



Fakulteta za zdravstvo **Angele Boškin**
Angela Boškin Faculty of Health Care

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
FIZIOTERAPIJA

**VLOGA KARDIORESPIRATORNEGA
FIZIOTERAPEVTA V REHABILITACIJI
PACIENTOV S COVID-19**

**THE ROLE OF A CARDIORESPIRATORY
PHYSIOTHERAPIST IN THE
REHABILITATION OF COVID-19 PATIENTS**

Diplomsko delo

Mentorica: Eva Uršej, pred.

Kandidatka: Ana Filej

Somentorica: Mateja Bahun, viš. pred.

Jesenice, junij, 2021

ZAHVALA

Ob zaključku študija se najlepše zahvaljujem mentorici Evi Uršej, pred. za vso strokovno pomoč, usmeritve, nasvete, neverjetno odzivnost ter pozitivne spodbude pri pisanju diplomskega dela. Iskreno se zahvaljujem se tudi somentorici Mateji Bahun, viš. pred. in recenzentki dr. Moniki Zadnikar, pred. ter lektorici Anamariji Brudar.

Posebno zahvalo izrekam tudi svoji družini. Hvala, da ste verjeli vame, mi stali ob strani in me spodbujali tekom celotnega študija. Ko je bilo najtežje, ste bili vi tisti, ki ste me motivirali in mi vlivali moč ter pogum za dosego mojega cilja.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Okužba s SARS-CoV-2 poslabša respiratorno funkcijo, telesno pripravljenost in kakovost življenja ter povzroča dolgotrajno funkcionalno okvaro. Kardiorespiratorna fizioterapija ima pomembno vlogo v rehabilitaciji pacientov s COVID-19. Namen diplomskega dela je bil preučiti vlogo kardiorespiratornega fizioterapevta v rehabilitaciji pacientov s COVID-19 ter izdelati pregled ustreznih fizioterapevtskih metod in tehnik, ki so primerne za obravnavo pacientov, okuženih z novim koronavirusom.

Metoda: Diplomsko delo temelji na pregledu domače in tuje znanstvene literature, dostopne s celotnim besedilom v slovenskem ali angleškem jeziku med letoma 2010 in 2020. Za iskanje smo uporabili podatkovne baze COBISS, PeDro, PubMed in CINAHL ter uporabili ključne besede in besedne zveze »respiratorna fizioterapija«, »COVID-19«, »respiratorna fizioterapija IN COVID-19«, »rehabilitacija IN COVID-19«, »cardiorespiratory care AND COVID-19«, »physiotherapy role AND COVID-19«, »rehabilitation AND COVID-19«, »pulmonary rehabilitation AND COVID-19« ter »respiratory physiotherapy AND COVID-19«. Za analizo pridobljenih virov je bilo uporabljeno odprto kodiranje.

Rezultati: V končni pregled smo vključili 15 znanstvenih virov izmed 5031 zadetkov. Po preučitvi izbranih virov smo oblikovali 25 kod, ki smo jih razvrstili v 3 kategorije – vpliv kardiorespiratorne fizioterapije na paciente s COVID-19, fizioterapevtske metode in tehnike v rehabilitaciji pacientov s COVID-19 ter potrebe po dolgotrajni kardiorespiratorni rehabilitaciji pacientov s COVID-19.

Razprava: Kljub temu, da je bila fizioterapija na začetku epidemije označena kot nenujna, ima kardiorespiratorna fizioterapija pomembno vlogo pri rehabilitaciji pacientov s COVID-19, ne glede na stadij bolezni. Vse kardiorespiratorne fizioterapevtske metode in tehnike niso primerne za obravnavo okuženih pacientov, zato morajo fizioterapevti, ki so vključeni v rehabilitacijo pacientov s COVID-19, poznati tiste, ki so ustrezne za določeno fazo bolezni in starost pacienta.

Ključne besede: kardiorespiratorna fizioterapija, COVID-19, rehabilitacija

SUMMARY

Background: SARS-CoV-2 infection impairs respiratory function, physical fitness, as well as quality of life. Therefore, cardiorespiratory physiotherapy plays a significant role in the rehabilitation of COVID-19 patients. The aim of this thesis is to study the role of a cardiorespiratory physiotherapist in the rehabilitation process of COVID-19 patients and provide an overview of the appropriate physiotherapy methods and techniques that are suitable for the treatment of the patients infected with the coronavirus.

Methods: This thesis is based on a review of Slovene and foreign scientific literature that is available in full text and was published in the period between 2010 to 2020. The following databases have been used: COBISS, PeDro, PubMed and CINAH. We searched using the following keywords and phrases: “respiratorna fizioterapija”, “COVID-19”, “respiratorna fizioterapija AND COVID-19”, “rehabilitacija AND COVID-19”, “cardiorespiratory care AND COVID-19”, “physiotherapy role AND COVID-19”, “rehabilitation AND COVID-19”, “pulmonary rehabilitation AND COVID-19” and “respiratory physiotherapy AND COVID-19”. Subsequently, open coding was used for the analysis of the obtained sources.

Results: 15 scientific sources out of 5031 results were part of our final review. After reviewing the selected sources, we identified 25 codes and classified them into the following 3 categories: “the impact of cardiorespiratory physiotherapy on patients with COVID-19”; “physiotherapy methods and techniques in the rehabilitation of patients with COVID-19”; and “the need for the long-term cardiorespiratory rehabilitation of patients with COVID-19”.

Discussion: Even though physiotherapy was labelled as non-essential at the beginning of the epidemic, cardiorespiratory physiotherapy plays an important role in the rehabilitation of COVID-19 patients. Nevertheless, not all cardiorespiratory physiotherapy methods and techniques are suitable for the treatment of infected patients. Consequently, physiotherapists involved in the rehabilitation of COVID-19 patients should be familiar with the techniques that are appropriate for the specific stage of the disease and the age of the patient.

Keywords: cardiorespiratory physiotherapy, COVID-19, rehabilitation

KAZALO

1	UVOD	1
2	EMPIRIČNI DEL	6
2.1	NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA.....	6
2.2	RAZISKOVALNA VPRAŠANJA.....	6
2.3	RAZISKOVALNA METODOLOGIJA.....	6
2.3.1	Metode pregleda literature	7
2.3.2	Strategija pregleda zadetkov	7
2.3.3	Opis obdelave podatkov pregleda literature.....	9
2.3.4	Ocena kakovosti pregleda literature.....	9
2.4	REZULTATI	10
2.4.1	PRISMA diagram.....	10
2.4.2	Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah.....	11
2.5	RAZPRAVA.....	16
2.5.1	Omejitve raziskave.....	25
2.5.2	Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo.....	25
3	ZAKLJUČEK	26
4	LITERATURA	29

KAZALO SLIK

Slika 1: PRISMA diagram.....	10
------------------------------	----

KAZALO TABEL

Tabela 1: Rezultati pregleda literature.....	8
Tabela 2: Hierarhija dokazov znanstveno raziskovalnega dela.....	9
Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov	11
Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah.....	16

SEZNAM KRAJŠAV

ARDS	Akutni respiratorni distres sindrom
COVID-19	Bolezen, ki jo povzroča SARS-CoV-2
CPAP	Kontinuiran pozitivni tlak v dihalnih poteh
FEV1	Forsirani izdihani volumen v prvi sekundi
FIM	Merilo funkcionalne samostojnosti
FiO ₂	Odstotek dodanega kisika
FVC	Forsirana vitalna kapaciteta
HFNC	Visoko pretočna nosna kanila
HFNO	Visoko pretočna nosna oksigenacija
KRFT	Kardiorespiratorna fizioterapija
NIV	Neinvazivna ventilacija
NMES	Nevromišična elektrostimulacija
PaO ₂	Parcialni tlak kisika v arterijski krvi
PEEP	Pozitivni tlak ob koncu izdiha
PEP	Pozitivni tlak med izdihom
RM	Ponovitveni maksimum
RR	Hitrost dihanja
SARS	Hudi akutni respiratorni sindrom
SARS-CoV-2	Virus iz družine koronavirusov
SpO ₂	Nasičenost kisika v krvi, saturacija krvi
VO ₂ max	Maksimalna aerobna kapaciteta

1 UVOD

V mestu Wuhan na Kitajskem, natančneje v bolnišnici Wuhan Jinyintan, se je 30. 12. 2019 pojavila pljučnica neznanega izvora (World Health Organization (WHO), 2020). Analize novoizoliranega virusnega genoma, pridobljenega iz vzorca bronhialnega izpirka pacienta, so pokazale skoraj 90 % podobnosti nukleotida s SARS virusom iz družine koronavirusov (Stanič Pavlinčič, 2020). Koronavirus, ki so ga poimenovali SARS-CoV-2, povzroča bolezen COVID-19 (Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ), 2020). Okužba s koronavirusom povzroča predvsem bolezen dihal, od blage do hude bolezni, ali celo smrti, pri nekaterih okuženih ljudeh pa se simptomi nikoli ne razvijejo. Prenos virusa se lahko zgodi z neposrednim ali posrednim stikom z okuženim človekom. Večinoma se SARS-CoV-2 širi kapljično in v tesnem stiku z okuženo osebo, tudi če ta nima nobenih simptomov (WHO, 2020). Righetti, et al. (2020) navajajo, da so najpogostejši simptomi vročina (89 %), kašelj (68 %), utrujenost (38 %), nastanek sputuma (34 %) in težko dihanje (19 %). Ogrožene skupine z večjim tveganjem za težji potek bolezni COVID-19 so osebe s komorbidnostmi, kot so kardiovaskularne bolezni, kronične bolezni dihal, pljučna embolija, maligna obolenja, sladkorna bolezen, arterijska hipertenzija, disfunkcija ščitnice ter osebe z mišično-skeletnimi in nevrološkimi okvarami (Sheehy, 2020).

Kardiorespiratorna fizioterapija (KRFT) je poleg mišično-skeletne fizioterapije in nevrofizioterapije eno izmed temeljnih področij fizioterapije (Kacin, 2019) in je večplastna oblika različnih postopkov ugotavljanja, ocenjevanja, preprečevanja in zdravljenja bolezni dihal ter srčno-žilnega sistema (Videnšek, 2012). Gre za zdravstveno vejo, ki obravnava paciente z akutno ali kronično okvaro dihal (Jankovič Novak, 2019). Njen namen ni pozdraviti pljučnega obolenja, temveč izboljšati kakovost življenja pacienta z omejeno pljučno funkcijo (Potočnik, 2019b). Metode in tehnike KRFT so usmerjene v pomoč pri izkašljevanju in predihavanju pljuč, izboljšanje pljučne funkcije, zmanjšanje oteženega dihanja in s tem povečanje funkcionalne sposobnosti pacienta (Radon, 2011), krepitev dihalne miškulature in izboljšanje vzdržljivosti inspiratornih mišic (Bukovec, 2015). Ob pravilnem in učinkovitem zdravljenju z ustreznimi zdravili, ki jih predpiše zdravnik, KRFT lajša premagovanje pacientovih težav. Potočnik (2019b) navaja, da je KRFT domena vsakega fizioterapevta, saj vsak gib izhaja iz dihanja,

stabilizatorjev trupa in medeničnega dna, ki preko fascialnih povezav neposredno vpliva na vse gibalne elemente našega telesa. Pacient s težavo dihanja ima resen problem, ki je vezan na vitalno funkcijo (Potočnik, 2019b).

Kardiorespiratorna fizioterapija (KRFT) ima pomembno vlogo v celotni hospitalizaciji pacienta s COVID-19, vendar mora biti fizioterapevtski tim tudi ustrezno usposobljen, da zmanjša tveganje za okužbo in zagotovi najboljšo rehabilitacijo pacientov (Righetti, et al., 2020). Glavni cilji KRFT pri pacientih z boleznijo COVID-19 so: zmanjšanje dispneje, izboljšanje pljučne kapacitete, odpravljanje zapletov zaradi respiratorne odpovedi in imobilizacije ter zmanjšanje stopnje tesnobe (Zhu, et al., 2020). Cilj KRFT ni le izboljšati pacientovega fizičnega in duševnega stanja, temveč tudi kakovosti njegovega življenja in pomagati mu, da se lahko čim hitreje vrne v družbo (Yang & Yang, 2020). Kakovostno rehabilitacijo omogoča multidisciplinarni tim, ki ga sestavljajo pulmologi, nevrologi, kardiologi, fiziatrji, fizioterapevti, delovni terapevti, logopedi, nutricionisti in medicinske sestre (Iannaccone, et al., 2020).

Vsaka fizioterapevtska obravnava, tudi kardiorespiratorna, temelji na dobri in natančni oceni pacientovega stanja, s pomočjo katere fizioterapevt pripravi primeren program obravnave (Bukovec & Grošelj, 2013). Anamneza in fizikalni pregled sta temelja vsakega pristopa k pacientu (Markovič Božič, 2019). Klinično opazovanje zajema opazovanje vitalnih znakov, inspekcijo, palpacijo, perkusijo, avskultacijo pljuč, oceno moči trebušne prepone in vzorca dihanja ter ovrednotenje kašlja. Natančnejšo fizioterapevtsko respiratorno oceno dobimo s testiranjem spirometrije, meritvijo moči inspiratornih in ekspiratornih mišic, meritvijo največjega pretoka med kašljem, meritvijo obsega prsnega koša in testi za oceno koordinacije govora, požiranja in dihanja (Bukovec, 2015). Tudi pri pacientih s COVID-19 je treba pred začetkom fizioterapije izvesti celovito oceno, zlasti stanja zavesti, dihalnega, srčno-žilnega in mišično-skeletnega sistema (Zhu, et al., 2020). Načrt rehabilitacije mora biti prilagojen posamezniku. Sočasne bolezni ter neposredna poškodba pljuč in drugih organov zaradi bolezni COVID-19 so pomembni dejavniki pri oblikovanju načrta rehabilitacije (Sheehy, 2020). Poleg sočasnih bolezni in drugih zapletov je treba upoštevati tudi pacientovo starost in fazo bolezni (Beykümül & Gülbas, 2020).

Številni postopki, ki jih izvajajo kardiorespiratorni fizioterapevti, lahko ustvarjajo aerosole in kapljice, ki so vir pljučnih patogenov, zato morajo pri svojem delu upoštevati zaščitne ukrepe in uporabljati varovalno opremo (Righetti, et al., 2020). Zmanjšati je potrebno neposredni stik med fizioterapevtom in pacientom, zato se priporoča uporaba kakovostnih telekomunikacijskih in pisnih informativnih gradiv (Felten-Barentsz, et al., 2020). Če je potreben neposreden stik s pacientom, se uporablja varovalna oprema, kot so zaščitna očala, maska N95 ter obleke in rokavice za enkratno uporabo (Righetti, et al., 2020).

Glavni poudarki zdravljenja pacientov s COVID-19 so nadzor okužbe, lajšanje simptomov, terapija s kisikom in podpora organom (Jangra & Saxena, 2020). Fizioterapija pri pacientih s COVID-19 vključuje elemente dihalne podpore in aktivno mobilizacijo. Kardiorespiratorni fizioterapevti, ki sodelujejo pri oskrbi pacientov s COVID-19, igrajo ključno vlogo pri upravljanju neinvazivne dihalne podpore, spremembi telesne drže, aktivni mobilizaciji, kot tudi pri odvajanju od invazivne mehanske podpore na ventilatorju (Lazzeri, et al., 2020).

Najverjetnejši zgodnji zapleti pri pacientih z boleznijo COVID-19 so ARDS (akutni respiratorni distress sindrom), septični šok, akutna odpoved ledvic in srčna poškodba, ki prispevajo k potrebi po sprejemu na oddelek za intenzivno terapijo (Sheehy, 2020). Pacienti s SARS-CoV-2 imajo potencialno hitro povečanje hipoksije, ki poveča potrebo bo intubaciji in mehanski ventilaciji (Lazzeri, et al., 2020). Zgodnja kardiorespiratorna fizioterapevtska obravnava pacientov z ARDS-jem je zelo pomembna za zdravljenje tega sindroma (Özkeskin, et al., 2020).

Carda, et al. (2020) navajajo, da ima bolezen COVID-19 različne klinične značilnosti. Najpogostejše oblike so blaga (brez dispneje, brez nizke saturacije krvi), zmerna (dispneja, SaO₂ od 94 do 98 %, radiološki znaki pljučnice), huda (dispneja, SaO₂ ≤ 93 %, hitrost dihanja (RR) > 30 vdihov na minuto, radiološko napredovanje lezij, z dodatkom O₂ in sočasno neinvazivno ventilacijo) ter kritična (pacienti potrebujejo mehansko ventilacijo) (Carda, et al., 2020). Kardiorespiratorna rehabilitacija se mora pri blagih in zmernih primerih uvesti čim prej (Yang & Yang, 2020). Nasprotno je pri hudih in kritičnih primerih. V teh primerih se ne sme začeti prezgodaj, saj se tako izognemo poslabšanju dihalne stiske ali razpršitvi virusa (Sheehy, 2020). Zgodnje uvajanje KRFT

ni priporočljivo za paciente, ki so nestabilni, imajo možnost dodatnega poslabšanja in imajo spremljajoče kronične bolezni (Beykümül & Gülbas, 2020). Kardiorespiratorna fizioterapevtska obravnava pacientov s COVID-19 v kritični fazi obsega ventilatorno podporo (spremljanje vitalnih in kliničnih znakov, prilagoditev mehanske podpore in kisikove terapije ter ekstubacijo z ali brez neinvazivne ventilacije (NIV) in preventivno obravnavo pred poslabšanjem stanja (pasivna/aktivna mobilizacija, spreminjanje drže, terapevtski položaji ter nevromišična elektrostimulacija (NMES) (Vitacca, et al., 2020).

Za simptomatske paciente s COVID-19 sta značilni dve fazi: akutna, v kateri prevladujejo respiratorni simptomi in postakutna faza, v kateri se lahko pokažejo simptomi, povezani s podaljšano imobilizacijo, disfunkcije dihal ter kognitivne motnje (Iannaccone, et al., 2020). Rehabilitacijski postopki v akutni fazi se pričnejo, ko pacient doseže minimalno klinično stabilnost. Kardiorespiratorna fizioterapevtska obravnava v akutni fazi obsega ventilatorno podporo, preprečevanje poslabšanja stanja (dvig pacienta iz postelje, pogoste spremembe drže, terapevtski položaji, aktivne vaje za ude, krepitev perifernih mišic, NMES, trening dihalnih mišic ter fizioterapijo prsnega koša (umirjanje neproduktivnega kašlja in po potrebi tehnike čiščenja dihalnih poti) (Vitacca, et al., 2020). V akutni fazi se odsvetuje diafragmalno dihanje, bronhialna higiena, tehnike širjenja pljuč s pozitivnim ekspiratornim tlakom (PEP), incentivna spirometrija, ročna mobilizacija prsnega koša, trening dihalnih mišic in aerobna vadba, priporoča se pogosto spreminjanje drže, sedenje, enostavne vaje v postelji in vsakodnevne aktivnosti (Sheehy, 2020). V postakutni fazi so glavni fizioterapevtski postopki odvajanje od mehanske ventilacije, prilagoditev terapije s kisikom, aktivna mobilizacija, krepitev perifernih mišic, cikloergometer, NMES, fizioterapija prsnega koša, svetovanje glede telesne aktivnosti pred odpustom iz bolnišnice ter psihološki nasveti in podpora (Vitacca, et al., 2020). V postakutni fazi je treba vključiti vadbo inspiratornih mišic, če so šibke. Na podlagi ocenjenih potreb lahko dodamo globoko počasno dihanje, raztezanje prsnega koša z elevacijo ramen, diafragmalno dihanje, mobilizacijo dihalnih mišic ter po potrebi tehnike čiščenja dihalnih poti in pripomočke za dihanje s PEP (Sheehy, 2020).

Fizioterapevt si mora pred vsako fizioterapevtsko intervencijo s pacienti s COVID-19 postaviti varnostna vprašanja v povezavi s higienskim režimom, ki so pomembna za varno izvajanje fizioterapije. Kljub nevarnosti prenosa virusa s pacienta na fizioterapevta

je celovita kardiorespiratorna rehabilitacija po okužbi s SARS-CoV-2 varna, izvedljiva in učinkovita, če je izvajana z upoštevanjem varnostnih priporočil in pod vodstvom ustrezno usposobljenega kardiorespiratornega fizioterapevta (Hermann, et al., 2020).

V kratkem času je bilo narejenih kar nekaj raziskav, pregledov literature in poročil primerov na temo vloge kardiorespiratorne fizioterapije pri pacientih s COVID-19, vendar je opazno veliko pomanjkanje aktualnih strokovnih in znanstvenih virov v slovenskem jeziku. Različne študije in smernice za rehabilitacijo pacientov s COVID-19 so si med seboj precej enotne. Čeprav je bila fizioterapija v prvem valu epidemije marsikje označena kot nenujna, lahko na podlagi dostopne literature sklepamo, da ima kardiorespiratorni fizioterapevt zelo pomembno vlogo pri rehabilitaciji pacientov s COVID-19.

2 EMPIRIČNI DEL

V diplomskem delu smo pri pregledu literature preučili objavljeno slovensko in tujo znanstveno literaturo, ki opisuje in opredeljuje vlogo kardiorespiratornega fizioterapevta v rehabilitaciji pacientov s COVID-19.

2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je bil preučiti vlogo kardiorespiratornega fizioterapevta v rehabilitaciji pacientov s COVID-19 s pregledom literature ter izdelati pregled ustreznih fizioterapevtskih metod in tehnik, ki so primerne za obravnavo pacientov, okuženih z novim koronavirusom.

Cilja diplomskega dela sta bila:

- ugotoviti, kakšna je vloga kardiorespiratornega fizioterapevta pri rehabilitaciji pacientov s COVID-19,
- ugotoviti, katere so ustrezne fizioterapevtske metode in tehnike za rehabilitacijo pacientov s COVID-19.

2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

V raziskavi smo s pregledom literature odgovorili na naslednji raziskovalni vprašanji:

1. Kakšna je vloga kardiorespiratornega fizioterapevta v rehabilitaciji pacientov s COVID-19?
2. Katere fizioterapevtske metode in tehnike so primerne za rehabilitacijo pacientov s COVID-19?

2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

Diplomsko delo temelji na pregledu domače in tuje znanstvene literature. Zastavili smo si dva raziskovalna cilja in na podlagi teh oblikovali dve raziskovalni vprašanji.

2.3.1 Metode pregleda literature

V diplomskem delu smo uporabili metodo pregleda literature. Za iskanje smo uporabili domačo in tujo literaturo. Slovensko literaturo smo iskali v bibliografski-kataložni bazi COBISS, tujo pa v podatkovnih bazah PeDro, Pub Med in CINAHL. Iskanje v slovenskem jeziku je potekalo s pomočjo naslednjih ključnih besed in besednih zvez: »respiratorna fizioterapija«, »COVID-19«, »respiratorna fizioterapija IN COVID-19« ter »rehabilitacija IN COVID-19«. V angleškem jeziku je iskanje literature potekalo s pomočjo naslednjih ključnih besed in besednih zvez: »cardiorespiratory care AND COVID-19«, »physiotherapy role AND COVID-19«, »rehabilitation AND COVID-19«, »pulmonary rehabilitation AND COVID-19« ter »respiratory physiotherapy AND COVID-19«. Uporabljen Boolov operator v slovenskem jeziku je bil »IN«, v angleškem pa »AND«.

Uporabili smo naslednje omejitvene kriterije iskanja: slovenski in angleški jezik, dostopnost celotnega besedila ter leto izdaje med 2010 in 2020. Kriterij pri ključni besedi »COVID-19« je bil tudi znanstveni članek s področja zdravstva in medicine v slovenskem jeziku. Kot sekundarne vire smo uporabili in pregledali tudi raziskave, ki smo jih našli v pregledani literaturi.

2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Pri pregledu literature smo v podatkovnih bazah s pomočjo ključnih besed oziroma besednih zvez in z omejitvenimi kriteriji dobili 5308 zadetkov. Po pregledu naslovov, izvlečkov in ključnih ugotovitev znanstvenih prispevkov smo v končno analizo vključili 15 zadetkov, od tega 14 tujih in 1 slovenskega, ki so bili primerni za končno analizo in povezani z vlogo kardiorespiratorne fizioterapije v rehabilitaciji pacientov s COVID-19. Tabela 1 prikazuje uporabljene podatkovne baze (domače in tuje), ključne besede, število zadetkov ter izbrane zadetke za pregled v polnem besedilu.

Tabela 1: Rezultati pregleda literature

Podatkovna baza	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu
COBISS	»respiratorna fizioterapija«	83	0
	»COVID-19«	398	0
	»respiratorna fizioterapija IN COVID-19«	1	1
	»rehabilitacija IN COVID-19«	4	0
PeDro	»COVID-19«	6	2
PubMed	»cardiorespiratory care AND COVID-19«	31	1
	»physiotherapy role AND COVID-19«	47	0
	»rehabilitation AND COVID-19«	1514	4
	»pulmonary rehabilitation AND COVID-19«	243	0
	»respiratory physiotherapy AND COVID-19«	99	3
CINAHL	»cardiorespiratory care AND COVID-19«	2	0
	»physiotherapy role AND COVID-19«	6	1
	»rehabilitation AND COVID-19«	2793	0
	»pulmonary rehabilitation AND COVID-19«	69	2
	»respiratory physiotherapy AND COVID-19«	12	1
SKUPAJ		5308	15

2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

V pregled smo uvrstili dostopne vire s polnim besedilom, ki so se vsebinsko nanašali na naše raziskovalne cilje in vprašanja. Pregled raziskav smo izvedli z vsebinsko kvalitativno analizo po Vogrincu (2008). Prvo branje je bilo branje naslovov in izvlečkov, sledilo je drugo branje in označevanje delov besedila, ki so bili povezani s temo našega pregleda. Med analizo virov, izbranih med drugim branjem, smo iskali vsebino, ki se je ujemala z našo temo ter raziskovalnimi cilji in vprašanji. Izbrani vsebini smo v procesu odprtega kodiranja dodali kode podobnega pomena, ki smo jih kategorizirali.

2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Kakovost pregleda literature smo določili po hierarhiji dokazov, ki sta jo predlagala Polit & Beck (2018). V končno analizo smo glede na kriterije vključili 15 virov. Izbrano literaturo smo razdelili na nivoje od 1 do 8 (tabela 2). V nivo 1 smo uvrstili dva sistematična pregleda raziskav, v nivo 2 tri randomizirane klinične raziskave, v nivo 4 dve kohortni prospektivni raziskavi, v nivo 5 eno kontrolirano restrospektivno raziskavo in v nivo 8 sedem mnenj avtorjev in poročil posameznih primerov.

Tabela 2: Hierarhija dokazov znanstveno raziskovalnega dela

Nivo	Hierarhija dokazov	Število vključenih virov
Nivo 1	Sistematični pregled raziskav	2
Nivo 2	Dokazi randomiziranih kliničnih raziskav	3
Nivo 3	Dokazi nerandomiziranih raziskav	0
Nivo 4	Dokazi kohortnih prospektivnih raziskav	2
Nivo 5	Dokazi kontroliranih restrospektivnih raziskav	1
Nivo 6	Dokazi presečnih raziskav	0
Nivo 7	Dokazi celostnih kvalitativnih raziskav	0
Nivo 8	Mnenja avtorjev, poročila posameznih primerov	7

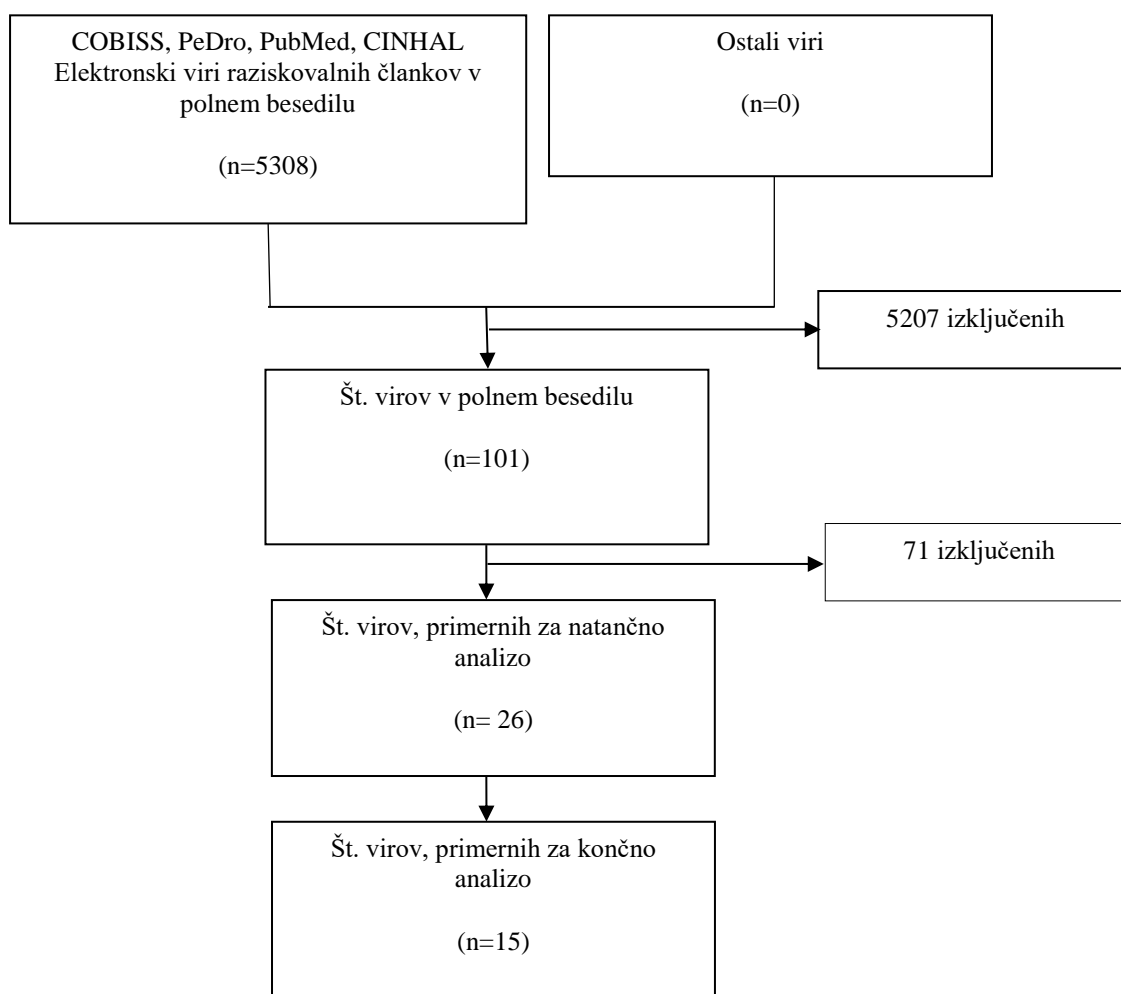
(Vir: Polit & Beck, 2018)

2.4 REZULTATI

V nadaljevanju so predstavljeni: potek pridobivanja končnega števila zadetkov s PRISMA diagramom (Moher, et al., 2009) (slika 1), ključna spoznanja (tabela 3) ter kode, ki smo jih razvrstili v različne kategorije (tabela 4).

2.4.1 PRISMA diagram

Potek obdelave podatkov je prikazan s PRISMA diagramom (slika 1), ki shematsko ponazarja pridobivanje ustreznih znanstvenih virov.



Slika 1: PRISMA diagram
(Vir: Moher, et al., 2009)

S ključnimi besedami oziroma besednimi zvezami ter z upoštevanjem omejitvenih kriterijev smo našli 5308 elektronskih virov. Na podlagi naslovov in izvlečkov smo izključili 5207 virov. Za nadaljnjo analizo nam je ostal 101 vir, ki smo jih pregledali in na podlagi vsebine izločili še 71 virov. Ostalo nam je 26 virov, primernih za natančno analizo. Za končno analizo in vključitev v diplomsko delo je bilo primernih 15 virov.

2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

V tabeli 3 so prikazane glavne značilnosti vključenih zadetkov pregleda literature po avtorjih, letu objave, raziskovalnem dizajnu, vzorcu (velikost in država) in ključnih spoznanjih.

Tabela 3: Tabelarni prikaz rezultatov

Avtor in leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Arzani, et al., 2020	Poročilo primera	49 let star pacient s COVID-19, Iran.	<ul style="list-style-type: none"> - Nevroinvazivni potencial SARS-CoV-2 je lahko odgovoren za respiratorne težave, - KRFT je učinkovitejša v povezavi z nevrofizioterapijo in vadbo, - vadba skupaj s KRFT vodi do odpiranja porušениh alveolov, - KRFT izboljša delovanje trebušne prepone in dihalni volumen, - dihalne in sprostitvene tehnike so učinkovite pri premagovanju stresa in anksioznosti, - priporočena je uporaba incentive spirometrije in akapele.
Bickton, et al., 2020	Poročilo primera	46 let star postakutni pacient s COVID-19, Malawi.	<ul style="list-style-type: none"> - Rehabilitacija je po odpustu iz bolnišnice nujno potrebna, - pacienti s COVID-19 so izpostavljeni dolgotrajni funkcionalni okvari, - uporaba informacijske tehnologije zmanjša tveganje za prenos virusa ter zmanjša potrebo po uporabi osebne zaščitne opreme, - v domačem okolju ni mogoče spremljati objektivnih pacientovih fizioloških odzivov med vadbo, - potrebno se je osredotočiti na subjektivno oceno, o kateri poroča pacient, - po končani 3-tedenski telerehabilitaciji so ocene dihal pacienta izboljšane, - telerehabilitacijski program pacienta s COVID-19 je izvedljiv in učinkovit.
Clarke, et al., 2020	Prospektivna kohortna študija	20 invazivno ventiliranih pacientov,	<ul style="list-style-type: none"> - Razmerje PaO₂/FiO₂ se v proniranem položaju izboljša za > 20 % od izhodišča,

Avtor in leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
		starejših od 18 let, z ARDS, povezanim s COVID-19, Irska.	<ul style="list-style-type: none"> - v proniranem položaju pride do pomembnega izboljšanja oksigenacije, - skladnost pljuč se izboljša, - proniran položaj pri pacientih z ARDS zaradi bolezni COVID-19 je izvedljiv in učinkovit.
Coppo, et al., 2020	Prospektivna kohortna študija	56 pacientov s COVID-19 starih med 18 in 75 let s potrjeno pljučnico zaradi COVID-19, Italija.	<ul style="list-style-type: none"> - Proniran položaj je izvedljiv in učinkovit, - proniran položaj pomembno vpliva na izboljšanje oksigenacije in razmerja PaO₂/FiO₂ za najmanj 16mmHg, - učinek izboljšanja oksigenacije se po vrnitvi v supiniran položaj izgubi po eni uri, - med odzivnimi in neodzivnimi v proniranem pozicioniranju ni bistvene razlike v pogostosti potrebe po intubaciji.
Fabiani, et al., 2020	Poročilo primera	69 let star pacient z miopatijo, hospitaliziran zaradi COVID-19, Slovenija.	<ul style="list-style-type: none"> - KRFT in lokomotorna fizioterapija sta bistvenega pomena pri čimprejšnjem in kakovostnem okrevanju hospitaliziranega pacienta, - manualno testiranje mišic ter testiranje moči mišic vdih in izdih so pomembne neinvazivne metode za odkrivanje znakov in spremljanje težav z mišično oslabelostjo pacientov s COVID-19, - ustrezna fizioterapevtska obravnava skrajša ležalno dobo hospitaliziranih pacientov s COVID-19.
Jiandani, et al., 2020	Sistematični pregled literature	19 virov, Indija.	<p>Avtorji pregleda navajajo na dokazih podprta priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kadiorespiratorni fizioterapevt mora med fizioterapevtsko obravnavo upoštevati varnostne ukrepe in priporočila, - pacient s COVID-19 mora biti pred začetkom KRFT zmožen aktivnosti in mobilizacije, - fizioterapevtska obravnava pacienta s COVID-19 mora biti individualno načrtovana, - fizioterapevtska ocena pacienta s COVID-19 mora biti celostna, - pacienta s COVID-19 je treba spremljati skozi celotno kadiorespiratorno rehabilitacijo, - aktivni cikel dihanja je prednostni postopek čiščenja dihalnih poti, - uporaba različnih naprav za lajšanje vdihov in izdihov pri pacientih s COVID-19 ni znana, - pacient s COVID-19 mora biti udobno nameščen ter v položaju, ki ugodno vpliva na respiratorno funkcijo, - pri pacientih s COVID-19 se za vlaženje dihalnih poti priporoča uporaba suhih inhalatorjev in ultrazvočnih razpršilcev,

Avtor in leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			<ul style="list-style-type: none"> - prekomerna mišična oslabelost spodnjih udov, zmanjšana sklepna gibljivost in vzdržljivost, zmanjšanje ravnotežja ter splošna utrujenost so značilnosti pacientov s COVID-19, ki nastanejo zaradi imobilizacije, - dihalne vaje ter predvajanje umirjene glasbe ugodno vplivajo na zmanjševanje stresa, strahu in anksioznosti pri pacientih s COVID-19.
Karamouzos, et al., 2020	Poročilo primera	44 let star pacient, ki je zaradi COVID-19 trpel za hipoksemično respiratorno odpovedjo, Grčija.	<ul style="list-style-type: none"> - Uporaba visoko pretočne nosne kanile (HFNC) zmanjša tveganje za intubacijo v primerjavi z uporabo konvencionalne kisikove terapije, - HFNC ne zmanjša smrtnosti ali dolžine bivanja v intenzivni enoti, - pacienti s HFNC morajo biti v sobi z negativnim tlakom, - izbira HFNC je pred izbiro neinvazivne ventilacije (NIV)/kontinuiranega pozitivnega tlaka v dihalnih poteh (CPAP) pri pacientih, ki trpijo za hipoksemično respiratorno odpovedjo zaradi COVID-19.
Lee, et al., 2020	Poročilo več primerov	9 kritično bolnih pacientov s povprečno starostjo 66 let, okuženih s SARS-CoV-2, Singapur.	<ul style="list-style-type: none"> - KRFT v kritični fazi ni indicirana, - desaturacija je zaradi napora in položaja pogosta značilnost kritično bolnih pacientov s COVID-19, - desaturacija znatno upočasni napredovanje rehabilitacije, - zgodnje odkrivanje in prepoznavanja kritičnih stanj ter stalen nadzor so pri pacientih s COVID-19 zelo pomembni za preprečevanje škodljivih dogodkov, - rehabilitacijski program mora biti individualno prilagojen, - rehabilitacija mora biti postopno napredovana, - po odpustu iz bolnišnice morajo pacienti dobiti navodila za domač vadbeni program.
Liu, et al., 2020	Randomizirana kontrolna študija	72 udeležencev, od tega 36 pacientov s COVID-19 na rehabilitaciji, 36 brez rehabilitacije, Kitajska.	<ul style="list-style-type: none"> - Obstaja statistično pomembna razlika med FEV1 in FVC znotraj intervencijske skupine, - dihalna funkcija se je bistveno izboljšala znotraj intervencijske skupine, - razdalja, prehojena med 6-minutnim testom hoje, je bila bistveno daljša po šestih tednih rehabilitacije znotraj intervencijske skupine, - v izvajanju vsakodnevnih aktivnosti ni bilo bistvenih razlik med intervencijsko in kontrolno skupino, - ocena kakovosti življenja je bila bistveno boljša znotraj intervencijske skupine,

Avtor in leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			<ul style="list-style-type: none"> - zmanjšanje anksioznosti je bilo statistično značilno za intervencijsko skupino, - depresija ni statistično značilna ne za intervencijsko, ne za kontrolno skupino.
Rooney, et al., 2020	Sistematični pregled literature	10 virov randomiziranih kontrolnih študij, Velika Britanija.	<ul style="list-style-type: none"> - Telesna pripravljenost in fizična funkcija sta po okužbi s SARS-CoV zmanjšani, - okvare telesne funkcije vztrajajo tudi 1-2 leti po okužbi, - vadba izboljša razdaljo pri 6-minutnem testu hoje in VO₂max pri okuženih s SARS-CoV, - vadba spodbuja okrevanje telesne pripravljenosti in fizične funkcije po postinfekciji, - raziskovalci ugotovitve glede na podobnosti v patologiji in klinični sliki med SARS-CoV in SARS-CoV-2 uporabljajo za razumevanje potencialnih okvar in potreb po rehabilitaciji pacientov s COVID-19.
Tverring, et al., 2020	Randomizirana kontrolna študija	120 pacientov starejših od 18 let s COVID-19, 60 na HFNC, 60 na CPAP čeladi, Švedska. *Raziskava bo končana v prvi polovici leta 2021.	<ul style="list-style-type: none"> - Paciente s COVID-19 in hipoksemično dihalno odpovedjo se v skladu z mednarodnimi smernicami pogosto zdravi z visoko pretočno nosno kanilo (HFNC), - dostava kisika s kontinuiranim pozitivnim tlakom v dihalnih poteh (CPAP) omogoča višji pozitiven tlak ob koncu izdiha (PEEP) in lahko teoretično zmanjša potrebo po intubaciji v primerjavi s HFNC, - raziskovalci na teoretični podlagi učinka CPAP predvidevajo, da bi uporaba CPAP čelade zmanjšala potrebo po invazivni mehanski ventilaciji in intubaciji v primerjavi s HFNC, ne da bi to negativno vplivalo na preživetje.
Vitale, et al., 2020	Randomizirana kontrolna študija	9 pacientov, starih med 60 in 80 let, od tega 5 v intervencijski skupini in 4 v kontrolni skupini, Italija.	<ul style="list-style-type: none"> - Domači vadbeni program ima pomemben vpliv na izboljšanje mišične moči spodnjih udov, - vadbeni program nima pomembnega vpliva na izboljšanje mišične mase in telesne sestave, - vadbeni program ima vpliv na razliko v skupni maščobni masi, - zaprtje doma zaradi pandemije lahko delno pojasni povečanje vsebnosti maščob pri starejših zaradi zmanjšanja dnevnega vadbenega programa in poslabšanja prehranjevalnega vzorca.
Wooton, et al., 2020	Poročilo več primerov	3 pacienti s povprečno starostjo 73 let, ki so preboleli COVID-19, Avstralija	<ul style="list-style-type: none"> - Pri pacientih s COVID-19 se po odpustu iz bolnišnice pojavljajo omejitve in/ali simptomi kot so zasoplost, utrujenost in zmanjšana telesna sposobnost, kar zahteva daljšo rehabilitacijo,

Avtor in leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			<ul style="list-style-type: none"> - respiratorna rehabilitacija je ustrezna pot za paciente, ki prebolevalo oziroma so preboleli bolezen COVID-19, in imajo trajne pljučne in zunajpljučne funkcionalne omejitve, - uporaba videokonference je najprimernejša metoda za telerehabilitacijo, - rehabilitacija po programu telezdravje je izvedljiva in varna, če jo nudijo kardiorespiratorni strokovnjaki, - telerehabilitacija ni primerna za paciente, ki okrevajo po dolgotrajni hospitalizaciji, hudo bolne in starejše.
Yang, et al., 2020	Retrospektivna kontrolna študija	52 kritično bolnih odraslih pacientov s COVID-19, Kitajska.	<ul style="list-style-type: none"> - Starejši pacienti (> 65 let) s komorbidnostmi in ARDS imajo večjo možnost za smrtni izid po okužbi s SARS-CoV-2, - pri starejših obstaja večja verjetnost, da bodo po preboleli okužbi razvili ARDS in prejeli mehansko ventilacijo, - mehanska ventilacija je glavna podpora zdravljenja kritično bolnih pacientov s COVID-19.
Zou, et al., 2020	Poročilo primera	65 let star kritično bolan pacient z ARDS zaradi COVID-19, Kitajska.	<ul style="list-style-type: none"> - Endotrahealna intubacija ne izboljšala razmerja PaO₂/FiO₂, - mehanska ventilacija v kombinaciji s proniranim položajem 16 ur na dan 4 dni zapored izboljša razmerje PaO₂/FiO₂, - mehanska ventilacija v proniranem položaju lahko izboljša rekrutacijo alveolov, hipoksijo in hiperkapnijo, - terapija s HFNC lahko pacientom v primerjavi z NIV zagotovi večje udobje, - HFNC je učinkovita strategija preprečevanja reintubacije po ekstubaciji.

Legenda: ARDS - akutni respiratorni distres sindrom; COVID-19 - bolezen, ki jo povzroča SARS-CoV-2; CPAP - kontinuiran pozitivni tlak v dihalnih poteh; FEV1 - forsirani izdihani volumen v prvi sekundi; FiO₂ - odstotek dodanega kisika; FVC - forsirana vitalna kapaciteta; HFNC - visoko pretočna nosna kanila; KRFT - kardiorespiratorna fizioterapija; NIV - neinvazivna ventilacija; PaO₂ - parcialni tlak kisika v arterijski krvi; PEEP - pozitivni tlak ob koncu izdih; PEP - pozitivni tlak med izdihom; SARS-CoV-2 - virus iz družine koronavirusov; VO₂max - maksimalna aerobna kapaciteta

Vseh 15 zadetkov, ki smo jih vključili v končni pregled literature, smo kodirali in razdelili v kategorije, ki so prikazane v tabeli 4. V procesu kodiranja smo identificirali 25 kod, ki smo jih glede na njihove skupne lastnosti in medsebojne povezave združili v 3 vsebinske kategorije in sicer na: vpliv kardiorespiratorne fizioterapije na paciente s COVID-19, fizioterapevtske metode in tehnike v rehabilitaciji pacientov s COVID-19 in potrebe po dolgotrajni kardiorespiratorni rehabilitaciji pacientov s COVID-19.

Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah

Kategorija	Kode	Avtorji
Vpliv kardiorespiratorne fizioterapije na paciente s COVID-19	Rehabilitacija – kardiorespiratorna fizioterapija – nevrofizioterapija – vadba – dihalna funkcija – telesna pripravljenost – kakovost življenja	Arzani, et al., 2020 Fabiani, et al., 2020 Jiandani, et al., 2020 Lee, et al., 2020 Liu, et al., 2020 Rooney, et al., 2020 Vitale, et al., 2020 Wooton, et al., 2020 Yang, et al., 2020
	Število kod = 7	
Fizioterapevtske metode in tehnike v rehabilitaciji pacientov s COVID-19	Ocena pacienta – zgodnja mobilizacija – tehnike čiščenja dihalnih poti – dihalne vaje – proniran položaj – terapija s kisikom – HFNC – CPAP/NIV – mehanska ventilacija – intubacija – inhalacija – telesna vadba – relaksacija	Arzani, et al., 2020 Clarke, et al., 2020 Coppo, et al., 2020 Fabiani, et al., 2020 Jiandani, et al., 2020 Karamouzos, et al., 2020 Liu, et al., 2020 Rooney, et al., 2020 Tverring, et al., 2020 Vitale, et al., 2020 Yang, et al., 2020 Zou, et al., 2020
	Število kod = 13	
Potrebe po dolgotrajni kardiorespiratorni rehabilitaciji pacientov s COVID-19	Individualna prilagoditev – dolgotrajna funkcionalna okvara - dolgotrajna rehabilitacija – program za domače okolje – telerehabilitacija	Bickton, et al., 2020 Lee, et al., 2020 Rooney, et al., 2020 Vitale, et al., 2020 Wooton, et al., 2020
	Število kod = 5	

Legenda: HFNC - visoko pretočna nosna kanila; NIV - neinvazivna ventilacija; PEP - pozitivni tlak med izdihom

2.5 RAZPRAVA

V diplomskem delu, ki temelji na pregledu strokovne in znanstvene literature, smo preučili tako domačo kot tujo literaturo, povezano z vlogo kardiorespiratornega fizioterapevta v rehabilitaciji pacientov s COVID-19. Ugotovili smo, da je kardiorespiratorni fizioterapevt pomemben član zdravstvenega tima in igra pomembno vlogo v rehabilitaciji pacientov s COVID-19. Ugotovili smo tudi, katere metode in tehnike so primerne, varne in učinkovite za rehabilitacijo pacientov, okuženih s SARS-CoV-2. Pomembno je, da jih fizioterapevt pozna in ustrezno uporablja.

Celoten zdravstveni sistem se je moral v kratkem času zelo hitro odzvati na eksponentno rast števila obolelih za boleznijo COVID-19. Zaradi novonastale potrebe po intenzivni obravnavi so se vzpostavile nove polintenzivne in intenzivne enote, zdravstveno osebje je bilo potrebno dodatno usposobiti za delo z okuženimi pacienti ter vzpostaviti posebne »COVID-19 ekipe«, ki so bile zadolžene za celostno oskrbo in rehabilitacijo pacientov. V rehabilitacijsko ekipo so bili vključeni tudi fizioterapevti, ki so morali prilagoditi obstoječ način dela. Načeloma so kardiorespiratorni fizioterapevti dobro usposobljeni za delo, vendar je bilo potrebno tudi njih dodatno usposobiti za delo, ki zmanjša tveganje za okužbo, ter pacientu s COVID-19 hkrati zagotovi najboljšo možno fizioterapevtsko oskrbo. Potrebna je bila priprava fizioterapevtskih smernic za delo z okuženimi pacienti (Lazzeri, et al., 2020; Righetti, et al., 2020), vendar Beykümül & Gülbas (2020) menita, da imajo razpoložljive smernice nizko stopnjo dokazov.

Fizioterapija je bila v prvem valu epidemije ovrednotena kot nenujna, ker priporočila za zdravljenje pacientov s COVID-19 poudarjajo izogibanje nepotrebnim stikom s pacienti (Fabiani, et al., 2020), vendar smo na podlagi dokazov ugotovili, da je kardiorespiratorna fizioterapija skupaj z nevrofizioterapijo in lokomotorno fizioterapijo bistvenega pomena pri kakovostnem okrevanju pacienta s COVID-19 (Arzani, et al., 2020). Arzani, et al. (2020) menijo, da je dokazov o sovpadanju dihalnih in nevroloških zapletov zaradi bolezni COVID-19 malo, vendar je dokazano, da hipoksija in sam virus vplivata na živčni sistem, zato je nevroinvazivni potencial SARS-CoV-2 lahko delno odgovoren za težave z dihanjem. Z ugotovitvijo o nevroinvazivnem potencialu novega koronavirusa se strinjajo tudi Curci, et al. (2020), ki dodajajo, da lahko okužba vodi do kognitivnih motenj, miopatij in nevropatij. Podatki o preživelih kažejo na širok spekter težav in izzivov, s katerimi se soočajo pacienti po preboleli bolezni, zato je malo verjetno, da bo enodimenzionalni program rehabilitacije ustrezal potrebam pacientov, ki so preboleli bolezen COVID-19 (Bickton, et al., 2020). Zaradi vseh dokazov o oslABLJENI dihalni funkciji, vplivu bolezni na živčni sistem in dokazov o oslABLJENI telesni pripravljenosti, ki je posledica okužbe z novim koronavirusom ali zaprtosti doma zaradi preprečevanja nadaljnjega širjenja virusa in okužbe, je celostna fizioterapevtska obravnava pacientov s COVID-19 ključnega pomena, saj ustrezna fizioterapevtska obravnava skrajša ležalno dobo hospitaliziranih pacientov (Fabiani, et al., 2020) in izboljša kakovost življenja pacientov, dihalno funkcijo ter zmanjša stres in anksioznost (Liu, et al., 2020).

Fizioterapevtska obravnava se osredotoča predvsem na preprečevanje in obvladovanje pljučnih in imobilizacijskih zapletov (Jiandani, et al., 2020), kot so ARDS, atelektaze, dispneja, zmanjšana telesna pripravljenost in utrujenost (Rooney, et al., 2020). Rezultat celovite kardiorespiratorne rehabilitacije je odvisen od telesne zmogljivosti in zdravstvenega stanja pacienta pred okužbo z virusom SARS-CoV-2 (Hermann, et al., 2020). Ključna vloga kardiorespiratornega fizioterapevta je torej, da pacientu s COVID-19, glede na njegove sposobnosti, starost in fazo bolezni, omogoči čim bolj kakovostno rehabilitacijo, ki vpliva na respiratorno funkcijo, telesno pripravljenost in kakovost pacientovega življenja.

V prvi vrsti mora vsak fizioterapevt, ki pri pacientih s COVID-19 izvaja fizioterapevtsko intervencijo, poznati ukrepe in priporočila, s katerimi prepreči nadaljnje širjenje virusa. Potrebno je zmanjšati neposreden stik med fizioterapevtom in pacientom s COVID-19. Ker to v nekaterih primerih ni možno, se priporoča uporaba varovalne opreme, kot so maska N95, zaščitna očala ter obleke in rokavice za enkratno uporabo (Righetti, et al., 2020). Felten-Barentsz, et al. (2020) navajajo postopke, pri katerih je zaradi sproščanja kapljic in aerosolov potrebna posebna previdnost. To so neinvazivna ventilacija (NIV) in HFNO (visoko pretočna nosna oksigenacija), naprave za mobilizacijo sekreta, kot so Flutter, Acapella, PEP, vibracijske in oscilatorne naprave, manualne tehnike dihalne podpore, endotrahealna aspiracija in aktivna mobilizacija, ki privedejo do kašlja in mobilizacije sekreta. Righetti, et al. (2020) dodajo, da se je treba izogibati vseh oblik nebulizerjev (inhalatorjev), ker so generatorji aerosolov.

Fizioterapevt mora pred vsako fizioterapevtsko intervencijo opraviti varnostni pregled in ugotoviti, ali je pacient sposoben za aktivnosti in mobilizacijo (Jiandani, et al., 2020). Poleg varnostnega pregleda mora fizioterapevt oceniti tudi funkcijsko stanje pacienta. Izmeriti je potrebno obseg gibljivosti sklepov in mišično moč, pri čemer ne smemo pozabiti na testiranje moči dihalnih mišic (inspiratornih in ekspiratornih). Za testiranje mišične vzdržljivosti se uporabljata test vstajanja s stola ter test zmogljivosti prijema roke. Za testiranje telesne vzdržljivosti se uporablja 6-minutni test hoje, za testiranje ravnotežja Bergova lestvica in za merjenje napora Borgova lestvica. Sposobnost opravljanja vsakodnevnih aktivnosti je mogoče izmeriti z Barthelovim indeksom, oceno funkcijske samostojnosti in oceno resnosti prizadetosti oziroma stopnje potrebne pomoči

pa z oceno po FIM (merilo funkcionalne samostojnosti) (Fabiani, et al., 2020; Hermann, et al., 2020; Jiandani, et al., 2020; Sheehy, 2020).

Ekipa, ki vodi rehabilitacijo pacientov s COVID-19, mora torej pred začetkom rehabilitacije opraviti celovit pregled, ki obsega pregled dihalne, nevrološke in kognitivne funkcije, funkcije srca in ožilja ter mišično-skeletnega sistema. Dobra začetna ocena ima lahko ključno vlogo pri načrtovanju in izvajanju rehabilitacije ter pri preprečevanju sekundarnih okvar (Curci, et al., 2020).

Fizioterapevti pri svojem delu uporabljajo različne metode in tehnike, med katerimi pa niso vse enako učinkovite in primerne pri rehabilitaciji pacientov s COVID-19. Slednji so zaradi bolezni COVID-19 običajno v slabši telesni kondiciji, kar zmanjšuje njihovo telesno sposobnost. Righetti, et al. (2020) so vzroke za oslABLJENO telesno stanje opisali kot posledice dolgotrajne mehanske ventilacije in imobilizacije. Iz tega izhajajo tudi ugotovitve Jiandani, et al. (2020), ki poudarjajo pomembnost zgodnje pasivne in aktivne mobilizacije, ki pa je odvisna od ravni pacientovega sodelovanja, orientacije, nasičenosti krvi s kisikom in hemodinamske stabilnosti. Thomas, et al. (2020) kot primere pasivne mobilizacije navajajo vertikalizacijo z uporabo nagibne mize ali postelje in sedenje preko roba postelje, Felten-Barentsz, et al. (2020) pa kot primere aktivne mobilizacije navajajo dejavnosti v postelji (denimo obračanje na bok in prehod iz ležečega v sedeči položaj), aktivne vaje za gibanje udov, trening dnevnih aktivnosti, trening transferjev, trening na cikloergometeru in hoja. Jiandani, et al. (2020) poleg vseh naštetih primerov dodajajo še uporabo nevromišične elektrostimulacije (NMES).

Za paciente s COVID-19 nabiranje sekreta ni tipično značilno, zato čiščenje dihalnih poti ni potrebno prav pogosto. Čiščenje se izvaja le, če je to nujno potrebno za klinično izboljšanje stanja pacienta in pri pacientih s komorbidnostmi (Lazzeri et al., 2020; Felten-Barentsz, et al., 2020). Felten-Barentsz, et al. (2020) ter Jiandani, et al. (2020) kot prednostni postopek čiščenja dihalnih poti navajajo aktivni cikel dihanja, ki zahteva pacientovo orientiranost in sposobnost visoke stopnje zbranosti (Fabiani, et al., 2020). Ker tehnike čiščenja dihalnih poti običajno povzročajo pršenje kapljic, je nujno potrebno upoštevanje varnostnih priporočil (Jiandani, et al., 2020).

Pri pacientih z blagimi do zmernimi simptomi je priporočljiv nadzor nad dihanjem v sedečem ali polsedečem položaju (Zhu, et al., 2020), globoke dihalne vaje za aktivacijo diafragme (Jiandani, et al., 2020), forsirano dihanje (vdih in izdih) ter trening širjenja prsnega koša (Curci, et al., 2020). Pacienti s COVID-19 pogosto čutijo težko sapo, strah in tesnobo, zato Felten-Barentsz, et al. (2020) kot učinkovito metodo lajšanja prej omenjenih nevšečnosti priporočajo nadzor dihanja. Spodbujati je treba sproščanje mišic vratu in ramen, diafragmalno dihanje ter globok, počasen vdih skozi nos, ki vzpostavi plitek, počasen in miren vzorec dihanja med počitkom in vadbo (Zhu, et al., 2020). Wang, et al. (2020) priporočajo izvajanje dihalnih vaj 2-3 krat na dan, po 10-15 min s 3-4 ponovitvami in s postopnim napredovanjem po 2-3 ponovitve, dokler ne dosežemo ciljnega časa 30-60 min.

Kljub temu, da obstaja kar nekaj različnih naprav za lajšanje vdihov in izdihov, kot so incentivni spirometer ali PEP valvule z oscilacijo, njihova uporaba pri pacientih s COVID-19 ni znana (Jiandani, et al., 2020). Arazni, et al. (2020) pa po odhodu iz bolnišnice vseeno svetujejo uporabo incentivne spirometrije in dihalne vaje z akapelo večkrat na dan v domačem okolju.

Spreminjanje položaja je koristno za izboljšanje razporejanja plinov v pljučih, preprečevanje razjed zaradi pritiska, pospešitev izločanja sputuma in zmanjšanje stopnje dispneje. Pri neintubiranih in intubiranih pacientih s COVID-19 se priporoča predvsem proniran položaj (leže na trebuhu), ki ga je treba izvajati vsaj tri ure, saj pomembno vpliva na razmerje med ventilacijo in perfuzijo ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) ter oksigenacijo (Clarke, et al., 2020; Coppo, et al., 2020). Zadovoljiv odziv na nameščanje v proniran položaj je, ko pacient doseže povečanje razmerja $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ za 20 mmHg, kot merilo za prekinitve proniranega položaja je zmanjšanje $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ razmerja za 20 % od izhodišča ali hemodinamska nestabilnost (Righetti, et al., 2020). Coppo, et al. (2020) poročajo, da proniran položaj zmanjša potrebo po intubaciji in dodajajo, da ni bistvene razlike v pogostosti potrebe po intubaciji med odzivnimi in neodzivnimi pacienti v proniranem položaju. Pri nekaterih pacientih proniran položaj zaradi debelosti ali nelagodja ni izvedljiv, zato raziskovalci priporočajo uporabo bolj udobnega sedečega ali polsedečega položaja (Jiandani, et al., 2020; Zhu, et al., 2020) ter uporabo blazin, ki pacientu omogočajo stabilen položaj brez aktivnega mišičnega dela, ki povzroča utrujenost

(Lazzeri, et al., 2020). Pri vsakem pacientu je treba najti udoben položaj, ki bo ugodno vplival na dihalno funkcijo (Jiandani, et al., 2020).

Prevalenca hipoksemične dihalne odpovedi pri pacientih s COVID-19 je 19 %, zato kisikova terapija preko maske z rezervoarjem do 10 l/min O₂ ali maske Venturi do 60% FiO₂ (Lazzeri, et al., 2020) predstavlja glavno metodo zdravljenja (Curci, et al., 2020). Lazzeri, et al. (2020) z namenom preprečevanja pršenja in širjenja kapljic priporočajo uporabo kirurške maske, ki pokriva pacientov obraz. Masko je treba zaradi higienskih razlogov zamenjati na vsakih 6 do 8 ur. Pri pacientih s COVID-19 se priporoča dovajanje kisika preko visoko pretočne nosne kanile (HFNC), ki lahko povzroči večjo razpršitev kapljic kot drugi sistemi, zato je pri njeni uporabi potrebna posebna previdnost. Konvencionalna kisikova terapija zadostuje pacientom z blagim do zmernim kliničnim potekom, medtem ko pacienti s hudo ali kritično boleznijo potrebujejo naprednejšo podporo, kot je HFNC (Tverring, et al., 2020). Karamouzous, et al. (2020) pojasnjujejo, da je HFNC vrsta neinvazivne kisikove terapije, ki zagotavlja ogrevan in navlažen kisik. Ima pomembne fiziološke učinke, kot so zmanjšanje anatomskega mrtvega prostora, konstanten delež vdihanega kisika, pozitivni tlak ob koncu izdiha (PEEP) ter izboljšanje srčnega utripa, krvnega pritiska in razmerja PiO₂/FiO₂ (Teng, et al., 2020). Lazzeri, et al. (2020) predlagajo uporabo pretoka najmanj 50 l/min in FiO₂ do 60 %. Nosna kanila mora biti dobro nameščena in, tako kot pri konvencionalni kisikovi terapiji, pokrita s kirurško masko. Pokrita morajo biti tudi pacientova usta. Karamouzous, et al. (2020) so ugotovili, da HFNC zmanjša stopnjo potrebe po intubaciji v primerjavi z uporabo konvencionalne kisikove terapije, ne da bi to vplivalo na smrtnost, poleg tega pa dokazano izboljšuje udobje pacientov (Tverring, et al., 2020) in je tudi učinkovita strategija za preprečevanje reintubacije po ekstubaciji (Zou, et al., 2020). Dihalna podpora z visoko pretočno nosno oksigenacijo (HFNO) mora biti omejena samo na paciente v izolacijskih prostorih (Thomas, et al., 2020) ter izvajana v sobi z negativnim tlakom, saj se s tem zagotovi večja varnost zdravstvenega osebja (Karamouzous, et al., 2020).

Paciente s COVID-19 se v skladu z mednarodnimi smernicami pogosto zdravi z visoko pretočno nosno kanilo (HFNC), vendar raziskovalci predvidevajo, da bi uporaba neinvazivne ventilacije (NIV) z uporabo kontinuiranega pozitivnega tlaka (CPAP) izboljšala ventilacijo in perfuzijo plinov v pljučih ter zmanjšala potrebo po invazivni

mehanski ventilaciji in endotrahealni intubaciji, saj ta omogoča višji pozitivni tlak ob koncu izdiha (PEEP) (Tverring, et al., 2020). Righetti, et al. (2020) NIV priporočajo tudi v primeru, ko HFNC ni na voljo. Ker pa uporaba CPAP ali NIV v daljšem obdobju lahko poveča tveganje za samopoškodovanje pljuč in možnost hipoksemične respiratorne odpovedi (Thomas, et al., 2020), Battaglini, et al. (2020) dajejo prednost intubaciji. CPAP ali NIV se uporabljata predvsem po ekstubaciji (Thomas, et al., 2020).

Če po eni uri neinvazivne podpore ne pride do izboljšanja ali poslabšanja ventilatornih parametrov, je treba razmisliti o mehanski ventilaciji in endotrahealni intubaciji (Lazzeri, et al., 2020; Righetti, 2020), vendar je potrebna velika previdnost, saj lahko zgoraj omenjeni invazivni metodi povzročita poškodbe pljuč (Battaglini, et al., 2020). Mehanska ventilacija in endotrahealna intubacija sta glavni podpori zdravljenja kritično bolnih pacientov s COVID-19 (Yang, et al., 2020), vendar sami po sebi ne vplivata na izboljšanje pacientovega stanja. Če pa sta izvajani v proniranem položaju, lahko izboljšata razmerje PaO_2/FiO_2 , hipoksijo, hiperkapnijo in vplivata na rekrutacijo alveolov (Zou, et al., 2020). Lazzeri, et al. (2020) za preprečevanje razpršitve kapljic med mehansko ventilacijo priporočajo občasno preverjanje tlaka v endotrahealni manšeti, ki mora biti med 25 in 30 cmH_2O , ter uporabo pnevmatičnega nebulizerja v izogib izvajanju inhalacijske terapije, ki pri pacientih s COVID-19 ni priporočljiva. Približno 5 % pacientov s COVID-19 potrebuje intenzivno terapijo in priključitev na mehansko ventilacijo (Karamouzous, et al., 2020). Pri pacientih, ki potrebujejo dolgotrajno mehansko ventilacijo, se pojavijo fizični, kognitivni in čustveni simptomi, ki jih skupno imenujemo sindrom po intenzivni negi, ki predstavlja možen pozni zaplet pacientov s COVID-19. Fizioterapevti, ki delajo s takimi pacienti, si prizadevajo, da se temu sindromu izognejo (Curci, et al., 2020; Hermann, et al., 2020). Lazzeri, et al. (2020) navajajo tudi, da imajo fizioterapevti pomembno vlogo pri odvajanju pacienta od mehanske ventilacije ali endotrahealne intubacije.

Inhalacijska terapija pri pacientih s COVID-19 ni najbolj priporočljiva, ker poveča tveganje za aerosolizacijo in prenos okužbe na zdravstvene delavce v neposredni bližini (Thomas, et al., 2020). Lazzeri, et al. (2020) in Jiandani, et al. (2020) predlagajo uporabo suhih inhalatorjev in ultrazvočnih razpršilcev, priključenih na mehanski ventilator v zaprtem krogu, brez odstranjevanja protimikrobnega filtra.

Ohranjanje telesne pripravljenosti in neodvisnosti sta bistvenega pomena za telesno in duševno zdravje (Arzani, et al., 2020). Okvarjena telesna funkcija je po okužbi s SARS-CoV-2 večfaktorska in nastane kot posledica okužbe, dolgotrajne hospitalizacije in/ali nepremičnosti (Rooney, et al., 2020). Fizioterapevti, ki delajo s pacienti s COVID-19, poročajo o prekomerni mišični oslabelosti spodnjih udov, zmanjšani gibljivosti in vzdržljivosti, zmanjšanju ravnotežja ter splošni utrujenosti (Jiandani, et al., 2020; Rooney, et al., 2020), zato bi morala blaga do zmerna telesna aktivnost postati rutina pri vseh ljudeh – tako tistih, ki niso zboleli za boleznijo COVID-19, kot tudi tistih, ki so jo že preboleli (Mohamed & Alwna, 2020). Pred začetkom aerobne vadbe nizke intenzitete, Curci, et al. (2020) predlagajo aktivne vaje ob postelji, da se povrneta ustrezna gibljivost in mišična moč ter doseže stoječe stanje. Ko je pacient sposoben samostojnega stoječega položaja, sledijo vaje za ravnotežje ter specifičen program vadbe za preprečevanje padcev. Ko dosežemo zgoraj naštetе sposobnosti, se začne program aerobne vadbe. Začeti je treba z nizko intenzivnostjo, ki se postopoma zvišuje do priporočene frekvence 3-5 krat na teden, po 20-30 minut (Yang & Yang, 2020). Hoja v naravi, hoja na tekaški stezi in vadba na sobnem kolesu so primerne aerobne aktivnosti za paciente s COVID-19, vendar je potrebna posebna previdnost, da ne pride do preobremenitve dihalnega sistema (Curci, et al., 2020). Za ohranjanje ali izboljševanje obsega gibljivosti sklepov in moči se lahko izvaja pasivne, aktivno asistirane, aktivne vaje ali vaje proti upor (Thomas, et al., 2020). Yang & Yang (2020) priporočata izvajanje vaj 2-3 krat na teden za 1-3 mišične skupine z intenziteto 8-12 RM (ponovitveni maksimum) za ciljno mišično skupino. Vadba skupaj s KRFT dokazano izboljša dihalno funkcijo, kakovost življenja ter zmanjša anksioznost, občutek zapuščenosti in zanemarjenosti pacientov s COVID-19. Razlog je, da rehabilitacijski trening, povezan z dihalnimi mišicami, pri vadbi vključuje medrebrne mišice in mišice trebušne stene, ki igrajo pomembno vlogo pri ohranjanju dihalne funkcije (Liu, et al., 2020). Vadba je učinkovit način premagovanja stresa ter predstavlja upanje za vrnitev v normalno življenje (Arzani, et al., 2020), in je poleg tega tudi učinkovit način krepitve imunskega sistema ter preprečevanja nabiranja telesne maščobe kot posledice neaktivnosti (Vitale, et al., 2020).

Tehnike sproščanja in dihalne vaje so učinkovite tehnike pri premagovanju stresa, strahu in anksioznosti (Arzani, et al., 2020), ki so pri pacientih s COVID-19 pogost pojav. Zgoraj omenjene nevšečnosti so običajno povezane s samo boleznijo in izolacijo zaradi okužbe,

zato Jiandani, et al. (2020) predlagajo izvajanje nadzora dihanja, dihanje s priprtimi ustnicami, dihalne vaje za aktivacijo diafragme ter predvajanje umirjene glasbe v izolacijskih prostorih.

Pacienti, ki so zboleli za boleznijo COVID-19, so izpostavljeni dolgotrajni pljučni in zunajpljučni funkcionalni okvari (Bickton, et al., 2020; Wooton, et al., 2020), ki lahko traja tudi 1-2 leti po okužbi (Rooney, et al., 2020). Zaradi dolgotrajnih posledic, ki jih pusti bolezen COVID-19 na celotno telo, se je v zadnjem času uveljavila rehabilitacija na daljavo, ki jo imenujemo tudi telerehabilitacija. Rehabilitacija na daljavo je izvedljiva in učinkovita metoda, ki z uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije zmanjša neposredni stik med fizioterapevtom in pacientom, kar preprečuje tveganje za prenos virusa, a hkrati onemogoča spremljanje objektivnih pacientovih odzivov na rehabilitacijo, zato je pacientovo subjektivno poročanje o počutju pomembno za varno izvajanje rehabilitacije na daljavo (Bickton, et al., 2020). Med rehabilitacijo na daljavo se lahko spremlja le saturacija (SpO₂) ter srčni utrip (Sakai, et al., 2020). Wooton, et al. (2020) poudarjajo, da tovrstna oblika rehabilitacije ni primerna za paciente, ki okrevajo po dolgotrajni hospitalizaciji, za kritično bolne in starejše ter paciente z aritmijo, ishemično boleznijo, arterijsko hipertenzijo ali hipotenzijo (Sakai, et al., 2020), saj ti potrebujejo celostno rehabilitacijo, ki jo je možno nuditi le z osebnim stikom med fizioterapevtom in pacientom. Kot merilo za začetek rehabilitacije na daljavo je potrebna sposobnost samostojnega vstajanja, samostojna stoja in sposobnost mobilnosti na ravni površini (Sakai, et al., 2020). Telerehabilitacija je primerna za paciente z blagim potekom boleznijo in mlade, ki so večji informacijske tehnologije. Eden resnih zapletov, ki se mu je potrebno izogniti, je padec pacienta, ki se lahko zgodi med rehabilitacijo, zato morajo biti aktivnosti ustrezno načrtovane glede na pacientove sposobnosti in okolje, v katerem jih izvajajo (Sakai, et al., 2020). Pozitivna stran rehabilitacije na daljavo je tudi zmanjšanje stroškov zaradi manjše potrebe po uporabi zaščitne opreme ter zmanjšanje stroškov prevoza do zdravstvene ustanove pacientov in njihovih svojcev (Bickton, et al., 2020). Avtorji navajajo tudi, da so programi telerehabilitacije uspešni le, če jih vodijo kardiorespiratorni strokovnjaki, za katere ni nujno, da so del ekipe za COVID-19 (Bickton, et al., 2020; Wooton, et al., 2020).

2.5.1 Omejitve raziskave

Glavna omejitev diplomskega dela je bila pomankanje znanstvene literature – predvsem v slovenskem jeziku. V Sloveniji je bil do sedaj objavljen le en znanstveni prispevek (poročilo primera) s področja kardiorespiratorne fizioterapije pri pacientih s COVID-19. Omejitvi sta bili tudi nedostopnost člankov v polnem besedilu ter ustreznost objavljenih člankov, primernih za diplomsko delo.

2.5.2 Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

V diplomskem delu smo obravnavali aktualno in zahtevno problematiko epidemije zaradi okužb z novim virusom SARS-CoV-2, ki pomembno vpliva na življenje ljudi. Preučili smo vlogo kardiorespiratornega fizioterapevta v rehabilitaciji pacientov s COVID-19 ter predstavili ustrezne fizioterapevtske metode in tehnike, ki so primerne za obravnavo pacientov s COVID-19. Koristno bi bilo, da bi se z obravnavano vsebino seznanilo čim več fizioterapevtskega kadra, saj ima okužba z novim virusom pomemben vpliv tako na življenje pacientov s COVID-19, pacientov, ki so bolezen že preboleli, kot tudi tistih, ki so zaradi preprečevanja hitrega širjenja virusa zaprti doma. Ugotovili smo, da v slovenskem prostoru ni nobenih raziskav s tematiko, ki je povezana s COVID-19 in kardiorespiratorno fizioterapijo, zato je še veliko možnosti za izvedbo raziskav na to temo. Na podlagi aktualne literature bi bilo koristno narediti priporočila in smernice za fizioterapevtsko obravnavo pacientov s COVID-19.

V nekaterih državah so že uvedli programe telerehabilitacije. Tudi v Sloveniji se že nekaj časa izvaja fizioterapija na daljavo, vendar virov, ki opisujejo telerehabilitacijo pacientov s COVID-19, v Sloveniji nismo našli, zato bi bilo koristno pripraviti in tudi izvajati slovenski program telerehabilitacije za paciente, ki so že preboleli bolezen COVID-19, ki ga še prebolevajo, ali tiste, ki so zaradi karantene zaprti doma. Potrebno bi bilo tudi večje zavedanje pomena fizioterapije v celoti rehabilitaciji pacientov s COVID-19.

3 ZAKLJUČEK

Kljub temu, da je bila fizioterapija, z izjemo kardiorespiratorne fizioterapije, na začetku epidemije smatrana kot nenujna zdravstvena dejavnost, več dokazov kaže, da ima kombinacija kardiorespiratorne fizioterapije, lokomotorne fizioterapije in nevrofizioterapije zelo pomembno vlogo v rehabilitaciji pacientov s COVID-19, saj okužba s SARS-CoV-2 ne vpliva samo na kardiorespiratorno funkcijo, temveč tudi na celotno telesno pripravljenost, psihično stanje pacienta in kakovost njegovega življenja. Kardiorespiratorna fizioterapija igra pomembno vlogo pri okuženih pacientih, pri tistih, ki so COVID-19 že preboleli in tudi tistih, ki so zaradi varnostnih ukrepov zaprti doma. Pomembna je za paciente vseh starosti in stadije bolezni. Glavni poudarek zdravljenja je predvsem na preprečevanju in obvladovanju pljučnih in imobilizacijskih zapletov.

Delo fizioterapevta je v rehabilitaciji pacientov s COVID-19 zaradi preprečevanja nadaljnjega širjenja virusa omejeno, zato je izrednega pomena, da fizioterapevt, ki dela z okuženimi pacienti, najprej poskrbi za ustrezno varnost, upošteva zaščitne ukrepe in uporablja varovalno opremo. Pomembno je, da pozna fizioterapevtske metode in tehnike, ki so primerne, varne in učinkovite za rehabilitacijo pacientov s COVID-19. Izogibati se je potrebno kakršnim koli metodam in tehnikam, ki povzročajo aerosole in kapljice, saj so prav ti vir pljučnih patogenov. Fizioterapevt mora poznati potek in faze bolezni COVID-19 in vedeti, kdaj je kardiorespiratorna fizioterapija kontraindicirana ter katere metode in tehnike kardiorespiratorne fizioterapije so v določeni fazi bolezni najučinkovitejše.

Tako kot pred vsako fizioterapevtsko intervencijo, je tudi pri kardiorespiratorni fizioterapiji pacientov s COVID-19 pomembna ocena pacienta, ki je lahko ključen dejavnik za kakovostno rehabilitacijo. Pacienti s COVID-19 imajo oslABLJENO respiratorno, nevrološko in celotno telesno funkcijo, zato mora biti ocena pacienta celostna. Ne smemo pozabiti na pacientovo psihično stanje, saj je anksioznost pogost pojav pri pacientih s COVID-19.

Štiri najpogostejše metode in tehnike, ki se uporabljajo v rehabilitaciji pacientov s COVID-19, so proniran položaj (položaj na trebuhu), visoko pretočna nosna kanila (HFNC), mehanska ventilacija za kritično bolne in telesna aktivnost.

Proniran položaj (položaj na trebuhu) ugodno vpliva na razmerje med ventilacijo in perfuzijo ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) ter oksigenacijo, zato se priporoča tako pri neintubiranih, kot intubiranih pacientih s COVID-19.

Uporaba visoko pretočne nosne kanile (HFNC) izboljša hipoksemično dihalno odpoved, zato velja kot prednostni postopek dovajanja kisika pri pacientih s COVID-19, saj povzroča manjšo razpršitev kapljic, zmanjša potrebo po intubaciji ter izboljša udobje pacientov.

Mehanska ventilacija in endotrahealna intubacija sta glavni podpora zdravljenja kritično bolnih, vendar sta učinkovitejši, če sta izvajani v proniranem položaju.

Telesna aktivnost ugodno vpliva na izboljšanje mišične moči, povečanje gibljivosti, ravnotežja in vzdržljivosti, zmanjšuje prekomerno utrujenost, izboljša kakovost življenja in vpliva na zmanjšanje anksioznosti. V povezavi s kardiorespiratorno fizioterapijo vpliva tudi na izboljšanje dihalne funkcije. Zmerna telesna aktivnost bi morala postati rutina pri vseh ljudeh.

V zadnjem času se je močno uveljavila in prišla do izraza tudi rehabilitacija na daljavo oziroma telerehabilitacija. Ustrezno usposobljen kardiorespiratorni fizioterapevt s pomočjo informacijske tehnologije vodi program rehabilitacije. Potrebna je posebna previdnost, saj vsi pacienti niso primerni za tovrstno obliko rehabilitacije, ki onemogoča spremljanje objektivnih pacientovih odzivov na rehabilitacijo.

V diplomskem delu smo s pregledom literature opredelili vlogo kardiorespiratornega fizioterapevta v rehabilitaciji pacientov s COVID-19 ter opisali fizioterapevtske metode in tehnike, ki so primerne za rehabilitacijo okuženih pacientov. Prišli smo do spoznanja, da ima kardiorespiratorni fizioterapevt pomembno vlogo v celotni rehabilitaciji pacientov s COVID-19, vendar je zelo pomembno, da pozna fizioterapevtske metode in tehnike ter kako in zakaj jih izvajati.

Epidemija bo pustila dolgotrajne posledice na celotni populaciji, zato je potrebno čim več fizioterapevtov usposobiti za delo s pacienti, ki so bolezen COVID-19 že preboleli, tistimi, ki so oboleli, kot tudi s tistimi, ki so zaradi varnosti zaprti doma. Rehabilitacija mora biti usmerjena predvsem v preprečevanje in lajšanje okvar dihalne funkcije, v

preprečevanje telesne neaktivnosti oziroma zmanjševanje posledic telesne neaktivnosti, zmanjšanje anksioznosti, depresije in strahu, povečanje funkcionalne zmogljivosti in najpomembnejše, v izboljšanje kakovosti življenja pacientov s COVID-19.

4 LITERATURA

Arzani, P., Khalkhali Zavieh, M., Khademi-Kalantari, K. & Akbarzadeh Baghban, A., 2020. Pulmonary rehabilitation and exercise therapy in a patient with COVID-19: A Case report. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 34, pp. 106.

Battaglini, D., Robba, C., Caiffa, S., Ball, L., Brunetti, I., Loconte, M., Giacobbe, D.R., Vena, A., Patroniti, N., Bassetti, M., Torres, A., Rocco, P.R. & Pelosi, P., 2020. Chest physiotherapy: An important adjuvant in critically ill mechanically ventilated patients with COVID-19. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 282, 103529.

Beykümül, A. & Gülbas, G., 2020. COVID-19 and pulmonary rehabilitation. *Eurasian Journal of Pulmonology*, 22(4), pp. 101–104.

Bickton, F.M., Chisati, E., Rylance, J. & Morton, B., 2020. An Improvised Pulmonary Telerehabilitation Program for Postacute COVID-19 Patients Would Be Feasible and Acceptable in a Low-Resource Setting. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 100(3), pp. 209-212.

Bukovec, A., 2015. *Respiratorna fizioterapija pri osebi z okvaro vratne hrbtenjače – prikaz primera*. [pdf] Ljubljana, Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča. Available at: https://ibmi.mf.uni-lj.si/rehabilitacija/vsebina/Rehabilitacija_2015_No1_p64-69.pdf [Accessed 19 Januar 2020].

Bukovec, A. & Grošelj, I., 2013. *Ocena bolnikovega stanja v respiratorni fizioterapiji*. [pdf] Ljubljana, Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča. Available at: https://ibmi.mf.uni-lj.si/rehabilitacija/vsebina/Rehabilitacija_2013_No3_p74-80.pdf [Accessed 19 Januar 2020].

Carda, S., Invernizzi, M., Bavikatte, G., Bensmaïl, D., Bianchi, F., Deltombe, T., Draulans, N., Esquenazi, A., Francisco, G.E., Gross, R., Jacinto, L.J., Moraleda Pérez, S., O'Dell, M.W., Reebye, R., Verduzco-Gutierrez, M., Wissel, J. & Molteni, F., 2020. The role of physical and rehabilitation medicine in the COVID-19 pandemic: The clinician's view. *Annals of Physical & Rehabilitation Medicine*, 63(6), pp. 554.

Clarke, J., Geoghegan, P., McEvoy, N., Boylan, M., Ní Choileáin, O., Mulligan, M., Hogan, G., Keogh, A., McElvaney, O.J., McElvaney, O.F., Bourke, J., McNicholas, B., Laffey, J.G., McElvaney, N.G. & Curley, G.F., 2020. Prone positioning improves oxygenation and lung recruitment in patients with SARS-CoV-2 acute respiratory distress syndrome; a single centre cohort study of 20 consecutive patients. *BMC Research Notes*, 14(1), pp. 20.

Coppo, A., Bellani, G., Winterton, D., Di Pierro, M., Soria, A., Faverio, P., Cairo, M., Mori, S., Messinesi, G., Contro, E., Bonfanti, P., Benini, A., Valsecchi, M.G., Antolini, L. & Foti, G., 2020. Feasibility and physiological effects of prone positioning in non-intubated patients with acute respiratory failure due to COVID-19 (PRON-COVID): a prospective cohort study. *Lancet Respiratory Medicine*, 8(8), pp. 765-774.

Curci, C., Pisano, F., Bonacci, E., Camozzi, D.M., Ceravolo, C., Bergonzi, R., De Franceschi, S., Moro, P., Guarnieri, R., Ferrillo, M., Negrini, F. & de Sire, A., 2020. Early rehabilitation in post-acute COVID-19 patients: data from an Italian COVID-19 Rehabilitation Unit and proposal of a treatment protocol. *Europena Journal Physical Rehabilitation Medicine*, 56(5), pp. 633-641.

Fabiani, E., Cescutti, M., Golob, A., Knoll, M., Končina, M., Kos, S., Oblak, M., Primožič, I., Šmuc, A., Tonin, J. & Kapel, A., 2020. Fizioterapevtska obravnava bolnika s COVID-19 – poročilo o primeru. *Fizioterapija*, 28(2), pp. 58-64.

Felten-Barentsz, K.M., Oorsouw, R., Klooster, E., Koenders, N., Driehuis, F., Hulzebos, E., Schaaf, M., Hoogeboom, T.J. & Wees, P.J., 2020. Recommendations for Hospital-Based Physical Therapists Managing Patients With COVID-19. *Physical Therapy*, 100(9), pp. 1444-1457.

Hermann, M., Pekacka-Egli, A.M., Witassek, F., Baumgaertner, R., Schoendorf, S. & Spielmanns, M., 2020. Feasibility and Efficacy of Cardiopulmonary Rehabilitation After COVID-19. *American journal of physical medicine & rehabilitation.*, 99(10), pp. 865-869.

Iannaccone, S., Castellazzi, P., Tettamanti, A., Houdayer, E., Brugliera, L., de Blasio, F., Cimino, P., Ripa, M., Meloni, C., Alemanno, F. & Scarpellini, P., 2020. Role of Rehabilitation Department for Adult Individuals With COVID-19: The Experience of the San Raffaele Hospital of Milan. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 101(9), pp. 1656-1661.

Jangra, M. & Saxena, A., 2020. Significance of physiotherapy in “SARS-CoV-2/COVID-19: An Epidemic. *Annals of Thoracic Medicine*, 15(3), pp. 179–180.

Jankovič Novak, V., 2019. Beseda urednice. In: I. Potočnik, ed. *Medicinske osnove kardiorespiratorne fizioterapije: univerzitetni učbenik*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani Zdravstvena fakulteta, pp. 4.

Jiandani, M.P., Agarwal, B., Baxi, G., Kale, S., Pol, T., Bhise, A., Pandit, U., Shetye, J.V., Diwate, A., Damke, U., Ravindra, S., Patil, P., Nagarwala, R.M., Gaikwad, P., Agarwal, S., Madan, K., Jacob, P., Surendran, P.J. & Swaminathan, N., 2020. Evidence-based National Consensus: Recommendations for Physiotherapy Management in COVID-19 in Acute Care Indian Setup. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 24(10), pp. 905-913.

Kacin, A., 2019. Recenzija. In: I. Potočnik, ed. *Medicinske osnove kardiorespiratorne fizioterapije: univerzitetni učbenik*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani Zdravstvena fakulteta, pp. 7.

Karamouzos, V., Fligou, F., Gogos, C. & Velissaris, D., 2020. High flow nasal cannula oxygen therapy in adults with COVID-19 respiratory failure. A case report. *Monaldi Archives for Chest Disease*, 90(2), pp.337-340.

Lazzeri, M., Lanza, A., Bellini, R., Bellofiore, A., Cecchetto, S., Colombo, A., D'Abrosca, F., Del Monaco, C., Gaudiello, G., Pameroni, M., Privitera, E., Retucci, M., Rossi, V., Santambrogio, M., Sommariva, M. & Frigerio, P., 2020. Respiratory physiotherapy in patients with COVID-19 infection in acute setting: a Position Paper of the Italian Association of Respiratory Physiotherapists (ARIR). *Monaldi Archives for Chest Disease*, 90(1), pp. 163-168.

Lee, A.J.Y., Chung, C.L.H., Young, B.E., Ling, L.M., Ho, B.C.H., Puah, S.H., Iqbal, S.R. & Tan, G.P., 2020. Clinical course and physiotherapy intervention in 9 patients with COVID-19. *Physiotherapy*, 109, pp. 1-3.

Liu, K., Zhang, W., Yang, Y., Zhang, J., Li, Y. & Chen, Y., 2020. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complementary therapies in clinical practice*, 39, pp. 101166.

Markovič Božič, J., 2019. Diagnostični postopki pri respiratorni fizioterapiji. In: I. Potočnik, ed. *Medicinske osnove kardiorespiratorne fizioterapije: univerzitetni učbenik*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani Zdravstvena fakulteta, pp. 64.

Mohamed, AA. & Alawna, M., 2020. Role of increasing the aerobic capacity on improving the function of immune and respiratory systems in patients with coronavirus (COVID-19): A review. *Diabetes & metabolic syndrome*, 14(4), pp. 489-496.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D.G. & The PRISMA Group, 2009. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Medicine*, 6(7), pp. 1–6.

Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ), 2020. *Koronavirus – pogosta vprašanja in odgovori*. [online] Available at: <https://www.nijz.si/sl/koronavirus-pogosta-vprasanja-in-odgovori> [Accessed 13 March 2020].

Özkeskin, M., Elibol, N. & Bakırhan, S., 2020. Risk of COVID-19 disease in the elderly population and physiotherapy. *Physiotherapy*, 108, pp. 76-77.

Polit, D.F. & Beck, T.C., 2018. *Essentials of Nursing Research: Appraising Evidence for Nurse Practice*. 9th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Potočnik, I., 2019a. *Medicinske osnove kardiorespiratorne fizioterapije: univerzitetni učbenik*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani Zdravstvena fakulteta.

Potočnik, M., 2019b. Kardiorespiratorna fizioterapija – uvod. In: I. Potočnik, ed. *Medicinske osnove kardiorespiratorne fizioterapije: univerzitetni učbenik*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani Zdravstvena fakulteta, pp. 10-12.

Radon, E., 2011. Respiratorna fizioterapija – pomoč pri izkašljevanju bolnika. In: S. Kadivec, ed. *9. golniški simpozij Zdravstvena oskrba bolnika s KOPB, pljučnim rakom in pljučno hipertenzijo: zbornik predavanj. Bled, 7.-8. oktober 2011*. Golnik: Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo, pp. 117-120.

Righetti, R.F., Onoue, M.A., Politi, F., Teixeira, D.T., Souza, P.N., Kondo, C.S., Moderno, E.V., Moraes, I.G., Maida, A., Pastore Junior, L., Silva, F.D., Brito, C., Baia, W. & Yamaguti,

W.P., 2020. Physiotherapy Care of Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) - A Brazilian Experience. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*, 75.

Rooney, S., Webster, A. & Paul, L., 2020. Systematic Review of Changes and Recovery in Physical Function and Fitness After Severe Acute Respiratory Syndrome-Related Coronavirus Infection: Implications for COVID-19 Rehabilitation. *Physical Therapy*, 100(10), pp. 1717-1729.

Sakai, T., Hoshino, C., Yamaguchi, R., Hirao, M., Nakahara, R. & Okawa, A., 2020. Remote rehabilitation for patients with COVID-19. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 52(9), jrm00095.

Sheehy, L.M., 2020. Considerations for Postacute Rehabilitation for Survivors of COVID-19. *JMIR Public Health and Surveillance*, 6(2), pp. 19462.

Stanič Pavlinič, M., 2020. Kaj nam prinaša COVID-19?. *Glasilo Zdravniške zbornice Slovenije*, 29(5), pp. 41-44.

Teng, X.B., Shen, Y., Han, M.F., Yang, G., Zha, L. & Shi, J.F., 2020. The value of high-flow nasal cannula oxygen therapy in treating novel coronavirus pneumonia. *European Journal Clinical Investigation*, 51(3), e13435.

Thomas, P., Baldwin, C., Bissett, B., Boden, I., Gosselink, R., Granger, C.L., Hodgson, C., Jones, A.Y., Kho, M.E., Moses, R., Ntoumenopoulos, G., Parry, S.M., Patman, S. & van der Lee, L., 2020. Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations. *Journal of Physiotherapy*, 66(2), pp. 73-82.

Tverring, J., Åkesson, A. & Nielsen, N., 2020/2021. Helmet continuous positive airway pressure versus high-flow nasal cannula in COVID-19: a pragmatic randomised clinical trial (COVID HELMET). *Trials*, 21(1), pp. 994.

Videnšek, S., 2012. *Respiratorna fizioterapija. Učbenik za študente fizioterapije, fizioterapevte ter ostale zdravstvene delavce*. Maribor: Univerzitetna knjižnica Maribor.

Vitacca, M., Carone, M., Clini, E.M., Paneroni, M., Lazzeri, M., Lanza, A., Privitera, E., Pasqua, F., Gigliotti, F., Castellana, G., Banfi, P., Guffanti, E., Santus, P. & Ambrosino, N.,

2020. Joint Statement on the Role of Respiratory Rehabilitation in the COVID-19 Crisis: The Italian Position Paper. *Respiration; international review of thoracic diseases*, 99(6), pp. 493-499.

Vitale, J.A., Bonato, M., Borghi, S., Messina, C., Albano, D., Corbetta, S., Sconfienza, L.M. & Banfi, G., 2020. Home-Based Resistance Training for Older Subjects during the COVID-19 Outbreak in Italy: Preliminary Results of a Six-Months RCT. *International Journal of Environmental Researsc and Public Health*, 17(24), pp. 9533.

Vogrinc, J., 2008. *Kvalitativno raziskovanje na pedagoškem področju*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.

Wang, T.J., Chau, B., Lui, M., Lam, G.T., Lin, N. & Humbert, S., 2020. Physical Medicine and Rehabilitation and Pulmonary Rehabilitation for COVID-19. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 99(9), pp. 769-774.

Wootton, S.L., King, M., Alison, J.A., Mahadev, S. & Chan, ASL., 2020. COVID-19 rehabilitation delivered via a telehealth pulmonary rehabilitation model: a case series. *Respirology Case Reports*, 8(8), e00669.

World Health Organization (WHO), 2020. *Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*. [pdf] World Health Organization. Available at: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-COVID-19-final-report.pdf?sfvrsn=fce87f4e_2 [Accessed 13 March 2021].

Yang, LL. & Yang, T., 2020. Pulmonary rehabilitation for patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Chronic Diseases and Translational Medicine*, 6(2), pp. 79-86.

Yang, X., Yu, Y., Xu, J., Shu, H., Xia, J., Liu, H., Wu, Y., Zhang, L., Yu, Z., Fang, M., Yu, T., Wang, Y., Pan, S., Zou, X., Yuan, S. & Shang, Y., 2020. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *The Lancet Respiratory Medicine*, 8(5), pp. 475-481.

Zhu, Y., Wang, Z., Zhou, Y., Onoda, K., Maruyama, H., Hu, C. & Liu, Z., 2020. Summary of respiratory rehabilitation and physical therapy guidelines for patients with COVID-19 based on

recommendations of World Confederation for Physical Therapy and National Association of Physical Therapy. *Journal of physical therapy science*, 32(8), pp. 545-549.

Zou, L., Sun, J., Liu, Y., Zhang, W., Jiang, W., Yuan, S. & Shi, Q., 2020. Surviving 2019 novel coronavirus pneumonia: A successful critical case report. *Heart & Lung: the journal of critical care*, 49(6), pp. 692-695.