behavior, yet, despite its potential, our understanding of which imaging biomarkers are meaningful, how they relate to consciousness, and how to integrate them into clinical care remains incomplete.

In this presentation, I will explore how structural and functional brain connectivity can help close this gap. I will present my work aimed at identifying neuroimaging biomarkers of recovery in patients with disorders of consciousness.

We first examined patterns of structural connectivity using diffusion MRI data from a cohort of patients recovering from coma. We identified a subnetwork whose integrity was strongly associated with better clinical outcomes at discharge. This subnetwork included the thalamus, putamen, precentral and postcentral gyri, and medial parietal regions—structures implicated in voluntary motor behavior and arousal regulation. These



findings highlight the role of specific white matter pathways within the anterior forebrain mesocircuit in the capacity for recovery.

Secondly, we conducted a prospective multimodal imaging study involving 32 patients with disorders of consciousness. Neuroimaging was performed during the subacute hospitalization period and included three modalities: diffusion MRI for white matter structure, resting-state fMRI for large-scale network connectivity, and FDG-PET to measure cortical glucose metabolism. Clinical outcome was captured through a multivariate behavioral assessment at hospital discharge, summarized into a continuous composite recovery score.

Our results showed that structural integrity within the anterior forebrain mesocircuit and functional connectivity between the default mode and dorsal attention networks were both strongly associated with the level of recovery. Interestingly, the two imaging modalities, structural and functional MRI, each provided significant explanatory value above and beyond behavioral data alone.

Together, these studies illustrate that recovery from coma involves more than regaining wakefulness; it reflects complex changes in structural and functional brain networks. Disruptions to large-scale connectivity, particularly involving subcortical-cortical loops, appear to play a central role in the maintenance of disordered consciousness, while partial restoration of these connections may support the re-emergence of awareness and function. These findings offer insight into the neurobiological mechanisms underlying recovery and point toward imaging-based markers that could one day support more precise prognoses and individualized care.

While we currently lack a ground truth measure that can definitively determine whether a patient is conscious, imaging can offer indirect markers that help us estimate the potential for consciousness based on preserved brain structure and function. These studies are small and carry inevitable biases, but they emphasize the promise of neuroimaging and the importance of larger datasets, collaborative efforts, and integrative approaches to develop reliable predictive models for patients with disorders of consciousness.

■ **\*dr. Polona Požeg**

Polona Požeg je odrasla v Ljubljani, kjer je na Univerzi v Ljubljani diplomirala iz psihologije. V tem času se je navdušila nad zapletenimi sistemi in delovanjem človeških možganov. To jo je vodilo na magistrski študij kognitivne in klinične nevroznanosti na Univerzi v Maastrichtu na Nizozemskem.

Svojo akademsko pot je nadaljevala s doktoratom iz nevroznanosti na Švicarskem zveznem inštitutu za tehnologijo v Lausanni (EPFL). Kot doktorska asistentka v Laboratoriju za kognitivno nevroznanost je raziskovala svoje zanimanje za to, kako možgani ustvarjajo zavestno izkušnjo, in izvajala raziskave o multisenzorni integraciji kot podlagi za samozavedanje. Po doktoratu se je Polona zaposlila kot klinična raziskovalna nevroznanstvenica na Oddelku za radiologijo Univerzitetnega kliničnega centra v Lausanni. Njeno raziskovalno delo se osredotoča na razmerje med možgani in človeškim vedenjem v kliničnih populacijah. Sodelovala je pri več nevroslikovnih projektih, med drugim pri raziskovalni iniciativi, usmerjeni na bolnike s hudo pridobljeno možgansko poškodbo. To delo je prispevalo dragocen vpogled v nevronske mehanizme zavesti in razvoj nevroslikovnih biomarkerjev za napoved okrevanja iz kome.

---

Polona Požeg grew up in Ljubljana, where she earned her degree in psychology at the University of Ljubljana. During this time, she developed a strong interest in the complexity and functioning of the human brain. This led her to pursue a Master's degree in Cognitive and Clinical Neuroscience at Maastricht University in the Netherlands.

She continued her academic journey with a PhD in Neuroscience at the Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne (EPFL). As a doctoral assistant in the Laboratory of Cognitive Neuroscience, she explored her interest in how the brain generates conscious experience, conducting research on multisensory integration as a basis for self-awareness. Following her doctorate, Polona worked as a clinical research neuroscientist in the Department of Radiology at Lausanne University Hospital (CHUV). Her research focuses on the relationship between the brain and human behavior in clinical populations. She has contributed to several neuroimaging projects, including a research initiative dedicated to patients with severe acquired brain injury. This work has provided valuable insights into the neural mechanisms of consciousness and the development of neuroimaging biomarkers for predicting recovery from coma.

## **Paliativna oskrba, družinska medicina, digitalizacija in zdravstvena pismenost – stičišča in posebnosti**

### **Palliative Care, Family Medicine, Digitalization, and Health Literacy – Intersections and Distinctive Features**



**Erika Zelko\***

Razvoj sodobnega zdravstvenega varstva vse bolj povezuje področja, ki so bila včasih obravnavana ločeno: paliativna oskrba, družinska medicina, digitalne rešitve ter zdravstvena pismenost prebivalstva. Kar nekaj znanstvenih publikacij v zadnjem obdobju, razkriva, da se ta področja prepletajo na več ravneh – od organizacije storitev do etičnih vprašanj in javnozdravstvenega opismenjevanja. Pa pogledjmo nekaj pomembnih izzivov in ugotovitev.

1. Paliativna oskrba kot preizkusni kamen celostne obravnave Paliativna oskrba ne zajema le lajšanja telesnih simptomov, temveč tudi psihosocialno in duhovno podporo bolniku ter svojcem. Številne raziskave poudarjajo, da je uspeh paliative v veliki meri odvisen od zgodnjega vključevanja družinskih zdravnikov. Ti poznajo bolnika in njegovo družino, zato lahko zagotovijo kontinuiteto in prilagojeno odločanje ob koncu življenja.

Etično odločanje ob koncu življenja: sistematični pregledi kažejo, da družinski zdravniki v urgentnih situacijah pogosto nimajo odločilne vloge, čeprav bi lahko pomembno prispevali k usklajevanju oskrbe z željami bolnika. Potrebne so jasnejše smernice in boljše medpoklicno sodelovanje.

Opismenjevanje skupnosti: program Last Aid uči laike, kako nuditi osnovno paliativno podporo in se pogovarjati o smrti. Študije potrjujejo, da takšni tečaji zmanjšujejo tabuizacijo in krepijo pripravljenost ljudi za razpravo o koncu življenja.

Paliativa tako ni le medicinsko, temveč tudi kulturno in družbeno vprašanje, ki zahteva interdisciplinarno povezovanje.

### **Paliativna oskrba po hudi poškodbi glave**

Poseben izziv predstavljajo bolniki z hudo travmatsko poškodbo možganov. Pri njih se pogosto pojavijo:

- dolgotrajne motnje zavesti (npr. vegetativno stanje, minimalno zavedno stanje),
- multisistemski zapleti (okužbe, krči, težave z dihanjem),
- težka etična vprašanja o nadaljevanju ali opustitvi invazivnih posegov.

58

Potrebe po paliativni oskrbi se začnejo že v akutni fazi, ko je treba svojce vključiti v razpravo o ciljih zdravljenja in možnostih rehabilitacije, in segajo v dolgotrajno oskrbo doma ali v ustanovi. Ključni so:

- natančna ocena prognoze in redno posodabljanje načrta oskrbe,
- podpora družini pri odločanju in žalovanju,
- lažje bolečine in zapletov, vključno z ustreznim nadzorom simptomov,
- medpoklicno sodelovanje (nevrolog, intenzivist, družinski zdravnik, paliativna ekipa, psiholog).

Ta vidik poudarja, da paliativna oskrba ni omejena na onkološke bolnike, temveč mora zajeti tudi akutno nastale, kompleksne nevrološke primere.

2. Družinska medicina kot naravni most Družinska medicina je po svojem bistvu celostna in kontinuirana. Povezuje preventivo, diagnostiko, zdravljenje kroničnih bolezni ter podporo ob koncu življenja. Raziskave razlik med samostojnimi, skupinskimi in primarno-zdravstvenimi centri (PHC) v Avstriji kažejo, da se organizacijske oblike pomembno odražajo v obsegu dela, strukturi kadrov in načinu uporabe digitalnih orodij.

Z vidika paliative ima družinska medicina več posebnosti:

- Dolgoročen odnos omogoča boljše razumevanje bolnikovih vrednot in preferenc.
- Koordinacijska vloga med specialisti, patronažo in skupnostnimi službami.
- Zgodnje prepoznavanje paliativnih potreb, tudi pri kroničnih nenalezljivih boleznih, kjer potek ni jasno opredeljen.

3. Digitalizacija – priložnost in izziv Digitalna orodja – od telemedicinskih posvetov do oddaljenega spremljanja vitalnih znakov – so med pandemijo

covida-19 doživela pospešeno uveljavitev. Sistematični pregledi kažejo, da oddaljeni posveti izboljšajo dostopnost in triažo, a hkrati opozarjajo na tveganja glede varnosti, enakosti dostopa in kakovosti odnosa zdravnik–bolnik.

V paliativi in družinski medicini digitalizacija odpira več poti:

- Telekonzultacije olajšajo spremljanje bolnikov doma in zmanjšujejo nepotrebne premike v zadnjih dneh življenja.
- Elektronske dokumentacije omogočajo sprotno deljenje načrtov oskrbe med vsemi deležniki.
- Pametne naprave (npr. za zaznavo srčnih aritmij) prispevajo k varnosti kroničnih bolnikov. Posebnost paliativne oskrbe pa ostaja, da tehnologija ne more nadomestiti osebne prisotnosti in človeške podpore.

4. Zdravstvena pismenost kot temelj Zdravstvena pismenost pomeni sposobnost posameznika, da najde, razume, presodi in uporabi zdravstvene informacije. Na vseh opisanih področjih je ključnega pomena:

- Pri paliativi omogoča razumevanje možnosti zdravljenja, pravočasno izražanje želja in lažje sprejemanje odločitev.
- V družinski medicini krepi samostojno obvladovanje kroničnih bolezni in sodelovanje v preventivnih programih.
- V digitalnem okolju je pogoj, da bolniki varno uporabljajo e-zdravje, aplikacije in telemedicinske storitve.

Raziskave o Last Aid kažejo, da izobraževanja lahko dvignejo raven zdravstvene pismenosti skupnosti, kar se kaže v večji pripravljenosti za pogovor o koncu življenja in v bolj smiselni uporabi zdravstvenih storitev.

## Sklep

Sodobna zdravstvena oskrba se vse bolj opira na preplet strok, kjer so paliativna oskrba, družinska medicina, digitalizacija in zdravstvena pismenost medsebojno soodvisne. Skupno jim je prizadevanje za na osebo osredotočen pristop, ki spoštuje vrednote bolnika, izkorišča priložnosti tehnologije in krepi znanje posameznika ter skupnosti.

---

The development of modern health care increasingly brings together areas once treated separately: palliative care, family medicine, digital solutions, and population health literacy.

Recent scientific publications reveal that these fields intertwine on many levels—from service organization to ethical questions and public-health education. The following highlights some key challenges and findings.

### 1. Palliative care as a touchstone of comprehensive treatment

Palliative care involves more than relieving physical symptoms: it also provides psychosocial and spiritual support for patients and their families. Numerous studies stress that its success depends greatly on the early involvement of family physicians, who know the patient and their household and can therefore ensure continuity and individualized decision-making at the end of life.

**60** ■ Ethical decision-making at life's end: Systematic reviews show that family physicians often lack a decisive role in urgent situations, even though they could significantly help align care with patients' wishes. Clearer guidelines and stronger interprofessional collaboration are needed.

Community education: The Last Aid program teaches laypeople how to give basic palliative support and talk about death. Studies confirm that such courses reduce taboos and increase people's readiness to discuss end-of-life issues.

Palliative care is therefore not only a medical but also a cultural and social matter that calls for interdisciplinary cooperation.

### **Palliative care after severe head injury**

Patients with severe traumatic brain injury present particular challenges, including

- prolonged disorders of consciousness (e.g., vegetative or minimally conscious states),
- multisystem complications (infections, seizures, breathing difficulties), and
- difficult ethical questions about continuing or withdrawing invasive interventions.

Palliative needs begin in the acute phase, when families must be included in discussions on treatment goals and rehabilitation options, and continue into long-term home or institutional care. Essential elements include

- careful prognostic assessment and regular updates of the care plan,
- support for families in decision-making and bereavement,
- relief of pain and other symptoms, and

- close teamwork among neurologists, intensivists, family physicians, palliative specialists, and psychologists.

This perspective highlights that palliative care is not limited to oncology patients but must also encompass acute, complex neurological conditions.

## 2. Family medicine as a natural bridge

Family medicine is by nature holistic and continuous, combining prevention, diagnosis, chronic-disease management, and end-of-life support. Research comparing solo practices, group practices, and primary health-care centers (PHCs) in Austria shows that organizational form significantly affects workload, team structure, and the way digital tools are used. In the palliative context, family medicine offers specific strengths:

- long-term relationships that help clarify patient values and preferences,
- coordination among specialists, home-care services, and community resources, and
- early recognition of palliative needs, even in chronic non-communicable diseases with uncertain progression.

## 3. Digitalization – opportunity and challenge

Digital tools—from telemedicine consultations to remote monitoring of vital signs—expanded rapidly during the COVID-19 pandemic. Systematic reviews confirm that remote consultations improve access and triage, but also warn of risks to safety, equity of access, and the quality of doctor–patient relationships.

In both palliative care and family medicine, digitalization opens new possibilities:

- Teleconsultations facilitate home monitoring and reduce unnecessary transfers in the final days of life,
- Electronic records allow real-time sharing of care plans among all professionals, and
- smart devices (e.g., for detecting heart arrhythmias) enhance safety for people with chronic conditions. Yet in palliative care, one constant remains: technology cannot replace personal presence and human support.

## 4. Health literacy as a foundation

Health literacy refers to the ability to find, understand, evaluate, and apply health information effectively. It is vital across all the domains described:

- in palliative care, to understand treatment options, express wishes in good time, and make informed decisions;
- In family medicine, to strengthen self-management of chronic diseases and participation in prevention programs.
- In the digital realm, to ensure safe use of e-health, apps, and telemedicine services.

Studies on Last Aid show that education can raise community health literacy, increasing readiness to talk about dying and improving the meaningful use of health services.

## Conclusion

- 62** ■ Modern health care increasingly relies on the interplay of disciplines where palliative care, family medicine, digitalization, and health literacy are mutually dependent. What unites them is a person-centered approach that respects patient values, makes prudent use of technology, and strengthens the knowledge of individuals and communities.

### ■ dr. Erika Zelko, dr. med.

#### Personal Information:

- Name: Erika Zelko
- Country of Residence: Slovenia/Austria
- Home Address: Otroška ulica 29, 9231 Črenšovci/Schillerstrasse 4, 4020 Linz
- Date of Birth: 10th March 1968
- Place of Birth: Vienna, Austria

#### Education:

- University: Medical Faculty Ljubljana (1987 – 1994), with additional education in Austria, Germany, Macedonia, Switzerland, and Zambia. Graduated on 23rd February 1994. Completed part of training at the University Clinic in Bern, Switzerland.
- Postgraduate Education:
- Master's Degree at Public Health Department, Medical Faculty Ljubljana (2002 – 2007) with a thesis on „Local Community Health Enhancing Program Assessment: The Case of the Beltinci Community“ (December 2007).
- PhD thesis on „Development of Methodology of Public Health Approach at the Roma Community“ (graduated on 18th June 2015).
- Additional Programs:
- San Diego University Program of Addiction Medicine (1996 – 1998)
- CINDI Program Education in Finland (1st – 15th February 2001)



- EUPCA Leadership Course (2017 – 2019)
- LAST AID Instructor Course in Latvia (1st – 10th March 2020)

#### Employment:

- Health Centre Beltinci (1994 – 2016)
- Specialization in General Medicine completed on 14th November 2000. Lecturer at Medical High School Murska Sobota (1998 – 2007)
- Assistant at the Medical Faculty Maribor, Family Medicine
- Department (2007, 2011, 2015,) Assistant Professor at Family Medicine Department, Medical Faculty Maribor (2017), Employment at Public Health Centre Ljubljana (2016 – present, 80%)
- Part-time employment at Kurzentrum Bad Radkersburg, Austria (2011 – 2015), Lecturer at High School for Special Pedagogy in Vienna (2012 – present)
- Lecturer at Nursing High School ALMA MATER (2015 – present)
- Lecturer at Nursing school Celje – Master Program for Palliative care, Employed at Medical Faculty University JKU Linz (part-time from 2021), Head of the Institute for General Medicine
- Employed at Medical Faculty University Maribor (part-time from February 2025)

#### Professional Affiliations:

- EQUIP representative from Slovenia (2015 – 2022)
- Member of SZPHO Slovenia – Association of palliative care,
- member of WONCA scholarship committee (2018 – present)
- Member of the Board for Ethics in Medicine – Medical Chamber of Slovenia
- Member of Global Women's Health Austria
- Co-Founder of LARGI Research Group of Community Palliative Care
- Advisory Board for Palliative Medicine at the Ministry of Health, Republic of Slovenia (2020 – present -Head of the Board)
- Member of the Ministry of Health, Austria Group for „Facharztausbildung in Allgemeinmedizin“ (2022 – present)
- Member of AGK JKU Linz (2023 – present)
- Advisory Board of EU RAFAEL Project – Needs of Heart Failure Palliative patients
- Member of ÖGAM Presidency board (2021-present)

#### Hobbies:

- Travel
- Piano playing
- Reading
- Hiking

#### Languages:

- Slovene (active), German (active), English (active), Croatian (active), Spanish (passive)



# Preventivna kardiologija in kardio-pulmonalna rehabilitacija

Preventive cardiology and  
cardiopulmonary rehabilitation

65



## Rehabilitacija bolnikov po prebolelem infarktu miokarda v Termah Krka

### Rehabilitation of Patients After Myocardial Infarction at Terme Krka



**Ante Višić\***

Rehabilitacija bolnikov po infarktu miokarda je multidisciplinarni program, ki vključuje medicinski nadzor, diagnostične preiskave, psihološko podporo in izobraževanje. Cilji so izboljšanje telesne zmogljivosti, premagovanje strahu pred naporom, čustvena stabilnost, vrnitev na delo in socialna reintegracija. Raziskava v Termah Šmarješke Toplice na 20 bolnikih je pokazala povprečno povečanje funkcionalne kapacitete za 0,7 MET ter znižanje LDL holesterola na 1,3 mmol/L, kar je pod ciljno vrednostjo (1.4 mmol/l). Program se je izkazal kot učinkovit pri zmanjševanju kardiovaskularnih tveganj in izboljšanju telesne pripravljenosti.

---

Cardiac rehabilitation after myocardial infarction is a multidisciplinary program that includes medical supervision, diagnostic testing, psychological support, and patient education. The goals are to improve physical capacity, overcome fear of exertion, achieve emotional stability, return to work, and reintegrate socially. A study at Terme Šmarješke Toplice involving 20 patients showed an average increase in functional capacity of 0.7 MET and a reduction in LDL cholesterol to 1.3 mmol/L, which is below the target value (1.4 mmol/l). The program proved effective in reducing cardiovascular risk and improving physical fitness

**■ Dr. Ante Višić, dr. med\***

Dr. Ante Višić je specialist interne medicine ter subspecialist kardiologije in vaskularne medicine z več kot 20-letnimi izkušnjami v bolnišničnem in ambulantnem okolju. Odlikujejo ga diagnostična znanja, vodstvene izkušnje na področju srčne preventive in rehabilitacije ter predanost celostni obravnavi bolnika.

Od leta 2018 deluje v Termah Krka, kjer vodi programe srčne preventive in rehabilitacije ter izvaja celoten spekter neinvazivnih diagnostičnih preiskav srca, vključno z ultrazvokom srca, obremenitvenimi testi, EKG in tlačnimi holterji. Svojo strokovno pot je gradil v Polikliniki „Srčana“ Zagreb in ZD Samobor, Specialni bolnišnici za pljučne bolezni Rockefeller Zagreb, Polikliniki Zavarovanje Zagreb (specializacija iz interne medicine ter kardiologije), Splošni bolnišnici Virovitica ter ambulantni družinske medicine v Dubravi Zagreb. Poleg vrhunskega medicinskega znanja ga odlikujejo empatija, celostni pristop k pacientu ter tekoče znanje hrvaškega, slovenskega in angleškega jezika. Člen je Lions cluba Novo mesto.

---

Dr. Ante Višić is a specialist in internal medicine and subspecialist in cardiology and vascular medicine, with over 20 years of experience in both hospital and outpatient settings. He is recognized for his diagnostic expertise, leadership in cardiac prevention and rehabilitation, and commitment to comprehensive patient care.

Since 2018, he has been leading cardiac prevention and rehabilitation programs at Terme Krka, performing the full range of non-invasive cardiac diagnostics, including echocardiography, exercise testing, ECG, and ambulatory blood pressure monitoring. His career includes positions at Polyclinic „Srčana“ Zagreb and Samobor Health Center, the Special Hospital for Pulmonary Diseases Rockefeller Zagreb, Polyclinic Zavarovanje Zagreb (internal medicine and cardiology residency), General Hospital Virovitica, and a family medicine clinic in Dubrava Zagreb. In addition to advanced medical expertise, he is recognized for his empathy, holistic approach to patient care, and fluency in Croatian, Slovenian, and English.

He serves as a member of the Lions Club Novo Mesto.

## Predpisovanje telesne vadbe bolnikom s kardiomiopatijo

### Prescribing exercise for patients with cardiomyopathy



Irena Tavčar\*

Kardiomiopatie so bolezni srčne mišice, ki prizadenejo tudi zelo mlade ljudi. Hipertrofična in dilatativna kardiomiopatija, aritmogena kardiomiopatija desnega in/ali levega prekata so med najbolj poznanimi in so v veliki večini gensko pogojene bolezni, ki jih prepogosto odkrijemo šele, ko se pojavijo hujši znaki, kot je lahko nepredvidena smrt med športnim udejstvovanjem. EKG je v Italiji obvezen pri pregledu športnikov, ki se hočejo tekmovalno udejestvovati. Z njim lahko posumimo, ali je kaj narobe, tako da nato z dodatnimi izvidi (ultrazvok srca, Holter, obremenitveno testiranje, MR srca i.t.d.) potrdimo ali ovržemo začetno hipotezo. Če pride do diagnoze, se ti ljudje – po italijanski zakonodaji – skoraj vedno ne smejo ukvarjati s tekmovalnim športom. Zaradi nevarnosti nenadne – nepredvidene smrti ali strahu pred poslabšanjem klinične slike zaradi prevelike telesne obremenjenosti, pa jim je večkrat preprečena tudi ne-tekmovalna športna dejavnost.

Svetovna zdravstvena organizacija (SZO) in tudi druge zdravstvene organizacije s svojimi smernicami svetujejo, naj bo vsa populacija, tako otroci kot odrasli pa tudi starostniki, telesno dejavna od 150 do 300 minut tedensko, intenzivnost pa odmerjenemu času primerna.

Tudi bolniki s kardiomiopatijami, ki večkrat spadajo v kategorijo bolnikov, ki niso fizično omejeni, vendar so nagnjeni k hudim zapletom, morajo biti telesno aktivni, kar omogoča zdrav življenjski slog z opuščanjem kajenja, izbiro primerne prehrane in lažje obvladovanje dejavnikov tveganja

(krvnega tlaka, LDL holesterola, sladkorne bolezni). S sprejemanjem takega življenjskega sloga se lažje izognejo drugim srčno-žilnim boleznim, pa tudi depresiji ali rakavim obolenjem, izboljšajo kakovost življenja in zmanjšajo smrtnost.

Da bi bila telesna dejavnost koristna, mora biti predpis vadbe pri bolnikih s kardiomiopatijami individualiziran. Poznati moramo družinsko in osebno anamnezo, terapijo, ki mu je predpisana, preučiti vsakdanjik bolnika. Dobro bi morali poznati športno dejavnost, s katero bi se bolnik rad ukvarjal. Pri tem ni zanemarljivo upoštevati namig, da naj bi šlo za dejavnost, ki jo bolnik rad opravlja. Na podlagi kliničnih in individualnih značilnosti bolnika moramo natančno določiti intenzivnost in obseg varnega dela, pri katerem se bolnik zabava, ne da bi tvegala. Le tako bo sledil programu, ki mora biti dogovorjen. Bolnik (in družina) morajo biti v celoti seznanjeni z boleznijo, ki povzroča omejitve in/ali onemogoča tekmovalni šport.

Predpisovanje telesne vadbe, ki ga lahko primerjamo s predpisovanjem zdravil, naj bi sledil shemi FITT

- frekvenca (Frequency) vadbenih enot na teden
- intenzivnost (Intensity), tj. količina porabe energije med vadbo
- trajanje (Time) vadbenih enot in celotnega programa
- tip (Type) vadb (dinamična aerobna vadba, vadba za moč, visoko intenzivne intervalne protokole, integrirana vadba kot sta lahko joga in taj-či).

Predpisovanje telesne vadbe bomo začeli tako, da upoštevamo kakšnega bolnika, ali tudi do nedavnega strastega športnika, imamo v ambulantni. Vemo, da ima 70 % teh primerov gensko mutacijo in je prav, da vemo za katero mutacijo gre. 30 do 40 % je bolj dovzetnih za aritmične zaplete. Vemo pa tudi, da se želijo še naprej zabavati s športom, vendar hočejo vaditi varno in predvsem brezskrbno. Ne smemo pozabiti, da jemljejo zdravila, ki vplivajo na telesno zmogljivost, kot so beta blokerji. Odmerek mora biti učinkovit, drugače ga moramo povišati. Tudi čas jemanja zdravila je v povezavi z vadbo pomemben, za beta blokerje n.pr. svetujemo uživanje malo pred vadbo.

Kardiomiopatije so si med seboj različne. Nekateri izvidi bodo npr. nujni za hipertrofično, nepotrebni pa za dilatativno KMP in tudi fizična dejavnost se bo zaradi tega razlikovala. Vsem pa je skupno, da na začetku ocenimo telesno pripravljenost in ogroženost za zaplete, saj visoke intenzivnosti vaj povečajo aritmije in torej je dobro določiti prag, pri katerem se aritmija sproži.



Raziskave so pokazale, da je kardiopulmonalni obremenitveni test (CPET) tisti, ki najbolje pokaže, katere so bolnikove zmogljivosti, ker ocenjuje skupni odziv srca, pljuč, mišic in presnove na progresivno telesno vadbo. S tem testom lahko ocenimo aerobno in anaerobno mejo, predvsem pa maksimalno porabo kisika, s katero lahko merimo sposobnosti testiranega. Dosežene vrednosti lahko uporabljamo pri predpisovanju, ker meje odgo-varjajo točno merjenim naporom in odgovarjajočim srčnim frekvencam, tako da lahko atletu povemo, med katerimi frekvencami naj vadi, da bo trening učinkovit. Lahko se poslužimo tudi dodatne metode, da bomo še bolj natančni pri predpisovanju, pa tudi da sledimo, koliko je naš program telesne vadbe učinkovit. Merjenje laktata med vadbo je sicer invazivno, saj moramo dobiti kapljico krvi, ki jo bomo analizirali in tako – med testiranjem in kasneje med treningom – ugotovili kdaj dosežemo koncentracijo 2 mmol/l, kar pomeni, da je naša vadba zmerna, a začenja biti učinkovita, oziroma kdaj presežemo 4 mmol/l, kar označuje že intenzivno vadbo, ki ni več primerna za srčne bolnike. Te podatke bomo lahko koristili, da ustvarimo visoko individualizirane programe telesne vadbe. Taki programi so prinesli spodbudne rezultate: klinično izboljšanje, izboljšanje športnih in tudi psiholoških dosežkov.

Še veliko raziskav bo potrebnih, da bomo razumeli, ali in kako telesna dejavnost negativno vpliva na razvoj teh bolezni ter pri katerih je ta vpliv izrazitejši. Prav tako bo treba razjasniti, ali lahko telesna dejavnost deluje kot sprožilec aritmičnih zapletov in s tem poveča tveganje za nenadno smrt.

---

Cardiomyopathies are diseases of the heart muscle that affect even very young people. Hypertrophic and dilated cardiomyopathy, arrhythmogenic cardiomyopathy of the right and/or left ventricle are among the best known and are largely genetically determined diseases, too often only detected when more severe signs appear, such as unforeseen death during sporting activity. In Italy, however, an ECG is mandatory in the screening of athletes who want to compete, which can be used to suspect something is wrong and to confirm or refute the initial hypothesis with additional tests (cardiac ultrasound, Holter, stress testing, cardiac MRI, etc.). If a diagnosis is made, these people are almost always banned from competitive sport under Italian law and often non-competitive activity is also prevented due to the risk of sudden unforeseen death or the fear of worsening of the clinical picture due to excessive physical strain.

The World Health Organisation (WHO) and other health organisations' guidelines recommend that the entire population, children, adults and the

elderly, should be physically active for between 150 and 300 minutes a week, at a level of intensity appropriate to the time spent.

Cardiomyopathic patients, who often fall into the category of patients who are not physically limited but are prone to serious complications, also need to be physically active, which allows them to lead a healthy lifestyle by giving up smoking, choosing an appropriate diet and managing risk factors (blood pressure, LDL cholesterol, diabetes) more easily. This makes it easier for them to avoid other cardiovascular diseases, as well as depression or cancer, improve their quality of life and reduce mortality.

For exercise to be beneficial, exercise prescription in patients with cardiomyopathies must be individualised. We need to know the family and personal history, the therapy prescribed, the patient's daily routine. We should have a good knowledge of the sports that the patient would like to play and that he likes. On the basis of the patient's clinical and individual characteristics, we need to determine precisely the intensity and extent of safe work in which the patient has fun without taking risks, which is the only way he or she will follow the programme that needs to be agreed. The patient (and family) must be fully aware of the disease causing limitations and/or preventing competitive sport.

A prescription that can be compared to a prescription for medicines should follow the FITT scheme

- Frequency of exercise units per week
- Intensity, i.e. the amount of energy expended during exercise
- the duration (Time) of the exercise units and of the entire programme
- Type of exercise (dynamic aerobic exercise, strength training, high intensity interval protocols, integrated exercise such as yoga and Tai Chi).

We will start prescribing exercise by considering what kind of patient, or even until recently a passionate athlete, we have in the clinic. We know that 70% of them have a genetic mutation and it is right that we know which one it is. 30 to 40% are more susceptible to arrhythmic complications. We also know that they want to continue to have fun with sport, but they want to exercise safely and, above all, without worry. We must remember that they are taking drugs that affect physical performance, such as beta blockers, and the dose must be effective, otherwise it must be increased. The timing of the medication in conjunction with exercise is also important, e.g. beta blockers are advised shortly before exercise.

Cardiomyopathies are different from each other, so some findings will be necessary for hypertrophic CMP but unnecessary for dilated CMP, and

physical activity will be different because of this. However, what they all have in common is to assess fitness and risk of complications at the outset, as high intensities increase arrhythmias and it is therefore good to determine the threshold at which arrhythmias are triggered.

Research has shown that it is the Cardiopulmonary Exercise Test (CPET) that best shows what our patients' performance is, because it assesses the combined response of the heart, lungs, muscles and metabolism to progressive exercise. This test can assess the aerobic and anaerobic limits, but above all the maximal oxygen consumption, which can be used to measure the ability of the subject. The values obtained can be used in prescription because the limits correspond to exactly steady-state efforts and corresponding heart rates, so that we can tell the athlete between which frequencies to exercise to make the training effective. We can also use an additional method to be even more precise in our prescription but also to track how effective our exercise programme is. Measuring lactate during exercise is invasive, as we need to get a drop of blood to analyse, so that during testing and later during training we can see when we reach a concentration of 2 mmol/L, which means that our exercise is moderate but starting to be effective, and when we exceed 4 mmol/L, which indicates quite intense exercise, which is no longer suitable for cardiac patients. We will be able to use this information to create highly individualised exercise programmes. Such programmes have produced encouraging results: clinical improvement, improvement in sporting and also psychological performance.

However, much research remains to be done to understand how or if physical activity has a negative impact on the development of these diseases and, if so, which ones are more affected and, if so, whether physical activity per se is a trigger of arrhythmic complications and, as a consequence, increases the risk of sudden death.

■ **\*mag. Irena Tavčar, dr. med.**

Rojena v Trstu leta 1960 je živel v slovenski družini v Devinu, obiskovala je slovenske šole in nato zaključila študij medicine in kirurgije na tržaški univerzi leta 1986.

Specijalizirala iz Športne medicine leta 1989 in leta 1994 še iz Kardiologije. Delala je v bolnici v San Vito al Tagliamento (PN) na Interni medicini, na Prvi Pomoci v Tolmeču - Tolmezzo (UD) in od leta 2000 na Kardiologiji v Gorici. Od leta 2003 je zaposlena na kardiološkem oddelku v Trstu, ki ga vodi profesor Gianfranco Sinagra. Navadno dela na intenzivi, je pa tudi večkrat v ambulantni kjer sledijo pacientom z dekompenzacijo srca in različnimi kardiomopatijami, ki v tržaški referenčni center prihajajo iz vse Italije.

Vzporedno z delom v bolnici se od vsega začetka posveča tudi športni medicini, tako je bila več let odgovorni zdravnik atletske federacije dežele Furlanije julijske krajine, trenutno pa je član Državnega Odbora Federacije Športnih zdravnikov. Opravlja preglede, ki so v Italiji obvezni za tekmovalno športno udejstvovanje in se posveča, po izopolnjevalnem magistrskem študiju v Padovi in Sieni, športni kardiologiji. Trenutno se v tem okviru ukvarja predvsem s predpisovanjem fizične/športne dejavnosti kardiološkim pacientom in atletom, ki jim je bilo prepovedano tekmovalno udejstvovanje.

V zadnjem obdobju je sodelovala pri pisanju in objavljanju člankov o učinkih treninga/fizičnega dela pri kardiomiopatijah, ki jih pogojujejo različne genске mutacije, kljub podobnemu fenotipu.

Od prihoda v tržaško Bolnišnico, ki je tudi univerzitetna klinika, pa je tudi tutor za študente medicine in te ki specializirajo iz kardiologije ali športne medicine.

Živi z možem v Sesljanu pri Trstu in ima dve že odrasli hčerki.

---

Irena Tavčar was born in Trieste in 1960. She grew up in a Slovenian family in Duino, attended Slovenian schools, and then graduated in Medicine and Surgery from the University of Trieste in 1986.

She specialized in Sports Medicine in 1989 and in Cardiology in 1994. She worked in the hospital in San Vito al Tagliamento in Internal Medicine, in the Emergency Department in Tolmezzo, and since 2000 in Cardiology in Gorizia. Since 2003, she has been employed at the Cardiology Department in Trieste, headed by Professor Gianfranco Sinagra. She usually works in intensive care but is also often in the outpatient clinic, where patients with heart failure and various cardiomyopathies are followed, who come to Trieste as a referral center from all over Italy.

Alongside her hospital work, she has been dedicated to Sports Medicine from the very beginning. For several years, she was the chief physician of the Athletics Federation of Friuli Venezia Giulia, and she is currently a member of the National Board of the Federation of Sports Doctors. She conducts the medical examinations required in Italy for participation in competitive sports and, after completing postgraduate master's studies in Padua and Siena, has specialized in Sports Cardiology. Within this field, she currently works mainly on prescribing physical/sports activity for cardiac patients and athletes who have been prohibited from practicing competitive sports.

Recently, she has contributed to writing and publishing articles on the effects of training/physical activity in cardiomyopathies caused by different genetic mutations, despite a similar phenotype.

Since joining the Trieste Hospital, which is also a university clinic, she has also served as a tutor for medical students and for those specializing in Cardiology or Sports Medicine.

She lives with her husband in Sistiana near Trieste and has two grown daughters.

## Sodobna ambulantna kardiološka rehabilitacija

### State-of-the-art cardiac rehabilitation

75

**Jerneja Tasič\***

Kardiološka rehabilitacija je strukturiran, medicinsko nadzorovan proces, namenjen izboljšanju srčno-žilnega zdravja in zmanjšanju neželenih izidov pri bolnikih s srčnimi boleznimi. Vključuje celostno oceno bolnika, izobraževanje, obvladovanje dejavnikov tveganja, psihosocialno podporo ter individualno prilagojeno telesno vadbo. Rezultati potrjujejo učinkovitost pri zmanjševanju srčno-žilne umrljivosti, obolevnosti in stroškov zdravstvene oskrbe ter pri izboljšanju kakovosti življenja in telesne zmogljivosti. Smernice priporočajo, da se vključijo bolniki s koronarno boleznijo in s srčnim popuščanjem, medtem ko se bolniki z drugimi indikacijami obravnavajo individualno. Center za preventivno kardiologijo in rehabilitacijo UKC Ljubljana predstavlja osrednjo ustanovo za izvajanje rehabilitacije in preventivne kardiologije v Sloveniji, deluje kot referenčni in koordinacijski nacionalni center in razvija sodobne pristope rehabilitacije. Kardiološka rehabilitacija je temelj sodobne oskrbe srčno-žilnih bolnikov z dokazano dolgoročno koristjo.

#### Uvod

Kardiološka rehabilitacija je medicinsko nadzorovan proces, ki je prepoznan kot sestavni del celovite oskrbe srčno-žilnih bolnikov in je namenjen izboljšanju srčno-žilnega zdravja. Program vključuje oceno stanja bolnika, izobraževanje in medicinske ukrepe za obvladovanje dejavnikov srčno-žilnih bolezni, psihosocialno vodenje, svetovanje o telesni dejavnosti in predpisovanje

individualiziranih vadb. Ključni učinki programa so: zmanjšanje srčno-žilne umrljivosti in obolevnosti, ponovnih hospitalizacij, stroškov zdravstvene oskrbe ter izboljšanje kakovosti življenja in telesne zmogljivosti (1, 2). Smernice z najvišjo stopnjo priporočila svetujejo, da se bolniki s koronarno boleznijo ali srčnim popuščanjem vključijo v rehabilitacijski program, sicer pa tudi bolnike z drugimi indikacijami (atrijska fibrilacija, prirojene srčne napake, periferna arterijska bolezen, pljučna hipertenzija, po revaskularizaciji miokarda ali popravi zaklopk ...) obravnavamo individualno. Zadržki za vključitev so enaki kontraindikacijam za telesno vadbo, pri kardioloških bolnikih mednje najpogostejše sodijo neobvladane motnje srčnega ritma ter napredovane bolezni srčnih zaklopk (1).

### **Program kardiološke rehabilitacije**

76 ■ Sodobni programi za srčno-žilne bolnike so kombinirani in vključujejo aerobno vadbo, vadbo za moč, vadbo za prožnost in tehnike sproščanja. Dinamična-aerobna vadba (npr. kolesarjenje na sobnem kolesu, hoja na tekoči preprogi) je povezana z najmanjšim tveganjem in najugodnejšimi učinki na kardiovaskularni sistem, vadba za moč pa je ravno tako varna in priporočljiva zlasti za povečanje mišične moči in izboljšanje telesne sestave (3). Pomemben del programa rehabilitacije so intervencije življenjskega sloga, ki poleg svetovanja o fizični aktivnosti vključujejo tudi opuščanje kajenja, prehransko svetovanje in psihosocialno podporo (1, 3). Sekundarna preventiva zajema vse ukrepe, ki dokazano zmanjšajo tveganje za vnovični dogodek pri posameznikih z znano koronarno boleznijo (1). Pri bolnikih s srčnim popuščanjem je program rehabilitacije in farmakoterapije prilagojen zmanjšani zmogljivosti (4).

### **Center za preventivno kardiologijo**

Center za preventivno kardiologijo in rehabilitacijo UKC Ljubljana je osrednja ustanova za izvajanje dejavnosti na področju preventivne kardiologije, srčno-žilne rehabilitacije in neinvazivne kardiovaskularne diagnostike. Poleg osnovne obravnave pretežno koronarnih bolnikov Center obravnava tudi kompleksnejše primere kot so bolniki s srčnim popuščanjem, prirojenimi srčnimi napakami pri odraslih, s pljučno hipertenzijo, občasno pa nudi rehabilitacijo otrokom v sodelovanju s Pediatrično kliniko. Z več desetletnimi izkušnjami predstavlja model za nacionalno mrežo ambulantne rehabilitacije in deluje kot referenčni ter koordinacijski center, med drugim pa tudi skrbi za spremljanje kazalnikov kakovosti oskrbe in vodenje registra. S svojim celostnim pristopom omogoča individualizirano obravnavo bolnikov in prispeva k razvoju stroke z raziskovalnim in izobraževalnim delovanjem. Leta 2023 je Center prejel akreditacijo Evropskega združenja za preventivno kardiologijo za področje obvladovanja in preprečevanja kardiovaskularnih tveganj ter za področje sekundarne preventive in srčne

rehabilitacije. Kot alternativo tradicionalni ambulantni rehabilitaciji razvijamo program telerehabilitacije, ki bo omogočala sodelovanje v programu tudi tistim bolnikom, ki se zaradi oddaljenosti od ambulantnih centrov ali specifičnega življenjskega sloga ne morejo udeležiti tradicionalnega načina rehabilitacije.

## Zaključek

Kardiološka ambulantna rehabilitacija predstavlja pomemben del oskrbe bolnikov z boleznimi srca in ožilja, učinkovito zmanjša umrljivost in izboljša kakovost življenja, zato mora biti sestavni del obravnave kardioloških bolnikov. Center za preventivno kardiologijo je osrednja ustanova, ki deluje kot referenčni in koordinacijski center v Sloveniji in s svojim delovanjem omogoča izobraževanje in razvoj novih programov, da bi lahko zagotovili bolnikom večjo dostopnost rehabilitacije.

## Literatura:

1. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies With the special contribution of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *European Heart Journal*, Vol 42, Issue 34, 7 September 2021; 3227–3337.
2. Brown TM, Pack QR, Aberegg E, et al. Core Components of Cardiac Rehabilitation Programs: 2024 Update: A Scientific Statement From the American Heart Association and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*. 2024;150:e328–e347.
3. Taylor RS, Dalal HM, McDonagh STJ. The role of cardiac rehabilitation in improving cardiovascular outcomes. *Nature Reviews Cardiology*. 2022;19(3):180-94.
4. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European Heart Journal*. 2021;42(36):3599-726.

--

Cardiac rehabilitation (CR) is a structural, medically supervised intervention designed to enhance cardiovascular health and reduces adverse outcomes in patients with heart diseases. It encompasses comprehensive patient

assessment, education, risk factor control, psychosocial support, and personalized exercise programs. It supports the effectiveness in lowering cardiovascular mortality, morbidity, and healthcare utilization, while improving quality of life and physical performance. Current guidelines recommend CR for patients with coronary artery disease and heart failure, with additional indications evaluated individually. The Center for Preventive Cardiology and Rehabilitation at UMC Ljubljana plays a central role in delivering outpatient and specialized care, coordinating national rehabilitation efforts, and advancing research and education, and it is a pioneer in modern rehabilitation approaches. CR is a cornerstone of modern cardiovascular care with proven long-term benefits.

#### ■ Jerneja Tasič, dr. med

Po končani Osnovni šoli in šolanju na Gimnaziji Brežice sem se v študijskem letu 1995/96 vpisala na Medicinsko fakulteto v Ljubljani, kjer sem diplomirala leta 2002. Leta 2003 sem pričela s sekundariatom na Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana na Kliničnem oddelku za kardiologijo. V študijskem letu 2004/2005 sem vpisala podiplomski študij iz programa Biomedicine. Leta 2005 sem pričela opravljati specializacijo iz interne medicine, ki sem jo uspešno zaključila leta 2010. V istem letu sem zagovarjala doktorat z naslovom Variabilnost srčne frekvenca in variabilnost vala T kot napovedna dejavnika nenadne srčne smrti pri bolnikih z dilatativno kardiomiopatijo. Leta 2014 sem pričela opravljati specializacijo iz kardiologije in vaskularne medicine, ki sem jo s pohvalo zaključila leta 2017. Leta 2015 sem postala EHRA certificiran specialist za vsadne aparate, stopnja 1, leta 2018 pa EHRA certificiran specialist za vsadne aparate, stopnja 2.

Leta 2019 sem se vpisala na podiplomsko izobraževanje o srčnem popuščanju v Londonu, ki je potekalo v sodelovanju s Zurich Heart House. Izobraževanje sem zaključila leta 2022. Med leti 2013 in 2022 sem delovala kot asistentka za področje Interne medicine na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani, od leta 2022 dalje pa sodelujem pri izobraževanju študentov kot zunanja sodelavka. Od leta 2010 do leta 2018 sem bila zaposlena na KO za kardiologijo UKC Ljubljana, nato pa sem se zaposlila v Centru za preventivno kardiologijo in rehabilitacijo na Kliničnem oddelku za žilne bolezni UKC Ljubljana, katerega vodja sem postala leta 2022.



## Vloga CTA koronarnih arterij pri sodobni obravnavi bolnikov s kroničnim koronarnim sindromom

### The Role of Coronary CTA in the Modern Management of Chronic Coronary Syndrome



**Daniel Košuta\***

Kronični koronarni sindrom (KKS) zajema spekter bolezni, ki nastanejo zaradi strukturne ali funkcijske okvare koronarnih arterij ali mikrocirkulacije srca. V KKS uvrščamo simptomske bolnike s stabilno angino pectoris z ali brez zožitev na epikardialnih koronarnih arterijah, bolnike po prebolelem akutnem koronarnem sindromu, bolnike s srčnim popuščanjem ishemične etiologije in asimptomatske bolnike z ugotovljeno koronarno boleznijo. Natančna diagnostika in ocena tveganja pri KKS sta ključni za obvladovanje simptomov in preprečevanje srčno-žilnih dogodkov z ustrezno izbiro zdravljenja, ki vključuje nefarmakološke vidike, farmakološko zdravljenje in revaskularizacijo. S tehnološkim napredkom v zadnjih letih je računalniška tomografska angiografija koronarnih arterij (angl. coronary computed tomographic angiography, CCTA) pridobila osrednjo vlogo med slikovnimi metodami za odkrivanje in sledenje KKS.

CCTA je neinvazivna preiskava, ki temelji na uporabi rentgenskih žarkov in kontrastnega sredstva na jodovi osnovi. Omogoči nam morfološki prikaz koronarnih arterij, morebitnih anatomske nepravilnosti v njihovem izvoru in poteku, prikaže aterosklerotične plake. Poleg stopnje zožitve, nam CCTA omogoči natančnejšo oceno sestave plaka (kalciniran ali nekalciniran) in drugih značilnosti (ekscentrična remodelacija, točkaste kalcinacije, sredica z nizko atenuacijo), ki napovedujejo večjo verjetnost za trombotični dogodek. Z uporabo najnovejših protokolov je doza sevanja, ki jo preiskovanec prejme, primerljiva z letno dozo naravnega ozadja. Omejitve predstavljajo

obsežne kalcinacije, ki onemogočijo zanesljivo oceno stopnje zožitve, aritmije, ki povzročijo artefakte, debelost, zaradi katere kvaliteta slik bistveno upade, in slabo sodelovanje bolnikov. Zato je bistvenega pomena izbira bolnikov. Primeren bolnik za CCTA je mlajši bolnik, ki ima reden, sinusni ritem z nizko frekvenco pulza, ni debel in je sposoben slediti navodilom.

Raziskave so pokazale, da ima CCTA odlično negativno napovedno vrednost. Odsotnost koronarne bolezni na CCTA napoveduje zelo nizko pojavnost srčno-žilnih dogodkov v naslednjih petih letih. Po drugi strani, vključitev CCTA v obravnavo bolnikov s sumom na KKS vodi v doslednejše predpisovanje preventivne terapije in izvajanje nadaljnje diagnostike v primeru obstruktivnih zožitev, kar izboljša prognozo bolnikov s KKS. Raziskava, ki je primerjala uporabo CCTA in koronarografije pri bolnikih s stabilno angino pectoris, je dokazala, da sta imeli skupini primerljivo število srčno-žilnih dogodkov. CCTA se je izkazala za dobro metodo tudi za prikaz kirurških obvodov in za izključitev koronarne bolezni pri mlajših bolnikih pred kirurškimi posegi na srcu.

Zaradi odlične negativne napovedne vrednosti, evropske smernice priporočajo CCTA kot metodo izbora za bolnike s sumom na KKS in nizko do srednjo predtestno verjetnostjo obstruktivne koronarne bolezni. Pri bolnikih s srednjo predtestno obstruktivne koronarne bolezni pa se CCTA priporoča kot dodatna metoda za natančnejšo opredelitev v kombinaciji s funkcijskimi preiskavami. Pri oceni zmernih zožitev smernice prav tako priporočajo uporabo funkcijskih preiskav za opredelitev pomembnosti zožitev pred morebitnim invazivnim posegom.

Nove raziskave in tehnološki napredek v zadnjih letih so omogočile razvoj novih tehnologij. V klinični uporabi je že detektor s štetjem fotonov, ki omogoča bistveno boljšo prostorsko ločljivost. Multimodalna diagnostika s kombinacijo CCTA in drugih slikovnih preiskav, kot so magnetna resonanca srca, obremenitveni ultrazvok in tomografija s pozitronsko emisijo, ponuja možnost natančnejše ocene tveganja in boljšega zdravljenja pri bolnikih s KKS. Iz raziskovalnega področja v klinično prakso prehaja tudi metoda, ki na podlagi CT slike oceni razliko v tlaku čez lezijo in s tem nam poda približek funkcijske ocene zožitve (angl. fractional flow reserve, FFR-CT). Veliko obeta uporaba umetne inteligence pri rekonstrukciji slik za dodatno izboljšanje ločljivosti in kvalitete slik ter pri analizi plakov in iskanju značilnosti, ki bi lahko napovedovale večje tveganje za srčno-žilne dogodke. CCTA je danes nepogrešljiva preiskava pri sodobni obravnavi KKS, zlasti pri bolnikih z nizko do zmerno predtestno verjetnostjo obstruktivne koronarne bolezni. Glavne prednosti so neinvazivnost, odlična negativna napovedna vrednost, možnost ocene visoko rizičnih značilnosti plaka in odkrivanje predklinične ateroskleroze, kar omogoči ustreznejše preventivno

zdravljenje. Omejitve predstavljajo nezanesljiva ocena zmernih zožitev, predvsem pri močno kalciniranih žilah ter napačna izbira bolnikov. Cilj raziskav, ki trenutno potekajo, je omiliti omenjene omejitve z izboljšanjem prostorske ločljivosti, uvedbo metod za funkcijsko oceno naplastitev in poglobljeno analizo sestave plakov.

■ **asist. Daniel Košuta, dr. med.**

Rodil se je v Trstu, medicinsko fakulteto je opravil v Ljubljani, kjer je diplomiral leta 2015. V Sloveniji je opravil specializacijo iz kardiologije in vaskularne medicine. Dodatno se je izobraževal na področju kardiologije v Houstonu (Memorial Herman Hospital), in na področju CT angiografije koronarnih arterij v Budimpešti (Semmelweis University). Zaposlen je na Kliničnem oddelku za žilne bolezni, UKC Ljubljana, je asistent na Katedri za interno medicino na Medicinski fakulteti v Ljubljani. V sklopu doktorskega študija raziskuje vpliv telesne vadbe na hemostazo pri bolnikih s koronarno boleznijo. Primarna področja strokovnega in znanstvenega zanimanja so preventivna kardiologija, srčno-žilna rehabilitacija, slikovne preiskave v kardiologiji (s posebnim zanimanjem za CTA koronarnih arterij in transtorakalno ehokardiografijo), kronično srčno popuščanje. Je član Delovne skupine za slikovne preiskave v kardiologiji pri Združenju kardiologov Slovenije in slovenski ambasador pri evropskem združenju za srčno popuščanje (Heart Failure Association Young Ambassador) in pri evropskem združenju za srčno-žilno slikovno diagnostiko za področje CT srca (European Association for Cardiovascular Imaging Heart Imagers of Tomorrow Ambassador).

---

He was born in Trieste and completed his medical studies at the Faculty of Medicine in Ljubljana in 2015. He is board certified in cardiology and vascular medicine in Slovenia with training in cardiology at Memorial Hermann Hospital in Houston, Texas, and in coronary CT angiography at Semmelweis University in Budapest, Hungary. He is employed at the Clinical Department of Vascular Diseases, University Medical Centre Ljubljana, and serves as assistant at the Chair of Internal Medicine at the Faculty of Medicine in Ljubljana. As part of his PhD, he is researching the impact of physical activity on hemostasis in patients with coronary artery disease. His main clinical and research fields of interests include preventive cardiology, cardiovascular rehabilitation, cardiac imaging (with special focus on coronary CTA and transthoracic echocardiography) and chronic heart failure. He is a member of the Working Group for Cardiovascular Imaging at the Slovenian Society of Cardiology, appointed Heart Failure Association Young Ambassador for Slovenia and European Association for Cardiovascular Imaging Heart Imagers of Tomorrow Ambassador for cardiac CT for Slovenia.

## Hospitalni program rehabilitacije kroničnih pljučnih bolnikov

### Pulmonary rehabilitation program

82



**Tomaž Hafner\***

Program rehabilitacije kroničnih pljučnih bolnikov je pomemben sestavni del celostne obravnave in zdravljenja kroničnih pljučnih bolnikov, predvsem bolnikov s KOPB. V zadnjih letih pa programe rehabilitacije uspešno izvajajo tudi pri drugih kroničnih pljučnih boleznih kot so intersticijske pljučne bolezni, astma, bronhiektazije... Program rehabilitacije je multidisciplinarni program, z intervencijami s strani zdravnika, fizioterapevta, medicinske sestre, kliničnega dietetika, kliničnega psihologa, socialnega delavca ter delavnega terapevta. Program je individualno prilagojen vsakemu bolniku ter je prvenstveno usmerjen v izboljšanje njihove telesne zmogljivosti ter tudi v zmanjšanje stopnje dispneje, izboljšanju njihovega psihofizičnega počutja, poučitvi bolnikov o sami bolezni ter konec koncev stremi k spremembi njihovega načina življenja iz manj v bolj aktivno. V rehabilitacijo vključimo predvsem bolnike z zmanjšano telesno zmogljivostjo ter dispnejo ob naporu, ki jih neaktivnost ter dispneja ob manjših naporih pomembno omejuje pri opravljanju vsakodnevnih aktivnosti ter jim tako pomembno zmanjšuje kvaliteto življenja. Rehabilitacija se v tujini izvaja na več lokacijah: hospitalno, ambulantno ter na bolnikovem domu. Večina bolnikov je v tujini deležna ambulantnega programa rehabilitacije, hospitalni programi so namenjeni težjim bolnikom in predvsem tistim, ki ambulantnega programa nimajo dostopnega v svoji bližini oziroma jim transport do programa predstavlja prevelik logistični problem. V Sloveniji se je do sedaj program rehabilitacije izvajal le hospitalno.

## Vsebina programa rehabilitacije kroničnih pljučnih bolnikov v UKPA Golnik

V Univerzitetni kliniki za pljučne bolezni in alergijo Golnik (UKPA Golnik) izvajamo hospitalni program rehabilitacije kroničnih pljučnih bolnikov, ki traja 4 tedne z 3 dnevi uvodnih ter dvema dnevoma zaključnih testiranj. Namen uvodnih testiranj je oceniti bolnikovo trenutno telesno zmogljivost, oceniti njihovo telesno sestavo, prehransko ogroženost ter odkriti morebitne pridružene psihološke težave kot so anksioznost in depresija, ki sta pogosti spremljevalki kroničnih bolnikov. Večina bolnikov, ki dokonča program rehabilitacije pridobi na telesni zmogljivosti, posledično se jim izboljša kvaliteta življenja ter imajo tudi manj poslabšanj osnovne bolezni ter posledično hospitalizacij. Stopnja pridobljene telesne zmogljivosti po opravljenem programu rehabilitacije kroničnih pljučnih bolnikov variira med bolniki. Zakaj se na praktično podobno intervencijo, ki je individualno prilagojena, različno odzovejo ni povsem znano.

Prvi trije dnevi uvodnih testiranj so namenjeni oceni bolnikovega vstopnega psihofizičnega stanja. Opravi se anamneza, klinični status s strani zdravnika. Odvzame se kri za laboratorijske izvide, opravi preiskava pljučne funkcije, MIP, MEP, ocena telesne zmogljivosti z izvedbo 6MTH, ISTH, ESTH, cikloergospirometrijo, CET, ter bolniki izpolnijo vprašalnike CAT, SGRQ in MRC. Opravi se tudi ocena s strani dietetičarke in meritev telesne sestave z bioimpedanco ter uvodni pogovor s strani klinične psihologinje. Na osnovi uvodnih testiranj in ocen se nato izvede potrebne intervencije s strani dietetika oziroma kliničnega psihologa. V kolikor so bolniki prehransko ogroženi, imajo v anamnezi hujšanje ali FFMI pod 17 kg/m<sup>2</sup> se jim s stani dietetika predpiše tudi prehranska dopolnila. S strani klinične psihologinje se opravi inicialni pogovor in ocena bolnikovega psihičnega stanja. Med samim programom imajo nato bolniki s klinično psihologinjo 2x tedensko skupinska srečanja ter tudi individualne terapije v kolikor je to potrebno. S strani medicinskih sester se opravi preverjanje znanja pravilne uporabe inhalatorne terapije ter se bolnike po potrebi dodatno pouči oziroma popravi tehniko jemanja inhalatorne terapije. V kolikor so bolniki še aktivni kadilci se jim ponudi tudi vključitev v program pomoči opuščanja kajenja. Opravi se tudi edukacije bolnikov o sami bolezni tako imenovana šola KOPB. Osnovni del programa rehabilitacije pa je usmerjen v izvajanje telesne vadbe. Trening je usmerjen tako v pridobivanje moči kot vzdržljivosti; izvajajo se vaje na sobnem kolesu, tekalni stezi, vaje z utežmi, vaje z elastičnimi trakovi, elektrostimulacija mišic, dihalne vaje, vaje za krepitev dihalnih mišic, vaje za ravnotežje.

Glede na maksimalno doseženo obremenitev na uvodni cikloergometriji se pripravi intervalna vadba na sobnem kolesu v skupnem trajanju 32 minut. Ko predpisan program bolniki izvedejo brez prekinitev in z zmerno težko

sapo se obremenitve postopoma povišajo. Glede na doseženo razdaljo na uvodnem 6 minutnem testu hoje se izračuna dosežena povprečna hitrost hoje ter se nato pripravi program hoje na tekalni stezi v trajanju 20min. Ko program izvedejo brez prekinitev in z zmerno težko sapo se hitrost hoje poviša ter na stezi doda tudi naklon. Za krepitev moči rok in nog se izvajajo vaje z utežmi, elastičnimi trakovi ter na nožni preši. Obremenitve se določijo glede na inicialno maksimalno zmogljivost ter se izvajajo nato v 3 serijah po 10 ponovitev ter nato s postopnim stopnjevanjem glede na pridobivanje moči. Izvajajo se tudi vaje hoje po stopnicah ter v primeru ugodnih vremenskih razmer tudi hoja in vadba zunaj v bolnišničnem parku.

84 ■

Velik pomen je namenjen tudi pravilni tehniki dihanja med telesnimi napor. Bolniki so s strani fizioterapevtk poučeni o pravilnih tehnikah dihanja z namenom zmanjšanja hiperinflacije med telesnimi obremenitvami. Bolnike se pouči tudi o tehnikah sprostitve. Izvajajo se redno dihalne vaje in krepitev dihalnih mišic z različnimi pripomočki. Bolnike se tudi pouči ter nato tudi izvajajo vaje za izboljšano toaleta dihal.

Po končanem programu se zadnja dva dneva posveti končnim testiranjem telesne zmogljivosti in meritvi tudi telesne sestave. Bolniki za domov prejmejo pisna in ustna navodila podana s strani kliničnega dietetika, psihologa ter fizioterapevtk. Spodbuja se jih k še nadaljnji redni telesni aktivnosti v domačem okolju in vključitvi v razne oblike organizirane telesne vadbe dostopne v njihovem lokalnem kraju na primer preko Društva pljučnih bolnikov, centrov za krepitev zdravja, zdravstvenih domov, medgeneracijskih centrov itd.

■ **asist. dr. Tomaž Hafner, dr. med.\***

Je zdravnik specialist pnevmologije, zaposlen na oddelku za neinvazivno mehansko ventilacijo Univerzitetne klinike za pljučne bolezni in alergijo Golnik, kjer se ukvarja z diagnostiko motenj dihanja v spanju in hipoventilacije ter uvedbo NIMV, poleg tega pa tudi z diagnostiko in zdravljenjem bolnikov z obstruktivnimi pljučnimi boleznimi. Je vodja oddelka za fizioterapijo in rehabilitacijo pljučnih bolnikov, kjer vodi program hospitalne rehabilitacije kroničnih pljučnih bolnikov. Kot asistent na MF UNILJ je mentor specializantom pnevmologije in kot mentor vodi klinične vaje študentov medicine pri predmetih propedeutika, interna medicina in geriatrija. Doktorat znanosti je opravil na UNI LJ v letu 2025 iz področja rehabilitacije kroničnih pljučnih bolnikov.

# Rehabilitacija po Covid-19

## Rehabilitation after Covid-19

85





# Celostna rehabilitacija pacientov po kritični bolezni zaradi COVID-19

## Comprehensive rehabilitation of patients after COVID-19 and critical illness



**Primož Novak\***

### Uvod

SARS-CoV-2 okužba lahko povzroči pljučnico in respiratorno odpoved s posledičnim sindromom kritično bolnega, ki vključuje nevropatijo in miopatijo. Na URI Soča smo v času pandemije COVID-19 izvajali program celostne rehabilitacije teh pacientov. Terapevtski program smo izvajali 5 dni/teden, v povprečju 3,5 ure/dan in je vključeval 30 minut treninga dnevnih aktivnosti v bolniški sobi, 60 minut funkcionalne delovne terapije, 90 minut fizioterapije (kinezioterapija, ES, aerobna vadba, trening hoje in ravnotežja), 30 minut respiratorne fizioterapije. Ob tem so bili pacienti, glede na njihove potrebe, vključeni še v individualno in skupinsko psihološko in socialno obravnavo. V prispevku je predstavljen program in izid rehabilitacije ob zaključku le-te ter ocena dolgoročnih posledic več kot 2 leti po odpustu iz naše ustanove.

### Preiskovanci in metode

V raziskavo smo vključili 50 zaporednih pacientov (14 žensk, 36 moških) z nevropatijo in/ali miopatijo kot posledico COVID-19 in respiratorne odpovedi, ki so bili sprejeti na celostno rehabilitacijo na URI Soča v obdobju od 1.11.2021 do 1.5.2022. Prehranski status smo ocenili s pomočjo antropometričnih metod in bioimpedančnih meritev telesne sestave (BIA). Dejavnosti in sodelovanje pacientov smo ocenili z Lestvico funkcijske neodvisnosti (FIM), Kanadskim testom izvajanja dejavnosti (COPM), dvema testoma hoje

(na 10 m in 6-minutni test) in de Morton indeksom pomičnosti (DEMMI). Ocenjevanje smo opravili ob sprejemu in odpustu. Dodatno smo ob sprejemu opravili še psihološko ocenjevanje.

Več kot 2 leti po zaključeni rehabilitaciji (jeseni 2023) smo s pacienti, ki so se odzvali povabilu (46/50), opravili telefonski intervju, v katerem smo jih spraševali o simptomih, tipičnih za dolgi COVID, s poudarkom na nevroloških težavah.

## Rezultati

Vsi pacienti so bili ob sprejemu hudo podhranjeni in imeli izrazite omejitve dejavnosti. Psihološke težave smo opazili pri približno tretjini pacientov. Ob odpustu smo ugotovili klinično pomembno in statistično značilno izboljšanje pri vseh merah, s katerimi smo ocenjevali izid rehabilitacije. Izboljšanje so zaznali tudi pacienti sami. Povezanost med trajanjem rehabilitacije in napredkom v motoričnem FIM je bila srednja. Učinkovitost rehabilitacije, ocenjena z napredkom pri motoričnem FIM, je bila 0,8 točke/dan. Pacienti so po približno 2 mesecih rehabilitacije dosegli funkcijski plato, kjer ni bilo več pričakovati bistvenega izboljšanja.

V naslednjih dveh letih je pri večini prišlo še do dodatnega izboljšanja funkcijskega stanja.

Kljub temu pa so bili pri skoraj vseh, po več kot 2 letih, prisotni (nevrološki in drugi) simptomi, tipični za dolgi COVID: utrujenost, možganska »megla«, glavobol, nespečnost, vrtoglavica, mravljinčenje, spremembe vonja in okusa pa tudi psihološke težave (anksioznost in depresija).

## Zaključek

Pacienti po prebolelem COVID-19 in respiratorni odpovedi so s celotno rehabilitacijo dosegli pomembno zboljšanje funkcijskega stanja, ki jim omogoča samostojno življenje v domačem okolju. Kljub temu pa so bili pri skoraj vseh, po več kot 2 letih, prisotni simptomi, tipični za dolgi COVID.

## Literatura:

1. Van Aerde N, Van den Berghe G, Wilmer A, Gosselink R, Hermans G; COVID-19 Consortium. Intensive care unit acquired muscle weakness in COVID-19 patients. *Intensive Care Med* 2020; 46:2083–5.
2. Curci C, Negrini F, Ferrillo M, Bergonzi R, Bonacci E, Camozzi DM, et al. Functional outcome after inpatient rehabilitation in postintensive care unit COVID-19 patients: findings and clinical implications from a real-practice retrospective study. *Eur J Phys Rehabil Med* 2021; 57:443–50.

3. Puchner B, Sahanic S, Kirchmair R, Pizzini A, Sonnweber B, Wöll E, et al. Beneficial effects of multi-disciplinary rehabilitation in postacute COVID-19: an observational cohort study. *Eur J Phys Rehabil Med* 2021; 57:189–98.
4. Davis HE, McCorkell L, Vogel JM, Topol EJ. Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations. *Nat Rev Microbiol.* 2023; 21:133-46.
5. Zeng N, Zhao YM, Yan W, Li C, Lu QD, Liu L, et al. A systematic review and meta-analysis of long term physical and mental sequelae of COVID-19 pandemic: call for research priority and action. *Mol Psychiatry.* 2023; 28: 423-33.
6. Novak P, Cunder K, Petrovič O, Oblak T, Dular K, Zupanc A, Prosič Z, Majdič N. Rehabilitation of COVID-19 patients with respiratory failure and critical illness disease in Slovenia: an observational study. *Int J Rehabil Res* 2022; 1: 65-71.
7. Ma Y, Deng J, Liu Q, Du M, Liu M, Liu J. Long-Term Consequences of COVID-19 at 6 Months and Above: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2022; 19: 6865.

■ **doc. dr. Primož Novak, dr. med. \***

Doc. dr. Primož Novak, dr. med. (1972) je leta 1997 diplomiral na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani, kjer je leta 2002 magistriral z delom »Vpliv diabetične nevropatije na sposobnost hoje«. Leta 2004 je opravil specialistični izpit iz fizikalne in rehabilitacijske medicine. Leta 2009 je na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani doktoriral je z disertacijo »Vpliv ortoz za stopalo na pritiske in bolečino v stopalih ter hojo bolnikov z revmatoidnim artritisom«.

Od leta 2002 je zaposlen na Inštitutu Republike Slovenije za rehabilitacijo Soča, kjer je od leta 2007 predstojnik oddelka za rehabilitacijo pacientov po poškodbah, z revmatskimi obolenji in okvarami perifernih živcev. Od leta 2016 do 2023 je bil pomočnik strokovnega direktorja. Glavno področje njegovega kliničnega dela je zdravljenje in rehabilitacija oseb z degenerativnimi okvarami in poškodbami mišično-skeletnega sistema in boleznimi perifernega živčevja. V okviru ambulantne dejavnosti opravlja tudi ultrazvočno diagnostiko mišično-skeletnega sistema. Od leta 2012 je docent na Katedri za fizikalno in rehabilitacijsko medicino Medicinske fakultete Univerze v Ljubljani. Je glavni in neposredni mentor specializantom fizikalne in rehabilitacijske medicine in neposredni mentor specializantom nevrologije, ortopedije, splošne kirurgije, revmatologije in družinske medicine.

Kot zdravnik specialist in kot mentor je akreditiran pri Evropskem združenju za fizikalno in rehabilitacijsko medicino. Opravlja naloge predsednika in člana specialističnih izpitnih komisij za področje fizikalne in rehabilitacijske

medicine in člana specialističnih izpitnih komisij za področji družinske medicine ter medicine dela, prometa in športa. Je nadzorni zdravnik pri Slovenski zdravniški zbornici.

Rezultate znanstveno-raziskovalnega dela objavlja v mednarodnih strokovnih revijah s faktorjem vpliva in v domačih strokovnih revijah, pri katerih je tudi recenzent. Njegova osebna bibliografija obsega več kot 180 enot, od tega enajst člankov v mednarodnih revijah s faktorjem vpliva, od katerih je pri šestih prvi avtor.

## Zapleti pri pacientih po težki obliki COVID-19

### Acute and subacute complications after severe COVID-19 disease



**Olga Petrovič\***

**Uvod:** COVID – 19 je zelo nalezljiva bolezen, ki prizadene različne organske sisteme, najpogosteje dihalni sistem. Pet odstotkov bolnikov s COVID-19 je trpelo za hudo obliko bolezni, z akutno odpovedjo dihanja in potrebo po mehanski ventilaciji. Ti bolniki so bolj nagnjeni k razvoju akutnih in subakutnih zapletov. Na oddelku za rehabilitacijo bolnikov po poškodbah, s perifernimi živčnimi okvarami in revmatskimi obolenji Univerzitetnega rehabilitacijskega inštituta Republike Slovenija – Soča smo zaradi posledic težko potekajoče bolezni COVID – 19 na rehabilitacijo sprejeli 208 pacientov.

**Metode:** Po pregledu dokumentacije pacientov, ki so zaključili rehabilitacijo v obdobju od začetka novembra 2020 do konca marca 2021, smo po Mednarodni klasifikaciji bolni – MKB kodirali zaplete v času akutnega zdravljenja in med rehabilitacijo pri nas. Izračunali smo opisne statistike. **Rezultati:** Več kot tri četrtine bolnikov, sprejetih na rehabilitacijo po hudi bolezni COVID-19, je bilo moških s povprečno starostjo  $61 \pm 11$  (37 – 81) let. Trajanje akutnega zdravljenja je bilo  $54 \pm 21$  (16 – 103) dni. Rehabilitacija je v povprečju trajala  $40 \pm 15$  (17 – 80) dni. V povprečju je posamezni bolnik utrpel 3 akutne (2 – 5) in 4 subakutne (3 – 5) zaplete. Najpogostejši akutni zapleti so bili sekundarna pljučnica, rana zaradi pritiska, insuficienca nadledvičnice, trombembolični zapleti in elektrolitske motnje. Najpogostejši zapleti, zabeleženi v času rehabilitacije, so bili vnetje sečil, okvara ulnarnega in peronealnega živca, epizoda duševne motnje, hipokaliemija in tahikardija.

**Zaključek:** Med akutnim zdravljenjem in rehabilitacijo so bolniki, vključeni v to študijo, utrpeli vrsto zapletov različnih organskih sistemov, kar je zahtevalo kompleksno obravnavo razširjenega rehabilitacijskega tima. Nadaljnje študije in klinične izkušnje nam kažejo na nastajanje dolgoročnih posledic težje oblike COVID-19.

**Ključne besede:** rehabilitacija, COVID-19, akutna odpoved dihanja, akutni zapleti, subakutni zapleti.

---

**Background:** COVID-19 is highly contagious disease that affects different organic systems, most often the respiratory system. Five percent of COVID-19 patients suffered from severe form of the disease, with acute respiratory failure and the need for mechanical ventilation. Those patients are more prone to develop acute and subacute complications. 208 patients after severe COVID-19 disease were admitted for rehabilitation at the Department for rehabilitation of patients after trauma, with peripheral nerve injury and rheumatic disease, University Rehabilitation Institute, Republic of Slovenia.

**Methods:** After reviewing the documentation of patients who completed rehabilitation between November 2020 and March 2021, we coded acute and subacute complications based on International Classification of Disease – ICD. Descriptive statistics were prepared.

**Results:** More than three quarters of patients admitted to rehabilitation after severe COVID-19 disease were male, with average age of  $61 \pm 11$  (37 – 81) yrs. The length of the acute treatment was  $54 \pm 21$  (16 – 103) days. Rehabilitation lasted  $40 \pm 15$  (17 – 80) days. On average, individual patient suffered from three acute (2 – 5) and four subacute (3 – 5) complications. Most common acute complications were secondary pneumonia, pressure wound, adrenal insufficiency, thromboembolic event and electrolyte disbalance. The most common documented complications during rehabilitation were urinary tract infection, ulnar and peroneal nerve palsy, an episode of mental disorder, hypokalemia and tachycardia.

**Conclusion:** During acute treatment and rehabilitation, patients included in this study suffered from series of complications from different organic systems. Complex approach of extended rehabilitation team was therefore needed. Further studies and clinical experience show us more about the long-term consequences of severe COVID-19 disease.

**Keywords:** rehabilitation, severe COVID-19, acute respiratory failure, acute complications, subacute complications.

**■ Olga Petrovič, dr. med., spec. FRM**

Olga Petrovič, dr. med., spec. fizikalne in rehabilitacijske medicine, je leta 1998 diplomirala na Medicinski fakulteti v Novosibirsku, Rusija. Po nostrifikaciji diplome na MF v Ljubljani leta 2002 je leta 2005 pričela s specializacijo iz fizikalne in rehabilitacijske medicine pod mentorstvom prof. dr. Črta Marinčka. Leta 2011 je zaključila specializacijo z opravljenim evropskim in slovenskim specialističnim izpitom. Kot specialistka se je zaposlila v Termah Šmarješke Toplice, od leta 2021 je zaposlena v URI Soča na Oddelku za rehabilitacijo pacientov po poškodbah, s perifernimi živčnimi okvarami in z revmatološkimi obolenji. Udeležila se več podiplomskih izobraževanj iz svojega področja dela doma in v tujini. Poleg rednega dela na svojem področju, ki vključuje stacionarno in ambulantno rehabilitacijo in obravnavo travmatoloških, ortopedskih, revmatoloških ter nevroloških bolnikov, izvajanje analiz izokinetične dinamometrije, sodeluje v edukaciji študentov medicine MF Ljubljana na URI Soča, v mentorskem delu specializantom. Od leta 2020 predava predmet Osnove splošne rehabilitacije na Fakulteti za zdravstvene vede v Novem mestu, smer Fizioterapija. Članica ZZS, SZD, Združenja za fizikalno in rehabilitacijsko medicino, European Board of physical and rehabilitation medicine. Sodeluje v raziskovalnem delu, pri oblikovanju novih smernic in protokolov rehabilitacije mišično-skeletnega sistema, ki se predstavljajo na organiziranih strokovnih srečanjih. Sodobni vidiki zdravljenja. Kot član delovne skupine sodeluje v oblikovanju novih pravil in indikacij za predpis ortoz spodnjih udov.

## Prehranska podpora po kritični bolezni – kaj nas je naučil COVID-19?

### Nutritional support after critical illness – lessons learned from COVID-19

94



**Neža Majdič\***

#### Uvod

Pacienti po preboleli COVID-19 pljučnici in respiratorni odpovedi predstavljajo specifično skupino kritično bolnih z izrazitim tveganjem za podhranjenost. Pri dolgotrajno hospitaliziranih, zlasti po zdravljenju v enoti intenzivne terapije, se pogosto razvijeta miopatija in/ali nevropatija kritično bolnega, kjer je upad mišične mase izrazito pospešen. Pomanjkljiv vnos hranil, hiperkatabolno presnovno stanje ter pridružene bolezni in zapleti dodatno prispevajo k visoki pojavnosti podhranjenosti z vnetjem (t.i. kakeksije) in sarkopenije. Epidemija COVID-19 je osvetlila pomen zgodnjega prehranskega presejanja, pravočasnega multidisciplinarnega pristopa in prehranske ter presnovne podpore.

#### Metode

Na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu RS – Soča smo izvedli prospektivno raziskavo, v katero je bilo med novembrom 2020 in marcem 2021 vključenih 30 pacientov po preboleli COVID-19 pljučnici in respiratorni odpovedi z elektromiografsko potrjeno miopatijo in/ali nevropatijo kritično bolnega. Prehransko tveganje smo ocenjevali z NRS-2002, prehransko diagnozo pa postavili na podlagi kriterijev GLIM (angl. Global Leadership Initiative on Malnutrition). Spremljali smo parametre telesne sestave, pridobljene z bioimpedančno analizo (fazni kot, indeks puste telesne mase – FFMI, suha pusta telesna masa, hidracija), ter laboratorijske parametre



(vnetni kazalci, albumin, vitamin D, prisotnost anemije). Na osnovi teh podatkov smo oblikovali individualiziran prehranski načrt, uvedli prehransko terapijo in paciente redno spremljali.

## Rezultati

Pri 29 od 30 pacientov je bila ob sprejemu na rehabilitacijo glede na kriterije GLIM ugotovljena podhranjenost, od tega je bilo 25 pacientov hudo podhranjenih (2. stopnja). Večina je v času akutnega zdravljenja izgubila 11–15 % telesne mase, pri posameznikih pa je izguba presegla 25 %. Pridružena stanja, ki so dodatno vplivala na prehranski in presnovni status, smo ugotovili pri 63 % pacientov, najpogosteje rane zaradi pritiska. Fazni kot je bil ob sprejemu pri vseh pacientih znižan pod peto percentilo glede na spol in starost; med rehabilitacijo se je statistično značilno izboljšal, vendar ni dosegel referenčnih vrednosti. Serumske vrednosti vitamina D so bile znižane pri 70 % pacientov, anemija prisotna pri 70 %, povišani vnetni kazalci pa pri 90 %. Skoraj vsi pacienti so imeli indikacijo za uvedbo oralnih prehranskih dopolnil (OPD), en pacient je prejemal enteralno prehrano preko PEG, medtem ko parenteralna prehrana v obdobju rehabilitacije ni bila potrebna.

## Razprava

Naši rezultati potrjujejo visoko prevalenco podhranjenosti pri pacientih po preboleli COVID-19 pljučnici in respiratorni odpovedi s pridruženo miopatijo oziroma nevropatijo kritično bolnega. Najpogostejši fenotipski kriterij podhranjenosti je bil upad telesne mase, kar je v skladu z literaturo (Holdoway, 2020). Fazni kot se je izkazal kot klinično pomemben napovedni dejavnik poteka bolezni in izida rehabilitacije, kar sovpada z ugotovitvami drugih raziskav. Pomanjkanje vitamina D je bilo pogost pojav, ki zahteva sistematično spremljanje in nadomeščanje. Epidemiološke izkušnje so pokazale, da je pravočasna identifikacija prehranske ogroženosti v akutni fazi bolezni ter zgodnje uvajanje prehranske in presnovne terapije bistvenega pomena za zmanjšanje zapletov, ohranjanje mišične mase in izboljšanje funkcijskega okrevanja.

## Zaključek

Pandemija COVID-19 je potrdila, da je celostna, multidisciplinarna prehranska obravnava ključni del rehabilitacije kritično bolnih. Skoraj vsi pacienti v naši raziskavi so ob sprejemu izpolnjevali kriterije za podhranjenost, zato je sistematično presejanje in pravočasna prehranska intervencija nujna. Individualizirana prehranska strategija, ki vključuje nadomeščanje mikrohranil, uporabo OPD in enteralno prehrano ter redno spremljanje učinkov, pomembno prispeva k boljšim izidom rehabilitacije in preprečevanju dolgoročnih posledic, kot sta kaheksija in sarkopenija. Izkušnje, pridobljene v obdobju COVID-19, predstavljajo pomembno podlago za oblikovanje

prihodnjih smernic na področju prehranske in presnovne podpore pri kritično bolnih.

Ključne besede: COVID-19, kritično bolni, podhranjenost, prehranska podpora, rehabilitacija, fazni kot

### **Izbrana literatura:**

Holdoway A. Nutritional management of patients during and after COVID-19 illness. *Br J Community Nurs.* 2020;25(8):6–10.

Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J, Wickramasinghe K, Krznaric Z, Nitzan D, et al. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clin Nutr.* 2020;39:1631–8.

96 ■ Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report. *Clin Nutr.* 2019;38(1):1–9.

---

### **Introduction**

The COVID-19 pandemic has underscored the critical importance of nutritional and metabolic management in patients with severe disease courses. Those who required prolonged intensive care treatment, mechanical ventilation, and subsequently developed critical illness myopathy and/or neuropathy were found to be among the most nutritionally vulnerable. This population frequently presents with significant weight loss, malnutrition, sarcopenia, and micronutrient deficiencies, all of which adversely affect rehabilitation outcomes and long-term recovery. Clinical experience has shown that early screening for nutritional risk, timely diagnosis of malnutrition, and the implementation of a multidisciplinary approach to nutrition care are essential for optimal outcomes.

### **Methods**

We conducted a prospective study at the University Rehabilitation Institute of Slovenia, including 30 patients recovering from COVID-19 pneumonia and respiratory failure between November 2020 and March 2021. All participants had an electromyography-confirmed diagnosis of critical illness myopathy and/or neuropathy. Nutritional risk was assessed using NRS-2002, and malnutrition was diagnosed according to the GLIM criteria. Body composition parameters (phase angle, fat-free mass index [FFMI], dry lean mass, hydration status) were measured using bioelectrical impedance analysis, and laboratory markers (inflammation, albumin, vitamin D, anaemia) were monitored. Based on these assessments, individualized nutrition care plans were developed and implemented.

## Results

Of the 30 patients, 29 met the GLIM criteria for malnutrition, and 25 were classified as severely malnourished (grade 2). The majority had experienced a weight loss of 11–15% during acute hospitalization, with some losing more than 25% of baseline body mass. Associated conditions were present in 63% of patients, most frequently pressure ulcers. Phase angle values were below the fifth percentile in all patients at admission. Although statistically significant improvement was observed during rehabilitation, phase angle values remained below population reference values. Vitamin D deficiency or insufficiency was detected in 70% of patients, anaemia in 70%, and elevated inflammatory markers in 90%. Oral nutritional supplements (ONS) were required in nearly all patients; one patient received enteral nutrition via PEG, while parenteral nutrition was not indicated during rehabilitation.

## Discussion

Our findings confirm that post-COVID-19 patients with neuromuscular complications are at very high risk of malnutrition. The most common phenotypic criterion for malnutrition was pronounced weight loss, consistent with previously published data (Holdoway, 2020). Phase angle emerged as a sensitive prognostic marker of disease severity and rehabilitation outcomes, in line with international evidence. The high prevalence of vitamin D deficiency highlights the importance of routine monitoring and targeted supplementation. A major challenge remains the accurate documentation of dietary intake, as hospital meals are not standardized, whereas the intake of ONS and enteral nutrition can be more reliably quantified. The COVID-19 experience has reinforced the need for proactive identification of nutritional risk already during the acute phase of treatment, followed by tailored, multidisciplinary nutrition interventions to optimize recovery, maintain muscle mass, and improve functional independence.

## Conclusion

COVID-19 has provided valuable insights into the pivotal role of nutrition in critical illness recovery. In our cohort, nearly all patients were malnourished upon admission to rehabilitation, underscoring the need for systematic screening and early intervention. Comprehensive nutritional management—including micronutrient supplementation, ONS, enteral feeding when indicated, and continuous monitoring—proved essential for improving rehabilitation outcomes and preventing long-term complications such as sarcopenia and cachexia. Lessons learned from the pandemic should be integrated into broader guidelines for the care of critically ill and nutritionally vulnerable patients beyond the COVID-19 context.

Key words: COVID-19, critical illness, malnutrition, nutritional support, rehabilitation, phase angle

### Selected references:

Holdoway A. Nutritional management of patients during and after COVID-19 illness. *Br J Community Nurs.* 2020;25(8):6–10.

Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J, Wickramasinghe K, Krznaric Z, Nitzan D, et al. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clin Nutr.* 2020;39:1631–8.

Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr.* 2019;38(1):1–9.

#### ■ doc. dr. Neža Majdič, dr. med., specialistka fizikalne in rehabilitacijske medicine

Doc. dr. Neža Majdič, dr. med., je specialistka fizikalne in rehabilitacijske medicine, zaposlena v Ortopedski bolnišnici Valdoltra in na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Soča kot vodja tima za klinično prehrano ter soustanoviteljica centra SportMed+Rehab v Ljubljani. Diplomirala je na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani, kjer je kasneje doktorirala iz biomedicinske statistike. Ima tudi evropsko diplomu ESPEN iz klinične prehrane in presnove. Med študijem in strokovnim izpopolnjevanjem je delala v tujini; en mesec je preživel v Braziliji na Univerzitetni kliniki Pernambuco, štiri mesece pa v Italiji na Univerzi v Torinu in v bolnišnici Istituto Auxologico Piacavallo.

Njeno strokovno delo obsega povezovanje klinične prakse, raziskovanja in pedagoškega dela. Na URI Soča vodi tim za klinično prehrano ter razvija sodobne pristope k prehranski podpori kritično bolnih in pacientov v rehabilitaciji. V Ortopedski bolnišnici Valdoltra poleg fiziatričnega dela uvaja program zdravljenja debelosti v sklopu predoperativne priprave pacientov. V medicinskem centru SportMed+Rehab pa se ukvarja z rehabilitacijo in prehrano športnikov ter telesno aktivnih posameznikov.

Je docentka na Medicinski fakulteti Univerze v Ljubljani in na Univerzi na Primorskem. Aktivno predava na domačih in mednarodnih kongresih ter sodeluje pri oblikovanju strokovnih smernic na področju klinične prehrane in rehabilitacije. Je članica ESPEN (Evropsko združenje za klinično prehrano in presnovo – European Society for Clinical Nutrition and Metabolism) Early Career Faculty in delegatka za Slovenijo v ESPEN, članica Upravnega odbora Slovenskega združenja za klinično prehrano ter Upravnega odbora Slovenskega združenja za fizikalno in rehabilitacijsko medicino.

---

Assist. Prof. Neža Majdič, MD, PhD, is a specialist in Physical and Rehabilitation Medicine, working at the Orthopaedic Hospital Valdoltra, at the University Rehabilitation Institute Soča as head of the Clinical Nutrition Team, and as co-founder of the SportMed+Rehab Center in Ljubljana. She graduated from the Faculty of Medicine, University of Ljubljana, where she later obtained a PhD in Biostatistics. She also holds the European ESPEN Diploma in Clinical Nutrition and Metabolism. During her studies and training, she gained international experience; she spent one month in Brazil at the University Hospital Pernambuco, and four months in Italy at the University of Turin and the Istituto Auxologico Piancavallo.

Her professional work integrates clinical practice, research, and education. At the University Rehabilitation Institute Soča, she leads the Clinical Nutrition Team and develops modern approaches to nutritional support for critically ill and rehabilitating patients. At the Orthopaedic Hospital Valdoltra, in addition to her psychiatric work, she is implementing an obesity treatment program as part of preoperative patient preparation. At the SportMed+Rehab Center, she focuses on rehabilitation and nutrition for athletes and physically active individuals.

She is an Assistant Professor at the Faculty of Medicine, University of Ljubljana, and at the University of Primorska. She actively lectures at national and international conferences and contributes to the development of professional guidelines in clinical nutrition and rehabilitation. She is a member of the ESPEN (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism) Early Career Faculty, National Delegate of Slovenia to ESPEN, a board member of the Slovenian Society for Clinical Nutrition and the Slovenian Society of Physical and Rehabilitation Medicine.

## Rehabilitacija in (dolgi) COVID

## Rehabilitation and (Long) COVID

100



Špela Šalamon\*

Long COVID je fiziološka bolezen, nikakor ne psihosomatska. Osrednji problem predstavlja sistemska avtonomna in vaskularna disregulacija (POTS, ortostatska intoleranca), ki jo povzročajo endotelijska poškodba, mikrotrombi in vnetni odziv. To vodi do okvarjene dostave in ekstrakcije kisika v tkivih. Ključna je tudi mitohondrijska disfunkcija, ki zmanjša proizvodnjo ATP, kar povzroči, da se ob telesni dejavnosti lahko nastajajo poškodbe tkiv. Te poškodbe so kumulativne, zato vsaka ponovna okužba ali prevelika obremenitev pomeni dodano breme in lahko znatno poslabša stanje.

V luči teh patofizioloških dejstev je klasična rehabilitacija z graduiranim vadbenim treningom (GET) ne le neučinkovita, ampak nevarna, saj sproži poslabšanje simptomov, znano kot posteksertacijska slabost (PEM, „postexertional malaise“). Naše zdravljenje mora temeljiti na patologiji energetskega metabolizma.

Paradigma „pacinga“ ali uravnavanja aktivnosti ponuja sodobno alternativo. To pomeni strokovno voden način ravnanja, ki uravnava vse vidike porabe energije – fizično, kognitivno, čustveno in senzorično – z namenom preprečevanja kriz (t.i. „crash“) in PEM. Kot dodaten temeljni steber rehabilitacije izpostavljam pomembnost dihalnih tehnik za izboljšanje avtonomne regulacije, vagalnega tonusa in oksigenacije.

Klinično ocenjevanje z uporabo testov, kot so aktivni test stoje in avtonomni testi, je ključnega pomena. Obvladovanje simptomov, zlasti pri

disavtonomiji, vključuje hidracijo, elektrolite, kompresijsko oblačilo in strateško uporabo zdravil. Skratka, naša najboljša strategija za dolgoročno okrevanje je celostni pristop, ki predvsem preprečuje ponovne okužbe in prekomerne obremenitve, spoštuje patofiziologijo bolezni in tako omogoča varno in postopno izboljšanje stanja.

---

Long COVID is a physiological disease, not a psychosomatic condition. The core issue is systemic autonomic and vascular dysregulation (POTS, orthostatic intolerance), driven by endothelial injury, microclots, and an inflammatory immune response. This leads to impaired oxygen delivery and extraction at the tissue level. Concurrently, mitochondrial dysfunction reduces ATP availability, causing tissue injury during physical activity. These organ and tissue injuries are cumulative, meaning each reinfection or overexertion adds to the damage and can significantly worsen the patient's condition.

101

Given this pathophysiology, classic rehabilitation using Graded Exercise Therapy (GET) is not only ineffective but harmful, as it reliably triggers post-exertional malaise (PEM), a hallmark symptom of systemic energy depletion. Our management must pivot to address the underlying pathology of energy metabolism.

The „pacing“ paradigm is a strategically managed approach to activity that balances all forms of energy expenditure—physical, cognitive, emotional, and sensory—to prevent crashes and PEM. As a foundational pillar of rehabilitation, I emphasize the critical role of breathing techniques to improve autonomic regulation, vagal tone, and oxygenation.

Clinical assessment using tests like active stand tests and specialized autonomic testing is crucial. Symptom management for dysautonomia involves hydration, electrolytes, compression garments, and targeted medication. In summary, our best long-term recovery strategy is a holistic approach that prioritizes the prevention of reinfections and overexertion crashes above all else. By respecting the disease's underlying biology, we can guide patients toward safe and sustainable recovery.

■ **dr. Špela Šalamon, dr. med**

Dr. Špela Šalamon (dr. med., dr. sci.) je specialistka nuklearne medicine in biomedicinska znanstvenica z obsežnimi izkušnjami na področju klinične prakse, univerzitetnega poučevanja in znanstvenoraziskovalnega dela. Doktorat medicine je opravila leta 2012, doktorat znanosti s področja genetike kompleksnih bolezni leta 2021, specialistični izpit iz nuklearne medicine

pa leta 2023. Prejemala je štipendijo Operativnega programa Razvoj človeških virov na področje podiplomskega študija in Zoisovo štipendijo za nadarjene študente. Objavila je več znanstvenih člankov o raku, oksidativnem metabolizmu in degenerativnih boleznih ter obsežno delala kot recenzentka.

Kariero dr. Šalamon zaznamuje tudi zvesta zavezanost javnemu zdravju in humanitarnosti, kar dokazuje tudi dolgoletno prostovoljno delo v organizaciji Karitas, kjer je opravljala ključne diagnostične preglede in zdravila ogrožene paciente brez zdravstvenega zavarovanja. Kot prostovoljna znanstvena svetovalka za World Health Network od maja 2022 vodi pripravo in pregled vsebin za [longcovidlearning.org](https://longcovidlearning.org) in [whn.global](https://whn.global), sodeluje v globalnih prizadevanjih za razumevanje in ublažitev posledic COVID-19 ter je objavila več člankov o tveganjih po okužbi s COVID-19, s poudarkom na nujnosti proaktivnih zdravstvenih ukrepov.

Špela Šalamon predstavlja novo generacijo zdravstvenih in znanstvenih delavcev, ki združujejo klinično odličnost s strastjo za javno zdravje, prostovoljstvo, digitalno zdravstvo in komuniciranje znanosti. Njeno delo na različnih področjih, še posebej v povezavi z globalnimi izzivi, kot je pandemija COVID-19, jo uvršča med dinamične in vplivne osebnosti na področju medicinskih raziskav in zagovorništva bolnikov v zdravstvu.

---

Dr. Špela Šalamon (MD, PhD) is a Nuclear Medicine Specialist Physician and biomedical scientist, possessing an extensive background in clinical practice, university teaching and scientific research. She completed a MD in 2012, a PhD in complex disease genetics in 2021 and the National Board Examination in Nuclear Medicine in 2023. She has published several papers on the topics of cancer, oxidative metabolism and degenerative disease and has worked extensively as a peer reviewer. Her scholarly accomplishments are further recognized through awards such as the EU Human Capital Investment Operational Programme postgraduate scholarship and the Zois state merit scholarship for gifted students. Dr. Šalamon's career is punctuated by her fervent commitment to public health and welfare, demonstrated through her prolonged volunteer work as a Volunteer Physician at Karitas, where she delivered critical diagnostics and treatment to at-risk patients without health insurance. As a volunteer Scientific Advisor for the World Health Network since May 2022, she has spearheaded curating and reviewing content for [longcovidlearning.org](https://longcovidlearning.org) and [whn.global](https://whn.global), contributed to global efforts in understanding and mitigating the impacts of COVID-19 and published several papers addressing the risks following COVID-19 infections, emphasizing the necessity for proactive health measures. In summary, Špela Šalamon represents a new generation of medical professionals who combine clinical excellence with a passion for public health, volunteering, digital health, and science communication. Her work across various platforms, especially in the face of global health challenges like the COVID-19 pandemic, positions her as a dynamic and impactful figure in the field of medical research and healthcare advocacy.



Izdajatelj in založnik  
**Svetovni slovenski kongres**  
Slovenian World Congress  
Linhartova c. 13, 1000 Ljubljana, Slovenija  
Tel: +386 1 24 28 550  
e-pošta: info@slokongres.com  
spletna stran: www.slokongres.com

**Odgovorna urednica**  
Sonja Avguštin Čampa

**Urednik**  
Luka Klopčič

**Grafična priprava**  
Benjamin Pezdir s.p.

**Organizator konference**  
Svetovni slovenski kongres

**v sodelovanju z**  
URI Soča, UKC Ljubljana,  
Zdravniško zbornico Slovenije in Terme Krka

**Konferenco so omogočili**  
Krka, d.d., Novo mesto  
Urad RS za Slovence v zamejstvu in po svetu  
Alma Mater Europaea

**Častni pokrovitelji**  
Podpredsednik Vlade in minister za Slovence v zamejstvu in po svetu Matej Arčon

