



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

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
FIZIOTERAPIJA

UČINKOVITOST INCENTIVNEGA SPIROMETRA PRI PACIENTIH S COVID-19

EFFICACY OF INCENTIVE SPIROMETER IN COVID-19 PATIENTS

Mentorica: dr. Monika Zadnikar, viš. pred.
Somentorica: izr. prof. dr. Mirna Macur

Kandidat: Grega Kokalj

Jesenice, november, 2023

ZAHVALA

Hvala mentorici dr. Moniki Zadnikar, viš. pred., in somentorici,izr. prof. dr. Mirni Macur za spodbudo in pomoč pri izdelavi diplomskega dela. Prav tako bi se rad zahvalil recenzentki Blanki Koščak Tivadar, mag. vsg in men. v zdr., dipl. fiziot., viš. pred., in lektorici Ines Zrnec, prof. slovenskega jezika in književnosti, za lektoriranje.

Rad bi se zahvalil tudi svoji družini in prijateljem, ki so mi dajali podporo skozi celoten študij in pri pisanju diplomskega dela.

Posebno zahvalo namenjam Zdravstvenemu zavodu Revita za vso finančno in motivacijsko podporo v času študija.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Po izbruhu epidemije covid-19 v začetku leta 2020 je prišlo do porasta števila ljudi, ki so se med boleznijo in po njej soočali s težavami dihanja. Incentivna spirometrija je dihalna tehnika širitve pljuč in lahko pomaga bolnikom pri lažšanju teh težav.

Cilj: Cilj diplomskega dela je bil pregledati stanje na področju uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 v Sloveniji in ugotoviti, pri katerih pacientih se uporablja incentivni spirometer, ter najpogostejše prednosti in ovire za njegovo uporabo.

Metoda: Uporabili smo kvantitativno metodo raziskovanja na namenskem neslučajnostnem vzorcu fizioterapevtov ($n = 31$). Kot orodje za analizo smo uporabili statistično programsko opremo SPSS, verzija 22.0. Uporabili smo: metode opisne statistike in Cronbach alfa koeficient.

Rezultati: 29 od 31 fizioterapevtov je pritrdilno odgovorilo na vprašanje »*ali pri svojem delu uporabljajo incentivni spirometer*«. Anketiranci so navedli, da incentivni spirometer uporabljajo tudi pri pacientih po prebolelem covidu-19. Glede prednosti uporabe incentivnega spirometra se anketiranci v povprečju najbolj strinjajo s trditvijo, da incentivni spirometer pacientu omogoči povratno informacijo ($P = 4,3$; $SO = 0,73$). Z ostalimi trditvami se anketiranci niti strinjajo niti ne strinjajo. Pri treh od šestih trditev nam povprečje ne pokaže realnega stališča anketirancev, saj je standardni odklon večji od ena. Anketiranci niso prepoznali ovir pri uporabi incentivnega spirometra, s katerimi bi se v povprečju strinjali.

Razprava: Ugotovili smo, da je stopnja uporabe incentivnega spirometra pri slovenskih fizioterapevtih visoka. Stališče fizioterapevtov je, da je največja prednost uporabe incentivnega spirometra povratna informacija in s tem potrditev pravilne ali napačne izvedbe vaj. Mnenja slovenskih fizioterapevtov glede ostalih možnih prednosti incentivnega spirometra so precej deljena. Fizioterapevti glede na rezultate ankete ne zaznavajo pomembnejših ovir pri uporabi incentivnega spirometra.

Ključne besede: incentivni spirometer, covid-19, respiratorna fizioterapija

SUMMARY

Theoretical background: Since the outbreak of the COVID-19 epidemic at the beginning of 2020, there has been an increase in number of people facing breathing difficulties during and after the illness. Incentive spirometry is a respiratory technique aimed at lung expansion and can help patients alleviate these difficulties.

Aims: This thesis aims to review the state of the use of incentive spirometry in COVID-19 patients in Slovenia and to determine which patients use the incentive spirometer and identify the most common benefits and barriers to its use.

Methods: We used a quantitative research method on a purposive non-random sample of physiotherapists ($n = 31$). SPSS version 22.0 statistical software was used as a tool for analysis. We employed descriptive statistics methods and the Cronbach alpha coefficient.

Results: 29 of 31 physiotherapists answered affirmatively to the question, "Do you use an incentive spirometer in your work?" The respondents reported that they also use the incentive spirometer in patients who have recovered from COVID-19. Regarding the advantages of using an incentive spirometer, respondents most strongly agreed, on average, with the statement that the incentive spirometer provides feedback to patients ($M = 4.3$; $SD = 0.73$). Respondents neither agreed nor disagreed with the other statements. For three out of six statements, the average does not show the real attitudes of the respondents, as the standard deviation exceeded the value of 1. Concerning barriers to using an incentive spirometer, there was not a single statement with which respondents would, on average, agree.

Discussion: We found a high rate of incentive spirometer usage among Slovenian physiotherapists. The physiotherapists' view is that the greatest advantage of using an incentive spirometer is the visual feedback it provides, helping to confirm whether the exercises are performed correctly or not. However, the opinions of Slovenian physiotherapists regarding other possible benefits of the incentive spirometer are quite diverse. Based on the survey results, physiotherapists do not perceive any significant barriers to using an incentive spirometer.

Key words: incentive spirometer, COVID-19, respiratory physiotherapy

KAZALO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | UVOD | 1 |
| 2 | TEORETIČNI DEL | 2 |
| 2.1 | OBOLENJE COVID-19..... | 2 |
| 2.2 | VLOGA KARDIORESPIRATORNE FIZIOTERAPIJE..... | 3 |
| 2.3 | INCENTIVNA SPIROMetriJA | 4 |
| 2.4 | SPREMLJANJE RESNIH AKUTNIH OKUŽB DIHAL, POTRJENIH COVID-19 V SLOVENSKIH BOLNIŠNICAH | 7 |
| 3 | EMPIRIČNI DEL | 10 |
| 3.1 | NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA | 10 |
| 3.2 | RAZISKOVALNA VPRAŠANJA..... | 10 |
| 3.3 | RAZISKOVALNA METODOLOGIJA..... | 11 |
| 3.3.1 | Metode in tehnike zbiranja podatkov | 11 |
| 3.3.2 | Opis merskega instrumenta | 11 |
| 3.3.3 | Opis vzorca | 12 |
| 3.3.4 | Opis poteka raziskave in obdelave podatkov | 14 |
| 3.4 | REZULTATI..... | 14 |
| 3.4.1 | Mnenje fizioterapevtov o izboru pacientov za uporabo incentivnega spirometra in o uporabi incentivnega spirometra pri pacientih po prebolelem covidu-19 | 15 |
| 3.4.2 | Stališča fizioterapevtov do prednosti uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19..... | 16 |
| 3.4.3 | Stališča fizioterapevtov do ovir pri uporabi incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 | 21 |
| 3.5 | RAZPRAVA..... | 27 |
| 3.5.1 | Omejitve raziskave | 33 |
| 3.5.2 | Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo | 33 |
| 4 | ZAKLJUČEK | 35 |
| 5 | LITERATURA | 37 |
| 6 | PRILOGE | |
| 6.1 | INSTRUMENT | |

KAZALO TABEL

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Zanesljivost vprašalnika (3. in 4. sklop) – Cronbach koeficient alfa | 12 |
| Tabela 2: Demografski podatki anketirancev | 13 |
| Tabela 3: Starost anketirancev | 14 |
| Tabela 4: Skupine pacientov, ki se jim predpiše incentivni spirometer | 15 |
| Tabela 5: Prednosti uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19..... | 17 |
| Tabela 6: Ovire za uporabo incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19..... | 22 |

KAZALO SLIK

| | |
|--|----|
| Slika 1: Prednost uporabe – Incentivni spirometer je bolj fiziološki od ostalih tehnik širitve pljuč | 18 |
| Slika 2: Prednost uporabe – Pacienti lažje uporabljajo incentivni spirometer, kot izvajajo dihalne vaje..... | 18 |
| Slika 3: Prednost uporabe – Pacientu omogoči povratno informacijo in s tem potrditev pravilne ali napačne izvedbe vaje..... | 19 |
| Slika 4: Prednost uporabe – Za učenje uporabe incentivnega spirometra potrebujemo manj časa kot za učenje dihalnih vaj | 20 |
| Slika 5: Prednost uporabe – Od pacienta zahteva globok vdih, kar ga dihalne vaje ne . | 20 |
| Slika 6: Prednost uporabe – Uporaba incentivnega spirometra je bolj smiselna pri pacientih z gibalno oviranostjo..... | 21 |
| Slika 7: Ovira pri uporabi – Za uporabo incentivnega spirometra ni dovolj na dokazih podprte prakse | 23 |
| Slika 8: Ovira pri uporabi – Incentivni spirometer pacienti napačno uporabljajo..... | 24 |
| Slika 9: Ovira pri uporabi – Vaje globokega dihanja delujejo enako dobro tudi brez uporabe aparata..... | 24 |
| Slika 10: Ovira pri uporabi – Pacienti niso motivirani za uporabo incentivnega spirometra | 25 |
| Slika 11: Ovira pri uporabi – Pacientom uporaba incentivnega spirometra povzroča bolečine..... | 25 |
| Slika 12: Ovira pri uporabi – Incentivni spirometer ima visoko ceno | 26 |
| Slika 13: Ovira pri uporabi – V bolnišnici nimam na voljo incentivnega spirometra.... | 26 |

SEZNAM KRAJŠAV

| | |
|-----------|--|
| CPAP | dihanje z neprekinjenim pozitivnim tlakom |
| EPISARI | epidemiološko spremljanje resnih akutnih okužb dihal, potrjenih covid-19 |
| IPPB | dihanje s prekinjajočim tlakom |
| KOPB | kronična obstruktivna pljučna bolezen |
| KRFT | kardiorespiratorna fizioterapija |
| NIJZ | Nacionalni inštitut za javno zdravje |
| P | povprečna vrednost |
| P_{alv} | alveolarni tlak |
| PaO_2 | alveolarni tlak kisika |
| PEP | pozitivni tlak med izdihom |
| P_{pl} | plevralni tlak |
| P_{TP} | transpulmonalni tlak |
| SARI | resne akutne okužbe dihal |
| SZO | Svetovna zdravstvena organizacija |

1 UVOD

Izbruh pandemije covid-19, ki jo povzroča novi koronavirus SARS-CoV-2, je imel velik vpliv na svetovno zdravje in gospodarstvo ter povzročil veliko število obolelih in smrtnih žrtev po vsem svetu. Okužba s covid-19 ima lahko različne klinične slike, od blagih do kompleksnih, pri nekaterih pa pušča posledice na zdravju, ki trajajo več tednov ali celo mesecev po ozdravitvi (Sheehy, 2020; Seyller, et al., 2021).

Kardiorespiratorna fizioterapija (KRFT) je eno izmed temeljnih področij fizioterapije, ki se ukvarja z ocenjevanjem, preprečevanjem in zdravljenjem bolezni dihal in srčno-žilnega sistema. Incentivna spirometrija kot segment KRFT je dihalna tehnika, ki vključuje širjenje pljuč za izboljšanje ventilacijsko-perfuzijskega razmerja ter zmanjšanje tveganja za atelektazo. Namen KRFT je izboljšanje pljučne funkcije, povečanje telesne vzdržljivosti in moči, zmanjšanje oteženega dihanja in s tem povečanje funkcionalne sposobnosti pacienta. Pri pacientih, ki so preboleli covid-19, se je izkazalo, da je KRFT pomembna terapevtska metoda za zmanjšanje posledic po okužbi, zato je pomembno, da fizioterapevti poznajo metode in tehnike, ki jih lahko uporabijo pri obravnavi teh pacientov (do Nascimento Junior, et al., 2014; Potočnik & Novak-Jankovič, 2019).

V diplomski nalogi smo predstavili pomen KRFT pri obravnavi pacientov po preboleli covid-19 okužbi. V teoretičnem delu naloge smo najprej predstavili zgodovino pandemije covid-19, njen vpliv na svetovno zdravje in obolele ter posledice, ki jih lahko pusti na zdravju ljudi, v nadaljevanju pa smo se osredotočili na KRFT in njene metode ter tehnike pri obravnavi pacientov po preboleli covid-19 okužbi ter uporabi ene izmed metod incentivne spirometrije. V empiričnem delu smo predstavili namen in cilje raziskovanja ter metodo in rezultate izvedene raziskave. Zaključili smo z diskusijo o pomenu KRFT pri obravnavi pacientov po preboleli covid-19 okužbi in možnostih za nadaljnje raziskave na tem področju (Righetti, et al., 2020; Seyller, et al., 2021).

2 TEORETIČNI DEL

2.1 BOLENJE COVID-19

Decembra 2019 so zdravstvene ustanove v Wuhanu, v provinci Hubej na Kitajskem, poročale o pacientih, ki so zboleli s pljučnico neznanega izvora. Oboleli so imeli simptome virusne pljučnice z vročino, kašljem, dispnejo ter na rentgenogramu pljuč prisotnimi obojestranskimi pljučnimi infiltrati. Večina prvih zbolelih je bila epidemiološko povezana z živalsko tržnico Huanan. 31. decembra 2019 je zdravstvena organizacija Wuhan obvestila javnost in Svetovno zdravstveno organizacijo (SZO) o izbruhu pljučnice neznanega izvora. Kitajski znanstveniki so iz vzorcev kužnin izolirali do tedaj neznan betakoronavirus, ki so ga poimenovali novi koronavirus oz. SARS-CoV-2, bolezen, ki jo povzroča, pa covid-19. Zaradi izredno visoke nalezljivosti se je virus hitro razširil med ljudmi v provinci Wuhan, nato pa zaradi številnih novoletnih potovanj tudi po ostalih predelih Kitajske. V začetku januarja 2020 je Kitajska dnevno poročala o več tisoč novih okužbah s SARS-CoV-2. Konec januarja je SZO razglasila izbruh virusa SARS-CoV-2 za mednarodno javnozdravstveno urgentno stanje. Kljub strogim ukrepom, ki so jih na Kitajskem sprejeli za omejitev širjenja nalezljive bolezni, se je virus v februarju 2020 razširil med številne države po svetu (Hu, et al., 2021). 4. marca 2020 so v laboratoriju Inštituta za mikrobiologijo in imunologijo ljubljanske medicinske fakultete odkrili prvi primer okužbe z novim koronavirusom v Sloveniji. 12. marca 2020 je Republika Slovenija zaradi hitrega širjenja okužbe razglasila izredne razmere z epidemijo (Vlada Republike Slovenije, 2020).

Okužba s SARS-CoV-2 poteka s simptomi in znaki nespecifične virusne okužbe dihal. Lahko poteka v blagi, hujši ali življenjsko ogrožajoči obliki. Bolezen covid-19 poteka večinoma pri 80 % obolelih z blago do zmerno klinično sliko, pri 15 % obolelih je potek bolezni hujši in pri 5 % kritičen (Fu, et al., 2020). Pri osebah, ki bolezen prebolevajo z blažjo klinično sliko, simptomi in znaki izzvenijo v povprečju po dveh tednih, pri huje bolnih po dveh do štirih tednih, pri preživelih kritično bolnih pa po več mesecih (Wu & McGoogan, 2020).

Spremljanje prebolevnikov covid-19 po svetu je pokazalo, da okužba z virusom SARS-CoV-2 lahko pušča posledice na zdravju, ki trajajo več tednov ali celo mesecev po ozdravitvi. Pacienti, ki so okužbo prebolevali v blagi obliki, v približno 30 % poročajo o težavah, ki vztrajajo več kot 3 tedne po preboleli okužbi. Največkrat opisujejo izrazito utrujenost, slabšo fizično zmogljivost, hitrejšo zadihanost ob naporu, motnje spanja, vonja in okusa, ki trajajo do nekaj mesecev po okužbi (Sheehy, 2020). Posamezni pacienti glavobole, motnje kratkoročnega spomina, v redkih primerih je bil opisan tudi Guillain-Barre sindrom (Righetti, et al., 2020). Irska študija je raziskovala dolgoročne posledice pri ljudeh, ki so preboleli covid-19 in niso potrebovali hospitalizacije. V raziskavo je bilo vključenih 153 prebolevnikov, pri katerih so 75 dni po okužbi ocenjevali simptomatiko. 65 % pacientov je navajalo slabše počutje in manjšo fizično zmogljivost kot pred okužbo, 47 % pacientov pa vztrajajočo utrujenost in zadihanost (Townsend, et. al., 2020). Pacienti, ki so okužbo preboleli v hudi obliki in so potrebovali bolnišnično zdravljenje, poročajo o dolgotrajnih težavah kar v 60 %. Pacienti, ki so se zdravili na intenzivni negi, pa o težavah poročajo kar v 80–90 % (Townsend, et. al., 2020). Posledice po preboleli okužbi so odvisne od neposredne okvare pljuč zaradi virusne okužbe, burnosti pacientovega imunskega odziva, dolgotrajne potrebe po mehanski ventilaciji, okvare mišic kritično bolnih, pridruženih kroničnih bolezni, predhodnega fizičnega stanja in starosti pacienta. Pri pacientih, ki so prebolevali covid-19 pljučnico, opisujejo različno obsežne fibrozne spremembe v pljučih in upad pljučne funkcije. Reverzibilnosti sprememb na pljučih trenutno še ne morejo zanesljivo oceniti, potrebno je nadaljnje spremljanje in diagnostika (Righetti, et al., 2020).

2.2 VLOGA KARDIORESPIRATORNE FIZIOTERAPIJE

Kardiorespiratorna fizioterapija (KRFT) je poleg mišično-skeletne fizioterapije in nevrofizioterapije eno izmed temeljnih področij fizioterapije (Potočnik & Novak-Jankovič, 2019) in je večplastna oblika različnih postopkov ugotavljanja, ocenjevanja, preprečevanja in zdravljenja bolezni dihal ter srčno-žilnega sistema (Videnšek, 2012). Cilj KRFT je izboljšanje pljučne funkcije, povečanje telesne vzdržljivosti in moči, zmanjšanje oteženega dihanja in s tem povečanje pacientovih funkcionalnih sposobnosti

(do Nascimento Junior, et al., 2014). Izkazalo se je, da vaje za globoko dihanje, kot je maksimalen vdih do totalne pljučne kapacitete s posebnim poudarkom na uporabi diafragme, razširijo alveole in odpravijo pooperativno hipoksemijo. Pri KRFT so metode in tehnike 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). Kardiorespiratorna fizioterapevtska obravnava temelji na dobri in natančni oceni pacientovega stanja, s pomočjo katere fizioterapevt pripravi primeren program obravnave glede na pacientove zmožnosti, spremljajoče bolezni in možne kontraindikacije (Bukovec & Grošelj, 2013). Anamneza in fizikalni pregled sta temeljna pristopa vsakega fizioterapevta k pacientu (Markovič Božič, 2019). Klinično ocenjevanje zajema opazovanje vitalnih znakov, inspekcijo, palpacijo, avskultacijo pljuč, perkusijo, opazovanje vzorca dihanja, ovrednotenje kašlja in oceno moči trebušne prepone. Natančnejšo respiratorno oceno dobimo s testiranjem spirometrije, meritvijo obsega prsnega koša, meritvijo moči inspiratornih in ekspiratornih mišic, meritvijo največjega pretoka med kašljem in s testi za oceno požiranja in dihanja ter koordinacije govora (Bukovec, 2015). Pri vseh oblikah terapije s tehniko širitve pljuč se pljučni volumen poveča zaradi povišanja transpulmonalnega tlaka (P_{TP}). P_{TP} gradient predstavlja razliko med alveolarnim tlakom (P_{alv}) in pleuralnim tlakom (P_{pl}): $P_{TP} = P_{alv} - P_{pl}$ (Kacmarek, et al., 2021). Ob konstantnih razmerah velja, da bolj ko se P_{TP} gradient poveča, bolj se alveoli razširijo. P_{TP} gradient lahko povečamo z znižanjem okoliškega P_{pl} ali s povišanjem P_{alv} . Spontan globok vdih poviša P_{TP} gradient tako, da zniža P_{pl} . Pri uporabi pozitivnega tlaka povečamo P_{TP} gradient tako, da povečamo pritisk znotraj pljuč (P_{alv}). Vse tehnike širitve pljuč uporabljajo enega od teh dveh načinov.

2.3 INCENTIVNA SPIROMETRIJA

Incentivna spirometrija je dihalna tehnika širitve pljuč in jo uporabljamo za promocijo vzdrževanja maksimalne inspiracije. Le-ta naj bi pomagala pacientom k izboljšanju ventilacijsko-perfuzijskega razmerja in gradienta alveolarnega tlaka kisika (PaO_2). Ti učinki vplivajo na zmanjšanje intrapulmonarnega shunta in na zmanjšanje rizika za

atelektazo (do Nascimento Junior, et al., 2014). Incentivna spirometrija pripomore k širitvi pljuč preko spontanega vzdrževanja nižjega P_{pl} . V primerjavi z drugimi terapijami v tehniki širitve pljuč (pozitivni tlak med izdihom – PEP, flutter, dihanje s prekinjajočim tlakom – IPPB, dihanje z neprekinjenim pozitivnim tlakom – CPAP) je incentivna spirometrija zaradi tega bolj fiziološka kot tehnike, ki zvišujejo P_{alv} . (Kacmarek, et al., 2021).

Incentivni spirometer je naprava, razvita za večanje in vzdrževanje maksimalne inspiracije. Incentivni spirometer je zasnovan tako, da pacienta spodbuja k dolgim, globokim, počasnim vdihom, ki povečajo raztezanje pljuč (do Nascimento Junior, et al., 2014). Prvi primer dokumentirane uporabe incentivnega spirometra kot tehnike v KRFT se pojavi v objavi leta 1972 (Van de Water, et al., 1972). Bartlett in drugi so razvili incentivni spirometer, ki je zagotavljal vizualno povratno informacijo pacientu in beležil število uspešnih dihalnih manevrov (Bartlett, et al., 1973; Craven, et al., 1974). Incentivni spirometer Bartlett-Edward je bil dolga leta uporabljen kot standardni model, zdaj ga pogosto nadomeščajo cenejši modeli (Overend, et al., 2001).

Obstajajo tri vrste incentivnih spirometrov (Potočnik, 2013). Pretočno-odvisni, ki niso najprimernejši, ker preko povečanega pretoka spodbujajo hiter vdih in s tem uporabo pomožnih dihalnih mišic. V tem modelu je tok zraka lahko turbulenten, kar poveča dihalno delo. Primera takega incentivnega spirometra sta Respirom in Triflo (do Nascimento Junior, et al., 2014). Uporabljamo jih lahko pri vitalnih in stabilnih pacientih, ki že obvladajo pravilne tehnike dihanja (Potočnik, 2013). Volumsko odvisni incentivni spirometri spodbujajo globok, počasen in kontroliran vdih. Njihova prednost je, da lahko nadziramo spremembo inspiratorne kapacitete. Primer takega incentivnega spirometra je Voldyn (do Nascimento Junior, et al., 2014). Lahko jih uporabljamo pri starejših in bolj oslabelelih pacientih (Potočnik, 2013). Volumsko/pretočni incentivni spirometri uporabljajo kontroliran inspiratorni pretok, s katerim dosežemo maksimalno inspiratorno kapaciteto. S kontroliranjem oziroma omejevanjem pretoka zraka med vdihom dosežemo, da ima pacient lažjo kontrolo nad dihalnimi mišicami. Ta vrsta incentivnega spirometra je najbolj priporočljiva (Potočnik, 2013).

Indikacije za uporabo incentivne spirometrije so pogoji, ki bi lahko privedli do pljučne atelektaze, že prisotna atelektaza ali prisotnost restriktivne pljučne okvare, povezane s kvadriplegijo ali disfunkcionalno prepono (Kacmarek, et al., 2021).

Kontraidikacije za uporabe incentivne spirometrije so dispnoe, hudo popuščanje srca, preobremenjene dihalne mišice, ujet zrak v pljučih, nezdravljen pneumotoraks, nestabilni vitalni znaki, hude bolečine (Potočnik, 2013), nesodelujoč pacient ali pacient, ki ni sposoben ali ne more razumeti navodil za uporabo incentivne spirometrije (Kacmarek, et al., 2021).

Iz literature je razvidnih več prednosti uporabe incentivnega spirometra. Uporaba incentivnega spirometra spodbuja pacienta k izvajanju počasnega in globokega vdiha preko vizualne povratne informacije, kar omogoča raztezanje in odpiranje kolapsiranih dihalnih poti. Vadba z incentivnim spirometrom je uporabna, enostavna za uporabo, brez znanih stranskih učinkov in ne zahteva dodatnega nadzora s strani fizioterapevta, potem ko se pacient izuči njegove uporabe. Poleg tega dosežek vizualnega cilja spodbuja in motivira pacienta, da se pri izvajanju vaje potrudi in tako spodbuja pacientovo upoštevanje navodil (Toor, et. al., 2021). Učinkovitost incentivnega spirometra lahko variira glede na izbor pacientov, skrbna navodila in nadzor med dihalno vadbo (Ruben, et. al., 2011).

Kljub temu v literaturi zasledimo tudi opozorila glede omejitev pri uporabi incentivnega spirometra (Potočnik, 2013; Kacmarek, et al., 2021). Najpogostejše nepravilnosti in s tem povezani neželeni stranski učinki pri uporabi incentivne spirometrije so nepravilna in nezadostna navodila in neučinkovito izvajanje terapije (Kacmarek, et al., 2021), prehitro dihanje, kar lahko vodi v hiperventilacijo, uporaba pomožnih dihalnih mišic in dvigovanje ramen, pri čimer se predihajo le zgornji predeli pljuč ter neizravnana hrbtenica pri izvajanju terapije (Potočnik, 2013).

Pravilno izvedena respiratorna fizioterapija lahko dosega podobne rezultate tako z ali brez uporabe incentivnega spirometra (Ruben, et. al., 2011).

V zgodnjih fazah pandemije so se pojavili tudi pomisleki, da bi uporaba incentivnega spirometra lahko povzročila poškodbo pljuč zaradi samopovzročene škode (Sheehy, 2020), kar bi ovrglo trditev, da je uporaba incentivnega spirometra bolj fiziološka od ostalih dihalnih tehnik širitve pljuč. Vendar ni podatkov, ki bi dokazovali, da uporaba incentivnega spirometra povzroča poškodbe pljuč pri pacientih s covidom-19. Pri drugih pljučnih boleznih se je incentivni spirometer uspešno uporabljal brez povzročanja pomembne poškodbe pljuč (Eltorai, et. al., 2018). Priporočila iz Kitajske kot Italije navajajo, da se v izogib poslabšanju respiratorne stiske ali nepotrebnemu širjenju virusa respiratorna rehabilitacija ne sme začeti v zgodnji fazi bolezni. V akutni fazi se ne priporoča diafragmalno dihanje, dihanje skozi stisnjene ustnice, bronhialna higiena, tehnike razširitve pljuč (pozitivni ekspiratorni tlak), incentivni spirometri, ročno mobiliziranje prsnega koša, trening dihalnih mišic in aerobna vadba (Sheehy, 2020).

Večina raziskav, ki jih navajamo v diplomskem delu, se nanaša na uporabo incentivnega spirometra pri pacientih, ki so v postopku predpriprave na operacijo ali v rehabilitaciji po operativnem posegu. Menimo, da so ugotovitve relevantne tudi v zvezi z uporabo incentivnega spirometra pri bolnikih po prebolelem covidu-19. Kot izhaja iz pregledane literature, bi lahko pacienti s covidom-19 imeli koristi od uporabe incentivnega spirometra preko njegovega predlaganega mehanizma izboljšanja ujemanja prezračevanja in perfuzije ter zmanjšanja gradienta med alveolarnim in PaO₂ tlakom, s čimer bi zmanjšali intrapulmonalno mešanje zraka in tveganje za atelektazo (Eltorai, et. al., 2018).

2.4 SPREMLJANJE RESNIH AKUTNIH OKUŽB DIHAL, POTRJENIH COVID-19 V SLOVENSКИH BOLNIŠNICAH

Podatki epidemiološkega spremljanja resnih akutnih okužb dihal, potrjenih covidov-19 (EPISARI) (Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ), 2021) omogočajo tedensko spremljanje spreminjanja pogostosti (incidence) hude obolevnosti zaradi okužbe s SARS-CoV-2 v Sloveniji, torej pogostosti hudo potekajočih akutnih okužb dihal, ki zahtevajo sprejem v bolnišnico. Tako zaznavajo porast in upadanje števila težko potekajoče bolezni

covida-19, ki zahteva sprejem v bolnišnico in s tem možnost preobremenjenosti (NIJZ, 2021).

EPISARI podatki omogočajo tudi spremljanje pogostosti v bolnišnice sprejetih primerov SARI, potrjenih okužb s SARS-CoV-2, glede cepilnega statusa, in pogostosti drugih primerov potrjenih okužb s SARS-CoV-2, ki so bili sprejeti v bolnišnice zaradi drugih razlogov (npr. zaradi poroda), pogostosti tistih primerov covida-19, ki so se razvili v bolnišnici, ker so bili v času sprejema zaradi drugih razlogov (npr. miokardnega infarkta) v inkubaciji in pogostosti tistih primerov okužb s SARS-CoV-2, ki so bili pridobljeni v bolnišnici (NIJZ, 2021).

V nacionalni mreži za epidemiološko spremljanje resnih akutnih okužb dihal (v angl.: severe acute respiratory infection – SARI), Mreži EPISARI, ki jo koordinira Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ, 2021), sodeluje 29 slovenskih bolnišnic: Univerzitetni klinični center Ljubljana, Univerzitetni klinični center Maribor, Splošna bolnišnica Celje, Splošna bolnišnica Murska Sobota, Splošna bolnišnica Novo mesto, Splošna bolnišnica dr. Franca Derganca Nova Gorica, Splošna bolnišnica Slovenj Gradec, Splošna bolnišnica Jesenice, Splošna bolnišnica dr. Jožeta Potrča Ptuj, Splošna bolnišnica Izola, Splošna bolnišnica Brežice, Splošna bolnišnica Trbovlje, Bolnišnica Topolšica, Univerzitetna klinika za pljučne bolezni in alergijo Golnik, Bolnišnica Sežana, Onkološki inštitut Ljubljana, Ortopedska bolnišnica Valdoltra, Center za zdravljenje bolezni otrok - Šentvid pri Stični, Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Bolnišnica za ginekologijo in porodništvo Kranj, Bolnišnica za ženske bolezni in porodništvo Postojna, Univerzitetna psihiatrična klinika Ljubljana, Psihiatrična bolnišnica Begunje, Psihiatrična bolnišnica Idrija, Psihiatrična bolnišnica Ormož, Psihiatrična bolnišnica Vojnik, Diagnostični center Bled, Kirurški sanatorij Rožna dolina in MC Medicor (NIJZ, 2021).

Po pregledu literature smo ugotovili, da je bilo narejenih kar nekaj raziskav na temo vloge kardiorespiratorne fizioterapije pri pacientih s covidom-19, vendar je pomankanje aktualnih, strokovnih in znanstvenih člankov o uporabi incentivne spirometrije. Nekatere bolnišnice v tujini izdajo incentivni spirometer pacientom s covidom-19 ob odpustu kot

del protokola (Weill Cornell Department of Rehabilitation Medicine, n.d.). Ker podatkov o tem, kako delujejo bolnišnice v Sloveniji, na kakšen način uporabljajo incentivni spirometer pri okrevanju pacientov s covidom-19 nismo našli, je razlog več, zakaj menimo, da je raziskava na tem področju pomembna in potrebna.

3 EMPIRIČNI DEL

3.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je bil pregledati stanje na področju uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 v Sloveniji. S pomočjo raziskave bomo preučili, ali se incentivni spirometer v času kardiorespiratorne fizioterapije uporablja pri pacientih s covidom-19 ter prednosti in ovire za njegovo uporabo.

Cilji diplomskega dela so:

- Pregledati stanje na področju uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 v Sloveniji.
- Ugotoviti, pri katerih pacientih s covidom-19 se uporablja incentivni spirometer v Sloveniji.
- Ugotoviti najpogostejše prednosti uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 v Sloveniji.
- Ugotoviti najpogostejše ovire za uporabo incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 v Sloveniji.

3.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

RV 1: Kolikšna je uporaba incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 v Sloveniji?

RV 2: Ugotoviti, pri katerih pacientih s covidom-19 se incentivni spirometer uporablja?

RV 3: Kakšne so prednosti uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 v Sloveniji?

RV 4: Kakšne so ovire za uporabo incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 v Sloveniji?

3.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

V diplomskem delu smo uporabili kvantitativno metodo dela po pregledu slovenske in tuje strokovne ter znanstvene literature. Izvedli smo kvantitativno neeksperimentalno raziskavo, s katero smo ugotovili stanje uporabe ter zaznane prednosti in ovire za uporabo incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 v Sloveniji ter s pomočjo le-te pridobili vse potrebne informacije za doseg namena in ciljev naše raziskave.

3.3.1 Metode in tehnike zbiranja podatkov

Za teoretični del in opredelitev problema smo pregledali domačo in tujo literaturo v podatkovnih bazah. Uporabili smo naslednje podatkovne baze: PEDro, ProQuest, Pub Med, Chinal in Medline. Slovenske vire smo iskali v spletnih bibliografskih sistemih Cobiss in Google učenjak. Da smo pridobili čim bolj relevantne in najnovejše informacije, smo pregledali tudi strokovne spletne strani NIJZ, dosedanje raziskave ter projekte, ki so bili že opravljeni in so primerni temi raziskave. Ključne uporabljene slovenske besedne zveze so bile: incentivni spirometer, incentivna spirometrija, covid-19, SARI, SARS-CoV-2, v angleškem jeziku pa: incentive spirometer, incentive spirometry, Covid-19, SARI, SARS-CoV-2. Za povezovanje oz. kombiniranje ključnih besed smo uporabili Boolov operator »AND« in »OR«. Uporabili smo omejitvena merila, s katerimi smo zožili izbor pridobljenih podatkov, in sicer: celotno besedilo člankov, vsebinska ustreznost, angleški in slovenski jezik ter obdobje od 2012 do 2022.

Podatke za empirični del diplomskega dela smo zbrali s pomočjo spletne ankete, ki so jo izpolnili fizioterapevti, izvajalci epidemiološkega spremljanja resnih akutnih okužb dihal. Pridobili smo odgovore 31 slovenskih fizioterapevtov.

3.3.2 Opis merskega instrumenta

Za pridobivanje podatkov smo uporabili kvantitativno metodo raziskovanja s tehniko spletnega anketiranja. Uporabili smo vprašalnik zaprtega tipa, ki smo ga oblikovali po avtorjih: Righetti, et al., 2020, Westerdahl, et al., 2005, Kundra, et al., 2010. Uporabili

smo različne tipe pretežno zaprtih vprašanj; seznam trditev in stališč je vključeval Likertovo lestvico strinjanja (1 – sploh se ne strinjam, 2 – se ne strinjam, 3 – niti se strinjam niti se ne strinjam, 4 – se strinjam, 5 – se popolnoma strinjam). Prvi sklop je zajemal demografske podatke o spolu, starosti in delovnem mestu. V drugem nas je zanimala izkušnja uporabe incentivnega spirometra in pri katerih pacientih se uporablja. V tretjem sklopu so nas zanimala stališča o prednostih uporabe incentivne spirometrije pri obravnavi pacientov s covidom-19 ter v četrtem sklopu stališča o ovirah pri uporabi incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19.

Zanesljivost vprašalnika smo za tretji in četrti sklop preverili s pomočjo izračuna koeficienta Cronbach alfa, pri katerem je zanesljivost vprašalnika boljša, ko je Cronbach koeficient alfa bliže vrednosti števila 1 (Cencič, 2008).

Pri tretjem sklopu »Prednosti uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19« smo dosegli dobro notranjo konsistenco, saj se koeficient giblje med 0,7 in 0,8, pri četrtem sklopu »Ovire za uporabo incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19« smo dosegli zmerno dobro notranjo konsistenco (0,6 do 0,7) (tabela 1). To pomeni, da so elementi v lestvici med seboj povezani, vendar obstajajo še določene nejasnosti ali razlike v interpretaciji posameznih vprašanj, kar zmanjšuje notranjo konsistenco lestvice.

Tabela 1: Zanesljivost vprašalnika (3. in 4. sklop) – Cronbach koeficient alfa

| Sklop | Število trditev | Cronbach α |
|--|-----------------|-------------------|
| Prednosti uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 | 6 | 0,736 |
| Ovire za uporabo incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 | 7 | 0,670 |

3.3.3 Opis vzorca

Izbran vzorec za anketiranje je bil neslučajnostno namenski. Raziskavo smo posredovali po elektronski pošti vsem izvajalcem epidemiološkega spremljanja resnih akutnih okužb dihal. Podatke smo pridobili s seznama Mreže EPISARI, ki jo koordinira Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ). V njej sodeluje 29 slovenskih bolnišnic. Od predvidenih

50 fizioterapevtov je vprašalnik v celoti izpolnilo 31 anketirancev, kar predstavlja 62 % realizacijo vzorca. V tabeli 2 prikazujemo demografske podatke anketirancev. Vsi anketiranci so bili ženskega spola (n = 31; 100 %).

Največji delež anketirancev je zaposlen na sekundarni ravni (tabela 2) zdravstvenega varstva (vključuje: splošne in specialne bolnišnice) (n = 27; 87,1 %), le desetina anketirancev je zaposlena na terciarni ravni zdravstvenega varstva (vključuje: klinike, klinične oddelke in inštitute) (n = 3; 9,7 %). Eden od anketirancev svojega odgovora ni podal (3,2 %).

Tabela 2: Demografski podatki anketirancev

| Demografski podatki | Odgovor | n | % |
|---|---|----|--------|
| Spol | Moški | 0 | 0,00 |
| | Ženski | 31 | 100,00 |
| | Skupaj | 31 | 100,00 |
| Zaposlitev glede na raven zdravstvenega varstva | Sekundarna raven (vključuje: splošne in specialne bolnišnice) | 27 | 87,10 |
| | Terciarna raven (vključuje: klinike, klinične oddelke in inštitute) | 3 | 9,68 |
| | Manjkajoči odgovor | 1 | 3,22 |
| | Skupaj | 31 | 100,0 |
| Zaposlitev glede na oddelek | Operativni oddelek | 9 | 29,03 |
| | Ginekološko-porodniški oddelek | 1 | 3,22 |
| | Oddelek intenzivne nege | 19 | 61,29 |
| | Oddelek za medicinsko rehabilitacijo | 11 | 35,48 |
| | Negovalni oddelek, negovalna bolnišnica | 25 | 80,65 |
| | Covid-19 oddelek | 25 | 80,65 |
| | Drugo | 9 | 29,03 |

Legenda: n = število odgovorov, % = odstotni delež

Iz rezultatov ankete razberemo, da večina anketirancev deluje na več kot enem oddelku (tabela 2). Največ jih dela na negovalnem oddelku in covid-19 oddelku (n = 25; 80,7 %). Zelo pogosto delovno mesto sta tudi oddelek intenzivne nege (n = 19; 61,3 %) ter oddelek za medicinsko rehabilitacijo (n = 11; 35,5 %). Manj jih dela na operativnem oddelku (n

= 9; 29 %) in na ginekološko-porodniškem oddelku (n = 1; 3,2 %). Pod drugo (n = 9; 29 %) so navedli delo na pljučnem oddelku (n = 5; 55,6 %), internem oddelku (n = 2; 22,2 %), rehabilitacija v jami (n = 1; 11,1 %) ter delo na vseh oddelkih po potrebi (n = 1; 11,1 %), prikazano v tabeli 2.

Minimalna starost anketirancev je bila 29 let, maksimalna 61 let. Povprečna starost anketirancev je bila 42 let (SO = 10,05 let) (tabela 3).

Tabela 3: Starost anketirancev

| Spremenljivka | n | Min | Max | P | SO |
|---------------|----|-----|-----|------|-------|
| Starost | 31 | 29 | 61 | 42,0 | 10,05 |

Legenda: n = število odgovorov; Min = Minimalna vrednost; Max = Maksimalna vrednost; P = povprečna vrednost; SO = standardni odklon.

3.3.4 Opis poteka raziskave in obdelave podatkov

Raziskava je potekala anonimno in prostovoljno. Anketiranje je bilo izvedeno v aprilu in maju 2022. Raziskava je potekala v obliki spletnega vprašalnika. Pred začetkom anketiranja smo pisali vodstvu vseh 29 bolnišnic in jih prosili za soglasje glede sodelovanja v raziskavi. Anketo smo izvajali samo v sedmih bolnišnicah, kjer smo pridobili soglasje vodstva.

Pridobljene podatke smo statistično obdelali s pomočjo računalniškega programa IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) verzija 21.0. Uporabljene so bile statistične metode opisne statistike: minimum, maksimum, povprečje (P) in standardni odklon (SO).

3.4 REZULTATI

S pomočjo rezultatov, ki smo jih pridobili, smo želeli odgovoriti na zastavljena raziskovalna vprašanja.

3.4.1 Mnenje fizioterapevtov o izboru pacientov za uporabo incentivnega spirometra in o uporabi incentivnega spirometra pri pacientih po prebolelem covidu-19

Od 31 fizioterapevtov, ki so odgovorili na anketna vprašanja, jih je 29 na vprašanje, »ali pri svojem delu uporabljajo incentivni spirometer«, odgovorilo pritrdilno.

V anketi smo anketirance prosili, naj sami navedejo, »katerim pacientom predpišejo incentivni spirometer« (tabela 4). Pridobili smo 26 odgovorov prostega teksta. Večina fizioterapevtov je navedla več skupin pacientov. Odgovore smo združili v 9 skupin. Fizioterapevti najpogosteje predpišejo incentivni spirometer pacientom z boleznimi pljuč, predvsem so izpostavili KOPB in astmo. Sledijo jim bolniki z boleznimi srčno-žilnega sistema. Zelo pogosto se ga predpisuje pacientom v sklopu predpriprave na operacijo in rehabilitacije po operativnem posegu. Nekateri so navedli tudi cilje: povečanje dihalnega volumna, vitalnega volumna in krepitev vdih. Na tretjem mestu po pogostosti je bila skupina pacientov po prebolelem covidu-19.

Tabela 4: Skupine pacientov, ki se jim predpiše incentivni spirometer

| Skupina pacientov | n |
|---|---|
| Pacienti s KOPB in astmo | 7 |
| Pacienti z boleznimi pljuč in srca | 7 |
| Pacienti po covidu-19 | 5 |
| Kot predpriprava na operacijo | 5 |
| Rehabilitacija po operaciji | 4 |
| Za povečanje dihalnega volumna | 3 |
| Za krepitev vdih | 3 |
| Pacienti, ki jim je predpisana respiratorna fizioterapija | 3 |
| Za povečanje vitalnega volumna | 2 |

Legenda: n = število odgovorov

3.4.2 Stališča fizioterapevtov do prednosti uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19

Z opisno statistiko (tabela 5), ki je zajemala trditve sklopa *»Prednosti uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19«*, smo ugotovili, da se z eno izmed šestih trditvev (*»Pacientu omogoči povratno informacijo in s tem potrditev pravilne ali napačne izvedbe vaje«*) anketiranci v povprečju strinjajo, s štirimi trditvami (*»Incentivni spirometer je bolj fiziološki od ostalih tehnik širitve pljuč«*; *»Pacienti lažje uporabljajo incentivni spirometer, kot izvajajo dihalne vaje«*; *»Za učenje uporabe incentivnega spirometra potrebujemo manj časa kot za učenje dihalnih vaj«*; *»Od pacienta zahteva globok vdih, kar ga dihalne vaje ne«*) se v povprečju niti strinjajo niti ne strinjajo, z eno trditvijo (*»Uporaba incentivnega spirometra je bolj smiselna pri pacientih z gibalno oviranostjo«*) pa se v povprečju ne strinjajo.

S trditvama, da *»je incentivni spirometer bolj fiziološki od ostalih tehnik širitve pljuč«* ter da *»pacienti lažje uporabljajo incentivni spirometer, kot izvajajo dihalne vaje«*, se anketiranci v povprečju niti strinjajo niti ne strinjajo ($P = 3,0$; $SO = 0,83$ ter $P = 3,3$; $SO = 0,95$; tabela 5). Tu se kaže razlika do stališča prednosti uporabe incentivnega spirometra, saj se standardni odklon bliža 1.

Anketiranci se v povprečju najbolj strinjajo s trditvijo, da *»incentivni spirometer pacientu omogoči povratno informacijo in s tem potrditev pravilne ali napačne izvedbe vaje«* ($P = 4,3$; $SO = 0,73$; tabela 5).

S trditvama, da *»pacient za učenje uporabe incentivnega spirometra porabi manj časa kot za učenje dihalnih vaj«* in da *»od pacienta uporaba zahteva globok vdih, kar ga dihalne vaje ne«*, se anketiranci v povprečju niti strinjajo niti ne strinjajo ($P = 3,0$; $SO = 1,22$ in $P = 2,9$; $SO = 1,32$). S trditvijo, da *»je uporaba incentivnega spirometra bolj smiselna pri pacientih z gibalno oviranostjo«*, se anketiranci v povprečju ne strinjajo ($P = 2,5$; $SO = 1,05$). Povprečje nam v teh treh primerih ne pokaže realnega stališča anketirancev, saj je standardni odklon pri teh treh trditvah večji od 1 (tabela 5) in odgovori

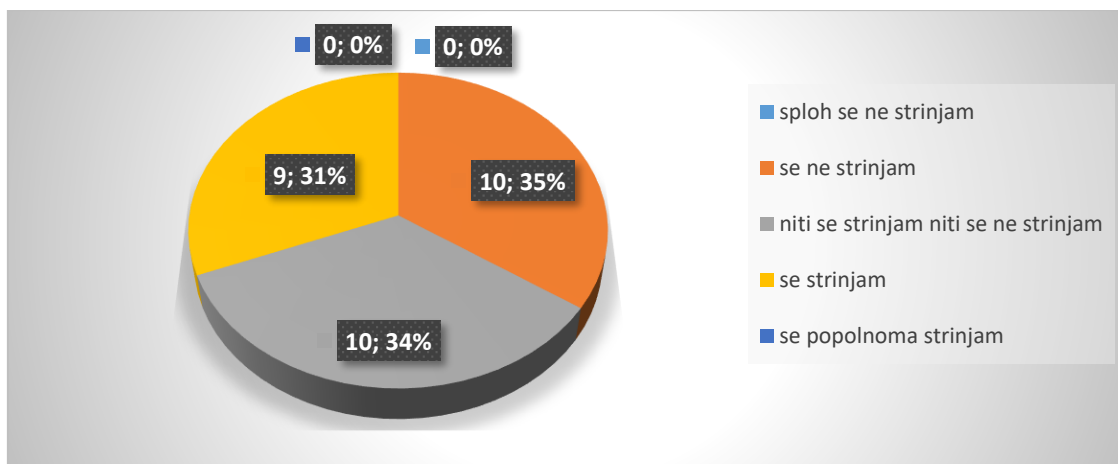
anketirancev na Likertovi lestvici segajo od 1 – se sploh ne strinjam do 5 – se popolnoma strinjam, kar prikazujejo Slike 4, 5 in 6.

Tabela 5: Prednosti uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19

| Spremenljivka | n | Min | Max | P | SO |
|---|----|-----|-----|-----|------|
| Incentivni spirometer je bolj fiziološki od ostalih tehnik širitve pljuč. | 29 | 2 | 4 | 3,0 | 0,83 |
| Pacienti lažje uporabljajo incentivni spirometer, kot izvajajo dihalne vaje. | 29 | 2 | 5 | 3,3 | 0,95 |
| Pacientu omogoči povratno informacijo in s tem potrditev pravilne ali napačne izvedbe vaje. | 29 | 2 | 5 | 4,3 | 0,73 |
| Za učenje uporabe incentivnega spirometra potrebujemo manj časa kot za učenje dihalnih vaj. | 29 | 1 | 5 | 3,0 | 1,22 |
| Od pacienta zahteva globok vdih, kar ga dihalne vaje ne. | 29 | 1 | 5 | 2,9 | 1,32 |
| Uporaba incentivnega spirometra je bolj smiselna pri pacientih z gibalno oviranostjo. | 29 | 1 | 5 | 2,5 | 1,05 |

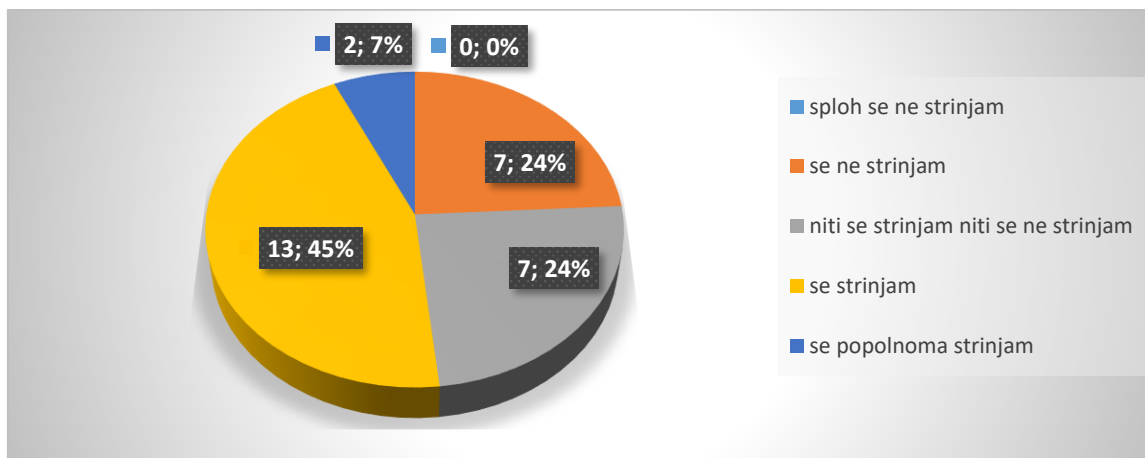
Legenda: n = število odgovorov; Min = Minimalna vrednost; Max = Maksimalna vrednost, P = povprečna vrednost; SO = standardni odklon; Likertova lestvica: 1 = sploh se ne strinjam, 2 = se ne strinjam, 3 = niti se ne strinjam niti se strinjam, 4 = se strinjam, 5 = popolnoma se strinjam.

Kot prikazuje slika 1, so pri trditvi, da »je incentivni spirometer bolj fiziološki od ostalih tehnik širitve pljuč« odgovori zgoščeni okrog odgovora »Niti se strinjam niti se ne strinjam« in enakomerno porazdeljeni med odgovore »Se ne strinjam« (35 %), »Niti se strinjam niti se ne strinjam« (34 %) in »Se strinjam« (31 %). Odgovorov »Sploh se ne strinjam« in »Se popolnoma strinjam« ni bilo.



Slika 1: Prednost uporabe – Incentivni spirometer je bolj fiziološki od ostalih tehnik širitve pljuč

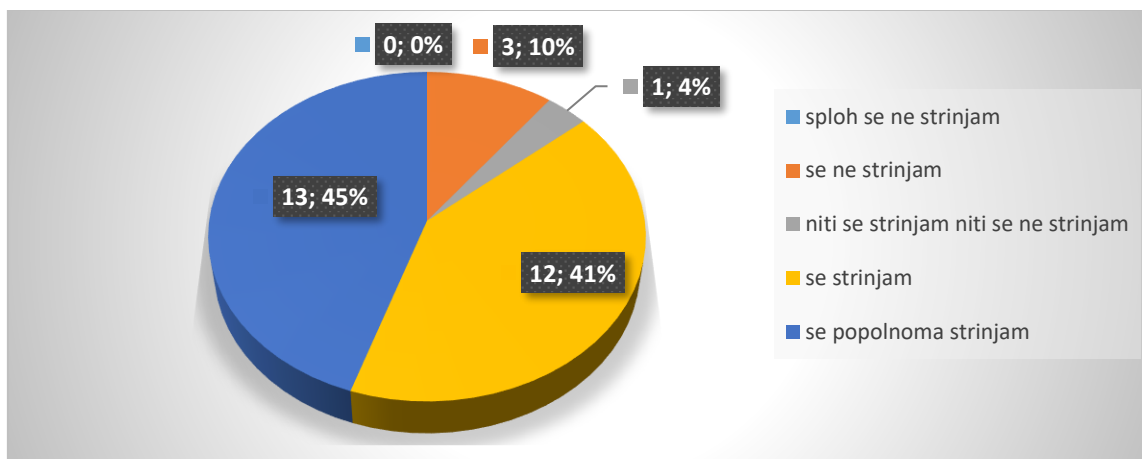
Kot prikazuje slika 2, je pri trditvi, da »pacienti lažje uporabljajo incentivni spirometer, kot izvajajo dihalne vaje« največ anketirancev odgovorilo »Se strinjam« (45 %), enaka dela anketirancev sta podala odgovora »Niti se strinjam niti se ne strinjam« (24 %) in »Se ne strinjam« (24 %). Le 7 % anketirancev je odgovorilo »Sploh se ne strinjam«, odgovorov »Se popolnoma strinjam« pa ni bilo.



Slika 2: Prednost uporabe – Pacienti lažje uporabljajo incentivni spirometer, kot izvajajo dihalne vaje

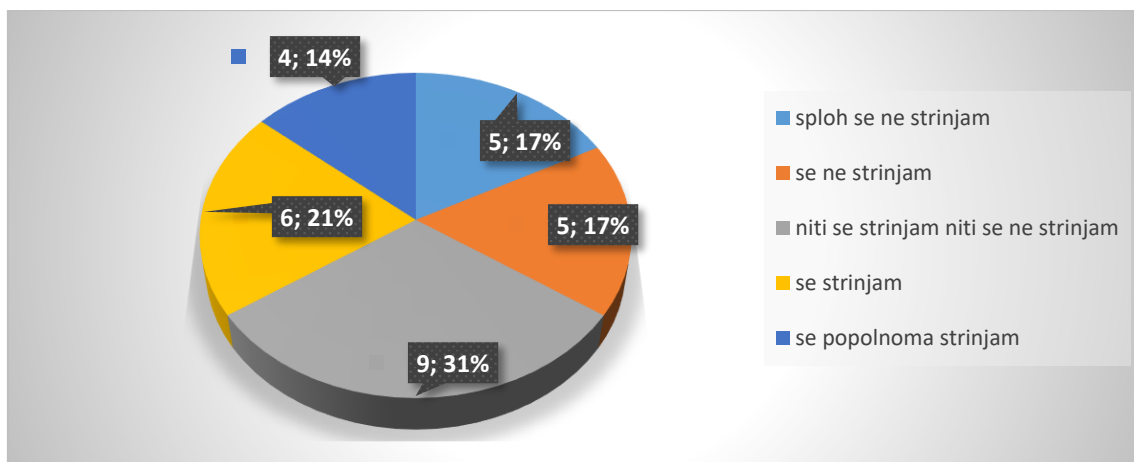
Kot prikazuje slika 3, je pri trditvi, da »incentivni spirometer pacientu omogoči povratno informacijo in s tem potrditev pravilne ali napačne izvedbe vaje« največ odgovorov

porazdeljenih med odgovora »Se popolnoma strinjam« (45 %) in »Se strinjam« (41 %). Manjši del anketirancev je odgovoril »Se ne strinjam« (10 %) in »Niti se strinjam niti se ne strinjam« (4 %), odgovorov »Sploh se ne strinjam« pa ni bilo.



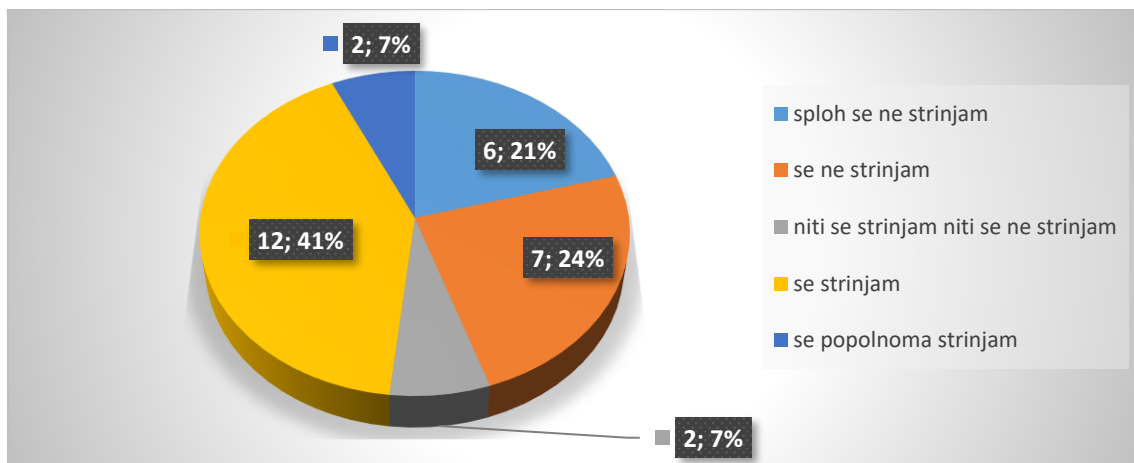
Slika 3: Prednost uporabe – Pacientu omogoči povratno informacijo in s tem potrditev pravilne ali napačne izvedbe vaje

Kot prikazuje slika 4, so pri trditvi, da »za učenje uporabe incentivnega spirometra potrebujemo manj časa kot za učenje dihalnih vaj«, odgovori dokaj razpršeni med vseh pet možnih odgovorov, z največ odgovorov »Niti se strinjam niti se ne strinjam« (31 %) in s približno enakimi deleži ostalih odgovorov – »Sploh se ne strinjam« (17 %), »Se ne strinjam« (17 %), »Se strinjam« (21 %) in »Se popolnoma strinjam« (14 %).



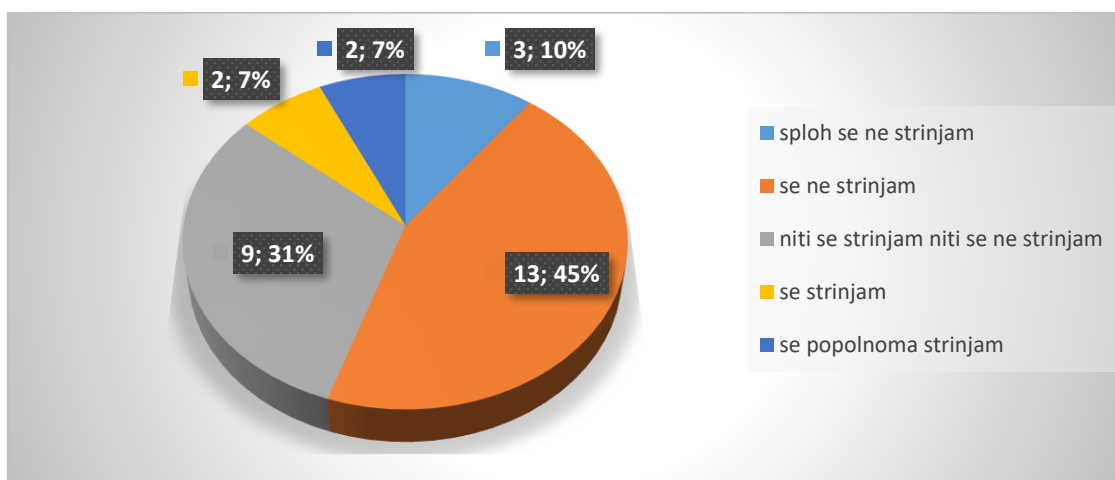
Slika 4: Prednost uporabe – Za učenje uporabe incentivnega spirometra potrebujemo manj časa kot za učenje dihalnih vaj

Kot prikazuje slika 5, so pri trditvi, da incentivni spirometer »od pacienta uporaba zahteva globok vdih, kar ga dihalne vaje ne«, odgovori razporejeni med vseh pet možnih odgovorov, z največ odgovori »Se strinjam« (41 %), z nekoliko manj odgovori »Sploh se ne strinjam« (21 %) in »Se ne strinjam« (24 %) ter še z manj odgovori »Se popolnoma strinjam« (7 %) in »Niti se strinjam in niti se ne strinjam« (7 %).



Slika 5: Prednost uporabe – Od pacienta zahteva globok vdih, kar ga dihalne vaje ne

Kot prikazuje slika 6, so pri trditvi, da »je uporaba incentivnega spirometra bolj smiselna pri pacientih z gibalno oviranostjo«, odgovori razporejeni med vseh pet možnih odgovorov, z največ odgovori »Se ne strinjam« (45 %), z nekaj manj odgovori »Niti se strinjam niti se ne strinjam« (31 %) in z manjšimi, približno med seboj enakimi deleži odgovorov »Sploh se ne strinjam« (10 %), »Se strinjam« (7 %) in »Se popolnoma strinjam« (7 %).



Slika 6: Prednost uporabe – Uporaba incentivnega spirometra je bolj smiselna pri pacientih z gibalno oviranostjo

3.4.3 Stališča fizioterapevtov do ovir pri uporabi incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19

Z opisno statistiko (tabela 6), ki je zajemala trditve sklopa »Ovire za uporabo incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19«, smo ugotovili, da se s tremi izmed sedmih trditvev (»Za uporabo incentivnega spirometra ni dovolj na dokazih podprte prakse«; »Incentivni spirometer pacienti napačno uporabljajo«; »Vaje globokega dihanja delujejo enako dobro tudi brez uporabe aparata«) anketiranci v povprečju niti strinjajo niti ne strinjajo, s tremi trditvami od sedmih (»Pacientom uporaba incentivnega spirometra povzroča bolečine«; »Pacienti niso motivirani za uporabo incentivnega spirometra«; »Incentivni spirometer ima visoko ceno«) se v povprečju ne strinjajo in z eno trditvijo (»V bolnišnici nimam na voljo incentivnega spirometra«) se sploh ne strinjajo.

S trditvami, da »za uporabo incentivnega spirometra ni dovolj na dokazih podprte prakse«; da »pacienti napačno uporabljajo incentivni spirometer«; da »vaje globokega dihanja delujejo enako dobro brez uporabe aparata«, se anketiranci v povprečju niti strinjajo niti ne strinjajo ($P = 2,7$; $SO = 1,03$ ter $P = 2,6$; $SO = 0,78$ in $P = 3,0$; $SO = 1,02$; tabela 6). Pri dveh od teh treh trditev se kaže razlika do stališča ovire za uporabo incentivnega spirometra, saj standardni odklon presega 1 (tabela 6), slika 7 in slika 9 pa prikazujeta veliko razpršenost odgovorov.

S trditvami, da »pacienti niso motivirani za uporabo incentivnega spirometra«, da »pacientom uporaba incentivnega spirometra povzroča bolečino« in da »ima incentivni spirometer visoko ceno«, se anketiranci v povprečju ne strinjajo ($P = 2,0$; $SO = 0,76$ in $P = 1,9$; $SO = 0,65$ ter $P = 2,5$; $SO = 0,74$; tabela 6).

S trditvijo, da »v bolnišnici nimajo na voljo incentivnega spirometra«, se anketiranci v povprečju sploh ne strinjajo ($P = 1,4$; $SO = 0,87$; tabela 6).

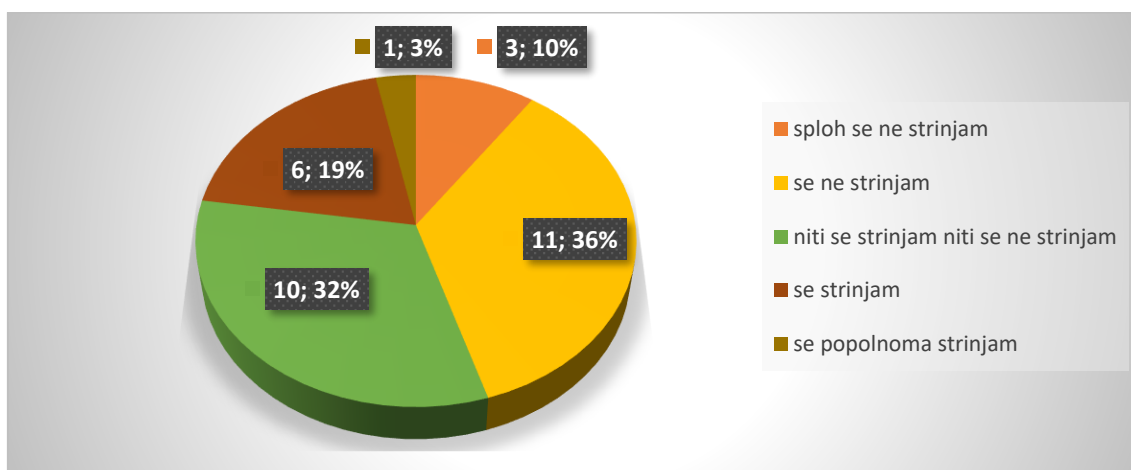
Tabela 6: Ovine za uporabo incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19

| Spremenljivka | n | Min | Max | P | SO |
|---|----|-----|-----|-----|------|
| Za uporabo incentivnega spirometra ni dovolj na dokazih podprte prakse. | 31 | 1 | 5 | 2,7 | 1,03 |
| Incentivni spirometer pacienti napačno uporabljajo. | 31 | 1 | 4 | 2,6 | 0,78 |
| Pacientom uporaba incentivnega spirometra povzroča bolečine. | 31 | 1 | 3 | 1,9 | 0,65 |
| Pacienti niso motivirani za uporabo incentivnega spirometra. | 31 | 1 | 4 | 2,0 | 0,76 |
| Vaje globokega dihanja delujejo enako dobro tudi brez uporabe aparata. | 31 | 2 | 5 | 3,0 | 1,02 |
| Incentivni spirometer ima visoko ceno. | 31 | 1 | 4 | 2,5 | 0,74 |

| Spremenljivka | n | Min | Max | P | SO |
|---|----|-----|-----|-----|------|
| V bolnišnici nimam na voljo incentivnega spirometra. | 31 | 1 | 5 | 1,4 | 0,87 |

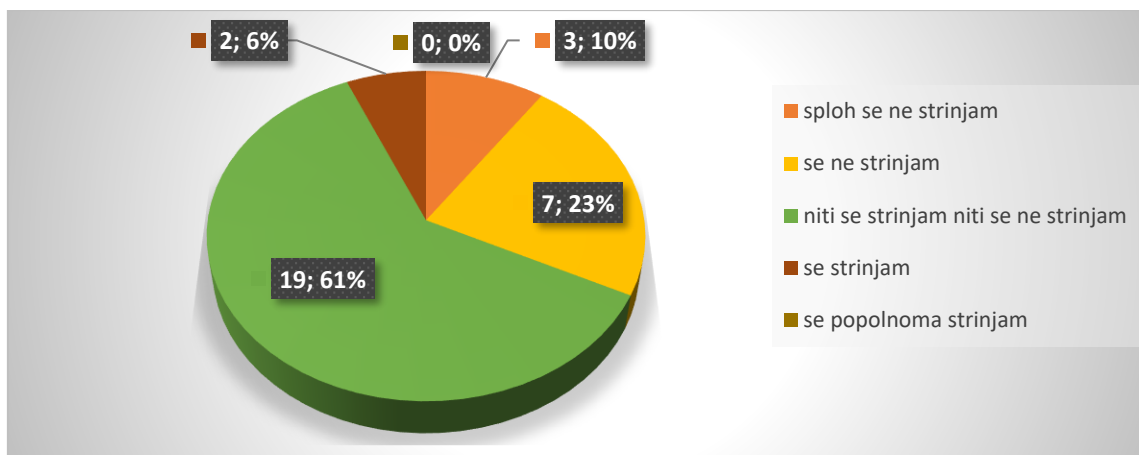
Legenda: n = število odgovorov; Min = Minimalna vrednost; Max = Maksimalna vrednost, P = povprečna vrednost; SO = standardni odklon; Likertova lestvica: 1 = sploh se ne strinjam, 2 = se ne strinjam, 3 = niti se ne strinjam niti se strinjam, 4 = se strinjam, 5 = popolnoma se strinjam.

Kot prikazuje slika 7, so pri trditvi, da »za uporabo incentivnega spirometra ni dovolj na dokazih podprte prakse«, odgovori razpršeni med vseh pet možnih odgovorov, z največ odgovori »Se ne strinjam« (36 %), z nekoliko manj odgovori »Niti se strinjam niti se ne strinjam« (32 %) ter z manjšimi deleži odgovorov »Se strinjam« (19 %), »Sploh se ne strinjam« (10 %) in »Se popolnoma strinjam« (3 %).



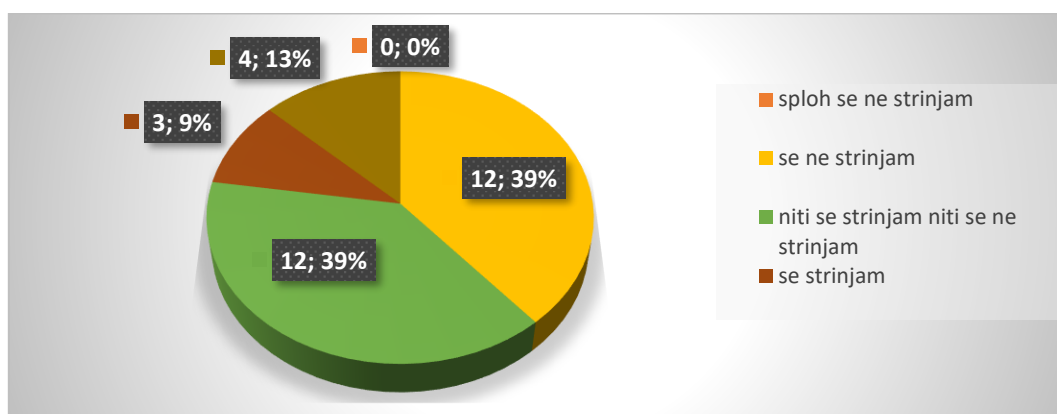
Slika 7: Ovira pri uporabi – Za uporabo incentivnega spirometra ni dovolj na dokazih podprte prakse

Kot prikazuje slika 8, pri trditvi, da »pacienti napačno uporabljajo incentivni spirometer«, prevladujejo odgovori »Niti se strinjam niti se ne strinjam« (61 %). Precej manj je odgovorov »Se ne strinjam« (23 %) ter še manj odgovorov »Sploh se ne strinjam« (10 %) in »Se strinjam« (6 %). Odgovorov »Se popolnoma strinjam« ni bilo.



Slika 8: Ovira pri uporabi – Incentivni spirometer pacienti napačno uporabljajo

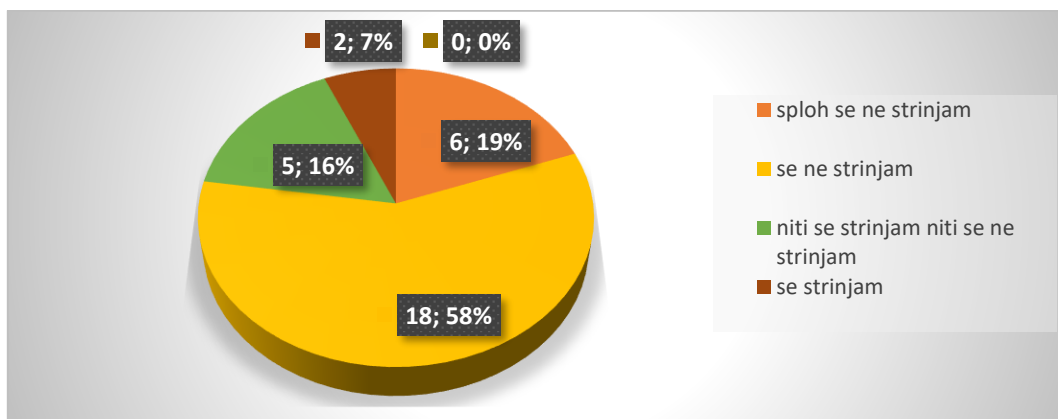
Kot prikazuje slika 9, je pri trditvi, da »vaje globokega dihanja delujejo enako dobro brez uporabe aparata«, večina odgovorov razporejena med odgovora »Se ne strinjam« (39 %) in »Niti se strinjam niti se ne strinjam« (39 %). Manjši del odgovorov je razporejen med odgovora »Se popolnoma strinjam« (13 %) in »Se strinjam« (9 %). Odgovorov »Sploh se ne strinjam« ni bilo.



Slika 9: Ovira pri uporabi – Vaje globokega dihanja delujejo enako dobro tudi brez uporabe aparata

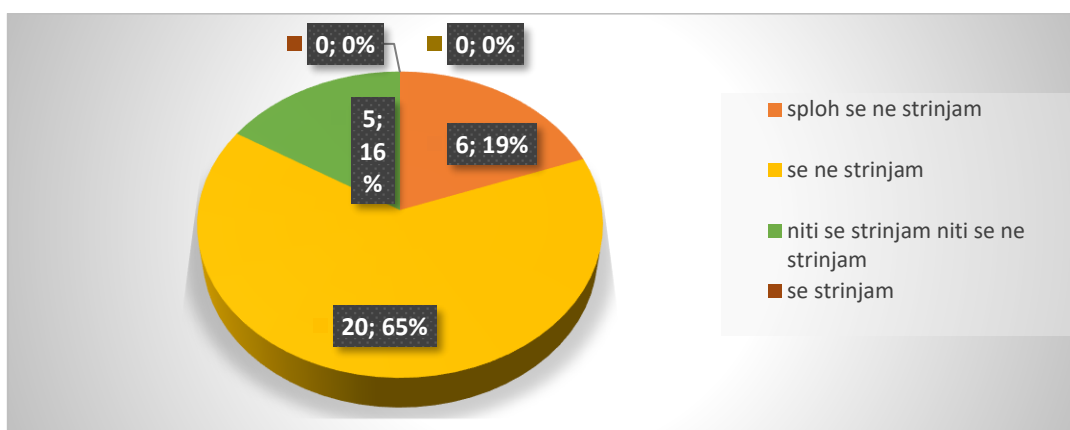
Kot prikazuje slika 10, pri trditvi, da »pacienti niso motivirani za uporabo incentivnega spirometra« prevladujejo odgovori »Se ne strinjam« (58 %). Ostali odgovori so razporejeni med odgovore »Sploh se ne strinjam« (19 %) in »Niti se strinjam niti se ne

strinjam« (16 %), ter v majhnem deležu »Se strinjam« (7 %). Odgovorov »Se popolnoma strinjam« ni bilo.



Slika 10: Ovira pri uporabi – Pacienti niso motivirani za uporabo incentivnega spirometra

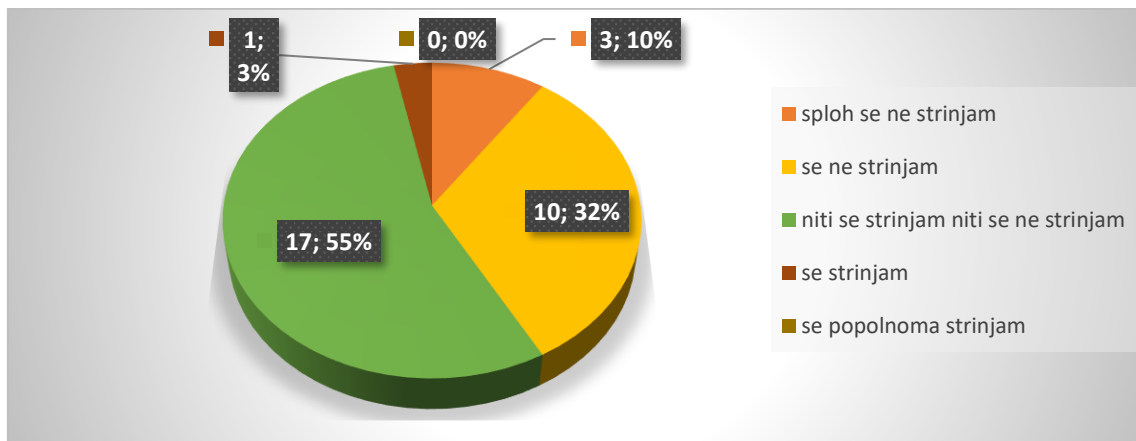
Kot prikazuje slika 11, pri trditvi, da »pacientom uporaba incentivnega spirometra povzroča bolečino«, prevladujejo odgovori »Se ne strinjam« (65 %). Ostali odgovori so razporejeni med odgovore »Sploh se ne strinjam« (19 %) in »Niti se strinjam niti se ne strinjam« (16 %). Odgovorov »Se strinjam« in »Se popolnoma strinjam« ni bilo.



Slika 11: Ovira pri uporabi – Pacientom uporaba incentivnega spirometra povzroča bolečine

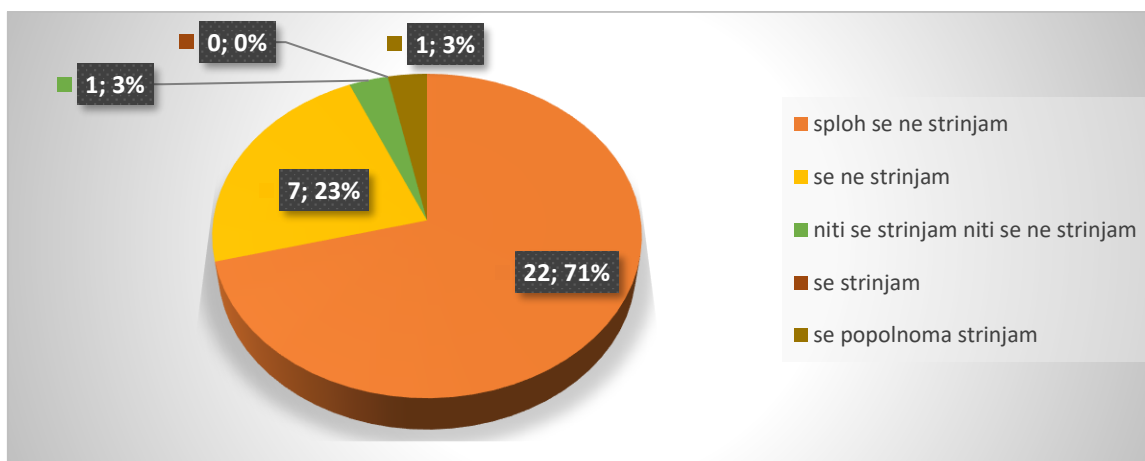
Kot prikazuje slika 12, pri trditvi, da »ima incentivni spirometer visoko ceno«, prevladujejo odgovori »Niti se strinjam niti se ne strinjam« (55 %), sledijo pa odgovori

»Se ne strinjam« (32 %). Deleži odgovorov »Sploh se ne strinjam« (10 %) in »Se strinjam« (3 %) so manjši. Odgovorov »Se popolnoma strinjam« ni bilo.



Slika 12: Ovira pri uporabi – Incentivni spirometer ima visoko ceno

Kot prikazuje slika 13, pri trditvi, da »v bolnišnici nimajo na voljo incentivnega spirometra«, prevladujejo odgovori »Sploh se ne strinjam« (71 %). Slaba četrtina je odgovorov »Se ne strinjam« (23 %). Odgovorov »Niti se strinjam niti se ne strinjam« (3 %) in »Se popolnoma strinjam« (3 %) je malo, odgovorov »Se strinjam« pa ni bilo.



Slika 13: Ovira pri uporabi – V bolnišnici nimam na voljo incentivnega spirometra

3.5 RAZPRAVA

V diplomskem delu smo ugotavljali, kako pogosta je uporaba incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 v Sloveniji.

V raziskavi smo ugotovili, da velika večina, 29 od 31 fizioterapevtov, ki so odgovorili na anketna vprašanja, pri svojem delu uporablja incentivni spirometer .

Le 5 fizioterapevtov je med skupinami pacientov, ki se jim predpiše incentivni spirometer, navedlo paciente, ki so preboleli covid-19, kar bi lahko kazalo na to, da uporaba incentivnega spirometra pri tej skupini pacientov v Sloveniji ni bila pogosta in tudi ne raziskana.

Kljub temu menimo, da odgovor na anketno vprašanje ni v celoti pokazal obsega uporabe incentivnega spirometra pri pacientih po prebolelem covidu-19 v Sloveniji, saj je šlo za vprašanje odprtega tipa, kjer so fizioterapevti prosto navajali skupine pacientov, pa tudi stanja in namene, pri katerih so predpisovali uporabo incentivnega spirometra. To pomeni, da so pacienti po prebolelem covidu-19 zajeti tudi v drugih navedenih skupinah pacientov (npr. pacienti s KOPB in astmo; pacienti z boleznimi pljuč in srca; za povečanje dihalnega volumna; za krepitev vdih; pacienti, ki jim je predpisana respiratorna fizioterapija; za povečanje vitalnega volumna).

V pregledu literature smo ugotovili, da nekatere bolnišnice v tujini izdajo incentivni spirometer pacientom s covidom-19 ob odpustu kot del protokola (Weill Cornell Department of Rehabilitation Medicine, n.d.), kljub temu pa to ni splošno sprejeto priporočilo (Seyller, et al., 2021).

Ugotavljamo, da v Sloveniji tovrstni protokol ne velja, incentivni spirometer se ne izdaja ob odpustu vsem pacientom s covidom-19, kljub temu pa je uporaba incentivnega spirometra pri fizioterapevtih pogosta, tako specifično pri obravnavi pacientov po

prebolelem covidu-19 kot tudi pri pridruženih boleznih in stanjih, ki so lahko posledica oz. pri katerih pride do poslabšanja po prebolelem covidu-19.

V diplomskem delu smo ugotavljali, pri katerih pacientih v Sloveniji se incentivni spirometer uporablja. Vprašanje se povezuje s prvim obravnavanim vprašanjem o uporabi incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 v Sloveniji.

Kot smo že ugotovili, je le 5 od 29 fizioterapevtov, ki so v anketi odgovorili, da uporabljajo incentivni spirometer, navedlo, da ga uporabljajo pri pacientih, ki so preboleli covid-19.

Prav tako smo pri prvem vprašanju že zapisali, da so fizioterapevti, glede na to, da je šlo za vprašanje odprtega tipa, navedli vrsto stanj in skupin pacientov, pri katerih uporabljajo incentivni spirometer in pri katerih gre lahko tudi za paciente po prebolelem covidu-19.

Fizioterapevti so v največ primerih navedli, da incentivni spirometer uporabljajo pri obravnavi pacientov s KOPB in astmo ter pri obravnavi pacientov z boleznimi pljuč in srca. Sledijo posebej navedeni pacienti po prebolelem covidu-19. Ostale skupine in nameni uporabe (nekateri fizioterapevti so v odgovorih namesto skupine pacientov napisali namen uporabe), kot so navedeni v Tabeli 4, se po vsebini nanašajo na kardiorespiratorno fizioterapijo, kar je bilo glede na naravo samega pripomočka pričakovano. Ugotavljamo torej, da je uporaba incentivnega spirometra v Sloveniji zelo razširjena za namene izvajanja kardiorespiratorne fizioterapije pri obravnavi pacientov z različnimi boleznimi pljuč, med drugim tudi pri pacientih po prebolelem covidu-19. Uporaba ni omejena na ozko določeno skupino pacientov oziroma na ozko določena specifična stanja pacientov, kar se ujema z ugotovitvami iz pregledane literature, ki obravnava incentivni spirometer kot tehniko v kardiorespiratorni fizioterapiji. Tudi v literaturi nismo zasledili, da bi bila uporaba incentivnega spirometra omejena oziroma priporočena le za ožje omejeno skupino pacientov oz. za skupino pacientov s specifičnim, ozko diagnosticiranim zdravstvenim stanjem.

Nadalje smo v raziskavi ugotavljali, kakšne so prednosti uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 v Sloveniji.

Ugotovili smo, da se fizioterapevti, ki so odgovorili na anketna vprašanja, strinjajo s trditvijo, da *»je prednost pri uporabi incentivnega spirometra, da pacientu omogoči povratno informacijo in s tem potrditev pravilne ali napačne izvedbe vaje«*.

Ugotovitev se sklada z ugotovitvami iz literature, ki navajajo pomen podaje vizualne povratne informacije pacientu pri uporabi incentivnega spirometra, kar spodbuja pacienta k izvajanju počasnega in globokega vdiha ter s tem omogoča raztezanje in odpiranje kolapsiranih dihalnih poti. Vadba z incentivnim spirometrom zato ne zahteva dodatnega nadzora s strani fizioterapevta, potem ko se pacient nauči njegove uporabe. Poleg tega dosežek vizualnega cilja spodbuja pacientovo upoštevanje navodil in motivira pacienta, da se pri izvajanju vaje potruji (Toor, et. al., 2021).

S trditvama, da *»pacienti lažje uporabljajo incentivni spirometer, kot izvajajo dihalne vaje«* in da je *»incentivni spirometer bolj fiziološki od ostalih tehnik širitve pljuč«*, se fizioterapevti, ki so odgovorili na anketna vprašanja, v povprečju niti strinjajo niti ne strinjajo. Standardni odklon je razmeroma majhen, na podlagi česar lahko sklepamo, da fizioterapevti niso dovolj seznanjeni z ugotovitvami glede teh dveh morebitnih prednosti uporabe incentivnega spirometra in da na podlagi lastnih izkušenj ne morejo presoditi o teh dveh prednostih ali da o njiju do sedaj niso razmišljali.

Literatura sicer omenja obe navedeni prednosti uporabe incentivnega spirometra (Potočnik, 2013; Kacmarek, et al., 2021; Toor, et al., 2021).

Nekateri avtorji sicer izpostavljajo pomisleke, da bi uporaba incentivnega spirometra lahko povzročila poškodbo pljuč zaradi samopovzročene škode (Sheehy, 2020), kar bi ovrglo trditev, da *»je uporaba incentivnega spirometra bolj fiziološka od ostalih dihalnih tehnik širitve pljuč«*, vendar ni na voljo podatkov, ki bi dokazovali nastanek povzročene poškodbe (Eltorai, et al., 2018).

Avtorji tudi navajajo, da *»pacienti lažje uporabljajo incentivni spirometer, kot izvajajo dihalne vaje«* (Potočnik, 2013; Toor, et al., 2021), čeprav nekateri opozarjajo, da ni primeren za uporabo pri vseh skupinah pacientov (npr. Potočnik, 2013 in Ruben, et al.,

2011). Morda iz tega izvira tudi neodločenost slovenskih fizioterapevtov glede te prednosti uporabe incentivnega spirometra pri pacientih po prebolelem covidu-19.

S trditvama, da *»za učenje uporabe incentivnega spirometra potrebujemo manj časa, kot za učenje dihalnih vaj«*, in da *»uporaba incentivnega spirometra od pacienta zahteva globok vdih, kar ga dihalne vaje ne«*, se fizioterapevti, ki so odgovorili na anketna vprašanja, v povprečju niti strinjajo niti ne strinjajo. Nenavadno je, da je standardni odklon pri teh dveh trditvah velik, fizioterapevti so odgovarjali s celo paleto odgovorov, od tega, da se s trditvama sploh ne strinjajo, do tega, da se s trditvama popolnoma strinjajo. Lahko, da prihaja do razlik pri odgovorih zaradi izkušenj z različnimi skupinami pacientov, pri katerih je za nekatere skupine uporaba incentivnega spirometra bolj, za druge pa manj učinkovita.

V literaturi nismo zasledili, da bi se avtorji ukvarjali z vprašanjem, koliko časa potrebuje pacient, da se nauči uporabljati incentivni spirometer v primerjavi s časom, ki ga potrebuje za učenje izvajanja dihalnih vaj.

Je pa v literaturi razmeroma jasno, da avtorji vidijo pri incentivnem spirometru veliko prednost v tem, da le-ta zahteva od pacienta globok vdih (Nascimento Junior, et al., 2014; Toor, et. al., 2021), kar poudarjeno predstavlja eno od pomembnih prednosti uporabe incentivnega spirometra. Presenetilo nas je, da imajo slovenski fizioterapevti precej deljena mnenja glede tega vprašanja.

S trditvijo, da *»je uporaba incentivnega spirometra bolj smiselna pri pacientih z gibalno oviranostjo«*, se fizioterapevti, ki so odgovorili na anketna vprašanja, v povprečju ne strinjajo. Tudi pri tej trditvi je standardni odklon pri odgovorih velik in s tem tudi pestrost podanih različnih odgovorov.

Nasploh lahko ugotovimo, da so mnenja slovenskih fizioterapevtov glede prednosti uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 precej različna in marsikje nasprotujoča si, ter da se v več primerih ne skladajo z ugotovitvami iz pregledane literature. Niti glede ene trditve mnenje fizioterapevtov v povprečju ni, da se s trditvijo

sploh ne strinjajo ali da se z njo popolnoma strinjajo. Fizioterapevti so razmeroma složni in prepričani edino v to, da je prednost uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19, da naprava pacientu omogoči povratno informacijo in s tem potrditev pravilne ali napačne izvedbe vaje.

Raziskali smo še ovire za uporabo incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 v Sloveniji. Naše ugotovitve glede ovir so, da pri nobeni od trditev glede ovir pri uporabi incentivnega spirometra v povprečju ni prevladoval odgovor, da se fizioterapevti z njo strinjajo ali popolnoma strinjajo. Odgovori so se v povprečju gibali med sploh se ne strinjam in se niti strinjam niti ne strinjam.

S trditvami, da *»vaje globokega dihanja delujejo enako dobro tudi brez uporabe aparata«*, da *»za uporabo incentivnega spirometra ni dovolj na dokazih podprte prakse«* in da *»incentivni spirometer pacienti napačno uporabljajo«*, se fizioterapevti, ki so odgovorili na anketna vprašanja, niti strinjajo niti ne strinjajo. Pri tem je standardni odklon pri prvih dveh navedenih trditvah nekoliko večji od 1, kar pomeni, da se odgovori fizioterapevtov precej razlikujejo. Lahko, da prihaja do teh razlik pri odgovorih zaradi izkušenj z različnimi skupinami pacientov, pri katerih je za nekatere skupine uporaba incentivnega spirometra bolj, za druge pa manj učinkovita.

Glede trditve, da *»vaje globokega dihanja delujejo enako dobro tudi brez uporabe aparata«*, potrjujemo z ugotovitvami iz literature, da v določenih primerih respiratorna fizioterapija dosega podobne rezultate tako z ali brez uporabe incentivnega spirometra (Ruben, et. al., 2011) in da učinkovitost incentivnega spirometra lahko variira glede na izbor pacientov, skrbna navodila in nadzor med dihalno vadbo (Ruben, et. al., 2011).

Glede trditve, da *»za uporabo incentivnega spirometra ni dovolj na dokazih podprte prakse«*, ugotavljamo, da v literaturi nismo našli študije, ki bi v celoti podprla pozitivne vidike uporabe incentivnega spirometra, niti študije, ki bi te v celoti ovrgla. Predvidevamo, da so zaradi tega odgovori fizioterapevtov precej različni, saj tudi tisti fizioterapevti, ki so pregledali strokovno literaturo glede uporabe incentivnega

spirometra, na podlagi tega niso mogli izoblikovati jasnega mnenja glede na dokazih podprte prakse.

V literaturi najdemo več opozoril, da je učinkovitost incentivnega spirometra lahko odvisna od skrbnih navodil in nadzora nad dihalno vadbo (npr. Ruben, et. al., 2011; Kacmarek, et al., 2021), kar potrjuje trditev, da »*incentivni spirometer pacienti napačno uporabljajo*« (torej ne v skladu z navodili oz. ob pomanjkljivih navodilih). Glede na to, nekoliko preseneča, da so slovenski fizioterapevti neodločeni glede te ovire za uporabo incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19, oz. da v tem smislu niso zaznali večje težave pri uporabi incentivnega spirometra.

S trditvijo, da »*pacienti niso motivirani za uporabo incentivnega spirometra*«, se slovenski fizioterapevti, ki so odgovorili na anketna vprašanja, v povprečju ne strinjajo. Standardni odklon je razmeroma majhen. To vprašanje bi lahko povezali z vprašanjem prednosti uporabe incentivnega spirometra, ki so jo fizioterapevti v anketi izpostavili kot najbolj pomembno, in sicer, da »*uporaba incentivnega spirometra pacientu omogoči povratno informacijo in s tem potrditev pravilne ali napačne izvedbe vaje*«. Predvidevamo, da sta obe trditvi povezani in da so pacienti bolj motivirani za uporabo incentivnega spirometra, ker jim uporaba omogoči takojšnjo povratno informacijo.

To se sklada z ugotovitvami iz literature, da povratna informacija in s tem dosežek vizualnega cilja spodbuja in motivira pacienta, da se pri izvajanju vaje potruji, in ga spodbuja, da upošteva navodila (Toor, et. al., 2021).

Kljub temu v literaturi zasledimo tudi ugotovitev, da so pacienti, pri katerih ni motivacije za sodelovanje, neprimerni za uporabo incentivnega spirometra (Ruben, et. al., 2011). Glede na rezultate ankete lahko sklepamo, da slovenski fizioterapevti niso zaznali tovrstnih težav pomanjkanja motivacije pri pacientih.

S trditvijo, da »*pacientom uporaba incentivnega spirometra povzroča bolečine*«, se slovenski fizioterapevti, ki so odgovorili na anketna vprašanja, v povprečju ne strinjajo. Standardni odklon je razmeroma majhen. Tudi v literaturi nismo zasledili ugotovitve, da uporaba incentivnega spirometra pacientom povzroča bolečino.

S trditvama, da »ima incentivni spirometer visoko ceno« in da »v bolnišnici nimajo na voljo incentivnega spirometra«, se fizioterapevti, ki so odgovorili na anketna vprašanja, v povprečju ne strinjajo oz. sploh ne strinjajo. Standardni odklon je razmeroma majhen. Glede na to, da je večina fizioterapevtov odgovorila, da »pri svojem delu uporabljajo incentivni spirometer«, je bil odgovor, da ne drži, da »v bolnišnici nimajo na voljo incentivnega spirometra«, pričakovan.

Ugotovimo lahko, da so slovenski fizioterapevti na splošno precej enotni glede mnenj o ovirah pri uporabi incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19. Fizioterapevti glede na rezultate ankete ne zaznavajo pomembnejših ovir pri uporabi incentivnega spirometra, pri čemer lahko ugotovimo, da se v njihovih mnenjih ne kažejo v celoti pomisleki glede uporabe incentivnega spirometra, kot jih izpostavljajo določeni avtorji iz pregledane literature.

3.5.1 Omejitve raziskave

Po pregledu literature smo ugotovili, da je bilo narejenih kar nekaj raziskav na temo vloge kardiorespiratorne fizioterapije pri pacientih s covidom-19, vendar je pomanjkanje aktualnih, strokovnih in znanstvenih člankov o uporabi incentive spirometrije pri pacientih s covidom-19. V diplomskem delu smo raziskali, na kakšen način bolnišnice v Sloveniji uporabljajo incentivni spirometer pri okrevanju pacientov s covidom-19, vendar je raziskovalni vzorec majhen, še manjši pa odziv respiratornih fizioterapevtov, ki pri svojem delu uporabljajo incentivni spirometer.

3.5.2 Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

Diplomsko delo predstavlja velik doprinos k opolnomočenju tako fizioterapevtov kot respiratornih fizioterapevtov glede znanja o učinkih uporabe in pacientih, pri katerih se uporablja incentivni spirometer.

Kljub nekaterim razlikam med mnenji fizioterapevtov in ugotovitvami strokovne literature lahko ugotovimo, da je ta pripomoček v splošnem dobro sprejet in priporočljiv za uporabo pri izvajanju dihalnih vaj.

Prihodnje raziskave bi lahko razjasnile nekatere neskladnosti med mnenji fizioterapevtov in strokovno literaturo, vprašanje poznavanja strokovne literature s področja uporabe incentivnega spirometra pri slovenskih fizioterapevtih, vpliv le-tega na njihove izkušnje pri uporabi incentivnega spirometra. Raziskave bi lahko tudi razjasnile različnost mnenj slovenskih fizioterapevtov glede nekaterih pozitivnih ali omejitvenih vidikov uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 v slovenskem okolju.

4 ZAKLJUČEK

V okviru diplomskega dela smo proučevali uporabo incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 v slovenskem zdravstvenem okolju.

Z raziskavo, v kateri smo s pomočjo anketnega vprašalnika ugotavljali nivo uporabe incentivnega spirometra v Sloveniji ter prednosti in ovire za uporabo le-tega, smo ugotovili, da je uporaba incentivnega spirometra pogosta praksa med slovenskimi kardiorespiratornimi fizioterapevti. Večina anketiranih fizioterapevtov poroča o uporabi tega pripomočka pri svojem delu. Med skupinami pacientov, ki jim predpišejo uporabo tega pripomočka, fizioterapevti večinoma ne navajajo pacientov po prebolelem covidu-19, kar menimo, da je posledica novega in še neraziskanega področja v respiratorni fizioterapiji. Našo ugotovitev podpira tudi zelo malo raziskav s tega področja. Kljub temu pa je treba opozoriti, da naša raziskava morda ni zajela celotnega obsega uporabe incentivnega spirometra pri tej specifični skupini pacientov, saj so fizioterapevti lahko ta pripomoček predpisovali tudi v drugih kontekstih oz. so pacienti po prebolelem covidu-19 lahko zajeti tudi v drugih skupinah pacientov, ki jih navajajo fizioterapevti.

Iz raziskave je razvidno, da se slovenski fizioterapevti precej strinjajo glede prednosti uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19. Prednost, ki jo izpostavljajo, je sposobnost pripomočka, da pacientom ponudi povratno informacijo in potrditev pravilne ali napačne izvedbe vaje. Ta vidik se sklada z ugotovitvami strokovne literature, ki poudarja pomen vizualne povratne informacije pri spodbujanju pacientov k pravilni uporabi pripomočka in izvajanju vaj. Mnenja fizioterapevtov glede ostalih pozitivnih vidikov uporabe incentivnega spirometra so precej različna.

Fizioterapevti glede na rezultate ankete ne vidijo pomembnejših ovir pri uporabi incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19, kljub temu so njihova mnenja glede nekaterih možnih ovir različna in v nekaterih primerih neskladna s preučeno literaturo.

Ugotavljamo, da je uporaba incentivnega spirometra med slovenskimi fizioterapevti razširjena in pogosto prisotna ne samo pri pacientih s covidom-19, temveč tudi pri drugih skupinah pacientov s kardiorespiratornimi težavami. Kljub nekaterim razlikam med mnenji fizioterapevtov in ugotovitvami strokovne literature lahko ugotovimo, da je ta pripomoček v splošnem dobro sprejet in koristen pri izvajanju dihalnih vaj. Prihodnje raziskave bi lahko razjasnile nekatere neskladnosti med mnenji fizioterapevtov in strokovno literaturo, vprašanje poznavanja na dokazih podprte prakse s področja uporabe incentivnega spirometra pri slovenskih fizioterapevtih, vpliv le-tega na njihove izkušnje pri uporabi incentivnega spirometra ter razjasnile razpršenost mnenj slovenskih fizioterapevtov glede nekaterih pozitivnih ali negativnih vidikov uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s covidom-19 v slovenskem okolju.

5 LITERATURA

Bartlett, R.H., Gazzaniga, A.B. & Geraghty, T.R., 1973. Respiratory maneuvers to prevent postoperative pulmonary complications. A critical review. *Journal of the American Medical Association*, 224(7), pp. 1017-1021. 10.1001/jama.1973.03220210035008.

Bukovec, A., 2015. Respiratorna fizioterapija pri osebi z okvaro vratne hrbtenjače – prikaz primera. *Rehabilitacija*, 15(1), pp. 64-69. 10.1111/1460-6984.12204.

Bukovec, A. & Grošelj, I., 2013. Ocena bolnikovega stanja v respiratorni fizioterapiji. *Rehabilitacija*, 12(3), pp. 74-80. 10.1155/2015/420513.

Cencič, M., 2008. Kako poteka pedagoško raziskovanje: Primer empirične neeksperimentalne kvantitativne raziskave. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo. 10.18690/rei.14.1.73-92.2021.

Craven, J.L., Evans, G.A., Davenport, P.J. & Williams, R.H., 1974. The evaluation of the incentive spirometer in the management of postoperative pulmonary complications. *The British Journal of Surgery*, 61(10), pp. 793-797. 10.1002/bjs.1800611012.

do Nascimento Junior, P., Módolo, N.S.P., Andrade, S., Guimarães, M.M.F., Braz, L.G. & El Dib, R., 2014. Incentive spirometry for prevention of postoperative pulmonary complications in upper abdominal surgery (Review). *Cochrane Database Systematic Review*, 2014(2), pp. 1-36. 10.1002/14651858.CD006058.pub3.

Eltorai, A.E.M., Szabo, A.L., Antoci Jr, V., Ventetuolo, C.E., Elias, J.A., Daniels, A.H. & Hess, D.R., 2018. Clinical effectiveness of incentive spirometry for the prevention of postoperative pulmonary complications. *Respiratory Care*, 63(3), pp. 347-352. 10.4187/respcare.05679.

Fu, L., Wang, B., Tanwei, Y., Xiaoting, C., Yunlong, A., Fitzpatrick, T., Li, P., Zhou, Y., Lin, Y., Duan, Q., Luo, G., Fan, S., Lu, Y., Feng, A., Zhan, Y., Liang, B., Cai, W., Zhang, L., Du, X., Li, L., Shu, Y. & Zou, H., 2020. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Infection*, 80(6), pp. 656-665. 10.1016/j.jinf.2020.03.041.

Hu, B., Guo, H., Zhou, P. & Shi, Z.L., 2021. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nature Reviews Microbiology*, 9(3), pp. 141-154. 10.1038/s41579-020-00459-7.

Kacmarek, R.M., Stoller, J.K. & Heuer, A.J., 2021. *Egan's Fundamentals of Respiratory Care*. 12th ed. St. Louis: Elsevier. 10.4187/respcare.04965.

Kundra, P., Vitheeswaran, M., Nagappa, M., & Sistla, S., 2010. Effect of preoperative and postoperative incentive spirometry on lung functions after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 20(3), pp. 170-172. 10.1097/SLE.0b013e3181db81ce.

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, p. 64.

Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ), 2021. *Spremljanje covid-19 v bolnišnicah - EPISARI*. [online] Available at: <https://podatki.gov.si/dataset/spremljanje-covid-19-v-bolnisnicah-episari> [Accessed 15 December 2021].

Overend, T.J., Anderson, C.M., Lucy, S.D., Bhatia, C., Jonsson, B.I. & Timmermans, C., 2001. The effect of incentive spirometry on postoperative pulmonary complications. *Chest*, 120(3), pp. 971-978. 10.1378/chest.120.3.971.

Potočnik, I. & Novak-Jankovič, V., 2019. *Medicinske osnove kardiorespiratorne fizioterapije: univerzitetni učbenik*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani Zdravstvena fakulteta in Onkološki inštitut.

Potočnik, M.M., 2013. *Osnove respiratorne fizioterapije: gradivo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani Zdravstvena fakulteta.

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(e2017), pp. 1-18. 10.6061/clinics/2020/e2017.

Seyller, H., Gottlieb, M. & Colla, J., 2021. A breath of fresh air: The role of incentive spirometry in the treatment of COVID-19. *American Journal of Emergency Medicine*, 48(2021), pp. 369. 10.1016/j.ajem.2021.01.084.

Sheehy, L.M., 2020. Considerations for postacute rehabilitation for survivors of COVID-19. *JMIR Public Health Surveill*, 6(2), pp. 1-8. 10.2196/19462.

Toor, H., Kashyap, S., Yau, A., Simoni, M., Farr, S., Savla, P., Kounang, R. & Miulli, D.E., 2021. Efficacy of Incentive Spirometer in Increasing Maximum Inspiratory Volume in an Out-Patient Setting. *Cureus*, 13(10). 10.7759/cureus.18483.

Townsend, L., Dyer, A.H., Jones, K., Dunne, J., Mooney, A., Gaffney, F., O'Connoer, L., Leavy, D., O'Brien, K., Dowds, J., Sugrue, J.A., Hopkins, D., Martin-Loeches, I., Cheallaigh, C.N., Nadarajan, P., McLaughlin, A.M., Bourke, N.M., Bergin, C.,

O'Farrelly, C., Bannan, C. & Conlon, N., 2020. Persistent fatigue following SARS-CoV-2 infection is common and independent of severity of initial infection. *PLoS One*, 15(11), pp. 1-12. 10.1016/j.ajp.2021.102815.

Van de Water, J.M., Watring, W.G., Linton, L.A., Murphy, M. & Byron, R.L., 1972. Prevention of postoperative pulmonary complications. *Surgery, Gynecology & Obstetrics*, 135, pp. 229-233.

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

Vlada Republike Slovenije, 2020. *Razglasitev epidemije 12. 3. 2020*. [online] Available at: <https://www.gov.si/novice/2020-03-12-slovenija-razglasila-epidemijo-novega-koronavirusa/> [Accessed 15 December 2021].

Weill Cornell Department of Rehabilitation Medicine & Columbia Department of Rehabilitation and Regenerative Medicine, n.d. *Recovering from COVID-19: A Patient Guide*. [pdf] Weill Cornell Department of Rehabilitation Medicine & Columbia Department of Rehabilitation and Regenerative Medicine. Available at: https://www.vagelos.columbia.edu/file/37657/download?token=46YIwI_N [Accessed 17 January 2022].

Westerdahl, E., Lindmark, B., Eriksson, T., Friberg, Ö., Hedenstierna, G. & Tenling, A., 2005. Deep-breathing exercises reduce atelectasis and improve pulmonary function after coronary bypass surgery. *Chest*, 128(5), pp. 3482-3488. 10.1378/chest.128.5.3482.

Wu, Z. & McGoogan, J.M., 2020. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*, 323(13), pp. 1239-1242. 10.1001/jama.2020.2648.

6 PRILOGE

6.1 INSTRUMENT

ANKETNI VPRAŠALNIK

Spoštovani,

Sem Grega Kokalj, študent 3. letnika fizioterapije Fakultete za zdravstvo Angele Boškin. V okviru diplomskega dela izvajam raziskavo "O uporabi incentivnega spirometra pri pacientih s Covid-19 v Sloveniji", pod mentorstvom dr. Monike Zadnikar. Predvsem nas zanimajo koliko uporabljate incentivni spirometer ter prednosti in ovire, ki so povezane z uporabo incentivnega spirometra pri pacientih s Covid-19.

Raziskava je pomembna, saj bo pripomogla k učinkoviti implementaciji uporabe incentivnega spirometra.

Anketa je popolnoma anonimna in rezultati bodo uporabljeni izključno za namen raziskave. Ker res cenim vaš čas, vam anketa ne bo vzela več kot le nekaj minut.

Zahvaljujem se vam, za sodelovanje in izpolnjevanje ankete. Prosim za izčrpne odgovore, saj boste s tem pripomogli k čim realnejšim in uporabnejšim izsledkom raziskave.

1. Sklop - demografija

Q1: Spol:

- 1) Ženski
- 2) Moški

Q2: Vaša starost?

_____ (vpišite leta)

Q3: Na kateri ravni zdravstvenega varstva delate?

- 1) Sekundarna raven (vključuje: splošne in specialne bolnišnice)

2) Terciarna raven (vključuje: klinike, klinične oddelke in klinične inštitute)

2. Sklop – uporaba incentivnega spirometra in pri katerih pacientih

Q4: Ali pri svojem delu uporabljate incentivni spirometer?

1) Da.

2) Ne.

Q5: Na katerem oddelku delate?

1) operativni oddelek

2) ginekološko-porodniški oddelek

3) oddelek intenzivne nege

4) oddelek za medicinsko rehabilitacijo

5) negovalni oddelek

6) drugi neoperativni oddelki

7) drugo

Q6: Katerim pacientom predpišete incentivni spirometer?

3. Sklop – prednosti uporabe incentivnega spirometra pri pacientih s Covid-19

Q7: Pri vsaki trditvi označite, v kolikšni meri se strinjate ali ne strinjate z njo.

1- sploh se ne strinjam; 2- se ne strinjam; 3- niti se strinjam niti se ne strinjam; 4- se strinjam; 5- se popolnoma strinjam

| | | | | | |
|---------|---|---|---|---|---|
| TRDITEV | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| Incentivni spirometer je bolj fiziološki od ostalih tehnik širitve pljuč. | | | | | |
| Pacienti lažje uporabljajo incentivni spirometer, kot izvajajo dihalne vaje. | | | | | |
| Pacientu omogoči povratno informacijo in s tem potrditev pravilne ali napačne izvedbe vaje. | | | | | |
| Za učenje uporabe incentivnega spirometra potrebujemo manj časa, kot za učenje dihalnih vaj. | | | | | |
| Od pacienta zahteva globok vdih, kar ga dihalne vaje ne. | | | | | |
| Uporaba incentivnega spirometra je bolj smiselna pri pacientih z gibalnimi ovirami. | | | | | |

4. Sklop – ovire za uporabo incentivnega spirometra pri pacientih s Covid-19

Q8: Pri vsaki trditvi označite, v kolikšni meri se strinjate ali ne strinjate z njo.

1- sploh se ne strinjam; 2- se ne strinjam; 3- niti se strinjam niti se ne strinjam; 4- se strinjam; 5- se popolnoma strinjam

| TRDITEV | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Za uporabo incentivnega spirometra ni dovolj na dokazih podprte prakse. | | | | | |
| Incentivni spirometer pacienti napačno uporabljajo. | | | | | |
| Pacientom uporaba incentivnega spirometra povzroča bolečine. | | | | | |
| Pacienti niso motivirani za uporabo incentivnega spirometra. | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| Vaje globokega dihanja delujejo enako dobro tudi brez uporabe aparata. | | | | | |
| Incentivni spirometer ima visoko ceno. | | | | | |
| V moji bolnišnici nimam na voljo incentivnega spirometra. | | | | | |

Odgovorili ste na vsa vprašanja v tej anketi. Hvala za vaše sodelovanje.