

PERCEPCIJA I DOSTUPNOST FIZIOTERAPIJE U JEDINICAMA INTENZIVNOG LIJEČENJA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Martinović, Marko

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:019788>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-19**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ
FIZIOTERAPIJA

Marko Martinović

PERCEPCIJA I DOSTUPNOST FIZIOTERAPIJE U JEDINICAMA INTENZIVNOG
LIJEČENJA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Diplomski rad

Rijeka, 2024.

UNIVERSITY OF RIJEKA
FACULTY OF HEALTH STUDIES
GRADUATE UNIVERSITY STUDY OF PHYSIOTHERAPY

Marko Martinović

PERCEPTION AND AVAILABILITY OF PHYSIOTHERAPY IN INTENSIVE CARE
UNITS IN THE REPUBLIC OF CROATIA

Master thesis

Rijeka, 2024.

Mentor rada: doc. dr. sc. Snježana Benko Meštrović, mag. physioth., univ. mag. soc. geront

Diplomski rad obranjen je dana _____ na Fakultetu zdravstvenih studija
Sveučilišta u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. Doc. dr. sc. Mirela Vučković, mag. physioth.
2. Doc. dr. sc. Hrvoje Vlahović, prof. reh.
3. Doc. dr. sc. Snježana Benko Meštrović, mag. physioth., univ. mag. soc. geront

Sadržaj

1. UVOD	1
1.1 Jedinice intenzivnog liječenja	1
1.2 Fizioterapeutska skrb u Jedinicama intenzivnog liječenja	3
1.3. Fizioterapeutske intervencije u Jedinicama intenzivnog liječenja	5
2. CILJEVI I HIPOTEZE	15
3. ISPITANICI I METODE	16
3.1. Ispitanici.....	16
3.2. Postupak i instrumentarij.....	17
3.3. Statistička obrada podataka	18
4. REZULTATI	20
5. RASPRAVA	33
6. ZAKLJUČAK	38
7. LITERATURA	40
8. PRIVITCI	45
8.1. Popis tablica	45
8.2. Popis slika.....	45
8.3. Anketni upitnik.....	46
9. ŽIVOTOPIS	50

Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podaci o studentu:

Sastavnica	
Studij	Sveučilišni diplomski studij Fizioterapija
Vrsta studentskog rada	Diplomski rad
Ime i prezime studenta	Marko Martinović
JMBAG	1003058574

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	PERCEPCIJA I DOSTUPNOST FIZIOTERAPIJE U JEDINICAMA INTENZIVNOG LIJEČENJA U REPUBLICI HRVATSKOJ
Ime i prezime mentora	doc. dr. sc. Snježana Benko Meštrović, mag. physioth., univ. mag. soc. geront
Datum predaje rada	15.07.2024.
Identifikacijski br. podneska	2438298272
Datum provjere rada	26.08.2024.
Ime datoteke	Diplomski_rad_Martinovi_Marko.docx
Veličina datoteke	521.37K
Broj znakova	67,020
Broj riječi	10,466
Broj stranica	58

Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	9%
-----------------	----


Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	26.08.2024.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/>
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum

26.08.2024.

Potpis mentora



SAŽETAK

Uvod i cilj istraživanja: Jedinice intenzivnog liječenja su specijalizirani odjeli koji osiguravaju skrb kritično oboljelim i životno ugroženim pacijentima pružajući im najnapredniju liječenje temeljeno na znanstvenim dokazima. Jedna od sastavnica liječenja je i fizioterapeutska skrb koja nije uvijek dostupna niti kontinuirana. Cilj ovog istraživanja je analiza dostupnosti fizioterapeutske skrbi pacijentima u JIL-u te percepcija fizioterapeutske skrbi od strane medicinskih sestara, tehničara i liječnika zaposlenih u JIL-u Republici Hrvatskoj.

Ispitanici i metode: Ispitanici u ovom istraživanju su medicinske sestre i tehničari te liječnici zaposleni u Jedinicama intenzivnog liječenja u Republici Hrvatskoj. Za istraživanje su prikupljeni podaci putem online upitnika izrađenim za potrebe ovog istraživanja koji je distribuiran elektroničkim putem rukovoditeljima odjela. Pitanja su podijeljena u 3 kategorije, a ispitivana je dostupnost fizioterapeutske skrbi u JIL-u, razlika u dostupnosti opreme za rad fizioterapeuta ovisno o kategoriji zdravstvene ustanove te percepcija zdravstvenih djelatnika o fizioterapeutskoj skrbi u JIL-u. Dobiveni rezultati obrađivani su deskriptivnom i inferencijalnom statistikom pomoću programa R i Rstudio (verzija 4.0.4., Posit, PBC.)

Rezultati: Uzorak na kojem je provedeno istraživanje sastojao se od 120 ispitanika od čega 105 (87,5%) medicinskih sestara i tehničara i 15 (12,5%) liječnika iz 12 županija (57,14%) na teritoriju Republike Hrvatske. Rezultati su pokazali kako pacijentima u JIL-u nije dostupna kontinuirana fizioterapeutska skrb, da dostupnost opreme ne ovisi o kategoriji zdravstvene ustanove te da su ispitanici prilično zadovoljni kvalitetom fizioterapeutske skrbi, ali da bi se ista mogla unaprijediti i poboljšati.

Zaključak: Ovim istraživanjem zaključeno je kako postoji potreba za unaprjeđenjem dostupnosti i kontinuiranosti fizioterapeutske skrbi u JIL-u. Dostupnost opreme za rad fizioterapeuta, iako relativno ujednačena, prikazuje potrebu za povećanjem dostupnosti i kvalitete opreme općenito, a sve u cilju znatnog poboljšanja konačnog ishoda liječenja kritično oboljelih pacijenata.

Ključne riječi: fizioterapija, jedinice intenzivnog liječenja, fizioterapeutska skrb, percepcija, dostupnost

ABSTRACT

Introduction and research objective: Intensive care units are specialized departments that provide care to critically ill and life-threatening patients by providing them with the most advanced treatment based on scientific evidence. One of the components of treatment is physiotherapeutic care, which is not always available or continuous. The aim of this research is to analyze the availability of physiotherapy care to patients in the ICU and the perception of physiotherapy care by nurses, technicians and doctors employed in the ICU in the Republic of Croatia.

Participants and methods: Respondents in this research are nurses, technicians and doctors employed in intensive care units in the Republic of Croatia. For the research, data was collected through an online questionnaire created for the purposes of this research, which was distributed electronically to department managers. The questions were divided into 3 categories, and the availability of physiotherapy care in the ICU, the difference in the availability of equipment for the work of physiotherapists depending on the category of health care institution, and the perception of healthcare workers about physiotherapy care in the ICU were investigated. The obtained results were processed with descriptive and inferential statistics using the programs R and Rstudio (version 4.0.4., Posit, PBC.)

Results: The sample on which the research was conducted consisted of 120 respondents, of which 105 (87.5%) were nurses and technicians and 15 (12.5%) were doctors from 12 counties (57.14%) in the territory of the Republic of Croatia. The results showed that continuous physiotherapeutic care is not available to patients in the ICU, that the availability of equipment does not depend on the category of health care institution, and that the respondents are quite satisfied with the quality of physiotherapeutic care, but that it could be improved.

Conclusion: This research concluded that there is a need to improve the availability and continuity of physiotherapy care in the ICU. The availability of equipment for the work of physiotherapists, although relatively uniform, shows the need to increase the availability and quality of equipment in general, all with the aim of significantly improving the final outcome of the treatment of critically ill patients.

Keywords: physiotherapy, intensive care units, physiotherapeutic care, perception, availability

1. UVOD

1.1 Jedinice intenzivnog liječenja

Jedinice intenzivnog liječenja (JIL) predstavljaju specijalizirane, multidisciplinarne odjele unutar bolničkog sustava koji se bave sveobuhvatnom skrbi bolesnika s akutnim, po život ugrožavajućim multiorganskim disfunkcijama. Svaka jedinica intenzivnog liječenja obuhvaća različit spektar tehnologija kojima se, uz primarno zbrinjavanje, nastoji umanjiti ili spriječiti nastanak komplikacija ili progresija stanja vezanih uz boravak u JIL-u (1).

Svako stanje ili bolest koje zahtjeva liječenje u jedinicama intenzivnog liječenja višesistemski je proces koji može rezultirati značajnim morbiditetom i mortalitetom. Dulje vrijeme imobilizacije i dulji boravak u JIL-u uzrokuje brojne funkcionalne promjene koje dovode do slabljenja muskulature, promjena u kardiorespiratornom statusu, neuroloških ispada te značajno narušavaju kvalitetu života pacijenata (1,3). Upravo kako bi se skratio boravak i smanjio negativan utjecaj hospitalizacija u jedinicama intenzivnog liječenja potreban je multidisciplinarni pristup u liječenju kritično oboljelih pacijenata. Uključivanje kontinuirane fizioterapeutske skrbi, koja je sigurna, izvediva i učinkovita direktno pridonosi pozitivnom ishodu liječenja (3).

U Republici Hrvatskoj, svaka bolnica koja ima djelatnost anesteziologije, reanimatologije i intenzivnog liječenja mora imati i Jedinicu za intenzivno liječenje. Prostor u kojem se JIL nalazi mora zadovoljavati posebnim propisima kako bi se osigurala odgovarajuća zdravstvena skrb pacijenata. Oprema koja se nalazi u JIL mora osigurati neometan i kontinuiran nadzor vitalnih funkcija pacijenata, mehaničku potporu disanju (invazivnu ili neinvazivnu), osiguranje i očuvanje prohodnog dišnog puta, opremu za nadomjestak i aplikaciju terapije, te dodatne dijagnostičke uređaje. Prema Pravilniku o normativima i standardima za obavljanje zdravstvene djelatnosti u RH, djelatnici koji se navode kao sastavni dio tima su medicinske sestre i tehničari te liječnici (2). U zemljama Europske unije dostupnost fizioterapeutske skrbi u JIL varira ovisno o zemlji, te tako Grčka, Njemačka i Švedska nemaju fizioterapeute u JIL-u dostupne tijekom noći, ali su prisutni tijekom dana, dok u Ujedinjenom Kraljevstvu su oni prisutni kroz cijela 24 sata (3).

Multidisciplinarni timski pristup u liječenju kritično bolesnih pacijenata smanjuje broj dana na ventilacijskoj potpori i smanjuje ukupan boravak pacijenta u bolnici (4), te upravo zato fizioterapeuti kao sastavni dio multidisciplinarnog tima u JIL-u, fizioterapijskim intervencijama direktno utječu na pozitivne ishode liječenja (5).

Dugotrajni boravak pacijenata u JIL utječe na njihovu kvalitetu života te su neki od ciljeva fizioterapeutske skrbi u JIL poboljšanje i oporavak respiratorne funkcije, općeg fizičkog statusa, odvajanje od mehaničke ventilacije, prevencija neželjenih posljedica dugotrajnog ležanja i poboljšanje općeg zdravstvenog stanja pacijenata (6).

1.2 Fizioterapeutska skrb u Jedinicama intenzivnog liječenja

Stalni porast pacijenata liječenih u JIL-u zahtjeva multidisciplinarnе timove u kojima su fizioterapeuti važna sastavnica. Fizioterapeutska skrb je sigurna i učinkovita te svojom primjenom doprinosi pozitivnim ishodima liječenja kritično oboljelih pacijenata smanjujući negativne posljedice dugotrajnog boravka u JIL-u poput različitih respiratornih komplikacija ili trajanja mehaničke ventilacije te direktno utječu na kvalitetu života pacijenata (3,7).

Bolesti respiracijskog sustava jedne su od najčešćih uzroka prijema u JIL, kako zbog akutnog respiratornog zatajenja, tako i zbog pogoršanja ili egzacerbacija primarnih bolesti ili kao posljedica operativnih zahvata (7). Zbog disfunkcije mukocilijarnog sustava i brojnih drugih čimbenika uslijed endotrahealne intubacije često se javlja otežan ili onemogućen kašalj i iskašljavanje što može dovesti do ventilatorom uzrokovane pneumonije, skraćeno VAP (eng. *VAP - ventilator-associated pneumonia*)(7).

Ventilatorom uzrokovana pneumonija (VAP) je infekcija plućnog parenhima koja se razvija 48-72 sata nakon intubacije pacijenta i započinjanja mehaničke ventilacije. Spada u najčešće uzroke smrti i predstavlja veliki sigurnosni problem kod pacijenata na mehaničkoj ventilaciji liječenih u JIL-u. Procjenjuje da stopa mortaliteta kod pacijenata na mehaničkoj ventilaciji koji imaju VAP iznosi više od 60%, dok komorbiditeti vezani uz VAP doprinose povećanju broja dana hospitalizacije i povećanju troškova liječenja (8). Glavni faktor koji doprinosi VAP-u je mikroaspiracija orofaringealnih organizama koji se nalaze oko endotrahealnog tubusa te mogu vrlo lako dospjeti u druge segmente plućnog parenhima. Upravo iz tog razloga prevencija VAP-a je od iznimne važnosti u procesu liječenja pacijenata u JIL-u. Kontinuirana integracija fizioterapeutske skrbi u proces liječenja pacijenata na mehaničkoj ventilaciji dovodi do manje učestalosti VAP-a, te osim toga utječe na smanjenje trajanja mehaničke ventilacije i kraći boravak u JIL-u (46).

Također, jedna od čestih komplikacija liječenja u JIL je slabost stečena u jedinici intenzivnog liječenja (eng. *Intensive care unit – acquired weakness, ICUAW*). To je difuzna, generalizirana slabost koja se javlja kod 50-80% bolesnika liječenih u JIL-u, koji su mehanički ventilirani dulje od 48 sati (9, 10). Povezana je sa značajnim strukturalnim oštećenjima i oštećenjima tjelesnih funkcija te ima dugotrajne posljedice koje rezultiraju smanjenjem kvalitete života osoba koje su se liječile u JIL-u (10). Mišićna atrofija i gubitak mišićne mase razvijaju se unutar nekoliko sati kod pacijenata koji su intubirani i mehanički ventilirani.

Razlikuje se od drugih neuromišićnih bolesti koje susrećemo u JIL-u po tome što su očna i facijalna miškulatura rijetko zahvaćene te nema znakova demijelinizacije. Slabost dijafragme i ekstradijafragmalne miškulature nastaju kao posljedica produljene mehaničke ventilacijske potpore te su jedan od znakova slabosti stečene u jedinici intenzivnog liječenja koji uvelike produljuje boravak pacijenata u JIL-u te doprinose razvoju VAP-a.(11).

Upravo zato je cilj fizioterapeutske skrbi u JIL-u poboljšati cjelokupnu funkcionalnu sposobnost pacijenta čime se direktno utječe na smanjenje rizika od komplikacija dugotrajnog ležanja i boravka u JIL-u (12).

Kako je dostupnost fizioterapije u JIL-u različita ovisno o zemlji, tako je i edukacija fizioterapeuta zaposlenih u JIL-u različita ovisno o kojoj zemlji se radi. Prema istraživanju koje je obuhvatilo 17 zemalja zapadne Europe, 25% bolnica nema fizioterapeuta isključivo zaposlenog u JIL-u, 34% ima dostupnu fizioterapeutsku skrb tijekom noći, dok 85% ima fizioterapeutsku skrb dostupnu tijekom vikenda. Od fizioterapeutskih intervencija najčešće provedene su postupci respiratorne fizioterapije, mobilizacije i pozicioniranja pacijenta (13).

Različitosti u provođenju fizioterapeutske skrbi među zemljama rezultiralo je razvijanjem kurikuluma Harmoniziranog obrazovanja u respiratornoj medicini za europske specijaliste (*eng. Harmonised Education in Respiratory Medicine for European Specialists - HERMES*) čiji je autor Europsko respiratorno društvo (*eng. European Respiratory Society – ERS*). Kurikulum je osmišljen i razvijen u cilju standardiziranja osnovnih znanja, vještina, stavova i kompetencija koje su fizioterapeutima potrebne za procjenu, liječenje i praćenje pacijenata s respiratornim bolestima (14).

1.3. Fizioterapeutske intervencije u Jedinicama intenzivnog liječenja

Fizioterapeutske intervencije koje se provode u Jedinicama intenzivnog liječenja doprinose pozitivnom ishodu liječenja. Kao i svi fizioterapeutski procesi, i ovaj započinje temeljitom procjenom koja uključuje procjenu razine suradnje pacijenta, procjenu kardiorespiratnog i funkcionalnog statusa te procjenu razine mišićne jakosti i pokretljivosti pacijenta (15).

Mehanička ventilacija jedna je od najčešće primjenjivanih terapija u JIL-u. Označava ju primjena pozitivnog tlaka na dišni put pacijenta putem različitih sučelja. Ukoliko se radi o invazivnoj mehaničkoj ventilaciji tada je to endotrahealni tubus ili traheostomska kanila, a ukoliko se radi o neinvazivnoj mehaničkoj ventilaciji (NIV) tada se pozitivni tlak na dišni put primjenjuje putem različitih maski. Osnovni cilj mehaničke ventilacije je postizanje zadovoljavajuće izmjene plinova, smanjenje dišnog rada i poboljšanje kliničkog statusa pacijenta. Produljena mehanička ventilacija utječe na ishode liječenja i duljinu boravka u JIL-u, povezana je s fizičkim i funkcionalnim oštećenjima, smanjenom mogućnošću eliminacije bronhijalnog sekreta, slabljenjem respiratorne i skeletne muskulature, pothranjenošću te depresijom i anksioznošću (25).

Neinvazivna mehanička ventilacija je oblik ventilacije gdje se putem različitih sučelja pozitivnim tlakom ventilira pacijent. Primjenom neinvazivne mehaničke ventilacije u određenim slučajevima može se izbjeći intubacija te se samim time mogu izbjeći brojne negativne posljedice invazivne mehaničke ventilacije. Osnovni preduvjet za uspješno provođenje NIV-a je suradljiv i spontano dišući pacijent te educiran tim zdravstvenih djelatnika u čijem sastavu bi se svakako trebao nalaziti fizioterapeut. Kako pacijenti koji su na neinvazivnoj mehaničkoj potpori imaju održan refleks gutanja i kašljanja, plinovi koje isporučuje ventilator se prirodno vlaže i griju te na taj način ne narušavaju prirodno uklanjanje čestica iz dišnih puteva (24).

Aktivno sudjelovanje fizioterapeuta u primjeni neinvazivne mehaničke ventilacije poboljšava ishode liječenja. U Sjedinjenim Američkim Državama respiratorni terapeuti aktivno sudjeluju u prilagodbi NIV-a u respiratornim centrima i na hitnim prijemima, dok je situacija u zemljama EU različita ovisno o zemlji o kojoj se radi, kako zbog dostupnosti opreme tako i zbog razine educiranosti fizioterapeuta i njegove dostupnosti i samostalnosti u radu (27).

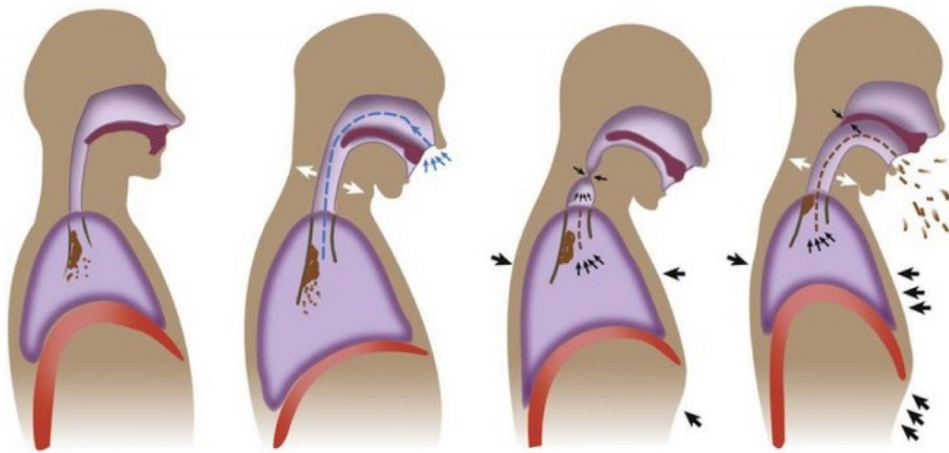
Upravo je tolerancija pacijenata na NIV velik problem koji prvenstveno nastaje zbog smanjene razine edukacije zdravstvenog osoblja i neuključivanja fizioterapeuta u proces aplikacije NIV-a. Aktivno sudjelovanje fizioterapeuta u proces aplikacije NIV-a poboljšava toleranciju pacijenata na NIV za 50% te direktno utječe na pozitivne ishode liječenja (28).

Ciljevi fizioterapeutske skrbi kod pacijenata na mehaničkoj ventilaciji usmjereni su na sprječavanje i smanjenje razvoja respiracijskih i mišićnih komplikacija te njihovu funkcionalnu obnovu (29). Fizioterapijske intervencije usmjerene na odvajanje pacijenata s mehaničke ventilacije imaju važnu ulogu u liječenju kritično bolesnih pacijenata dok primjena rane mobilizacije i treninga inspiratorne muskulature pozitivno utječe na uspješno odvajanje pacijenata s mehaničke ventilacije pritom utječući na pozitivne ishode liječenja (26).

Jedan od preduvjeta za uspješno provođenje mehaničke ventilacije je i prohodnost dišnih puteva. Kod zdravih ljudi, tijelo može ukloniti neželjene čestice iz dišnog sustava različitim mehanizmima poput kašlja ili mukocilijarnog transporta te na taj način održavati prohodnost.

Učinkovit kašalj podrazumijeva da je pacijent u mogućnosti izvesti duboki udah, nakon čega slijedi zatvaranje glotisa i povećanje tlaka u grudnom košu te posljedično aktivacija ekspiratorne muskulature i iskašljavanje sekreta. Prikaz fazi kašlja kod zdrave populacije prikazan je na slici 1.

U uvjetima gdje je promijenjena vlažnost i biokemijska pozadina, kako je kod pacijenata liječenih u JIL-u, bronhijalni sekret postaje povoljan medij za razvoj patogenih mikroorganizama. Nakupljanje bronhijalnog sekreta rezultira u njegovoj hiperprodukciji i smanjenoj toaleti dišnog puta te potiče razvoj upale i respiratornih komplikacija (18). Upravo iz tog razloga, fizioterapeutska skrb obuhvaća i različite tehnike za eliminaciju bronhijalnog sekreta kako bi se osigurao prohodan i siguran dišni put.



Slika 1. Faze kašlja (izvor: <https://webdr.ba/index.php/2019/07/08/kasalj-u-djece>)

Pojam tehnike eliminacije bronhijalnog sekreta podrazumijeva niz različitih modaliteta koji se koriste u svrhu uklanjanja viška sekreta. Njihov glavni cilj je smanjenje opstrukcije dišnog puta nastale zbog nakupljanja sekreta, koji posljedično smanjuje lumen dišnih puteva, te na taj način posljedično dovode do infekcija. Povećavajući njihovu prohodnost dolazi do poboljšane izmjene plinova i smanjenja upalnog odgovora (19, 20).

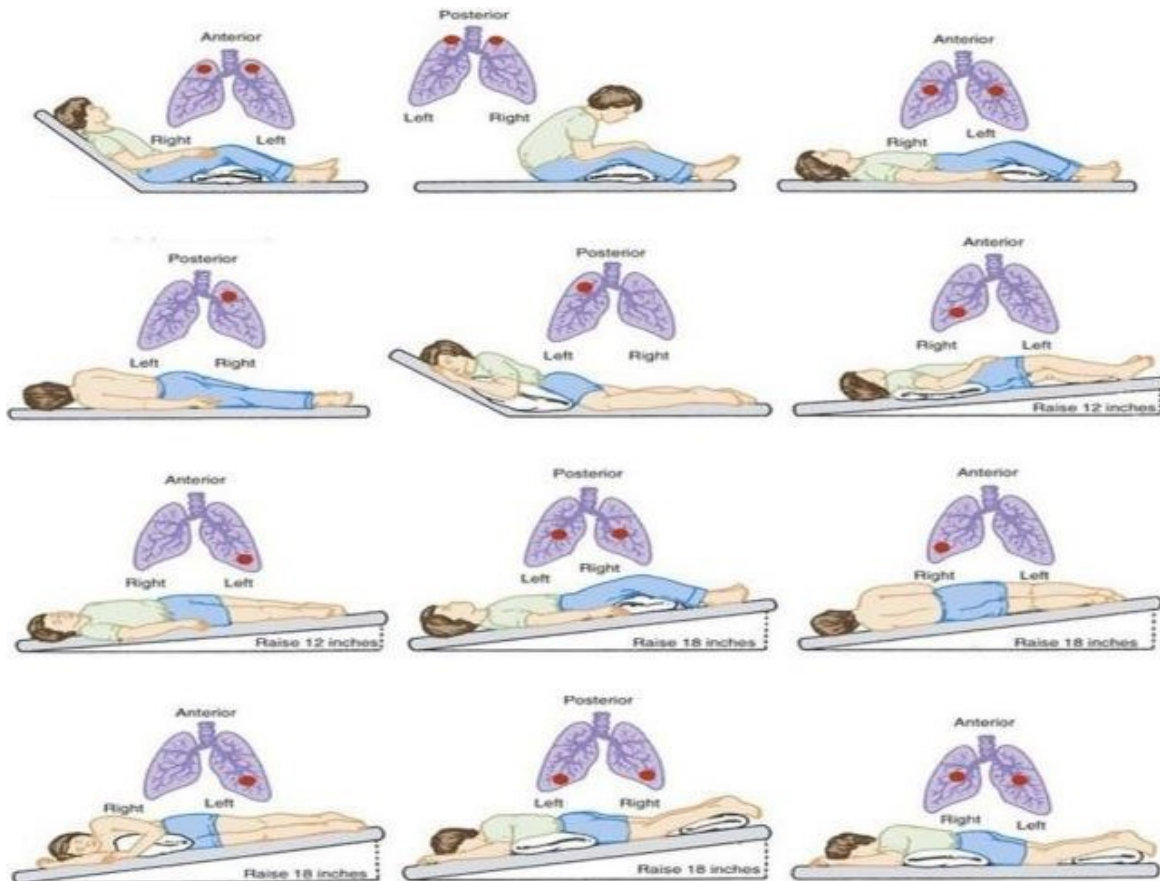
Fiziološki mehanizmi koji nastaju pri primjeni tehnika za eliminaciju bronhijalnog sekreta su:

- Povećanje ekspiratornog protoka
- Oscilacija protoka
- Povećanje plućnih volumena

Također, tehnike za održavanje prohodnog dišnog puta i eliminaciju bronhijalnog sekreta imaju za cilj poboljšati mukocilijarni transport za učinkovitu drenažu sekreta kod pacijenata s prekomjernim sekretom i/ili zadržavanjem sputuma. One se mogu podijeliti na manualne tehnike i tehnike u kojima se koriste različiti uređaji i pomagala (19).

Jedna od najčešće primjenjivanih intervencija je posturalna drenaža, gdje uz pomoć utjecaja gravitacije i pozicioniranja pacijenta olakšavamo eliminaciju i pokretanje sekreta. Sastoji se od uklanjanja bronhijalnog sekreta, iskorištavajući utjecaj sile teže, s periferije prema središnjim dišnim putevima gdje se on eliminira kašljem, forsiranim ekspirijem ili aspiracijom (20, 29).

Uz posturalnu drenažu, manualne perkusije i vibracije koje koriste određenu silu na prsni koš pacijenta kako bi dodatno pomogle u eliminaciji bronhijalnog sekreta. Pri primjeni ovih tehnika na stijenku prsnog koša primjenjuje se povremeni pozitivan pritisak te se taj tlak zatim prenosi na dišne putove uzrokujući oscilaciju protoka zraka i povećanje ekspiratornog protoka (21).



Slika 2: Prikaz položaja pri primjeni posturalne drenaže uz segmentaciju pluća
(izvor: <https://www.researchgate.net/profile/Denitza-Vassileva/publication/348620409>)

Primjena pozitivnog tlaka pri ekspiriju (*eng. Positive expiratory pressure – PEP*) sastoji se od primjene određenog tlaka pri ekspiriju pacijenta, gdje se pri ekspiriju nakuplja veći volumen zraka iza sekreta pomažući njegovoj eliminaciji te se prevenira kolabiranje perifernih dišnih puteva. Najčešće se primjenjuje putem različitih pomagala gdje se primjenjuje tlak u rasponu 10-20 cmH₂O te može uključivati i oscilacije pri ekspiriju koje također olakšavaju pokretanje bronhijalnog sekreta (22, 30). Osim u svrhu čišćenja dišnih puteva ova tehnika koristi se i za povećanje funkcionalnog rezidualnog kapaciteta i dišnog volumena te za smanjenje hiperinflacije koja nastaje kao rezultat zarobljavanja zraka u plućima u stanjima koja dovode do smanjenje elastičnosti pluća i destrukcije plućnog parenhima. PEP terapija provodi se tako što nakon inicijalnog udaha pacijent izdiše u uređaj protiv otpora (30). Ova tehnika može se primjenjivati i kod pedijatrijske populacije te je primjenjiva uz druge terapijske modalitete poput terapije visokim protocima kisika kao što je prikazano na slici 3.



Slika 3. Primjena PEP terapije (Izvor: <https://www.omnia-health.com/product/ultra-pep>)

Mehanička insuflacija-eksuflacija je tehnika koja se provodi putem uređaja (mehnički insuflator-eksuflator, prikazan na slici 4) koji omogućuje izmjenu pozitivnog i negativnog tlaka na dišni put pacijenta, oponašajući fiziološki kašalj. On koristi pozitivan tlak kako bi doveo do maksimalne plućne inflacije nakon čega slijedi negativan tlak u gornjim dišnim putevima. Cilj nagle promjene između pozitivnog i negativnog tlaka je simulacija promjena protoka zraka koje se događaju pri kašlju. Ova tehnika za eliminaciju sekreta najčešće se koristi kod pacijenata koji imaju smanjenu ili onemogućenu eliminaciju bronhijalnog sekreta i kašlja, točnije kod pacijenata čiji vršni protok kašlja (*eng. PCF - Peak cough flow*) je smanjen, točnije manji od 270L/min, kao što je često slučaj kod neuromišićnih bolesnika. Neučinkovit kašalj uzrokuje zadržavanje bronhijalnog sekreta, dovodi do kronične upale i povećane sklonosti infekcijama te povećava otpor dišnih puteva koji može posljedično dovesti do zatajenja disanja. Pri primjeni mehaničke insuflacije-eksuflacije treba primijeniti dodatan oprez kod pacijenata s nedavnom barotraumom, pneumotoraksom, hemodinamskom nestabilnošću te kod pacijenata koji su imali nedavnu lobektomiju ili operativne zahvate na prsnom košu. Terapija se provodi u trajanju 10-30 minuta, 2-3 puta dnevno. Iako je poželjno da je pacijent suradljiv pri primjeni navedene terapije, posebice pri eksuflaciji odnosno primjeni negativnog tlaka, gdje bi pacijent trebao samostalno kašljati, terapija se može primjenjivati i kod pacijenata koji imaju umjetni dišni put poput endotrahealnog tubusa ili kanile. (23,30).



Slika 4. Mehanički insuflator-eksuflator (Izvor: <https://www.mpr-italy.it/en/efa-technology/cough-assists/cough-assist-kalos/>)

U neke od primjenjivanih tehnika za pomoć pri eliminaciji bronhijalnog sekreta spada perkusijska interpulmonalna ventilacija (*eng. Percussive Intrapulmonary Ventilation – IPV*) koja se primjenjuje putem visokotlačnog generatora i valvule za zaustavljanje protoka. Za vrijeme normalnog disanja pacijenta, uređaj na dišni put pacijenta daje visokofrekventne male udare zraka (50-500 ciklusa u minuti) stvarajući tako perkusiju u plućima. Osim što poboljšava eliminaciju bronhijalnog sekreta, ova terapija pruža i ventilacijsku potporu pacijentima poboljšavajući na taj način oksigenaciju i smanjenje hiperkapnije. Preporučeno je da se IPV primjenjuje u ciklusima po 30 minuta (23).

Visokofrekventna oscilacija stjenke prsnog koša (*eng. High-Frequency Chest-Wall Oscillation (HFCWO)*) je tehnika za pomoć pri eliminaciji bronhijalnog sekreta koja se zasniva na primjeni oscilacija na prsni koš putem prsluka koji se naizmjenice brzo napuhuje i ispuhuje te na taj način stvara oscilacije frekvencije 5-25 Hz. Upravo te oscilacije poboljšavaju uklanjanje sekreta te dovode do poboljšanja u mukocilijarnom transportu. Terapija se može primjenjivati nekoliko puta dnevno po 20 minuta te je pacijenti vrlo dobro toleriraju (30, 40).



Slika 5: Uređaj za visokofrekventnu oscilaciju stjenke prsnog koša (Izvor: <https://www.hillrom.co.uk/en/products/the-vest-system-105/>)

Jedna od novijih tehnika za eliminaciju bronhijalnog sekreta je tehnika ubrzavanja ekspiratornog protoka (*eng. Expiratory Flow Accelerator – EFA*). Ova tehnika primjenjuje se putem uređaja koji koristi tehnologiju ubrzanja ekspiratornog protoka putem Venturi efekta te na taj način omogućava i poboljšava duboku drenažu i uklanjanje sekreta bez primjene tlaka na dišni put pacijenta. Tehnika se može primjenjivati kod pacijenata različite dobi, od neonatalnih do odraslih pacijenata. Trajanje terapije trebalo bi biti u trajanju 15-20 minuta, kontinuirano, kako bi se postigao željeni efekt. Terapija se može također može provoditi kod pacijenata koji imaju umjetni dišni put poput endotrahealnog tubusa ili edotrahealne kanile(20, 41).



Slika 6: Uređaj za terapiju putem ubrzanja ekspiratornog protoka (Izvor: <https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0031940619300318-gr1.jpg>)

Kako bi održali prohodnost dišnih puteva, osim odgovarajućih načina za njihovu toaletu, respiratorna muskulatura mora biti dovoljno snažna kako bi pridonijela tomu. Respiratorna muskulatura ima važnu ulogu u procesu disanja te je njena slabost često prisutna kod pacijenata u JIL-u. Slabost respiratorne muskulature povezana je s produljenim trajanjem mehaničke ventilacije, otežanim odvajanjem od mehaničke ventilacije i povećanom smrtnošću (24).

Slabljenje i postepeno atrofiranje dijafragme javlja se nakon 18-69 sati kod pacijenata na mehaničkoj ventilaciji, posebice kod pacijenata koji su ventilirani u kontrolnim modalitetima, iako je slabost inspiratorne muskulature prisutna i kod pacijenata koji su ventilirani u spontaninim načinima ventilacije. Disfunkcija dijafragme jedan je od glavnih faktora koji dovode do otežanog odvajanja pacijenata sa mehaničke ventilacije te je održavanje njene snage jedan od ciljeva kako bismo postigli pravovremeno odvajanje pacijenata s ventilacijske potpore (45)

Trening inspiratorne muskulature označava ciljano jačanje inspiratornih mišića primjenom otpora tijekom faze inspirija te se može provoditi putem različitih uređaja ili putem ventilatora.

Ukoliko se provodi primjenom različitih uređaja tada je izbor najčešće na uređajima gdje pacijent mora postići određeni prag otpora, odnosno savladati određenu razinu tlaka kako bi izveo potpuni inspirij. Otpor koji se primjenjuje izvodi se na 40% – 60% maksimalno postignute snage te je poželjno da pacijent terapiju provodi 2-3 puta dnevno (43).

Trening inspiratorne muskulature kod mehanički ventiliranih pacijenata može unaprijediti funkciju respiratorne muskulature te može povoljno utjecati na odvajanje od ventilatora. Primjenom treninga inspiratorne muskulature utječemo na povećanje snage inspiratorne muskulature, smanjenje dispneje i poboljšanje kvalitete života. Ukoliko je moguće, treningu inspiratorne muskulature trebalo bi prethoditi testiranje snage respiratorne muskulature gdje ćemo dobiti objektivan uvid u snagu respiratorne muskulature i preciznije moći planirati fizioterapeutske intervencije (25).

Kako je prethodno navedeno, kritično oboljeli pacijenti liječeni u JIL-u često imaju slabost inspiratorne muskulature te bi se u primjeni inspiratornog treninga trebalo započeti s visokim intenzitetom i malim opterećenjem kako bi pacijenti mogli tolerirati dodatni otpor na dišne puteve i muskulaturu već dodatno oslabjelu dugotrajnim ležanjem i mehaničkom ventilacijom (47).

Jedan od prvih ciljeva trebao bi uključivati prevenciju i/ili smanjenje slabosti miškulature kao posljedice dugotrajnog ležanja. Provođenje rane mobilizacije u JIL-u smanjuje učestalost slabosti stečene u JIL-u (*ICUAW*), povećava broj dana bez ventilacijske potpore te smanjuje broj dana provedenih u bolnici (16). Pacijenti koji su intubirani i mehanički ventilirani u pravilu su sedirani te je njihova mobilnost ograničena utjecajem lijekova. Produljeno vrijeme mirovanja može uzrokovati brojne komplikacije poput depresije, delirijuma, te značajne mišićne slabosti na čiju smanjenu pojavnost pozitivno utječe primjena rane mobilizacije (17).

Kako bi se osiguralo poboljšanje ventilacije i plućne usklađenosti te kako bi se smanjio otpor dišnih puteva i spriječilo njihovo zatvaranje i zastoj sekreta provodi se pravilno pozicioniranje pacijenata. U jedinicama intenzivnog liječenja najčešće se primjenjuje polusjedeći ili blago uzdignuti položaj radi poboljšanja inspiracijskog protoka i smanjenja rada disanja. Pozicioniranje pacijenata u proniranom položaju primjenjuje se za poboljšanje oksigenacije, ventilacije i povećanja funkcionalnog rezidualnog kapaciteta, najčešće kod pacijenata s akutnim respiratornim distres sindromom (ARDS) (29).

2. CILJEVI I HIPOTEZE

Glavni cilj ovog istraživanja je ispitati dostupnost fizioterapije u Jedinicama intenzivnog liječenja u RH te percepciju medicinskih sestara i tehničara te liječnika u JIL-u o fizioterapeutskoj skrbi.

Sporedni cilj 1: Na temelju rezultata istraživanja utvrditi dostupnost i kontinuiranost fizioterapeutske skrbi u Jedinicama intenzivnog liječenja u RH.

Sporedni cilj 2: Na temelju rezultata istraživanja utvrditi dostupnost opreme potrebne za rad fizioterapeuta u Jedinicama intenzivnog liječenja u RH.

Sporedni cilj 3: Na temelju rezultata istraživanja ispitati percepciju zdravstvenih djelatnika (medicinskih sestara/tehničara i liječnika) u Jedinicama intenzivnog liječenja o fizioterapeutskoj skrbi.

Sukladno navedenim ciljevima, postavljene su hipoteze:

Hipoteza 0: Bolesnicima u Jedinicama intenzivnog liječenja u RH nije osigurana kontinuirana fizioterapeutska skrb.

Hipoteza 1: Dostupnost opreme za rad fizioterapeuta s kritičnim bolesnicima različita je s obzirom na kategoriju zdravstvene ustanove.

Hipoteza 2: Zdravstveni djelatnici smatraju kako bi se fizioterapeutska skrb u Jedinicama intenzivnog liječenja mogla značajno poboljšati.

3. ISPITANICI I METODE

3.1. Ispitanici

Istraživanje je bilo provedeno nakon odobrenog nacrtu diplomskog rada na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci tijekom lipnja 2024. godine. Ispitanici koji čine uzorak u ovom istraživanju su medicinske sestre i tehničari te liječnici zaposleni u Jedinicama intenzivnog liječenja u Republici Hrvatskoj. U istraživanje su bili uključeni ispitanici oba spola, u dobi od 20 do 64 godine. U istraživanju je sudjelovalo 120 ispitanika. Kriteriji uključanja bili su: zdravstveni djelatnici (medicinske sestre i tehničari te liječnici) zaposleni u Jedinicama intenzivnog liječenja minimalno 1 godinu, bez obzira na stupanj obrazovanja, kategoriju JIL-a te kategoriju zdravstvene ustanove zaposlenja. Kriteriji isključenja bili su: zdravstveni djelatnici koji nisu zaposleni u JIL-u, zdravstveni djelatnici koji su u Jedinicama intenzivnog liječenja zaposleni kraće od godinu dana i oni koji su odustali od sudjelovanja u istraživanju. Podaci za analizu prikupljali su se tijekom lipnja 2024. godine.

Ispitanici su u bilo kojem trenutku mogli odustati od istraživanja bez dodatnih pojašnjenja.

3.2. Postupak i instrumentarij

Podaci za ovo istraživanje prikupili su se putem Upitnika iz Priloga 1, izrađenog posebno za potrebe ovog istraživanja. Distribuciji upitnika prethodilo je slanje poziva za sudjelovanje u istraživanju koje je bilo dostavljeno rukovoditeljima odjela, koji su se također mogli odazvati na sudjelovanje. U pozivu na sudjelovanje u istraživanju opisano je koja je svrha istraživanja, na koji način će se zajamčiti zaštita osobnih podataka i anonimnost te da će korištenje podataka biti isključivo za izradu diplomskog rada te da će prikupljeni podaci i rezultati istraživanja biti dostupni samo autoru. Navedeno je tko može pristupiti istraživanju, te da samo sudjelovanje neće zahtijevati puno vremena. Također, navedeno je da je sudjelovanje u potpunosti dobrovoljno. Ispitanicima koji su se odazvali na sudjelovanje u istraživanju prosljeđen je upitnik u digitalnom obliku kojemu su mogli pristupiti putem QR koda ili poveznice na računalu ili pametnom telefonu. Upitnik je izrađen u digitalnom obliku, putem MS Office Forms obrazaca. Uvodni dio upitnika objasnio je ispitanicima svrhu istraživanja, ponovljeno je kako su zaštita osobnih podataka i anonimnost zajamčeni te da će se podaci koristiti isključivo za izradu diplomskog rada i da će prikupljeni podaci i rezultati istraživanja biti dostupni samo autoru. Također, u uvodnom dijelu nastojalo se smanjiti potencijalne poteškoće pri ispunjavanju upitnika putem detaljnog objašnjenja tko može pristupiti istraživanju te na koji način se treba provesti ispunjavanje upitnika. Upitnik je sadržavao ukupno 26 pitanja, od čega su 8 pitanja prikupljala opće socio-demografske podatke o ispitanicima i podatke o zaposlenju ispitanika (dob, duljina zaposlenja, kategorija ustanove zaposlenja i dr.) gdje su ispitanicima ponuđeni unaprijed definirani odgovori u koje su trebali odabrati, npr. spol: „*Muško – Žensko - Ne želim se izjasniti*“. 6 pitanja se odnosilo na dostupnost fizioterapeutske skrbi, 6 pitanja na dostupnost opreme za rad fizioterapeuta u JIL-u i 6 pitanja koja su ispitivala percepciju zdravstvenih djelatnika o fizioterapeutskoj skrbi u JIL-u, iako su pojedina pitanja omogućavala rezultate i iz druge kategorije te nisu bila strogo odijeljena. Ispitanici su na pitanja odgovarali odabirući one, unaprijed utvrđene, tvrdnje s kojima se slažu ili odabirući prosječnu ocjenu zadovoljstva ili slaganja s određenom tvrdnjom, na skali od 1 do 5. Svaki ispitanik je samostalno pristupio ispunjavanju upitnika u trajanju do 10 minuta.

3.3. Statistička obrada podataka

U prvom dijelu upitnika zabilježili su se opći socio-demografski podaci:

- Dob ispitanika – prikazana omjernom skalom,
- Spol ispitanika - prikazana nominalnom skalom,
- Stupanj obrazovanja ispitanika - prikazan ordinalnom skalom,
- Zanimanje ispitanika – prikazano ordinalnom skalom,
- Kategorija zdravstvene ustanove zaposlenja – prikazana nominalnom skalom,
- Županija u kojoj se nalazi ustanova zaposlenja – prikazana nominalnom skalom,
- Kategorija JIL-a u kojoj je zaposlen ispitanik – prikazana nominalnom skalom,
- Duljina rada iskazana u godinama u JIL-u – prikazana ordinalnom skalom.

Dobiveni rezultati obrađeni su tako da je izveden izračun osnovnih statističkih mjera kao što su srednja vrijednost, medijan, standardna devijacija, te su slikovno prikazane osnovne statističke mjere stupčastim ili kutijastim dijagramom koji omogućuje vizualizaciju raspodjele numeričkih podataka i pruža uvid u središnje mjere i raspršenost podataka.

U drugom dijelu upitnika zabilježili su se podaci o dostupnosti opreme potrebne za rad fizioterapeuta u JIL-u te podaci o percepciji zdravstvenih djelatnika u JIL-u o fizioterapeutskoj skrbi. Pitanja slaganja s navedenim tvrdnjama mjere stavove i mišljenja te su iskazani Likertovom skalom, koja je podskup ordinalne. Za analizu dobivenih podataka deskriptivna statistika uključivala je frekvencijsku distribuciju, prikazanu numerički i grafički, zatim najčešću ocjenu te medijan kao srednju vrijednost točnije središnji odgovor ispitanika.

Za provjeru hipoteze H_0 provodio se hi kvadrat, gdje se ispitalo je li varijabla uniformno distribuirana. Varijabla koja je ispitivana je vrijeme fizioterapeuta provedeno u Jedinicama intenzivnog liječenja te izražena na ordinalnoj skali koja je opisana apsolutnim i relativnim frekvencijama (postotcima) te je prikazana stupčastim dijagramom.

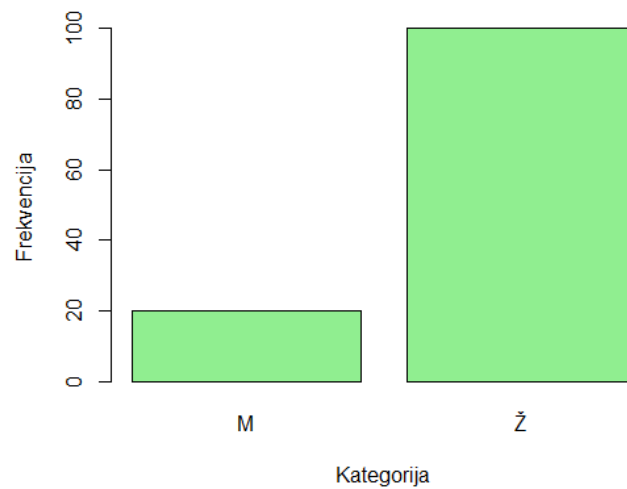
H_1 testirana je ANOVA testom kojim se ispitalo postoji li razlika u prosječnoj ocjeni s obzirom na kategoriju zdravstvene ustanove zaposlenja. Dvije varijable koje su bile uključene u test bile su "*Kategorija zdravstvene ustanove*" koja je iskazana nominalnom skalom te je opisana apsolutnim i relativnim frekvencijama i prikazana stupčastim dijagramom. Druga varijabla "*Dostupnost opreme za rad*" iskazana je na ordinalnoj skali te je opisana apsolutnim i relativnim frekvencijama, mjerama centralne tendencije (najčešća ocjena, medijan i aritmetička sredina), stupčastim dijagramom i kutijastim dijagramom.

Hipoteza H2 testirana je t-testom za jedan uzorak za utvrđivanje je li prosječna ocjena zadovoljstva znanjem i vještinama veća od neutralne ocjene 3. Pritom je provjereno jesu li zadovoljene pretpostavke t-testa. Varijabla "*Ocjena zadovoljstva*" iskazana je na ordinalnoj skali te je opisana apsolutnim i relativnim frekvencijama (postotcima), mjerama centralne tendencije (najčešća ocjena, medijan i aritmetička sredina), stupčastim dijagramom i kutijastim dijagramom. Varijabla "*Aspekt poboljšanja rada*" iskazana je na nominalnoj skali te je opisana apsolutnim i relativnim frekvencijama (postotcima) te prikazana stupčastim dijagramom.

Svi testovi provedeni su na razini statističke značajnosti od 0.05 (5%) te su sve statističke procedure provedene u programu R Studio (RStudio verzija 4.0.4., Posit, PBC).

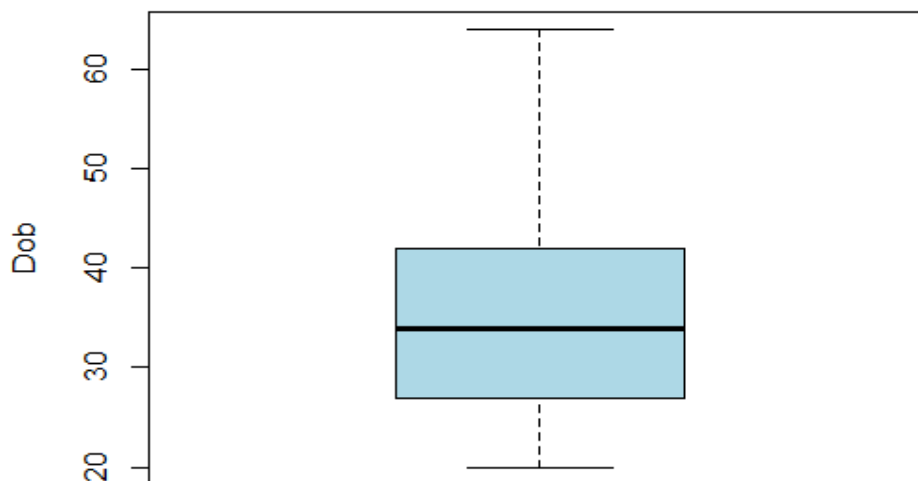
4. REZULTATI

Uzorak na kojem je provedeno istraživanje sastojao se od ukupno 120 ispitanika, od kojih 100 ženskog spola (83,33%) i 20 muškog spola (16,67%) prikazano na slici 7.



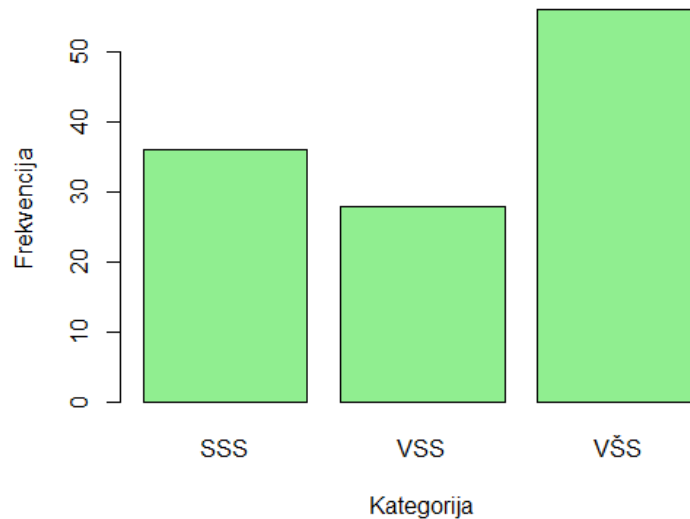
Slika 7: Grafički prikaz distribucije varijable spol

Prosječna dob ispitanika bila je 36,66 godina. Najmlađi sudionik imao je 20 godina, dok je najstariji imao 64 godine. Standardna devijacija dobi iznosila je 10,68973 (slika 8).



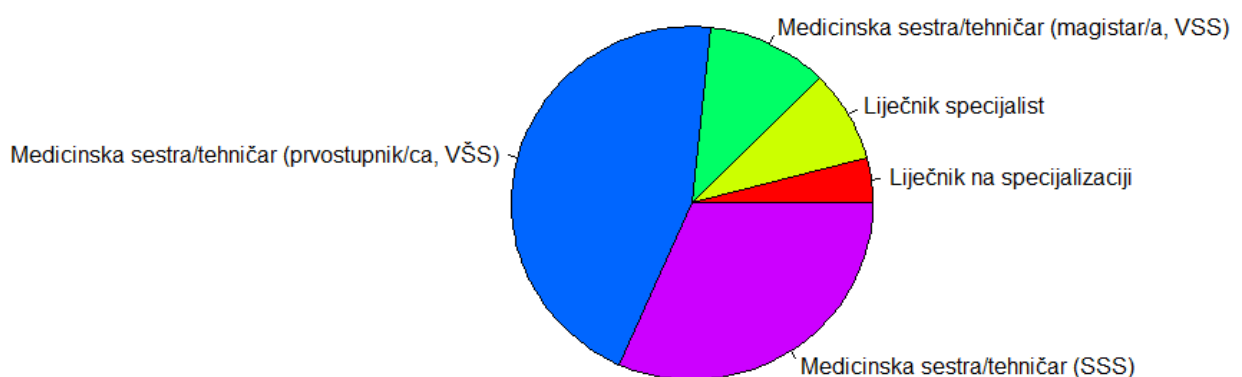
Slika 8: Kutijasti dijagram distribucije rezultata prema dobi ispitanika

Stupanj obrazovanja (slika 9) prikazan je na ordinalnoj skali te daje uvid kako je 36 ispitanika (30%) srednje stručne spreme, 56 ispitanika (46,66%) više stručne spreme te 28 ispitanika visoke stručne spreme (23,33%).



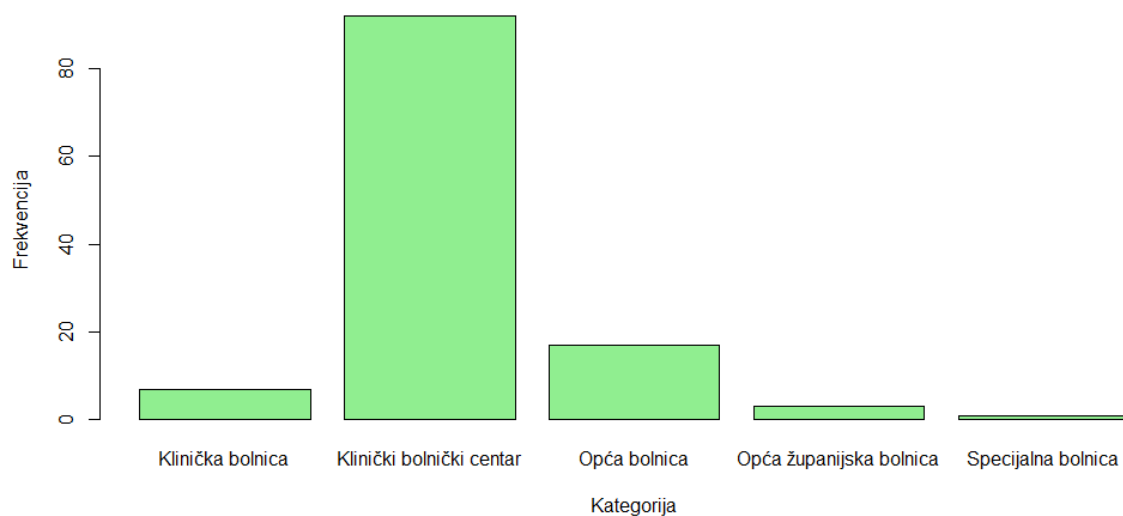
Slika 9: Grafički prikaz distribucije rezultata prema stupnju obrazovanja ispitanika

Zanimanje ispitanika iskazano je na ordinalnoj skali te je od 120 ispitanika, 54 bilo prvostupnika sestrinstva (45%), zatim 38 medicinskih sestara i tehničara srednje stručne spreme (31,66%), 13 ispitanika magistara sestrinstva (10,83%), 10 ispitanika liječnika specijalista (8,33%) i 5 liječnika na specijalizaciji (4,16%) kao što je prikazano na slici 10.



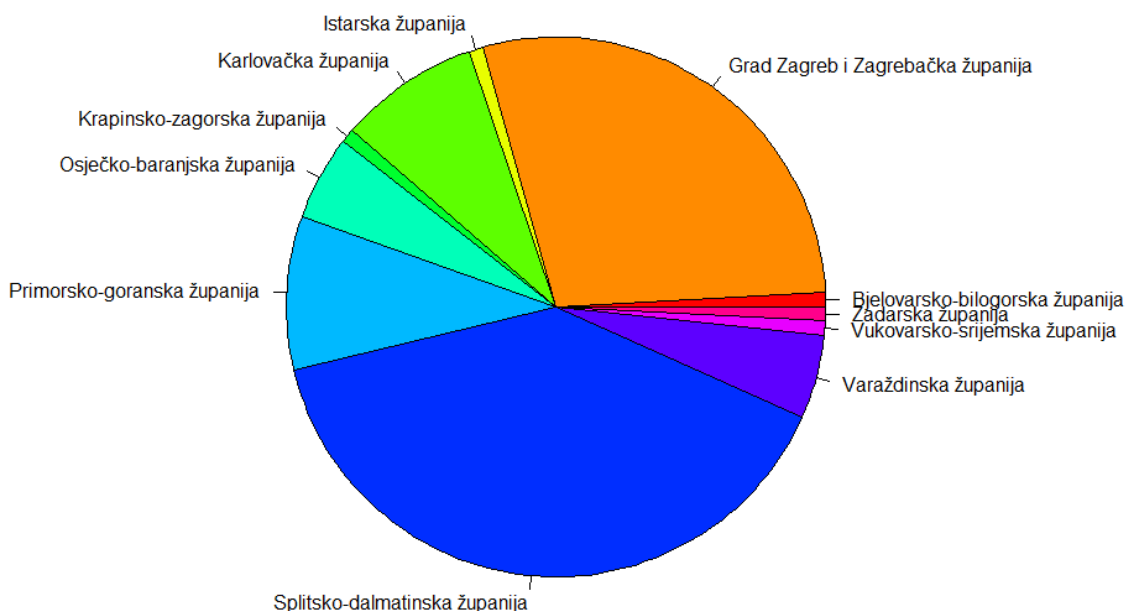
Slika 10: Grafički prikaz distribucije rezultata prema zanimanju ispitanika

Kategorija zaposlenja ispitanika prikazana je na nominalnoj skali te je od ukupnog broja ispitanika njih 92 zaposleno u kliničkim bolničkim centrima (76,66%), 17 ispitanika u općim bolnicama (14,16%), 7 ispitanika u kliničkim bolnicama (5,83%), 3 ispitanika u općim županijskim bolnicama (2,50%) te 1 ispitanik u Specijalnoj bolnici (0,83%) te je prikazana na slici 11.



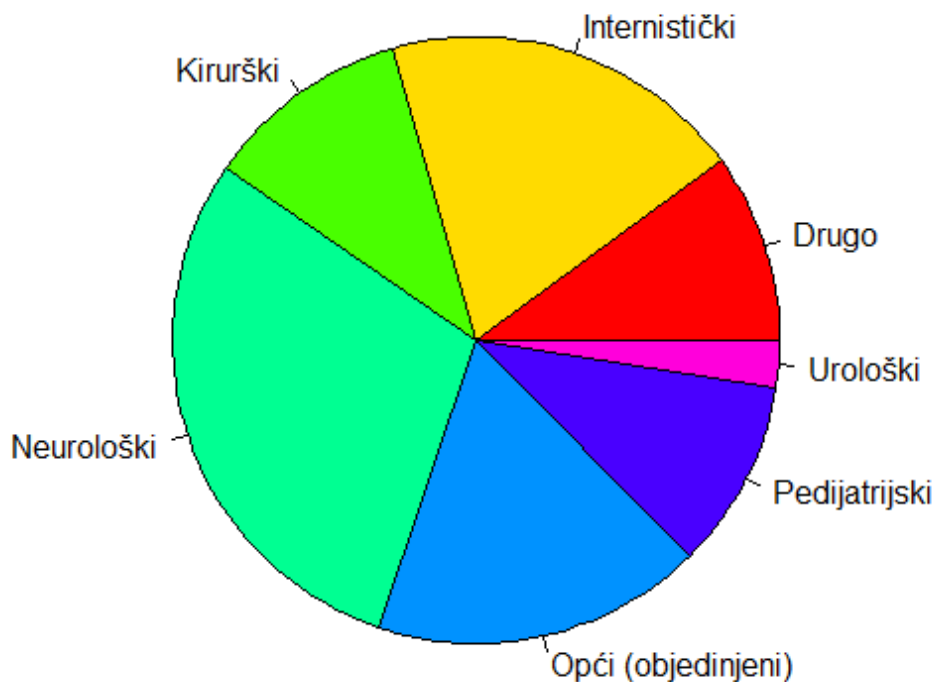
Slika 11: Histogram distribucije rezultata prema kategoriji zdravstvene ustanove zaposlenja ispitanika

Distribucija rezultata prema županiji u kojoj se nalazi ustanova zaposlenja ispitanika (slika 12) prikazuje kako je od ukupnog broja ispitanika, njih 47 iz Splitsko-dalmatinske županije (39,45%). Njih slijedi Grad Zagreb i Zagrebačka županija iz koje je bilo 35 ispitanika (28,57%), Primorsko-goranska županija s 11 ispitanika (9,24%) i Karlovačka županija s 10 ispitanika (8,43%). 6 ispitanika bilo je iz Varaždinske i Osječko-baranjske županije (5,04%), dok su po 1 ispitanik bili iz Bjelovarsko-bilogorske, Istarske, Krapinsko-zagorske, Vukovarsko-srijemske i Zadarske županije (0,84%).



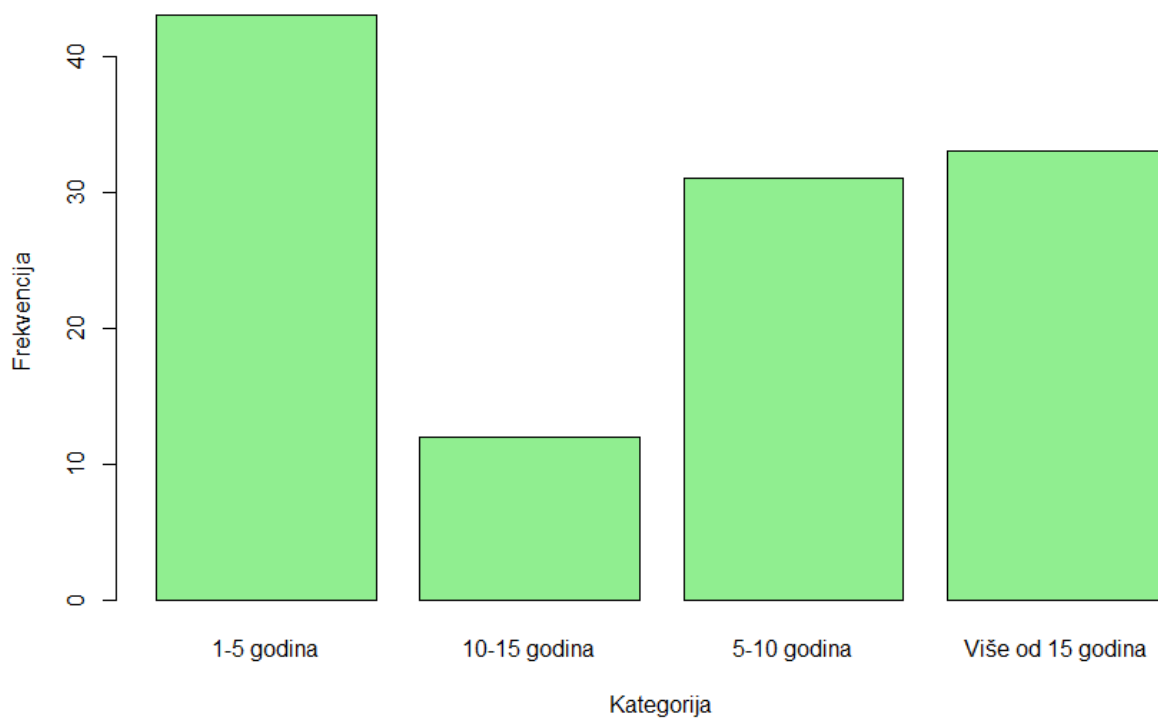
Slika 12: Grafički prikaz zatupljenosti županije u kojoj se nalazi zdravstvena ustanova zaposlenja ispitanika

Od ukupnog broja ispitanika, najviše ispitanika, njih 35 (39,41%) zaposleno je u neurološkim intenzivnim jedinicama, zatim u internističkim intenzivnim jedinicama 23 ispitanika (19,32%), u općim (objedinjenim) intenzivnim jedinicama 21 ispitanik (17,64%), u kirurškim intenzivnim jedinicama 13 ispitanika (10,92%), u pedijatrijskim intenzivnim jedinicama te u drugim nespecifičnim intenzivnim jedinicama 12 ispitanika (10,08%) te u urološkim intenzivnim jedinicama 3 ispitanika (2,52%). Navedeni rezultati prikazani su na slici 13.



Slika 13: Grafički prikaz distribucije rezultata prema kategoriji Jedinice intenzivnog liječenja

Od ukupnog broja ispitanika, 43 ispitanika (36,13%) radi u JIL-u 1-5 godina, 33 ispitanika (27,73%) radi u JIL-u više od 15 godina, 31 ispitanik (26,05%) radi u JIL-u u rasponu 5-10 godina te 12 ispitanika (10,08%) zaposleno je u JIL-u u rasponu 10-15 godina. Navedeni rezultati prikazani su na slici 14.



Slika 14: Grafički prikaz distribucije rezultata prema duljini radnog staža u Jedinici intenzivnog liječenja.

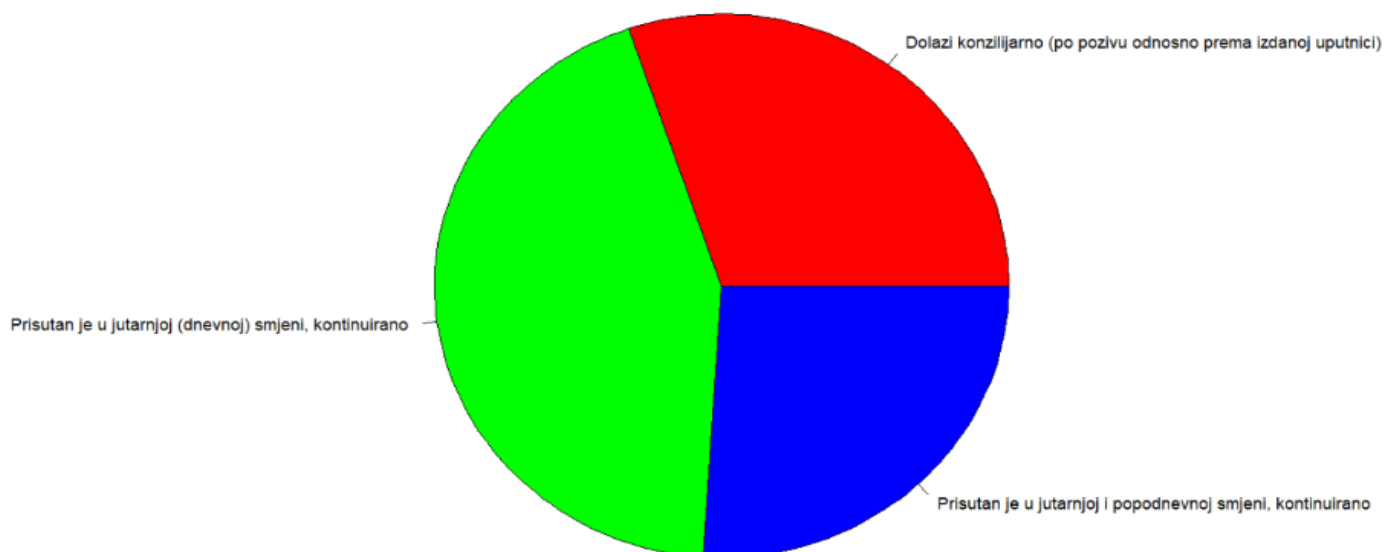
H0: Bolesnicima u Jedinicama intenzivnog liječenja u RH nije osigurana kontinuirana fizioterapeutska skrb

Za potvrđivanje H0 proveden je hi kvadrat test za utvrđivanje je li vrijeme prisutnosti fizioterapeuta u JIL-u uniformno distribuirano te su rezultati prikazani u tablici frekvencija:

Tablica 1: Frekvencije odgovora

	Kategorija odgovora	f
1	Dolazi konzilijarno (po pozivu, prema izdanoj uputnici)	36
2	Prisutan je u jutarnjoj (dnevnoj smjeni, kontinuirano	52
3	Prisutan je u jutarnjoj i popodnevnoj smjeni, kontinuirano	31
4	Prisutan je kroz 24 sata, kontinuirano	0

Test rezultira p-vrijednosti $p=2,4 * 10^{-10}$, što je manje od razine značajnosti od $p<0,05$ te se odbacuje hipoteza o jednakoj distribuiranosti odgovora. Grafički prikaz sugerira isti rezultat koji dodatno prikazuje da odgovor c) “*prisutan je kroz 24 sata, kontinuirano*” čini razliku jer je frekvencija jednaka 0.



Slika 15: Grafički prikaz distribucije odgovora o vremenskoj prisutnosti fizioterapeuta u JIL (zeleno polje označava odgovor „Prisutan je u jutarnjoj (dnevnoj) smjeni kontinuirano“, crveno polje označava odgovor „Dolazi konzilijarno(po pozivu)“, plavo polje označava odgovor „Prisutan je u jutarnjoj i popodnevnoj smjeni, kontinuirano“

Za dodatnu statističku provjeru da upravo ta kategorija čini razliku u distribuciji odgovora, proveden je post hoc test kojim je ispitano odudara li upravo odgovor *c*) od ostalih. U tu svrhu proveden je 3 puta binomni test, svaki za po jedan od sljedećih parova odgovora: a) i c), zatim b) i c) te d) i c) - sa vjerojatnošću pojave odgovora *c*) u svakom od testova jednakom 0,5.

Rezultat testova je prikazan sljedećom tablicom:

Tablica 2: Prikaz rezultata post hoc testa

Par odgovora	A i C	B i C	D i C
Rezultat post hoc testa	$4,441 * 10^{-16}$	$9,313 * 10^{-10}$	$2,91 * 10^{-11}$
p vrijednost	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$

Budući da su sve p-vrijednosti manje od razine značajnosti $p < 0,05$ zaključuje se da je distribucija odgovora pod c) statistički značajno različita u odnosu na svako od preostalih ponuđenih pitanja. Time možemo potvrditi hipotezu H0 da pacijentima nije osigurana fizioterapeutska skrb u JIL.

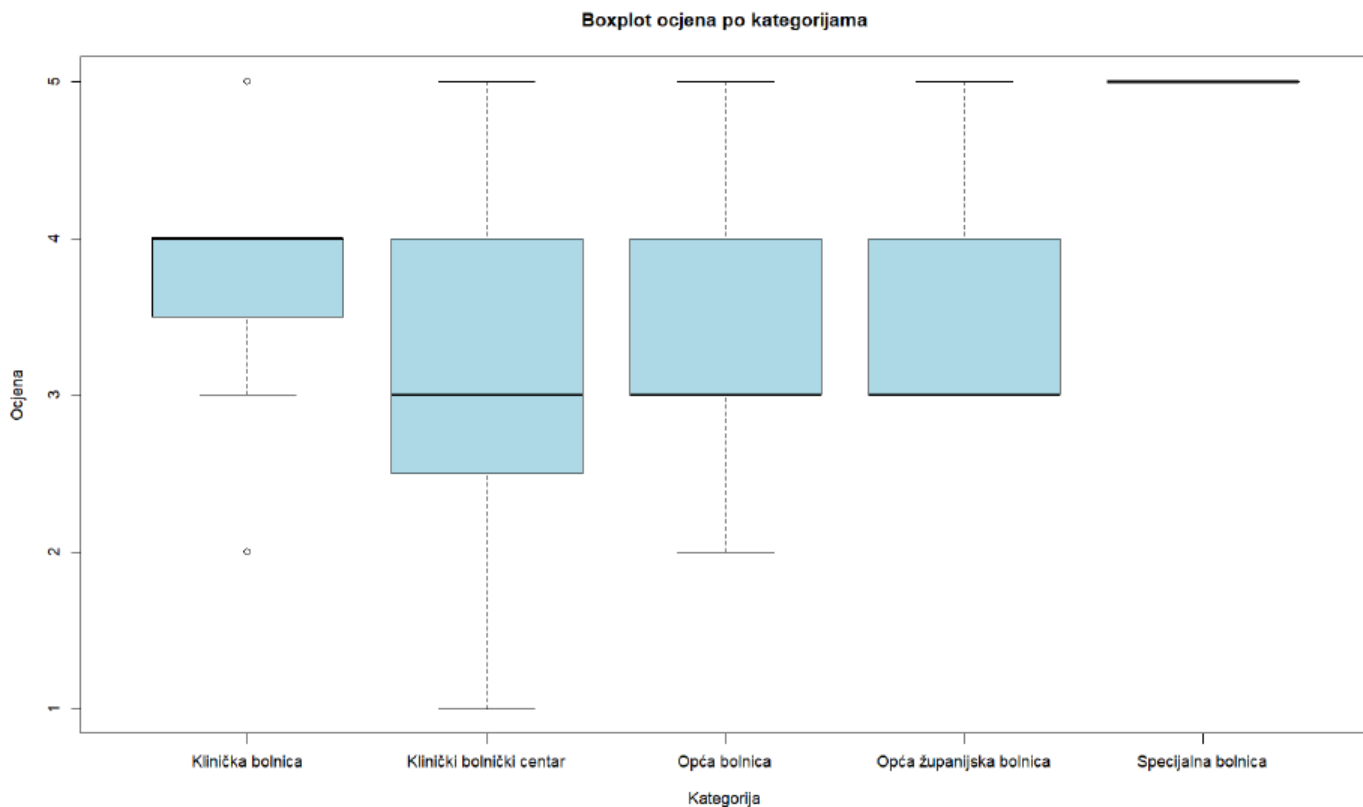
Hipoteza 1: Dostupnost opreme za rad fizioterapeuta s kritičnim bolesnicima različita je s obzirom na kategoriju zdravstvene ustanove.

Proveden je ANOVA test kojim je ispitano postoji li statistički značajna razlika u prosječnoj ocjeni s obzirom na kategoriju zdravstvene ustanove te su rezultati prikazani u tablici:

Tablica 3: Rezultati ANOVA testa

	Kategorija zdravstvene ustanove	Prosječna ocjena
1	Klinička bolnica	3,714286
2	Klinički bolnički centar	3,315217
3	Opća bolnica	3,235294
4	Opća županijska bolnica	3,666667
5	Specijalna bolnica	5,00000

Također, grafičkim prikazom (prikazano na slici 16) dodatno je provjereno je postoji li statistički značajna razlika u prosječnoj ocjeni po kategorijama zdravstvene ustanove.



Slika 16 Kutijasti dijagram prikaza ocjene prema kategoriji zdravstvene ustanove

Grafički prikaz sugerira da su prosječne ocjene po kategorijama zdravstvene ustanove približno jednake, a jedina kategorija koja bi mogla narušiti pretpostavku o jednakoj prosječnoj ocjeni po svim kategorijama je zadnja kategorija – „*Specijalna bolnica*”.

Proveden je ANOVA test s nultom hipotezom da su prosječne ocjene jednake po svim kategorijama zdravstvene ustanove te je rezultat testa prikazan u tablici 4.

Tablica 4: Rezultati ANOVA testa

	Stupnjevi slobode	Suma kvadrata	Srednja kvadratna devijacija	Testna statistika	p-vrijednost
Kategorija	4	4.29	1.072	0.838	0.504
Rezultat	115	147.01	1.278		

Budući da je p-vrijednost $p=0,504$ veća od razine značajnosti $p>0,05$, zaključuje se kako nema statistički značajne razlike u dostupnosti opreme za rad fizioterapeuta s obzirom na kategoriju zdravstvene ustanove te se odbacuje hipotezu H1.

Hipoteza 2: Zdravstveni djelatnici smatraju kako bi se fizioterapeutska skrb u Jedinicama intenzivnog liječenja mogla značajno poboljšati.

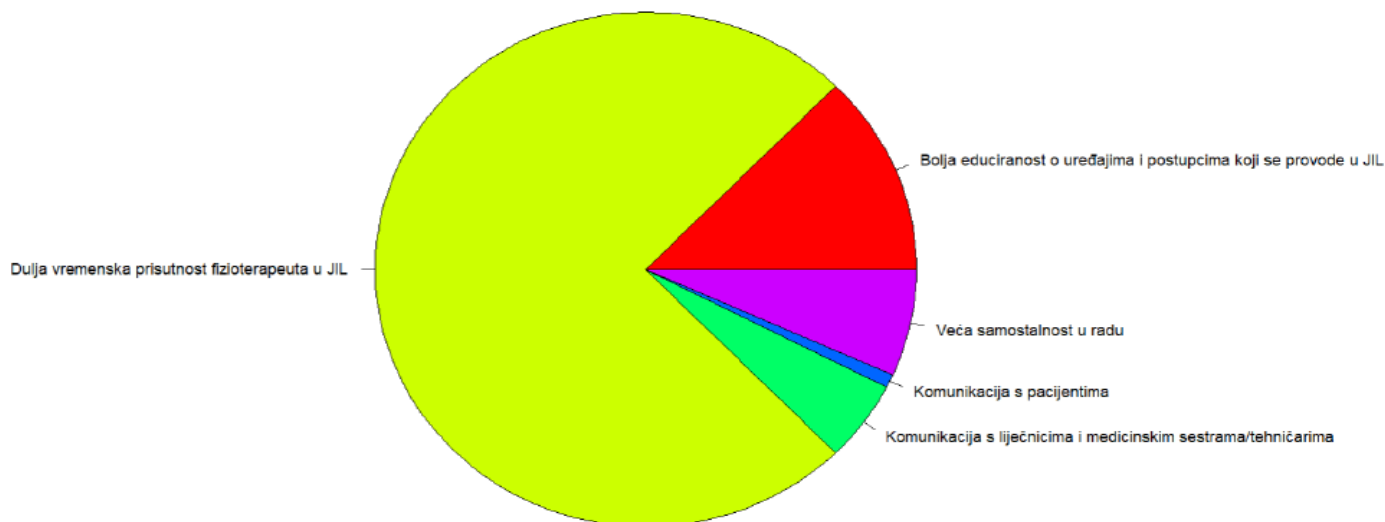
Proveden je jednostrani t-test za jedan uzorak za testiranje prosječne ocjene zadovoljstva radom fizioterapeuta, odnosno s alternativnom hipotezom da je prosječna ocjena veća od neutralne ocjene 3. Rezultati testa su slijedeći:

Tablica 5. Prikaz rezultata jednostranog t-testa za jedan uzorak

Testna statistika (t)	Stupnjevi slobode (df)	p-vrijednost	Prosječna vrijednost	Interval podudarnosti 99%
10.242	118	$<2.2 \times 10^{-16}$	3.941176	3.788821

Budući da je p-vrijednost manja od razine značajnosti $p=0,05$ zaključuje se da je prosječna ocjena zadovoljstva radom fizioterapeuta u JIL-u statistički značajno veća od neutralne ocjene 3. Prema tome, zaključuje se da je sveukupno zadovoljstvo radom fizioterapeuta zadovoljavajuće.

Dodatnom provjerom ispitano je u kojem segmentu bi se rad fizioterapeuta mogao poboljšati. Na grafičkom prikazu vidljivo je da je najviše ispitanika odgovorilo s odgovorom “*Dulja vremenska prisutnost fizioterapeuta u JIL*”, što je bio zaključak i prve hipoteze – da pacijentima nije dostupna kontinuirana fizioterapeutska skrb. Navedeno je vidljivo na slici 17.



Slika 17: Grafički prikaz odgovora poboljšanja segmenta rada fizioterapeuta u JIL-u

(žuto polje označava odgovor „Dulja vremenska prisutnost fizioterapeuta u JIL-u, crveno polje označava odgovor „ Bolja educiranost o uređajima i postupcima koji se provode u JIL-u“, ljubičasto polje označava odgovor „Veća samostalnost u radu“, plavo polje označava odgovor „Komunikacija s pacijentima“ i zeleno polje označava odgovor „Komunikacija s liječnicima i medicinskim sestrama/tehničarima“)

Iz rezultata se zaključuje kako zdravstveni djelatnici ocjenjuju rad fizioterapeuta sa zadovoljavajućom ocjenom, no većina smatra da bi se rad mogao poboljšati u smislu dulje vremenske prisutnosti fizioterapeuta u JIL te se time hipoteza H2 potvrđuje.

5. RASPRAVA

Jedinice intenzivnog liječenja pripadaju u odjele s najnaprednijim tehnologijama i samim time u odjele s najvećim troškovima unutar bolničkog sustava. Uključivanje kontinuirane fizioterapeutske skrbi u proces liječenja pacijenata u JIL-u pokazalo se sigurnim, izvedivim i učinkovitim u sprječavanju respiratornih infekcija, smanjenju trajanja mehaničke ventilacije te u konačnici ima pozitivan utjecaj na smanjenje dane provedenih u JIL-u te samim time na smanjenje troškova liječenja (3, 38)

U ovom istraživanju dokazali smo kako kontinuirana fizioterapeutska skrb u Republici Hrvatskoj nije dostupna pacijentima u Jedinicama intenzivnog liječenja. Aktivno i kontinuirano uključivanje fizioterapeuta u rad intenzivnih jedinica, a samim time i direktan utjecaj na ishod liječenja pacijenata sve se više istražuje.

Tako su Rotta i sur. su istraživali utjecaj 24-satne fizioterapeutske skrbi u usporedbi sa 12-satnom fizioterapeutskom skrbi na smanjenje troškova liječenja kod pacijenata koji su prvi put hospitalizirani u JIL-u. Istraživanje je obuhvatilo 815 pacijenata starijih od 18 godina, koji su na invazivnoj mehaničkoj ventilaciji bili najmanje 24 sata te su po otpustu iz JIL-a premiještani na odjel u tercijarnoj zdravstvenoj ustanovi. Rezultati istraživanja pokazali su kako je dostupnost 24-satne fizioterapeutske skrbi bila povezana s kraćim trajanjem invazivne mehaničke ventilacije i duljinom boravka u JIL-u te s nižim, ukupnim troškovima liječenja, u usporedbi sa standardnom 12-satnom fizioterapeutskom skrbi (39).

Rana i kontinuirana fizioterapeutska skrb kod pacijenata liječenih u JIL-u pokazala se sigurnom, izvedivom i korisnom, ali se njena implementacija ne događa u punom potencijalu, te dovodi do produljenja liječenja pacijenata u JIL-u. Istraživanje provedeno u Italiji potvrdilo je da dostupnost fizioterapeutske skrbi nije podjednaka u svim zemljama EU. Rezultati istraživanja pokazali su da, iako su ispitanici svjesni benefita rane i kontinuirane fizioterapeutske skrbi u JIL-u, su fizioterapeuti dostupni u 76,7% ispitivanih bolnica. U većini JIL-ova (60,9%) fizioterapeutska skrb dostupna tijekom dana, u 39% JIL-ova fizioterapeuti rade manje od 3 sata dnevno te da u 65% slučajeva se fizioterapeutske intervencije provode samo po zahtjevu. U samo 4,3% fizioterapeutska skrb dostupna je tijekom vikenda (31).

U istraživanju provedenom u KBC Rijeka, Marincel Antolović i suradnici su istraživali učinkovitost fizikalne terapije u JIL-u u razdoblju od godine dana. Cilj istraživanja bilo je prikazati učinkovitost fizioterapije kroz usporedbu razdoblja kad je fizioterapeutska skrb bila

dostupna 8, odnosno 12 sati sa duljinom boravka u bolnici i brojem vertikalizacija. Istraživanje je provedeno na 437 bolesnika koji su u JIL-u boravili dulje od 24 sata te su podijeljeni u dvije skupine. U kontrolnoj skupini pacijenti su boravili u JIL-u u periodu od jedne godine te su imali dostupnu 8-satnu fizioterapeutsku skrb, dok su u eksperimentalnoj skupini imali dostupnu 12-satnu fizioterapeutsku skrb također obuhvaćajući period od jedne godine.

Najčešća uputna dijagnoza bila je akutna respiracijska insuficijencija te je 82,84% pacijenata pri prijemu bilo invazivno mehanički ventilirano. U kontrolnoj skupini 26,66% pacijenata je sjedilo tijekom boravka u JIL-u i 6,25% pacijenata je bilo vertikalizirano, dok je u eksperimentalnoj skupini 43,66% pacijenata sjedilo tijekom boravka u JIL-u i 21,60% pacijenata je bilo vertikalizirano. Istraživanje je dokazalo kako ne postoji statistički značajna razlika u duljini boravka bolesnika u razdoblju kada su fizioterapeuti radili osmosatne smjene u odnosu na dvanaestosatne, ali su se bolesnici brže (13,58%) odvajali od invazivne mehaničke ventilacije te su češće (13,58%) vertikalizirani prije otpusta na odjel (32).

Çakmak i suradnici su u svome istraživanju provedenom 2019. u Turskoj istraživali prosječno trajanje fizioterapeutske skrbi te karakteristike fizioterapije i prepreke u svakodnevnoj fizioterapeutskoj skrbi. U istraživanju je sudjelovalo 65 ispitanika s prosječnim trajanjem staža u jedinicama intenzivnog liječenja $6,0 \pm 6,2$ godina. Rezultati istraživanja pokazali su kako je najčešće primjenjivana tehnika u radu s pacijentima u jedinicama intenzivnog liječenja bilo pozicioniranje, zatim aktivne vježbe te vježbe disanja. Kako je i prethodno navedeno u ovome radu, i ovo istraživanje naglasilo je važnost navedenih tehnika u svakodnevnom zbrinjavanju kritično oboljelih pacijenata. Ono što se posebno istaknulo kao problem u svakodnevnom radu je manjak vremenske prisutnosti fizioterapeuta u JIL-u, manjak iskustva i znanja u radu s kritično oboljelim pacijentima, nedostatna komunikacija među članovima tima te neadekvatnost i nedostupnost opreme za svakodnevni rad (42) Rezultati ovog istraživanja na tragu su rezultata dobivenih u ovom radu koji naglašavaju potrebu za većom prisutnosti fizioterapeuta u JIL-u kako bi se postigli što bolji rezultati u liječenju i zbrinjavanju kritično oboljelih pacijenata.

Mehanička ventilacija spada u intervencije za spašavanje i održavanje života, no produljeno trajanje može imati brojne negativne učinke na ishod liječenja. Lippi i suradnici su u svom sustavnom osvrtu i meta-analizi utvrdili statistički značajnu razliku u smanjenju trajanja mehaničke ventilacije kod pacijenata koji su imali fizioterapeutsku skrb koja je uključivala ranu mobilizaciju, pozicioniranje, postupke za eliminaciju bronhijalnog sekreta i trening respiratorne muskulature (33). Jedan od faktora za uspješnu mehaničku ventilaciju je i prohodnost dišnog

puta. Postoje brojne fizioterapeutske intervencije kojima se može utjecati na eliminaciju bronhijalnog sekreta i samim time na prohodnost dišnog puta te u konačnici na uspješno odvajanje od mehaničke ventilacije. Bach i suradnici su u svom istraživanju obuhvatili 157 pacijenata oboljelih od neuromišićnih bolesti koji su bili zahtjevni u odvajanju od invazivne mehaničke ventilacije. Nakon neuspješnih pokušaja ekstubacije, kod pacijenata je primjenjivana mehanička insuflacija-eksuflacija svakih 20 minuta. Primjena česte mehaničke insuflacije-eksuflacije pomogla je pri odvajanju pacijenata od invazivne mehaničke ventilacije i omogućila održavanje saturacije od 95% pri sobnom zraku. Pacijenti su potom postavljeni na neinvazivnu mehaničku ventilaciju te su rezultati istraživanja pokazali kako kontinuirana primjena NIV-a i mehaničke insuflacije-eksuflacije je uspješna u odvajanju zahtjevnih pacijenata od invazivne mehaničke ventilacije i održavanju adekvatne zasićenosti kisikom na sobnom zraku (34). Slične rezultate istraživanja imali su Gonçalves i suradnici koji su također dokazali kako primjena neinvazivne mehaničke ventilacije i mehaničke insuflacije-eksuflacije u protokolu za odvajanje pacijenata od invazivne mehaničke ventilacije ima pozitivan učinak. U istraživanje je bilo uključeno 75 pacijenata raspodijeljenih u kontrolnu i eksperimentalnu skupinu. Kontrolna skupina uključivala je 40 pacijenata koji su ekstubirani prema standardnom protokolu, dok je pacijentima u eksperimentalnoj skupini uz standardni protokol bila dodana mehanička insuflacija-eksuflacija, primjenjivana u 3 ciklusa od strane fizioterapeuta. 48 sati nakon ekstubacije nitko od pacijenata nije preminuo, dok ih je 19 iz kontrolne i 6 iz eksperimentalne skupine su bilo reintubirano kao posljedica neuspješne primjene neinvazivne mehaničke ventilacije. Trajanje invazivne mehaničke ventilacije, post-ekstubacijski boravak u JIL-u i stopa reintubacije bili su značajno niži u eksperimentalnoj skupini te je dokazano kako aktivna primjena tehnika za eliminaciju bronhijalnog sekreta imaju pozitivan utjecaj na ishod liječenja pacijenata u JIL-u (35).

Europsko društvo za intenzivnu medicinu preporučuje da fizioterapeutska skrb treba biti dostupna pacijentima na način da je jedan fizioterapeut raspoređen na 5 kreveta, sedam dana u tjednu (29) Prema istraživanju Aranis i suradnika, 70% odraslih intenzivnih jedinica u Čileu ima dostupnu fizioterapeutsku skrb 24/7, dostupnu u 87% javnih i 46% bolnica u privatnom sektoru. U 41% bolnica, maksimalni broj pacijenata koje jedan fizioterapeut ima je 5 tijekom radnog tjedna te 23% JIL-ova ima specijalizirane fizioterapeute koji su prisutniji u privatnom sektoru. Ono što je navedeno kao uočen problem je manjak specijaliziranih edukacija i treninga za fizioterapeute kako bi navedeni rezultati bili bolji (36). Svi navedeni radovi govore u prilog

kako je aktivno uključivanje kontinuirane fizioterapeutske skrbi poželjno i potrebno u uspješnom liječenju kritično oboljelih pacijenata.

Također, u ovom istraživanju dokazali smo kako su zdravstveni djelatnici u JIL-u (medicinske sestre i tehničari te liječnici) zadovoljni s radom fizioterapeuta u JIL-u, no smatraju kako bi se u prvom redu rad fizioterapeuta mogao poboljšati duljom vremenskom prisutnosti fizioterapeuta. Takav rezultat ide u prilog prethodno navedenim istraživanjima i rezultatima gdje se prisutnost i aktivna fizioterapeutska skrb pokazala veoma važnom i učinkovitom.

Istraživanje provedeno u Maleziji ispitivalo je percepciju medicinskih sestara i tehničara o fizioterapeutima kao članovima multidisciplinarnog tima u Jedinicama intenzivnog liječenja. Istraživanje je provedeno pomoću polustrukturiranih upitnika na uzorku od 33 medicinske sestre zaposlene u JIL-u najmanje 6 mjeseci. Upitnik se sastojao od 19 pitanja podijeljenih u 3 skupine. Ispitivala se prisutnost fizioterapeuta u JIL-u, uloga fizioterapeuta u JIL-u i fizioterapeutske intervencije primjenjivane u radu s pacijentima. Kao rezultat uloge i prisutnosti fizioterapeuta u JIL-u najviše se istaknula važna uloga fizioterapeuta kao člana multidisciplinarnog tima koji je prvenstveno odgovoran za mobilizaciju pacijenata. Većina medicinskih sestara, njih 29, primijetila je poboljšanje zdravstvenog stanja pacijenata nakon fizioterapeutskih intervencija posebice u dijelu odvajanja pacijenata od mehaničke ventilacije i bržem otpustu pacijenata uz JIL-a (37).

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati percepciju medicinskih sestara i liječnika o radu i ulozi fizioterapeuta u JIL-u te ispitati dostupnost fizioterapeutske skrbi u JIL-u u Republici Hrvatskoj. Hipoteza kojom se vodilo istraživanje da je fizioterapeutska skrb dostupna pacijentima i da je percepcija ostalih članova tima o fizioterapeutskoj skrbi pozitivna.

Ovo istraživanje ima svoja ograničenja. Prvo, uzorak ispitanika nije ravnomjerno raspoređen među kategorijama zdravstvenih ustanova te rezultati označavaju percepciju i dostupnost fizioterapeutske skrbi raspoređene u velikim bolničkim centrima. Nadalje, distribucija ispitanika nije ravnomjerno raspoređena po županijama Republike Hrvatske te iako je cilj istraživanja bio obuhvatiti cjelokupni teritorij RH, iz 9 županija (42,8%) nije bilo ispitanika. Iako je broj ispitanika od 120 dostatan, s obzirom na broj intenzivnih jedinica, prihvatljiviji bi bio još veći uzorak. Nadalje, 87% uzorka činili su medicinske sestre i tehničari te uzorak nije bio ravnomjerno distribuiran među liječnicima i medicinskim sestrama i tehničarima te rezultati ovog istraživanja uvelike odražavaju percepciju medicinskih sestara i tehničara o fizioterapeutskoj skrbi. Važno je napomenuti kako je relativno kratko trajanje istraživanja i

spremnost ispitanika na sudjelovanje u istraživanju jedan od faktora koji je doprinio takvoj distribuciji uzorka. Uz navedena ograničenja, ovaj rad je uspio prikazati percepciju medicinskih sestara i tehničara iz više od polovice teritorija RH te je dokazao kako su fizioterapeuti prepoznati kao bitni članovi interdisciplinarnog tima u JIL-u, te kako same sestre, tehničari i liječnici prepoznaju važnost kontinuirane fizioterapeutske skrbi koja bi se značajno poboljšala uz dulju prisutnost fizioterapeuta u JIL-u. Ovi rezultati ostavljaju prostor za daljnjim istraživanjima u području kontinuirane fizioterapeutske skrbi u cijelom tijeku liječenja kritično oboljelih pacijenata, do prijema do ponovnog otpusta iz bolnice.

6. ZAKLJUČAK

Fizioterapeutska skrb u Jedinicama intenzivnog liječenja ima važnu ulogu u multidisciplinarnom zbrinjavanju kritično oboljelih pacijenata. Njena svrha je unaprjeđenje cjelokupnog funkcionalnog statusa pacijenta kroz brojne intervencije kojima se nastoje umanjiti negativne posljedice dugotrajnog boravka u JIL-u. Suradnja fizioterapeuta s multidisciplinarnim timom u JIL-u ključna je za integrirani pristup skrbi koji može značajno poboljšati ishode liječenja i kvalitetu života pacijenata. Iako u Republici Hrvatskoj kontinuirana fizioterapeutska skrb u JIL-u nije osigurana, ostali članovi tima prepoznaju važnost kontinuiranog osiguravanja fizioterapeutske skrbi najtežim pacijentima. Također, istraživanje nije pronašlo značajne razlike u dostupnosti potrebne opreme za rad fizioterapeuta u JIL-ovima, što može sugerirati relativnu jednakost uvjeta rada među bolnicama u Republici Hrvatskoj, no svakako ostavlja prostora za daljnja istraživanja u tom području. Važno je istaknuti da su zdravstveni djelatnici uglavnom zadovoljni suradnjom s fizioterapeutima u JIL-ovima te njihov pozitivan doživljaj radne suradnje ukazuje na potencijal za daljnje razvijanje fizioterapeutske skrbi i dodatno uključivanje fizioterapeuta u multidisciplinarni timski pristup liječenju.

Kako bi se navedeno postiglo potrebno je ujednačiti edukaciju fizioterapeuta zaposlenih u jedinicama intenzivnog liječenja kako bi isti mogli na ujednačen način i prema smjernicama temeljnim na dokazima svakodnevno sudjelovati u liječenju najteže oboljelih pacijenata. Edukacija fizioterapeuta različita je od države do države te u Hrvatskoj ne postoji unificirani modalitet edukacije i specijalizacija za fizioterapeute zaposlene u JIL-u koja bi u budućnosti mogla uvelike unaprijediti fizioterapeutsku skrb. Kontinuirana fizioterapeutska skrb trebala bi se sastojati od više segmenata koji bi uključivali implementaciju i aktivno sudjelovanje fizioterapeuta kao članova multidisciplinarnog tima u cijelom tijeku liječenja pacijenata u Jedinicama intenzivnog liječenja, od njihovog zaprimanja do otpusta iz JIL-a dalje na odjele.

Liječenje u Jedinici intenzivnog liječenja je jedan od najskupljih dijelova hospitalizacije te, kako je prikazano u ovom radu, adekvatna implementacija fizioterapeutske skrbi direktno može utjecati na smanjenje troškova liječenja kritično oboljelih pacijenata. Omogućavanje takvog načina skrbi i liječenja osigurava manji broj dana na mehaničkoj ventilaciji te dodatno facilitira ostale pozitivne učinke kontinuirane skrbi, a sve s ciljem što kraće, a što uspješnije hospitalizacije i boravka u JIL-u.

Zaključno, ova studija naglašava važnost kontinuirane fizioterapeutske skrbi u liječenju pacijenata u JIL-u. Također rezultati naglašavaju potrebu za daljnjim istraživanjima u području fizioterapeutske skrbi u zbrinjavanju najkompleksnijih pacijenata. Budući da se dnevno bilježi porast pacijenata koji zahtijevaju intenzivno liječenje, dodatna integracija fizioterapeuta kao neizostavnih članova tima u liječenju takvih pacijenata otvara daljnje mogućnosti istraživanja. Buduća istraživanja trebala bi se usmjeriti na daljnje razumijevanje utjecaja kontinuirane fizioterapeutske skrbi na ishode pacijenata u JIL-u, kao i na daljnje unaprjeđenje kompetencija fizioterapeuta u skladu s najnovijim dokazima i preporukama.

7. LITERATURA

1. Gupta S, Sharma S. An Evidence-Based Approach To The Role Of Physiotherapy In ICU. *International Journal of Physiotherapy and Research*. 2022 Apr 11;10(2):4150–61.
2. Pravilnik o normativima i standardima za obavljanje zdravstvene djelatnosti [Internet]. narodne-novine.nn.hr. Dostupno na: https://narodnenovine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_04_52_1048.html. Pristupljeno 01.04.2024.
3. Ramalho F, Oliveira A, Machado A, Azevedo V, Gonçalves MR, Ntoumenopoulos G, et al. Physiotherapists in intensive care units: Where are we? *Pulmonology* [Internet]. [cited 2024 Jun 10]; Available from: <https://www.journalpulmonology.org/en-physiotherapists-in-intensive-care-units-avance-S2531043724000163>
4. Chiarici A, Andrenelli E, Serpilli O, Andreolini M, Tedesco S, Pomponio G, et al. An Early Tailored Approach Is the Key to Effective Rehabilitation in the Intensive Care Unit. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [Internet]. 2019 Aug;100(8):1506–1443.
5. Pathmanathan N, Beaumont N, Gratrix A. Respiratory physiotherapy in the critical care unit. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain* [Internet]. 2015 Feb;15(1):20–5.
6. Ambrosino N, Janah N, Vagheggini G. Physiotherapy in critically ill patients. *Revista Portuguesa de Pneumologia (English Edition)*. 2011 Nov;17(6):283–8.
7. Pathmanathan N, Beaumont N, Gratrix A. Respiratory physiotherapy in the critical care unit. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain* [Internet]. 2015 Feb;15(1):20–5
8. Pattanshetty R, Gaude G. Effect of multimodality chest physiotherapy in prevention of ventilator-associated pneumonia: A randomized clinical trial. *Indian Journal of Critical Care Medicine*. 2010;14(2):70–6.
9. Gulišija J, Čapkun V, Stipić SS. Rani i konačni ishod bolesnika oboljelih od mišićne slabosti stečene u COVID jedinici intenzivnog liječenja – koliko precizno možemo procijeniti rani i konačni ishod bolesnika po odvajanju bolesnika od mehaničke ventilacije ? *Liječnički vjesnik : glasilo Hrvatskoga liječničkog zbora* [Internet]. 2022 [cited 2024 Jun 10];144(Supp 3):15–21.

10. Anekwe DE, Biswas S, Bussi eres A, Spahija J. Early rehabilitation reduces the likelihood of developing intensive care unit-acquired weakness: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy*. 2020 Jun;107:1–10.
11. Hodgson CL, Tipping CJ. Physiotherapy management of intensive care unit-acquired weakness. *Journal of Physiotherapy*. 2017 Jan;63(1):4–10
12. Clini E, Ambrosino N. Early physiotherapy in the respiratory intensive care unit. *Respiratory Medicine*. 2005 Sep;99(9):1096–104.
13. Norrenberg M, Vincent JL . A profile of European intensive care unit physiotherapists. *Intensive Care Medicine*. 2000 Jul 28;26(7):988–94.
14. Rodrigues A, Mu oz Castro G, J acome C, Langer D, Parry SM, Burtin C. Current developments and future directions in respiratory physiotherapy. *European Respiratory Review*. 2020 Dec 15;29(158):200264
15. Gosselink R, Clerckx B, Robbeets C, Vanhullebusch T. Physiotherapy in Intensive Care Unit, *Netherlands Journal of Critical Care*, 2011 Apr 2(15) 66-75.
16. Zhang L, Hu W, Cai Z, Liu J, Wu J, Deng Y, et al. Early mobilization of critically ill patients in the intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. Patman S, editor. *PLOS ONE*. 2019 Oct 3;14(10):e0223185.
17. Phelan S, Lin F, Mitchell M, Chaboyer W. Implementing early mobilisation in the intensive care unit: An integrative review. *International Journal of Nursing Studies*. 2018 Jan;77:91–105.
18. Evans CM, Koo JS. Airway mucus: The good, the bad, the sticky. *Pharmacology & Therapeutics [Internet]*. 2009 Mar 1 [cited 2021 Mar 26];121(3):332–48
19. Bott J, Blumenthal S, Buxton M, Ellum S, Falconer C, Garrod R, et al. Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient. *Thorax [Internet]*. 2009 Apr 30;64(Suppl 1):i1–52
20. Belli S, Prince I, Savio G, Paracchini E, Cattaneo D, Bianchi M, et al. Airway Clearance Techniques: The Right Choice for the Right Patient. *Frontiers in Medicine [Internet]*. 2021 Feb 4;8(1)

21. McCarren B, Alison JA, Herbert RD. Vibration and its effect on the respiratory system. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2006;52(1):39–43.
22. van der Schans CP, van der Mark TW, de Vries G, Piers DA, Beekhuis H, Dankert-Roelse JE, et al. Effect of positive expiratory pressure breathing in patients with cystic fibrosis. *Thorax*. 1991 Apr 1;46(4):252–6
23. Homnick DN. Mechanical Insufflation-Exsufflation for Airway Mucus Clearance. *Respiratory Care [Internet]*. 2007 Oct 1;52(10):1296–307
24. Nesek Adam V. Neinvazivna ventilacija, U: Perioperacijska fizioterapija, ur. Nesek Adam V. i Filipec M. Hrvatski zbor fizioterapeuta, 2022.
25. Bissett B, Gosselink R, van Haren FMP. Respiratory Muscle Rehabilitation in Patients with Prolonged Mechanical Ventilation: A Targeted Approach. *Annual Update in Intensive Care and Emergency Medicine*. 2020;595–609
26. Worrapphan S, Thammata A, Chittawatanarat K, Saokaew S, Kengkla K, Prasannarong M. Effects of Inspiratory Muscle Training and Early Mobilization on Weaning of Mechanical Ventilation: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation [Internet]*. 2020 Nov 1;101(11):2002–14.
27. Hess DR, Pang JM, Camargo CA. A survey of the use of noninvasive ventilation in academic emergency departments in the United States. *Respiratory Care* 2009 Oct 154(10):1306–12.
28. Kareus SA, Kagebein S, Rudnicki SA. The importance of a respiratory therapist in the ALS clinic. *Amyotrophic Lateral Sclerosis*. 2008 Jan;9(3):173–6
29. Filipec M. Fizioterapijski postupci u bolesnika na strojnoj ventilaciji. U: Perioperacijska fizioterapija, ur. Nesek Adam V. i Filipec M. Hrvatski zbor fizioterapeuta, 2022.
30. Benko Meštrović S. Fizioterapija u hitnim stanjima: Respiracijska fizioterapija U: Hitna stanja u fizioterapiji, fizioterapija u hitnim stanjima, ur: Nesek Adam V. i Benko Meštrović S., Hrvatski liječnički zbor- Hrvatsko društvo za hitnu medicinu, Sveučilište Sjever, Zagreb 2024.
31. Salvitti S, Repossini E. Perception, experience and knowledge of early physiotherapy in intensive care units of Rome: a survey. *Monaldi Archives for Chest Disease*. 2020 Dec 30;90(4)

32. Marincel Antolović I, Mikolić I, Kamber S, Hrlec M. Učinkovitost fizikalne terapije u jedinici intenzivnog liječenja u razdoblju od godinu dana. *World of Health* 2023 ;6(1):44-49
33. Lippi L, de Sire A, D'Abrosca F, Polla B, Marotta N, Castello LM, et al. Efficacy of Physiotherapy Interventions on Weaning in Mechanically Ventilated Critically Ill Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Medicine*. 2022 May 9;9
34. Bach JR, Gonçalves MR, Hamdani I, Winck JC. Extubation of Patients With Neuromuscular Weakness. *Chest*. 2010 May;137(5):1033–9
35. Gonçalves MR, Honrado T, Winck JC, Paiva JA. Effects of mechanical insufflation-exsufflation in preventing respiratory failure after extubation: a randomized controlled trial. *Critical care (London, England)* 2012;16(2):R48. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22420538>
36. Aranís N, Molina J, Leppe J, Castro-Ávila AC, Fu C, Merino-Osorio C. Characteristics of physiotherapy staffing levels and caseload: a cross-sectional survey of Chilean adult Intensive Care Units. *Medwave*. 2019 Jan 25;19(01):e7576–6
37. Gupte P, Swaminathan N. Nurse's perceptions of physiotherapists in critical care team: Report of a qualitative study. *Indian Journal of Critical Care Medicine*. 2016;20(3):141–5
38. Valentin A, Ferdinande P. Recommendations on basic requirements for intensive care units: structural and organizational aspects. *Intensive Care Medicine*. 2011 Sep 15;37(10):1575–87.
39. Rotta BP, Silva JM da, Fu C, Goulardins JB, Pires-Neto R de C, Tanaka C. Relationship between availability of physiotherapy services and ICU costs. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2018 May;44(3):184–9
40. Chang HK, Weber ME, King M. Mucus transport by high-frequency nonsymmetrical oscillatory airflow. *Journal of Applied Physiology*. 1988 Sep 1;65(3):1203–9.
41. Bertelli L, Di Nardo G, Cazzato S, Ricci G, Pession A. Free-Aspire: A new device for the management of airways clearance in patient with ineffective cough. *Pediatric Reports*. 2017 Oct 6;9(3).
42. Cakmak A, Inal Ince D, Saglam M, Savci S, Vardar Yagli N, Calik Kutukcu E, et al. Physiotherapy and Rehabilitation Implementation in Intensive Care Units: A Survey Study. *Turkish Thoracic Journal*. 2019 Oct 22;20(2):114–9.

43. Benko Meštrović S. Prijeoperacijska fizioterapija. U: Perioperacijska fizioterapija, ur. Nesek Adam V. i Filipec M. Hrvatski zbor fizioterapeuta, 2022.
44. Charususin N, Dacha S, Gosselink R, Decramer M, Von Leupoldt A, Reijnders T, et al. Respiratory muscle function and exercise limitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a review. *Expert Review of Respiratory Medicine*. 2017 Nov 6;12(1):67–79.
45. Bissett B, Leditschke IAnne, Green M, Marzano V, Collins S, Van Haren F. Inspiratory muscle training for intensive care patients: A multidisciplinary practical guide for clinicians. *Australian Critical Care* [Internet]. 2018 Jul
46. Zeng H, Zhang Z, Gong Y, Chen M. Effect of chest physiotherapy in patients undergoing mechanical ventilation: a prospective randomized controlled trial. *Zhonghua wei zhong bing ji jiu yi xue* [Internet]. 2017;29(5):403–6.
47. Bissett B, Leditschke IAnne, Green M, Marzano V, Collins S, Van Haren F. Inspiratory muscle training for intensive care patients: A multidisciplinary practical guide for clinicians. *Australian Critical Care* [Internet]. 2018 Jul; Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1036731417303855>

8. PRIVITCI

8.1. Popis tablica

Tablica 1: Frekvencije odgovora.....	26
Tablica 2: Prikaz rezultata post hoc testa.....	27
Tablica 3: Rezultati ANOVA testa.....	29
Tablica 4: Rezultati ANOVA testa.....	30

8.2. Popis slika

Slika 1: Faze kašlja.....	7
Slika 2: Prikaz položaja pri primjeni posturalne drenaže i segmentacija pluća.....	8
Slika 3: Primjena PEP terapije.....	9
Slika 4: Mehanički insuflator/eksuflator.....	10
Slika 5: Uređaj za visokofrekventnu oscilaciju stijenke prsnog koša.....	11
Slika 6: Uređaj za terapiju putem ubrzanja ekspiratornog protoka.....	12
Slika 7: Grafički prikaz distribucije varijable spol.....	20
Slika 8: Kutijasti dijagram distribucije rezultata prema dobi ispitanika.....	20
Slika 9: Grafički prikaz distribucije rezultata prema stupnju obrazovanj ispitanika.....	21
Slika 10: Grafički prikaz distribucije rezultata prema zanimanju ispitanika.....	21
Slika 11: Histogram distribucije rezultata prema kategorije zdravstvene ustanove zaposlenja ispitanika.....	22
Slika 12: Grafički prikaz zastupljenost županije u kojoj se nalazi zdravstvena ustanova zaposlenja ispitanika.....	23
Slika 13: Grafički prikaz distribucije rezultata prema kategoriji JIL.....	24
Slika 14: Grafički prikaz distribucije rezultata prema duljini radnog staža u JIL-u	25
Slika 15: Grafički prikaz distribucije rezultata odgovora o vremenskoj pristunosti fizioterapeuta u JIL-u.....	27
Slika 16: Kutijasti dijagram prikaza ocjene prema kategoriji zdravstvene ustanove.....	30
Slika 17: Grafički prikaz odgovora poboljšanja segmenta rada fizioterapeuta u JIL-u.....	32

8.3. Anketni upitnik

Upitnik „Percepcija i dostupnost fizioterapije u Jedinicama intenzivnog liječenja u Republici Hrvatskoj“

1.	Vaša dob	_____ (upisati)
2.	Vaš spol	a) M b) Ž c) ne želim se izjasniti
3.	Vaš stupanj obrazovanja	a) SSS b) prvostupnik/ca (VŠS) b) diplomirani/a, magistar/a (VSS)
4.	Vaše zanimanje	a) Medicinska sestra/tehničar (SSS) b) Medicinska sestra/tehničar (prvostupnik/ca) c) Medicinska sestra/tehničar (dr.sc.) d) Liječnik na specijalizaciji e) Liječnik specijalist
5.	Kategorija zdravstvene ustanove u kojoj ste zaposleni	a) Klinički bolnički centar b) Klinička bolnica c) Opća bolnica d) Opća županijska bolnica e) Specijalna bolnica
6.	Županija u kojoj se nalazi ustanova Vašeg zaposlenja	<ul style="list-style-type: none"> • Popis županija u RH
7.	Kategorija JIL u kojoj radite	a) Opći (objedinjeni) b) Kirurški c) Internistički d) Pedijatrijski e) Urološki f) Neurološki g) Drugo
8	Koliko dugo radite na svome radnom mjestu?	a) 1-5 godina b) 5-10 godina c) 10-15 godina d) Više od 15 godina

9.	Koliko je vremena dnevno fizioterapeut prisutan u Vašoj JIL	<p>a) Prisutan je u jutarnjoj (dnevnoj) smjeni, kontinuirano</p> <p>b) Prisutan je u jutarnjoj i popodnevnoj smjeni, kontinuirano</p> <p>c) Prisutan je kroz 24h, kontinuirano</p> <p>d) Dolazi konzilijarno</p>
	Na slijedeća pitanja odgovorite tako što ćete na skali od 1 do 5 označiti koliko se slažete s navedenom tvrdnjom, tako da je 1 – uopće se ne slažem do 5 – u potpunosti se slažem	
10.	Fizioterapeut je educiran za rad kritično bolesnim pacijentima	1 – 2 – 3 – 4 - 5
11.	Fizioterapeut je upoznat s medicinskom opremom koja se nalazi u JIL i koja se koristi u liječenju i zbrinjavanju kritično bolesnih pacijenata	1 – 2 – 3 – 4 - 5
12.	Uloga fizioterapeuta u procesu liječenja važna je za brži oporavak kritično bolesnih pacijenata	1 – 2 – 3 – 4 - 5
13.	Fizioterapeut provođenjem svojih intervencija dovodi do smanjenja boli kod pacijenata	1 – 2 – 3 – 4 - 5
14.	Fizioterapeut provođenjem svojih intervencija dovodi do bolje pokretljivosti kod pacijenata	1 – 2 – 3 – 4 - 5
15.	Fizioterapeut provođenjem svojih intervencija sprječava nastajanje dekubitusa kod pacijenata	1 – 2 – 3 – 4 - 5
16.	Fizioterapeut u svom svakodnevnom radu ima na	1 – 2 – 3 – 4 - 5

	raspolaganju različita pomagala za provođenje terapije kod pacijenata u JIL	
17.	Fizioterapeut provođenjem svojih intervencija dovodi do poboljšanja respiratornog statusa kod pacijenata u JIL	1 – 2 – 3 – 4 - 5
18.	Medicinske sestre/tehničari provode postupke fizioterapije kada fizioterapeut nije prisutan u JIL	1 – 2 – 3 – 4 - 5
19.	Fizioterapeut samostalno, uz konzultacije s liječnicima u JIL-u, planira i provodi fizioterapeutske postupke	1 – 2 – 3 – 4 - 5
20.	Zadovoljan sam znanjem i vještinama koje primjećujem da fizioterapeut primjenjuje u svome radu u JIL-u	1 – 2 – 3 – 4 - 5
21.	Fizioterapeut aktivno sudjeluje u primjeni NIV	1 – 2 – 3 – 4 - 5
22.	Fizioterapeut samostalno provodi postupke aspiracije bronhijalnog sekreta	1 – 2 – 3 – 4 - 5
23.	Fizioterapeut u svom radu koristi različita pomagala (pomagala za kretanje, pomagala za respiratornu terapiju, pomagala za ASŽ i dr.)	1 – 2 – 3 – 4 - 5
24.	Za koju od navedenih fizioterapijskih intervencija smatrate da se najviše provodi u Vašem JIL-u	a) Vertikalizacija pacijenata b) Hod s pacijentom (uz/bez pomagala za kretanje) c) Vježbe disanja d) Vježbe jačanja miškulature e) Pozicioniranje pacijenta

		<p>f) Tehnike za mobilizaciju bronhijalnog sekreta</p> <p>g) Pasivna mobilizacija zglobova ("razgibavanje")</p>
25.	U kojem aspektu bi se rad fizioterapeuta u Vašoj JIL mogao poboljšati i unaprijediti	<p>a) Komunikacija s pacijentima</p> <p>b) Komunikacija sa sestrama/ liječnicima</p> <p>c) Veća samostalnost u radu</p> <p>d) Bolja educiranost o uređajima i postupcima koji se provode u JIL-u</p> <p>e) Dulja vremenska prisutnost fizioterapeuta u JIL</p>
26.	Kako biste ocijenili sveukupno zadovoljstvo radom fizioterapeuta u Vašoj JIL	1 – 2 – 3 – 4 - 5

9. ŽIVOTOPIS

OSOBNI PODACI:

Ime i prezime: Marko Martinović

Zvanje: prvostupnik fizioterapije

Datum i godina rođenja: 02.03.1990.

e-mail: mmartinovic@student.uniri.hr

OBRAZOVANJE:

2020. – trenutno – Sveučilišni magistar fizioterapije (Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci)

2008.- 2011. – Prvostupnik fizioterapije (Zdravstveno veleučilište Zagreb)

2004.- 2008.- Fizioterapeutski tehničar (Zdravstveno učilište Zagreb)

RADNO ISKUSTVO:

2021. – trenutno – Voditelj programa (TEHNOMEDIKA d.o.o., Zagreb)

2018. – 2021. – Suradnik u prodaji (TEHNOMEDIKA d.o.o., Zagreb)

2017. – 2018. – Prodajni predstavnik (EL4 d.o.o., Lentismed d.o.o.)

2013. – 2014. – KBC Sestre Milosrdnice (pripravnički staž)

2009. – 2017. – Fizioterapeut (GNK Dinamo Zagreb)

