

REHABILITACIJA COVID-19 BOLESNIKA S TEŠKIM ARDS-OM LIJEČENIM MEHANIČKOM VENTILACIJOM I IZVANTJELESNOM MEMBRANSKOM OKSIGENACIJOM

REHABILITATION OF COVID-19 PATIENTS WITH SEVERE FORM OF ARDS TREATED WITH MECHANICAL VENTILATION AND EXTRACORPOREAL MEMBRANE OXYGENATION

Iva Marincel Antolović^{1*}, Ivanka Baniček Šoša², Martina Maričić Ljubas¹, Mia Hrlec¹, Matea Bagatin², Marijan Mašić¹

¹ Klinički bolnički centar Rijeka, Klinika za anesteziologiju, intenzivnu medicinu i liječenje boli, Rijeka, Republika Hrvatska

² Klinički bolnički centar Rijeka, Zavod za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu, Rijeka, Republika Hrvatska

*Autor za korespondenciju:

Iva Marincel Antolović

ivamarincel@gmail.com

SAŽETAK

Teški akutni respiratorni sindrom koronavirus 2 (SARS-CoV-2) oblik je koronavirusa koji se pojavio 2019. godine, a uzrokuje koronavirusnu bolest (COVID-19). Najteži oblik bolesti COVID-19 upravo je onaj zbog kojega pacijent biva spojen na invazivnu mehaničku ventilaciju. Pojedini pacijenti razvijaju izrazito tešku kliničku sliku s akutnim zatajavanjem respiracijske i srčane funkcije te iz tog razloga bivaju liječeni izvantjelesnom membranskom oksigenacijom (ECMO). To je postupak izvantjelesne mehaničke cirkulacijske ili respiracijske potpore koji se može primjenjivati u dva oblika potpore: vensko-venski (V-V ECMO) modalitet koji pruža potporu u slučaju teške respiracijske insuficijencije ili vensko-arterijski (V-A ECMO) modalitet koji pruža respiratornu i kardiovaskularnu potporu pacijentu.

Fizioterapija je neizostavani dio u liječenju pacijenata oboljelih od bolesti COVID-19. Cilj fizioterapije je rana rehabilitacija i sprječavanje respiratornih komplikacija i komplikacija dugotrajne imobilizacije. Fizioterapija u JIL-u temelji se na respiratornoj rehabilitaciji.

U ovome je radu opisan slučaj 51-godišnjaka s teškim oblikom bolesti COVID-19, liječen je drugi put invazivnom mehaničkom ventilacijom i izvantjelesnom membranskom oksigenacijom. Pacijent je zaprimljen u Klinički bolnički centar Rijeka na Odjel intenzivnog liječenja COVID pacijenata 17. 5. 2021. godine, intubiran i spojen na invazivnu mehaničku ventilaciju, a 19. 5. 2021. god. postavljen mu je V-V ECMO. Tijekom cijelog boravka uključen je u fizikalnu terapiju

i rehabilitaciju. Na Odjel fizikalne medicine i rehabilitacije premješten je 7. 6. 2021. god. uz potporu kisikom, lošijeg općeg kondicijskog stanja, uz izraženiji poremećaj balansa koordinacije i fine motorike desne šake. Dana 19. 6. 2021. god. pacijent se otpušta iz bolnice potpuno samostalan u svim aktivnostima dnevnog života i bez potpore kisikom.

Ključne riječi: COVID-19, ECMO, fizikalna terapija, rehabilitacija

ABSTRACT

Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) is a form of coronavirus which appeared in 2019 and causes coronavirus disease (COVID-19). The most severe form of COVID-19 disease and its complications are reasons why the patient is connected to invasive mechanical ventilation. Some patients develop an extremely severe clinical condition with acute respiratory and cardiac failure, and for this reasons are treated with extracorporeal membrane oxygenation (ECMO). ECMO is an out-of-body mechanical circulatory or respiratory support procedure that can be applied in two forms of support: venous - venous (V-V ECMO) modality which provides support in case of severe respiratory failure or venous - arterial (V-A ECMO) modality which provides respiratory and cardiovascular support to the patient.

Physiotherapy is an indispensable part in the treatment of patients with COVID-19 disease. The goal of physiotherapy is an early rehabilitation and prevention of respiratory

complications and complications of long - term immobilization. Physiotherapy in ICU is based on respiratory rehabilitation.

In this paper, we present the case of a 51-year-old with severe COVID-19 disease treated for the second time by invasive mechanical ventilation and extracorporeal membrane oxygenation. The patient was admitted to Clinical Hospital Center Rijeka at the Department of Intensive Care of COVID patients on May 17, 2021, intubated and connected to invasive mechanical ventilation, and on May 19, 2021, a V-V ECMO was placed. Throughout his stay, he was involved in physical therapy and rehabilitation. Patient was transferred to the Department of Physical Medicine and Rehabilitation on June 7, 2021. with the support of oxygen, in a poor general condition, with an intense disorder of balance, coordination and fine motor skills of the right hand. On June 19, 2021, the patient was discharged from the hospital completely independent in all aspects of daily life and without oxygen support.

Keywords: COVID-19, ECMO, physical therapy, rehabilitation.

UVOD

Virusna upala pluća povezana s bolešću COVID-19 može dovesti do respiratornog urušavanja sa značajnom hipoksemijom što zahtijeva mehaničku ventilaciju. Ako pacijenti ne odgovore na liječenje mehaničkom ventilacijom i dođe do dodatnog pogoršanja, postaju kandidati za liječenje ECMO-om. Nužno je napomenuti važnost i dostupnost

resursa i osoblja. Za liječenje ECMO-om nužan je multidisciplinarni tim koji uključuje kirurge, intenziviste, anesteziologe, medicinske sestre i tehničare, respiratorne terapeute te perfuzioniste koji su upoznati s rukovanjem ECMO uređajem, postupanjem s pacijentom u kritičnom stanju i poznavanjem korištenja zaštite opreme (nužne pri liječenju COVID-19 pacijenata) 1.

Izvantjelesna membranska oksigenacija (engl. Extracorporeal Membrane Oxygenation – ECMO) postupak je izvantjelesne cirkulacije ili respiratorne potpore. Podržava oksigenaciju, ventilaciju, cirkulaciju, grijanje i hlađenje (oksigenirana krv se preusmjeri u izmjenjivač topline prije povratka u cirkulaciju). Deoksigenirana venska krv odvodi se iz organizma putem kanile postavljene u venski dio cirkulacije (uz pomoć negativnog tlaka koji stvara pumpa). Zatim, pumpa potiskuje krv prema oksigenatoru gdje se krv oksigenira i istodobno se uklanja ugljični dioksid pri teškim oblicima zatajavanja rada srca ili pluća, a kada su svi manje invazivni načini liječenja već iscrpljeni 2.

Razlikujemo dvije osnovne vrste ECMO-a: veno-venski (V-V) i veno-arterijski (V-A) ECMO. V-V ECMO se koristi u respiratornom liječenju kod bolesnika bez značajnijeg oštećenja funkcije srca. Također, oksigenira i uklanja ugljični dioksid, ali ne pruža kardiološku, odnosno hemodinamsku potporu. Drenaža venske krvi odvija se putem kanile postavljene u femoralnu venu te se oksigenirana vraća u venski sustav putem kanile u unutarnju jugularnu venu ili u suprotnu femoralnu venu. V-A ECMO se koristi za kardiorespiratorno liječenje. Istodobno može podržati ili preuzeti i funkciju izmjene plinova u krvi. Primjenjuje se i pri desnostranom i pri lijevostranom zatajavanju srca 3.

Dugotrajne posljedice koje se bilježe kod pacijenata koji su preživjeli Akutni respiratorni distress sindrom (ARDS) uzrokovan koronavirusom i ECMO-om, a koje utječu na kvalitetu života jesu: fizička ograničenja, psihijatrijski simptomi (anksioznost, depresija, PTSP) i kronična bol 1.

CILJ RADA

Cilj je rada prikazati slučaj pacijenta s teškim ARDS-om liječenim mehaničkom ventilacijom i izvantjelesnom membranskom oksigenacijom, tijekom liječenja, fizikalnu terapiju i rehabilitaciju.

Tablica 1. Prikaz slučaja 51-godišnjaka s teškim oblikom bolesti COVID-19

OPĆA ANAMNEZA	
Godina rođenja	1970.
Zanimanje	Elektrotehničar
SUBJEKTIVNA PROCJENA	
Anamneza	13. 5. 2021. Početak simptoma – febrilitet.
	14. 5. 2021. Datum pozitivnog nalaza SARS-CoV-2
	16. 5. 2021. Suhi kašalj, bez grudne boli, oslabljenog apetita, bez gastrointestinalnih tegoba, pad SpO ₂ .
	17. 5. 2021. Pogoršanje respiratornih simptoma – tahipnoičan, niske SpO ₂ .
Medicinska povijest	Stanje po influenza obostranoj pneumoniji 2015. s razvojem ARI i ARDS-a (ECMO terapija), sekundarne trakcijske bronhiektazije, arterijska hipertenzija, anemija, dislipidemija
TIJEK HOSPITALIZACIJE	
16. 5. 2021.	Prijem na COVID odjel
17. 5. 2021.	Prijem na Odjel intenzivnog liječenja COVID pacijenata
7. 6. 2021.	Prijem na Odjel fizikalne medicine i rehabilitacije
19. 6. 2021.	Otpust iz bolnice

Tablica 2. Tijek liječenja na COVID odjelu.

Dan liječenja	Potpora kisikom	Stanje pacijenta
1	NOSNI KATETER 4 L/min	Pacijent dobrog općeg stanja, eupnoičan, afebrilan, SpO ₂ 94 %.
2	NOSNI KATETER 4 L/min	Pacijent subfebrilan, SpO ₂ 92 %. U večernjim satima dolazi do naglog pada SpO ₂ te se povećava potpora kisikom.
	VENTURI MASKA (PEEP 15 H ₂ O, FiO ₂ 60 %)	Pacijent subjektivno bez tegoba, eupnoičan. Nakon 2 sata ne dolazi do značajnog poboljšanja.

PRIKAZ SLUČAJA

U ovome je radu opisan slučaj 51-godišnjaka s teškim oblikom bolesti COVID-19, liječen je drugi put invazivnom mehaničkom ventilacijom i izvantjelesnom membranskom oksigenacijom. Dana, 30. 6. 2021. godine, autori ovoga rada dobili su pacijentovo dobrovoljno usmeno odobrenje za korištenje medicinske dokumentacije o tijeku njegova liječenja u Kliničkom bolničkom centru Rijeka u razdoblju od 13. 5. 2021. do 19. 6. 2021. godine te prikaz njegova slučaja na kongresima i objavu istog u stručnom, znanstvenom medicinskom časopisu. Pozitivan SARS-CoV-2 nalaz dobio je 14. 5. 2021. godine, a simptomi su počeli dan ra-

nije. Uz febrilitet do 38,5° C, prisutan je suhi kašalj, bez nedostatka zraka, zbog kojega se pacijent javlja u bolnicu i biva hospitaliziran 16. 5. 2021. godine na COVID odjelu KBC Rijeka (Tablica 1).

Po prijemu na COVID odjel pacijent je svjestan, orijentiran i pokretan, blaže tahipnoičan u mirovanju. Uz antipiretsku terapiju i suplementaciju kisika (O₂) putem nosnog katetera 4 L/min dolazi do poboljšanja općeg stanja. Drugog dana liječenja na COVID odjelu dolazi do naglog pogoršanja respiratornih parametara te se povećava potpora kisikom i postavi Venturi maska (PEEP 15 H₂O, FiO₂ 60 %). Nakon 2 sata ne dolazi do značajnog poboljšanja te se poziva anesteziološka služba i pacijent biva premješten na Odjel intenzivnog liječenja COVID pacijenata (Tablica 2).

Na Odjelu intenzivnog liječenja COVID pacijenata, po prijemu, pacijent je prema Glasgow Koma Skali 15 hemodinamski stabilan, tahipnoičan i niske saturacije. Pokuša se neinvazivna mehanička ventilacija, no bez uspjeha te se pacijent analgesira, endotrahealno intubira i postavi na invazivnu mehaničku ventilaciju (IMV) s visokim postavkama, FiO₂ 100 %, PEEP 15 H₂O. Zbog loših respiratornih parametara, pacijenta se postavi u pronirani položaj i postupno se smanjuju postavke ventilatora do FiO₂ 65 %, PEEP 15 H₂O. Kratko vrijeme po povratku pacijenta u supinirani položaj dolazi do pogoršanja respiratornih parametara i pacijent se ponovno pozicionira u pronirani položaj. Zbog perzistentne hipoksemije unatoč ventilatornim modifikacijama pacijentu se trećeg dana intenzivnog liječenja implantira V-V ECMO sustav (kanile obostrano femoralno). Petog dana intenzivnog liječenja primijeti se oteklina desne nadlaktice koja je palpatorno tvrda. Učini se Color Doppler koji ukazuje uredan protok kroz brahijalnu i radijalnu arteriju, vene kompresibilne. Postupnim smanjivanjem potpore kisikom i udjela PaO₂ i FiO₂, osmog dana V-V ECMO potpore gasi se oksigenator i klema dovod kisika na ECMO uređaju. Jedanaestog dana intenzivnog liječenja, a devetog dana V-V ECMO potpore pacijent je plitko sediran, na poziv otvara oči i u punom je kontaktu, respiracijski potpomognut IMV-om. S obzirom na protok 24 sata od ukidanja izvantjelesne oksigenacije i urednih respiracijskih parametara, učini se dekanulacija V-V ECMO sustava. Nekoliko sati kasnije pacijent se uspješno odvoji od ventilatora i postavi na masku sa spremnikom suplementacije kisika 8 L/min. Narednih dana pacijent je zadovoljavajućih respiratornih parametara te su protoci kisika u smanjivanju. Dvanaestog dana intenzivnog liječenja pacijent se žali na trnce u desnoj nadlaktici, podlaktici i prstima. Inspekcijski zaostaje hematoma medijalne strane nadlaktice, ruka uredne boje, topla i palpabilnih arterijskih pulzacija do periferije, klinički bez znakova za kompartment sindrom. S vertikalizacijom pacijenta krene se dvanaestog dana intenzivnog liječenja, drugog dana od ekstubacije i odvajanja od V-V ECMO potpore. Najprije se pacijenta postavi u visoki sjedeći položaj u krevetu nakon prethodno visoke bandaže obje noge, a već sljedećeg dana se posjeda uz pomoć fizioterapeuta. Četrnaestog dana intenzivnog liječenja pacijent uz pomoć fiziotera-

Tablica 3. Tijek intenzivnog liječenja.

Dan intenzivnog liječenja		Fizioterapijske intervencije
0	Pokušaj neinvazivne mehaničke ventilacije. Pacijent se endotrahealno intubira i postavi na invazivnu mehaničku ventilaciju FiO ₂ 100 %, PEEP 15 H ₂ O.	Po prijemu edukacija o pravilnom obrascu disanja. Po intubaciji pozicioniranje pacijenta u pronirani položaj.
1	Invazivna mehanička ventilacija, FiO ₂ u smanjenju 65 %, PEEP 15 H ₂ O.	Pozicioniranje pacijenta u supinirani i pronirani položaj.
2	Implantacija V-V ECMO sustava (kanile obostrano femoralno).	Pozicioniranje pacijenta u supinirani položaj
5	Oteklina desne nadlaktice.	Pasivna mobilizacija zglobova i mekih tkiva, postavljenje ruku u elevacijski položaj.
10	Isključi se oksigenator i zaustavlja dovod kisika na ECMO uređaju.	Pasivna mobilizacija zglobova i mekih tkiva.
11	Dekanulacija V-V ECMO sustava. Ekstubacija pacijenta – suplementacija O ₂ putem maske sa spremnikom 8L/min.	Procjena stanja svijesti i mehanike disanja, edukacija o pravilnom obrascu disanja i iskašljavanja.
12	Suplementacija O ₂ putem maske 6L/min.	Aktivno potpomognute vježbe LMA, visoka bandaža obje noge, visoki sjedeći položaj u krevetu.
13	Hematoma medijalne strane nadlaktice, ruka uredne boje, topla, palpabilnih arterijskih pulzacija.	Funkcionalne vježbe, posjedanje.
14	Suplementacija O ₂ putem maske 5L/min.	Transfer s kreveta na toaletna kolica i nazad.
18	Suplementacija O ₂ putem nosnog katetera 3L/min. Poboljšanje osjeta u desnoj ruci, nešto slabiji osjet u IV i V prstu desne šake, po području n. ulnarisa.	Hod uz krevet.
20	Suplementacija O ₂ putem nosnog katetera 2L/min. Pacijent se samostalno posjeda i zadržava sjedeći položaj.	Hod sobne relacije.

peuta obavi transfer s kreveta na toaletna kolica i natrag, a osamnaestog dana napravi nekoliko koraka uz potporu kisikom, nadzor i pomoć fizioterapeuta. Hod sobne relacije pacijent savladava dvadesetog dana intenzivnog liječenja uz suplementaciju kisikom 2 L/min i pratnju fizioterapeuta (Tablica 3). Dvadeset i prvog dana intenzivnog liječenja i isteka više od 21 dana od pojave prvih simptoma pacijent se smatra neinfektivnim i premješta se na Odjel fizikalne medicine i rehabilitacije na daljnje liječenje. Fizioterapijska intervencija po prijemu pacijenta na Odjel intenzivnog liječenja je postavljanje neinvazivne mehaničke ventilacije i edukacija o pravilnom obrascu dis-

anja te vježbe disanja. Dok je pacijent bio na invazivnoj mehaničkoj ventilaciji, fizioterapeut je provodio pasivnu mobilizaciju zglobova i mekih tkiva, pravilno pozicionirao pacijenta u krevetu i zajedno s ostalim članovima tima okretao pacijenta u pronirani i supinirani položaj. Zbog hematoma i oteklina desne nadlaktice pozicionirao je ruke u elevacijski položaj i postavljao hladne obloge. Po ukidanju sedacije, fizioterapijske intervencije su provjera razine stanja svijesti i suradljivost pacijenta, vježbe disanja i, zajedno s liječnikom, procjena spremnosti odvajanja od ventilatora. Po odvajanju od ventilatora svakodnevno su se provodile vježbe disanja, tehnike čišćenja dišnih pute-

Tablica 4. Rezultati fizioterapeutskih i radnoterapeutskih testova

	TUG	BBS	COPM	COPM1	UEFI
Početno mjerenje	11 s	36 bodova	2	2,5	51 bod
Završno mjerenje	5,25 s	54 boda	8,75	9,25	78 bodova
REZULTATI	0,47 (47 %)	1,5 puta	4,4 puta	3,7 puta	1,5 puta

va, aktivno potpomognute vježbe, kasnije aktivne vježbe, cirkulatorne, funkcionalne i proprioceptivne vježbe te postupna vertikalizacija i hod (Tablica 3).

Na Odjel fizikalne medicine i rehabilitacije pacijent je zaprimljen nakon 21 dana intenzivnog liječenja uz suplementaciju kisikom od 2L/min, prisutne hipotrofije miškulature cijelog tijela. Održava balans u sjedećem i stojećem položaju, hoda kraće relacije (do 6 metara) te mu je zbog nestabilnog hoda potreban nadzor. Nakon hoda bez potpore kisikom, SpO₂ je 93 %. Pokretljivost donjih ekstremiteta je uredna, uz reduciranu snagu. Izostaje fina motorika desne šake kao i kontrola pokreta iste. U fizioterapijskoj procijeni korišteni su testovi Berg Balance Scale (BBS) za procjenu ravnoteže^{4 5} i Timed Up and Go test (TUG) za procjenu rizika od pada⁶. U radnoterapijskoj procjeni korišteni su testovi Canadian Occupational Performance Measure (COPM) za mjerenje važnih učinaka u okupacijskoj izvedbi prije i poslije radnoterapijske intervencije, za uspostavljanje ciljeva intervencije i za određivanje napretka i ishoda^{7 8} te The Upper Extremity Functional Index (UEFI) za procjenu funkcionalnog oštećenja gornjih ekstremiteta⁹. Najveću razinu zadovoljstva u provedbi aktivnosti pacijent pokazuje za rezanje hrane i brijanje. U fizikalnoj terapiji provedene su vježbe balansa i koordinacije te trening hoda uz praćenje respiratornih parametara, a radnoj terapiji funkcionalni izazovi kod izvođenja aktivnosti svakodnevnog života.

Po dolasku na odjel, pacijentu je za TUG test dionice od 6 metara bilo potrebno 11 sekundi, dok mu je po završetku rehabilitacije bilo potrebno 5,25 sekundi, što je 47 % brže u odnosu na početno mjerenje. U početnoj procijeni pacijent je u BBS testu dobio 36 bodova, dok je u završnoj procjeni dobio 54 boda od maksimalnih 56, što je 1,5 puta više bodova u odnosu na početno mjerenje. COPM mjeri prosječno izvođenje aktivnosti koje je u početnoj procijeni 2, a u završnoj 8,75 (4,4 puta više), dok COPM1 mjeri prosječno zadovoljstvo izvođenjem

aktivnosti koje je u početnoj procijeni 2,5, a u završnoj procijeni 9,25 (3,7 puta više). UEFI mjerenjem razine poteškoća u obavljanju svakodnevnih aktivnosti koristeći gornje ekstremitete u početnom mjerenju pacijent je dobio 51 bod, a u završnom mjerenju 78 bodova, što je 1,5 puta više u odnosu na početno mjerenje (Tablica 4).

RASPRAVA

Cilj je ovoga rada prikazati rehabilitaciju COVID-19 bolesnika s teškim ARDS-om liječenim mehaničkom ventilacijom i izvantjelesnom membranskom oksigenacijom. Zanimljiv je podatak da je pacijent po drugi puta, u razdoblju od šest godina, liječen na ovaj način. Iz tog je razloga i sam ishod liječenja ovakvog pacijenta bio nepredvidiv.

Do naglog pogoršanja stanja pacijenta, od pojave prvih simptoma bolesti COVID-19, ide u prilog podatak iz anamneze - Stanje po influenci obostrane pneumonije 2015. godine s razvojem Akutne respiratorne insuficijencije (ARI) i Akutnog respiratornog distres sindroma (ARDS-a). Postavljanjem pacijenta na invazivnu mehaničku ventilaciju visokih tlakova upuhivanja u vremenskom razdoblju od tri dana dolazi do pogoršanja respiratornih parametara i perzistentne hipoksemije, ponovnog razvoja ARDS-a te se pacijentu implantira V-V ECMO sustav.

Rane fizioterapijske intervencije u jedinici intenzivnog liječenja imaju za cilj smanjiti komplikacije dugotrajnog ležanja, poboljšati respiratorni status pacijenta, ranu mobilizaciju i vertikalizaciju. Fizioterapijska intervencija kod ovoga pacijenta započinje pasivnom mobilizacijom zglobova i mekih tkiva radi sprječavanja nastanka kontrakture i pozicioniranju pacijenta radi bolje ventilacije pluća i sprječavanja nastanka dekubitusa. Po odvajanju pacijenta od ventilatora, najveći fokus bio je na respiratornoj rehabilitaciji^{10 11}. Postupnim smanjenjem potpore kisikom i zadovoljavajućih respiratornih parametara postigli su se uvjeti

za ranu vertikalizaciju, i to drugog dana od odvajanja od IMV-a i ECMO-a, a trinaestog dana intenzivnog liječenja. Razlog kompresivnog bandažiranja obje noge prilikom vertikalizacije primjenjuje se preventivno radi visokog rizika od venske tromboze s obzirom na osnovnu bolest, bolest COVID-19, dugotrajno ležanje i postavljanje ECMO kanila obostrano femoralno^{1 2}.

Na Odjelu fizikalne medicine i rehabilitacije pacijent je uključen u fizikalnu i radnu terapiju. Po dolasku je provedena procjena od strane fizioterapeuta i radnog terapeuta. Cilj fizioterapijskih intervencija bio je poboljšati balans i funkcionalnost desne ruke te samostalni hod na duže relacije, dok je cilj radne terapije određen prema COPM mjeri. Evaluacijom svakodnevnog funkcioniranja kroz strukturirani COPM intervju, dobivaju se podaci o funkcionalnim izazovima kod izvođenja aktivnosti svakodnevnog života (ASŽ)^{7 8}. Potrebna umjerena pomoć druge osobe prilikom obavljanja ASŽ-a. Pacijent desnu šaku ne formira u potpunosti, manipulativno je nespretnija. Narušen je površinski i duboki osjet IV i V prsta te proprioceptija. Stereognozija blago narušena. Rezultati testova provedeni na Odjelu fizikalne medicine i rehabilitacije prikazuju na statistički značajnu promjenu. Od prijema do otpusta s odjela rehabilitacije, vrijeme potrebno za TUG test se smanjilo za 47 %, BBS i UEFI su porasli 1,5 puta, dok su COPM i COPM1 porasli za 4,4 odnosno 3,7 puta što ukazuje na veliki napredak pacijenta s obzirom na prijašnje stanje u kratkom vremenskom razdoblju od 12 dana.

ZAKLJUČAK

Ranom reakcijom tima na pogoršanje stanja pacijenta te pravodobnom odlukom o postavljanju izvantjelesne membranske oksigenacije utjecalo se na oporavak i ishod pacijenta kao i postupno povećanje intenziteta fizioterapijskih intervencija. Nakon provedene rehabilitacije COVID-19 bolesnika s teškim ARDS-om liječenim mehaničkom ventilacijom i izvantjelesnom membranskom oksigenacijom (nakon 35 dana liječenja) po izlasku iz bolnice, pacijent je samostalan u hodu i na duže relacije, po stepenicama i kosini, bez potpore kisikom. Nakon fizičke aktivnosti ne dolazi do zamora i zaduhe, dok je u aktivnostima svakodnevnog života samostalan.

LITERATURA

1. Fitzsimons MG, Crowley J. COVID-19: Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO). Wolters Kluwer Health. 2021; 3-13.
2. Bačić G, Tomulić V, Medved I, Zaputović L, Zaninović Jurjević T, Gobić D. Izvantjelesna membranska oksigenacija u odraslih bolesnika. *Cardiol Croat*. 2017;12(5):216-225. doi:10.15836/CCAR2017.216
3. Nicoara A, Fitzsimons MG, Maisonawe Y. Extracorporeal membrane oxygenation: Initiation, management and weaning considerations. Wolters Kluwer Health. 2021.
4. Wade DT, Skilbeck CE, Langton-Hewer R, Bainton D, Burns-Cox C. Controlled trial of a home-care service for acute stroke patients. *Lancet*. 1985;325(8424):323-326. doi:10.1016/S0140-6736(85)91091-8
5. Wood-Dauphinee S, Shapiro S, Bass E, i ostali. A randomized trial of team care following stroke. *Stroke*. 1984;15(5):864. doi:10.1161/01.STR.15.5.864
6. Katz A, Ruiz G. J, Phanco F, Rodriguez O. Miller, school of medicine, Univerity of Miami, 2005. Stein Gerontological Institute Miller. Pristupljeno Kolovoz 1, 2021. http://www.geriu.org/uploads/applications/gerilite_upAndGo/data/downloads/tugt_download.pdf
7. Canadian Association of Occupational Therapists. About the COPM | Canadian Association of Occupational Therapists. <https://www.thecopm.ca/about/>. Pristupljeno kolovoz 2, 2021.
8. Ahn S-N. A review of cognitive orientation to daily occupational performance with stroke. *Phys Ther Rehabil Sci*. 2017;6(4):202-207. doi:10.14474/ptrs.2017.6.4.202
9. Stratford PW, Binkley, JM, Stratford DM (2001): Development and initial validation of the upper extremity functional indeks; 53(4):259-267
10. Battaglini D, Robba C, Caiffa S, i ostali. Chest physiotherapy: An important adjuvant in critically ill mechanically ventilated patients with COVID-19. *Respir Physiol Neurobiol*. 2020;282. doi:10.1016/j.resp.2020.103529
11. Madan K, Agarwal B, Swaminathan N, i ostali. Evidence-Based National Consensus: Recommendations for Physiotherapy Management in COVID-19 in Acute Care Indian Setup. *Indian J Crit Care Med*. 2020;24(10):905-913. doi:10.5005/jp-journals-10071-23564