



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Respirační fyzioterapie u pacientů s postcovidovým syndromem

Respiratory physiotherapy in patients with post-covid syndrome

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Barbora Hájková

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Dita Hamouzová

Kladno 2021/2022



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Hájková** Jméno: **Barbora** Osobní číslo: **491462**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Respirační fyzioterapie u pacientů s postcovidovým syndromem

Název bakalářské práce anglicky:

Respiratory Physiotherapy in Patients with Post-Covid Syndrome

Pokyny pro vypracování:

Předmětem této práce bude využití metod respirační fyzioterapie u pacientů s postcovidovým syndromem za účelem zlepšení komplikací vzniklých onemocněním covid-19. V teoretické části bude krátce zmíněna anatomie částí dechového systému souvisejících s onemocněním. Dále zde bude popsána etiologie vzniku onemocnění covid-19 a možnosti terapie. V rámci kapitoly metodologie budou zmíněny všechny postupy a metody použité během terapií. Vstupní vyšetření bude popsáno ve speciální části. Součástí vstupního a výstupního vyšetření bude spirometrie. Na závěr práce budou uvedeny výsledky a celkové zhodnocení stanovené terapie.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] CROSS, Cathy, Mary Ann BROAD, Matthew QUINT, Paul RITSON a Sandy THOMAS, Respiratory Physiotherapy Pocketbook: An On-Call Survival Guide, ed. 3, London, United Kingdom: Elsevier Health Sciences, 2020, ISBN 978-070-2055-072

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Dita Hamouzová

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2022**

Platnost zadání bakalářské práce: **22.09.2023**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
děkan

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem Choose an item. práci s názvem.....

Choose an item. samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Choose an item. dne Click or tap to enter a date.

.....
Jméno autora vč. titulů
podpis

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala své vedoucí Mgr. Ditě Hamouzové a pracovníkům ON Kladno za poskytnutí pacientů a prostorů pro jejich rehabilitaci. Dále bych své vedoucí chtěla poděkovat za dobré vedení a odbornou pomoc při vytváření bakalářské práce. Jedno velké díky patří i pacientům, kteří se ochotně zúčastnili rehabilitací k této práci a byli ochotní sdílet informace o svém zdravotním stavu.

ABSTRAKT

Hlavní metodou použitou v bakalářské práci jsou techniky respirační fyzioterapie. Respirační fyzioterapie je aplikována na pacienty s postcovidovým syndromem, kteří hodnotí dušnost jako nejvíce obtěžující přetrvávající příznak po prodělaném covid-19.

V teoretické části je krátce přiblížena problematika onemocnění covid-19, charakteristika postcovidového syndromu, dále etiopatogeneze jeho vzniku, jeho formy a symptomy. Jsou zde popsány i navrhované formy léčby.

V kapitole Metodika jsou zmíněny přesné postupy vyšetření a postupy respirační fyzioterapie použité na pacienty s postcovidovým syndromem v této práci. Součástí jsou informace o rozdělení pacientů do dvou skupin. Speciální část je věnována konkrétním pacientům a jejich terapiím.

Výsledky potvrdily domněnku, že respirační fyzioterapie bude mít pozitivní vliv na symptomy postcovidového syndromu, zejména zmírnění dušnosti. Práce a její výsledky jsou zhodnoceny a porovnány s pracemi jiných autorů v následující kapitole Diskuze. Shrnutí celé práce je krátce zmíněno v Závěru.

Klíčová slova

Postcovidový syndrom; covid-19; respirační fyzioterapie; rehabilitace; dušnost.

ABSTRACT

The main method used in the bachelor thesis is the respiratory physiotherapy techniques. Respiratory physiotherapy is applied to patients with post-covid syndrome, who rate shortness of breath as the most bothersome persistent symptom after Covid-19.

In the theoretical part, the problems of covid-19 disease, characteristics of post-covid syndrome, etiopathogenesis of its occurrence, its forms and symptoms are briefly presented. The proposed forms of treatment are also described.

The methodology chapter mentions the exact examination and respiratory physiotherapy procedures applied to patients with post-covid syndrome in this thesis. Also, information on the division of patients into two groups can be found here. A special section is devoted to specific patients and their therapies.

The results confirmed the hypothesis that respiratory physiotherapy would have a positive effect on the symptoms of post-covid syndrome, particularly the alleviation of breathlessness. The thesis and its results are reviewed and compared with the work of other authors in the following Discussion section. A summary of the whole thesis is briefly mentioned in the Conclusion.

Keywords

Post-covid syndrome; covid-19; respiratory physiotherapy; rehabilitation; shortness of breath.

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Cíle práce.....	10
3	Teoretická část.....	11
3.1	Covid-19	11
3.2	Perzistující postcovidový syndrom (PPCS)	12
3.2.1	Etiopatogeneze vzniku postcovidového syndromu	12
3.2.2	Formy PPCS a nejčastěji postižené orgány	13
3.2.3	Symptomy postcovidového syndromu.....	15
3.3	Diagnostika postcovidového syndromu	16
3.3.1	Dělení pacientů s PPCS	17
3.4	Léčba postcovidového syndromu	19
3.4.1	Plicní rehabilitace	20
3.4.2	Dechové trenažery	21
3.4.3	Inhalační léčba	24
3.4.4	Plicní rehabilitace v rámci lázeňské léčebně rehabilitační péče ..	24
3.4.5	Medikace.....	26
3.4.6	Použití laseru k léčbě postcovidového syndromu	26
4	Metodika.....	28
4.1	Rozdělení pacientů	28
4.2	Struktura terapií.....	28
4.3	Vstupní vyšetření.....	30
4.3.1	Komplexní kineziologický rozbor	30
4.3.2	Spirometrie.....	32

4.3.3	Oxymetrie	33
4.3.4	Hodnocení dušnosti	33
4.4	Respirační fyzioterapie	33
4.4.1	Techniky hygieny dýchacích cest.....	34
4.4.2	Dechové trenažery a jejich instruktáž	40
4.4.3	Dechová gymnastika.....	41
4.4.4	Reedukace dechového vzoru.....	43
4.5	Pohybová léčba	43
4.5.1	Silový trénink.....	43
4.5.2	Vytrvalostní trénink.....	44
5	SPECIÁLNÍ ČÁST	46
6	Výsledky	53
7	Diskuze	59
8	Závěr	65
9	Seznam použitých zkratk.....	66
10	Seznam použité literatury	69
11	Seznam použitých obrázků	74
12	Seznam použitých tabulek.....	75
13	Seznam příloh.....	76

1 ÚVOD

Covid-19 je nové onemocnění, které nebylo ještě donedávna dostatečně prozkoumáno. Všechny léčebné procesy a způsoby musely být zformovány během velmi krátké doby. Onemocnění vyvolává u některých jedinců velmi vážné akutní stavy, proto bylo prvotní zaměření na léčbu akutní fáze.

Později se ukázalo, že onemocnění může přejít do chronické formy, kterou nazýváme postcovidový syndrom. Tento stav není vázán na vážnost průběhu infekce a může významně snížit kvalitu života nemocných jedinců.

Dlouhou dobu se potřeba respirační fyzioterapie a dalších rehabilitačních technik u covid-19 a u postcovidového syndromu opomíjela. Dnes už respirační fyzioterapii pacientům s postcovidovým syndromem lékaři předepisují poměrně běžně.

Tato práce klade důraz na důležitost zařazení respirační fyzioterapie do léčebného plánu onemocnění covid-19 a postcovidového syndromu.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem bakalářské práce je přiblížit problematiku postcovidového syndromu a posoudit efektivitu respirační fyzioterapie u pacientů potýkajících se s tímto syndromem. Pacienti s postcovidovým syndromem trpí různými přetrvávajícími příznaky, nejčastěji dušností. Dušnost, zejména námahová snižuje kvalitu života pacientů. Cílem práce je pomocí respirační fyzioterapie zmírnit dušnost a snížit její výskyt ve vztahu k zvýšené fyzické zátěži. Dalším očekávaným výsledkem této práce je zmírnění i jiných symptomů doprovázejících postcovidový syndrom a zlepšit kvalitu života pacientů.

3 TEORETICKÁ ČÁST

3.1 Covid-19

Covid-19 je infekční virové onemocnění, které způsobuje nově objevený typ koronaviru, SARS-CoV-2. Tento virus se řadí mezi RNA beta-koronaviry a přenáší se pomocí kapének. Koronavirus má na svém povrchu tzv. spike protein, který se váže na angiotensin konvertující enzym 2 (ACE2), který se nachází v dolních cestách dýchacích a v tenkém střevě. Navázání spike proteinu na ACE2 způsobí vstup viru do endozomu buňky a vyvolává programovanou buněčnou smrt, tím se dostává dále do organismu [1] [2] [3].

Nemoc může mít mírný, středně těžký až těžký průběh. Pacienti s mírným průběhem jsou symptomatictí, ale bez známek virové pneumonie nebo hypoxie. Středně těžký průběh se vyznačuje klinickými příznaky pneumonie, zatímco těžký průběh se projevuje těžkou pneumonií vyžadující kyslíkovou terapii. U některých pacientů se vyvine kritický průběh s komplikacemi, jako jsou respirační selhání, syndrom akutní respirační tísně (ARDS), tromboembolie, sepse nebo multiorgánové selhání a může skončit smrtí. Onemocnění se může projevit i asymptomaticky [1] [4] [5].

K rizikovým faktorům, které mohou vést k těžkému a kritickému průběhu onemocnění, řadíme obezitu, hypertenzi, diabetes mellitus (DM), dušnost, chronickou obstrukční plicní nemoc (CHOPN), vysoký věk a kouření [3].

Běžnými symptomy covid-19 jsou subfebrilie, horečka (febrilie), únava, suchý kašel, dušnost, ucpaný nos nebo rýma, bolesti svalů a hlavy, bolest v krku. Mohou se vyskytovat i gastrointestinální příznaky, jakými jsou nauzea, zvracení, bolest žaludku a průjem. Dalšími typickými příznaky pro onemocnění covid-19 jsou ageuzie a anosmie neboli ztráta chuti a čichu [5].

3.2 Perzistující postcovidový syndrom (PPCS)

Postcovidový syndrom nebo také perzistující postcovidový syndrom (PPCS) je stav, kdy některé příznaky covid-19 přetrvávají ještě dvanáct týdnů po prodělaném onemocnění a nejsou vysvětleny jinou příčinou. Pro podobné stavy se používají i jiné názvy, například v zahraničí používaný long COVID, který označuje výskyt některých příznaků 5 a více týdnů od vzniku infekce. Rizikovými faktory pro vznik postcovidového syndromu mohou být existující komorbidity, DM, hypertenze, kardiovaskulární onemocnění, obezita a onemocnění plic [5] [6] [7].

3.2.1 Etiopatogeneze vzniku postcovidového syndromu

Onemocnění covid-19, podobně jako jiná zánětlivá infekční onemocnění, je spojeno se systémovou zánětlivou odpovědí (SIRS). Obrannou odpovědí těla je snaha o útlum zánětlivé reakce a zabránění multiorgánovému selhání, tzv. CARS (counterbalancing compensatory antiinflammatory response syndrome). Tento proces vede k postinfekčnímu snížení imunitní aktivity [6].

Komplikace jako je ARDS, akutní poškození plic, koagulopatie, hypotenze, multiorgánové selhání nastávají, pokud dojde ke stavu tzv. cytokinové bouři, který není následně dostatečně tlumen. Je to stav, při kterém dochází k nadměrné produkci prozánětlivých cytokinů (např. TNF alfa a interleukinů). Komplikace vzniklé na základě cytokinové bouře mohou mít za následek fatální vývoj covid-19 [6].

Naopak v některých případech může dojít k přehnanému útlumu zánětlivé reakce, tedy k převaze CARS. V takovém případě může nastat prolongovaný stav imunosuprese neboli PICS (persistent inflammation, immunosuppression and catabolism syndrome). Tento stav přispívá k rozvoji postcovidového

syndromu. Následná imunosuprese může způsobit reaktivaci viru SARS-CoV-2 [6].

3.2.2 Formy PPCS a nejčastěji postižené orgány

Covid-19 kromě respiračního systému postihuje i další orgány a orgánové soustavy, a proto jsou i formy postcovidového syndromu různé [6].

Respirační systém

Jedním z nejtěžších projevů covid-19 je syndrom respirační tísně (ARDS). Ten se projevuje hypoxémií, plicním edémem s oboustrannými infiltráty na rentgenovém nálezů a sníženou pružností plicní tkáně. Jedná se o velmi závažný stav, který je často spojen s použitím umělé (mechanické) plicní ventilace [6].

ARDS se dělí do tří fází: exsudativní, proliferativní a fibrotizující. V exsudativní fázi dochází k narušení endoteliální/epiteliální bariéry a rozvíjí se plicní edém. V alveolech se hromadí fibroblasty, fibrocyty, myofibroblasty a složky extracelulární matrix. Proliferativní a fibrotizující fáze nastává během mechanické ventilace. Dochází k trvalému poškození plic. U některých pacientů se vyvíjí plicní fibróza s dušností a suchým kašlem. ARDS výrazně snižuje kvalitu života pacientů a ohrožuje je několik let od vzniku syndromu [6].

Myokard

Poškození myokardu během onemocnění covid-19 může vést k srdečnímu selhání. Nejčastějším poškozením je myokarditida nebo zhoršení již existujícího, ale kompenzovaného kardiovaskulárního onemocnění. Původ myokarditidy je pravděpodobně v rozsáhlém průniku viru do kardiomyocytů díky přítomnému enzymu ACE2. K poškození myokardu může dojít následkem ARDS, během

kterého vzniká hypoxémie a srdeční sval je nedostatečně zásobován kyslíkem. To vede k ischemii a nekróze myokardu. Nepříznivý vliv na srdce a jeho funkce, může mít i samotná léčba covid-19 [6].

Tato forma postcovidového syndromu může vzniknout více mechanismy. Jednak následkem covid-19 dochází k poškození plic, tím se zvyšuje odpor v plicním oběhu, čímž vzniká pravostranné srdeční selhání. Další forma PPCS vznikající na základě poškození myokardu se projevuje srdeční arytnií. Ta vzniká během infekce SARS-CoV-2, kdy je zvýšena stimulace systému renin-angiotensin, který vede k hypokalémii. PPCS související s myokardem může vzniknout během působení prozánětlivých cytokinů již na existující aterosklerotické pláty. Ty se následně mohou utrhnout a vzniká riziko infarktu myokardu. Toto riziko je zvýšené u pacientů s ischemickou chorobou srdeční (ICHS) [6].

Nervový systém

SARS-CoV-2 je neurotropní o čemž svědčí fakt, že způsobuje poruchy čichu a chuti. Ovlivňuje nervový systém přímým průnikem viru do nervové tkáně, v níž může docházet k fibrotickým změnám. Cytokinová bouře způsobuje narušení hematoencefalické bariéry, čímž dochází k porušení nervového systému [6].

Koagulopatie

Poměrně častou komplikací u covid-19 jsou poruchy krevní srážlivosti připomínající diseminovanou intravaskulární koagulaci (DIC). DIC je stav, při kterém dochází ke zvýšení srážlivosti v periferním řečišti. Rizikem je nadměrná tvorba trombů. Následně dochází k vyčerpání koagulačních faktorů, čímž se zvyšuje krvácivost. Nejčastější tromboembolické komplikace jsou cévní mozková příhoda (CMP), plicní embolie a infarkt myokardu [6].

3.2.3 Symptomy postcovidového syndromu

Nejčastějšími symptomy postcovidového syndromu jsou únava, snížená tolerance fyzické zátěže, svalová slabost, dlouhotrvající kašel, dušnost a bolest na hrudi, bolest v krku a potíže s polykáním. Neméně důležitými symptomy, kterým je potřeba věnovat pozornost, jsou psychiatrické příznaky a posttraumatická stresová porucha. Mezi příznaky postcovidového syndromu patří další řada symptomů (např. neurologické a gastrointestinální příznaky, ztráta chuti a čichu neboli ageuzie a anosmie) zahrnující více orgánů a systémů vyžadující dlouhodobé sledování [5] [7] [8].

Únava

U pacientů s onemocněním covid-19 se může vyvinout chronický únavový syndrom. Projevuje se nástupem vyčerpání, kognitivní dysfunkcí, depresí a dalšími příznaky. Únava nastupuje i po minimální fyzické námaze a je nejčastějším symptomem postcovidového syndromu. Může se objevovat sedm měsíců a déle od začátku onemocnění covid-19 [7].

Dušnost a bolest na hrudi

Jsou častější u hospitalizovaných pacientů. Stejně je tomu tak u snížené tolerance fyzické zátěže. Mohou přetrvávat až čtyři měsíce po propuštění z nemocnice. Dušnost a další poruchy dýchání jsou spojeny s reziduálním poškozením plic a mají zásadní negativní vliv na kvalitu života pacientů [7].

Neurologické symptomy

Neurologické symptomy jsou v souvislosti s onemocněním covid-19 a postcovidovým syndromem vzácné, ale přesto se vyskytují. Řadí se sem cerebrovaskulární poruchy (iCMP, mozková vaskulitida a krvácení), postižení periferního nervového systému (Guillain-Barre syndrom) a neuropsychiatrické

postižení (deprese, změna osobnosti). Vážné neurologické stavy jsou pravděpodobně způsobené nepřímými patogenními mechanismy [7].

Chuťová (ageuzie) a čichová (anosmie) dysfunkce

Při infekci virem SARS-CoV-2 dochází k částečné ztrátě neuronů čichových receptorů v čichovém epitelu, protože jeho buňky na periferní úrovni vylučují enzym ACE2, který virus používá k infikování organismu a dochází k anosmii. Obdobně tomu tak je i při ageuzii. ACE2 se vyskytuje i v ústech a na jazyku, proto během covid-19 dochází k přímému poškození chuťových receptorů. Čichová i chuťová dysfunkce mohou přetrvávat déle než jeden měsíc od začátku jejich ztráty [7].

Psychiatrické příznaky a posttraumatická stresová porucha

Psychiatrické symptomy zahrnují deprese, úzkosti, poruchy spánku, kognitivní poruchy a posttraumatické stavy. Mohou vznikat na základě přímého účinku virové infekce, kdy dochází k poškození kortexu a přilehlých subkortikálních struktur virem. Na psychický stav pacientů po covid-19 mají vliv i nepřímé účinky infekce, kterými mohou být např. léčba kortikosteroidy nebo traumatizující pobyt na jednotce intenzivní péče [7].

3.3 Diagnostika postcovidového syndromu

Pacienti s prodělaným onemocněním covid-19 jsou následně v ambulantní péči svých praktických lékařů. Při podezření na postcovidový syndrom, tedy při přetrvávání symptomů po 12 týdnech, by měl být pacient odeslán k ambulantnímu pneumologovi, který provede podrobné pneumologické vyšetření. V rámci tohoto vyšetření se provede RTG plic ve dvou projekcích případně CT, vyšetření plicních funkcí včetně plicní difúze a šestiminutový test chůze (6MWT). Mohou být použité i jiné varianty zátěžových testů.

Dále se provede základní laboratorní vyšetření, které zahrnuje krevní obraz a vyšetření koagulace [9] [10].

Zátěžové testy slouží k průkazu přítomnosti latentní respirační insuficience, tedy jestli dochází k po zátěžovém poklesu saturace či nikoliv. Další zátěžové testy, které mohou být použité, jsou chůze do schodů, terénní chůze, jednominutový sit to stand up test (1MST) [9].

3.3.1 Dělení pacientů s PPCS

Rozdělení pacientů do skupin podle stupně jejich postižení je důležité kvůli sestavení následující léčby a rehabilitačního plánu, ale stále není vytvořena zcela jednotná klasifikace pacientů s postcovidovým syndromem. V této práci budou uvedeny některé návrhy klasifikace pacientů s postcovidovým syndromem [3].

Zejména pro pneumology a jejich následnou péči o pacienty s PPCS je vhodné následující rozdělení pacientů podle stupnice I až IV. Pacienti jsou rozděleni podle typu předchozí zdravotní péče [9].

Tabulka 1 – rozdělení pacientů s PPCS (I – IV) vhodné pro pneumology [9]

I	pacienti, kteří byli hospitalizováni s covid pneumonií a hypoxémií
II	ambulantně léčení pacienti s prokázaným covid-19 (pozitivní PCR nebo antigen v době dg.), u kterých došlo k přetrvání symptomů déle než 12 týdnů
III	ambulantně léčení pacienti, kteří neznají výsledek PCR nebo antigenu v době dg., perzistence postcovidových příznaků déle než 12 týdnů
IV	pacienti, u kterých byla covid pneumonie léčena ambulantně a nezávisle na přítomnosti symptomů

Další možné rozdělení pacientů s PPCS dělí pacienty podle typu a rozsahu poškození vzniklého během infekce SARS-CoV-2. Pacienti jsou rozděleni do čtyř skupin A až D [5].

Tabulka 2 – rozdělení pacientů s PPCS (A až D) podle rozsahu postižení [5]

A	pacienti, kteří nemají patologický nálezn na RTG, nemají respirační symptomy, jsou bez desaturace během zátěžového vyšetření a nemají poruchu dyfúze plynů
B	pacienti s respiračními symptomy bez patologie na RTG, bez desaturace během zátěžového vyšetření či během fyzické zátěže a ani není snížena difúze plynů
C	pacienti bez respiračních symptomů s patologickým nálezem na RTG nebo CT, a/nebo je přítomna snižená difúze plynů a desaturace při zátěžovém vyšetření či fyzické zátěži
D	pacienti s respiračními příznaky a s patologií na RTG nebo CT, a/nebo je snižená difúze plynů a přítomna desaturace při fyzické zátěži

Některé zdroje uvádějí navíc ještě skupinu E, která spolu se skupinou D představují nejtěžší stupeň poškození [3].

Pacienti patřící do skupiny A nemusí být v péči pneumologa, protože se u nich neobjevují respirační symptomy ani patologický nálezn na RTG a další příznaky, ale nadále jsou v péči svého praktického lékaře. V případě jiných symptomů, než respiračních jsou odesláni k příslušnému ambulantnímu specialistovi [9].

Skupina B se vyznačuje respiračními symptomy, ale bez známek patologie na RTG a dalších příznaků, proto bývají v péči pneumologa a je třeba u těchto pacientů provést další vyšetření respiračních symptomů. Mezi tyto testy mohou patřit bronchomotorické testy, D-dimery, EKG, ultrazvuk srdce, ad. Stejně jako skupina A v případě jiných symptomů, jsou i pacienti skupiny B odesláni ke specialistovi [9].

V případě skupiny C nejsou známy respirační symptomy, ale jsou přítomny patologické nálezy na RTG nebo CT plic a mohou být patrné i další projevy. Pacienti jsou tedy opět v péči pneumologa a je nutné u těchto pacientů provést

další vyšetření, stejně jako u skupiny B. Za 1 až 3 měsíce by měla být provedena kontrola [9].

Poslední je skupina D (někdy i E). V této skupině jsou pacienti trpící respiračními symptomy a současně je přítomna patologie na RTG/CT nebo další příznaky. Pacienti jsou v péči specialistů (např. kardiologa, hematologa, neurologa, ORL specialisty ad.) podle typů postižení [9].

Dalším možným rozdělením pacientů s postcovidovým syndromem je dvoustupňová škála, která pacienty dělí obdobně jako stupnice A až D podle stupně poškození [3] [11].

Tabulka 3 – rozdělení pacientů s PPCS do dvou skupin [11]

První skupina	pacienti, u kterých následkem covid-19 došlo k poškození plic, srdce, mozku, ledvin nebo jater a není jisté, zda je poškození trvalé či nikoliv
Druhá skupina	pacienti bez poškození plic a dalších orgánů, ale s přetrvávajícími příznaky, jako je únava, vyčerpání, bolesti svalů a kloubů

3.4 Léčba postcovidového syndromu

Léčba PPCS se liší podle průběhu infekce covid-19, zda byl pacient hospitalizován či nikoliv, jestli došlo k rozvoji ARDS. Dále záleží na dominujících příznacích postcovidového syndromu, tedy jestli jsou přítomny respirační symptomy či nikoliv. Záleží i na ostatních onemocněních, kterými pacient trpí [5] [9].

Pacienti s diagnostikovaným postcovidovým syndromem jsou sledováni v rámci ambulantní pneumologie až do normalizace plicních nálezů a vymizení respiračních symptomů [6] [9].

Předpokládaný čas sledování se pohybuje od jednoho roku až do tří let. Pacienti by měli být sledováni i nějakou dobu již v asymptomatickém období [6] [9].

Pacienti budou nadále v péči nejen pneumologa, ale i svého praktického lékaře. Podle symptomů a poškození různých orgánů, je pacient dále odeslán ke specialistovi (např. kardiolog, neurolog). Základem léčby postcovidového syndromu je rehabilitace. U pacientů s respiračními symptomy je indikována plicní rehabilitace. Ta probíhá již během hospitalizace, následně pokračuje v rámci ambulantní péče, v odborných léčebných ústavech a během lázeňské rehabilitační péče [5] [9].

3.4.1 Plicní rehabilitace

Plicní rehabilitace je předepisována ošetřujícím lékařem ve spolupráci s dalšími odbornostmi, které mají pacienta ve své péči (např. kardiolog, neurolog, psychiatr, rehabilitační lékař). Ošetřující lékař provádí vstupní vyšetření. Na základě tohoto vyšetření je rozhodnuto, zda je pacient vhodný pro péči v rámci plicní rehabilitace [5].

Základem plicní rehabilitace je respirační fyzioterapie. Ta slouží k reedukaci špatného dechového stereotypu v klidu, během běžných denních činností a během fyzické zátěže. Tyto techniky zahrnují nácvik dechového vzoru, trénink dýchacích svalů a hygienu dýchacích cest. Součástí plicní rehabilitace jsou pohybové aktivity. Ty se dělí na vytrvalostní trénink a silový trénink [5] [12].

Cílem respirační fyzioterapie je snížit výskyt symptomů postcovidového syndromu, jako je zejména dušnost a únava. Dále snižuje následky dlouhodobé imobilizace. Zvyšuje adaptaci na fyzickou zátěž, svalovou sílu, rozsah pohybu

v kloubech. Zlepšuje kvalitu života nemocných s postcovidovým syndromem [5].

V této kapitole budou popsány techniky respirační fyzioterapie, které nebyly použity na pacientech v této práci, ale je důležité je zde zmínit. Další techniky respirační fyzioterapie použité u pacientů této práce budou podrobněji popsány v kapitole Metodika.

3.4.2 Dechové trenažery

Základem pro správný průběh respirační fyzioterapie je volnost dýchacích cest. K tomuto účelu slouží techniky hygieny dýchacích cest. Mimo jiné se pro zlepšení průchodnosti dýchacích cest v rámci respirační fyzioterapie používají speciální dechové trenažery. Ty napomáhají k odstranění nadměrného množství bronchiálního sekretu, ke zlepšení a udržení síly respiračních svalů. Tím se zlepšují pacientovi plicní funkce a jeho kvalita života [12] [13].

PEP systém dýchání

Dechové pomůcky pracující na principu pozitivního výdechového přetlaku (PEP) redukuje kolaps dýchacích cest během výdechu. Podle množství tlaku se tyto dechové pomůcky dělí na PEP s nízkým tlakem, PEP s vysokým tlakem a oscilující PEP. **PEP s nízkým tlakem** využívá tlaku o velikosti 10-20 cm H₂O a jsou využívány např. TheraPEP, Threshold PEP nebo EzPAP. **PEP s vysokým tlakem** pracuje s odporem 40-100 cm H₂O [12] [13].

Oscilující PEP jsou trenažery využívající působení vibrace a oscilujícího výdechového tlaku v dýchacích cestách. Tyto pomůcky jsou vhodné pro kombinaci s aktivním cyklem dechových technik, který je podrobně popsán v kapitole Metodika. Do této skupiny trenažerů patří např. Acapella, RC-Cornet a Flutter nebo PARI O PEP [12] [13].

Acapella se využívá zejména u pacientů hospitalizovaných na jednotkách intenzivní péče. Její použití není závislé na pacientově poloze těla, proto je pro tyto účely vhodná. Acapella vytváří během výdechu jemné vibrace v dýchacích cestách. V důsledku použití této pomůcky dochází k efektivnímu odstranění hlenu z dýchacích cest. Zároveň zabraňuje kolapsu plicních alveolů [12] [13].



Obrázek 1 – Acapella [12]

RC-Cornet stejně jako Acapella vytváří jemné vibrační bronchiální chvění a jeho použití není závislé na poloze těla, při které je používán. Je vhodný i pro cvičení malých dětí [12].



Obrázek 2 – RC-Cornet [14]

PARI O PEP je novější verzí dechové pomůcky Flutter. Princip výdechu proti odporu je stejný jako u Flutteru. Tato pomůcka se skládá z ústního korpusu a z konu s otvorem, ve kterém je kulička z ušlechtilé oceli. Tato kulička během výdechu pacienta do aparátku vytváří jemné vibrace, které se přenášejí

do dýchacích cest a napomáhají tak odstranění sputa. Princip použití PARI O PEP bude popsán v kapitole Metodika, protože tato pomůcka byla použita u některých pacientů v této práci [12] [15].



Obrázek 3 – PARI O PEP [16]

Respiron je respirační pomůcka používaná k obnově správného dechového stereotypu. Je vhodná k nácviku kontrolovaného, pomalého a hlubokého dýchání a tím posiluje dýchací svaly. Použití této pomůcky je popsáno v kapitole Metodika [13].



Obrázek 4 – Respiron [17]

3.4.3 Inhalační léčba

Pacientům s postcovidovým syndromem může být předepsáno inhalační podávání léků. Role fyzioterapeuta v tomto případě je pacienta naučit správnou dechovou techniku, která je zapotřebí ke správnému průběhu inhalační léčby [5].

Před zahájením inhalační léčby je zapotřebí mít volně průchodné dýchací cesty. K tomu slouží techniky hygieny dýchacích cest. Správný dechový vzor pro inhalaci v kombinaci s respirační fyzioterapií jsou po sobě následující procesy přesně v tomto pořadí: pasivně-aktivní výdech ústy, pomalý a hluboký nádech ústy, inspirační pauza, aktivní výdech nosem nebo ústy, expirační pauza, pomalý a hluboký nádech ústy [5] [12].

Lék podávaný pacientovi pomocí inhalace může mít podobu dozovaného aerosolu nebo formu práškovou. Inhalační manévr se liší podle formy podávaného léku. V případě práškové formy je nutný silný a rychlý nádech. Na rozdíl od toho u aerosolu je vhodný pomalý, plynulý a dostatečně dlouhý nádech, nejlépe 4 až 5 vteřin [5] [12].

3.4.4 Plicní rehabilitace v rámci lázeňské léčebně rehabilitační péče

Stejně jako u jiných onemocnění dýchacích cest je i u postcovidového syndromu vhodná lázeňská léčebně rehabilitační péče (LLRP). Je využívána jako vhodný způsob následné rehabilitační péče. V rámci LLRP je pacientům předepisována plicní rehabilitace a klasické lázeňské procedury s využitím přírodních léčivých zdrojů [5] [18].

První den po příchodu pacienta je provedeno vstupní kineziologické vyšetření. Je zhodnocen pacientův zdravotní stav a jeho tolerance fyzické zátěže. Podle výsledků zátěžových testů je zvolen správný postup následující plicní rehabilitace [5].

Základem plicní rehabilitace je pohybový trénink a techniky respirační fyzioterapie. Jsou voleny na základě kineziologického rozboru. Pohybový trénink i některé techniky respirační fyzioterapie mohou probíhat individuálně nebo skupinově v interiéru i exteriéru. Pohybový trénink by měl být rozdělen na trénink silový a vytrvalostní [5].

Během lázeňské péče je využíváno léčivých vod, peloidů a zřídelního plynu. Dalším z přírodních léčivých zdrojů využívaných v lázních pro léčbu postcovidového syndromu a jiných onemocnění dýchacích cest, je klima. Léčivé vody se mohou použít k inhalaci jejich mlžin, aerosol, nosní sprchy, v rámci pitné kúry, anebo jako koupele [5] [18].

Inhalace léčivých vod je vhodná pro regeneraci epitelu dýchacích cest, pro podporu expektorace a má hyposenzitivní účinek. Používají se alkalické minerálky, solné nebo smíšené vody. Inhalovaná mlžina může být hypotermní, izotermní a hypertermní. Hypotermní inhalovaná mlžina má 22 až 36 °C a využívá se pro snížení prokrvení a zmírnění zánětu v akutních fázích. Izotermní mlžiny se používají ke zklidnění sliznice a jejich teplota se pohybuje od 36 do 38 °C. Inhalované mlžiny o teplotě 38 až 44 °C se nazývají hypertermní a jsou používány u chronických stavů pro uvolnění spazmů, pro větší prokrvení sliznic a pro uvolnění hlenu. V průběhu inhalace mohou být podána mukolytika a bronchodilatancia [5] [18].

K podpoře expektorace se používají **léčivé vody v rámci pitné kúry**. Pacientům se podává silně mineralizovaná minerální voda typu hydrogenuhličitano-chlorido-sodného (Vincentka) [5].

Koupele mohou být hypotermní a hypertermní. Hypotermní koupele jsou typické CO₂ koupele používané k celkovému relaxačnímu účinku. Hypertermní

koupele mají myorelaxační účinek a tlumí chronický zánět. K hypertermním účinkům na lidský organismus se používají kromě koupelí i **peloidy** [5].

Výhodou lázeňské péče je její komplexní efekt, včetně psychosociálního. Před ukončením lázeňské léčby je provedeno výstupní kontrolní kineziologické vyšetření [5].

3.4.5 Medikace

Postcovidový syndrom není stále zcela probádaný, proto se při sestavování léčby často využívá jeho podobnosti se sepsí. Stejně jako u sepse, tak i u PPCS dochází k perzistujícímu zánětlivému stavu, imunosupresi a katabolickému stavu (PICS). Z toho vychází i vhodnost imunomodulační terapie. Nejčastěji se využívají látky ze skupiny inhibitorů TNF-beta [6].

Za velmi důležitý se považuje i dostatečný příjem vitaminů, zejména vitaminu C. Ten má protizánětlivé a antioxidační účinky. Dále podporuje některé funkce imunity [6].

I během postcovidového syndromu se mohou vyskytnout akutní komplikace, např. akutní koronární syndrom, iCMP. V těchto případech se využívá léčby používané u těchto stavů vzniklých z jiných příčin [6].

3.4.6 Použití laseru k léčbě postcovidového syndromu

Je již známo použití laseru u plicních onemocnění jako je CHOPN, pneumonie nebo astma. Laser je v těchto případech používán jako účinný doplněk celkové terapie. Souvislosti laserové terapie a jejího účinku na plicní onemocnění vedlo k použití laseru i u onemocnění covid-19 [19].

K léčbě postcovidového syndromu laserovou terapií se používá nízko výkonný laser. Laserem aplikované záření má vlnovou délku ve spektru červeného světla blízko infračervenému spektru. Důležitými účinky, pro který se laser zařazuje do celkové terapie PPCS, jsou protizánětlivý, analgetický a hojivý účinek [19].

4 METODIKA

4.1 Rozdělení pacientů

V této práci se pracovalo s deseti pacienty, kteří měli postcovidový syndrom. Byli náhodně rozděleni do dvou skupin. S první skupinou byly použity postupy sestavené v této práci. Druhá skupina byla kontrolní skupinou a bylo u ní provedeno pouze vstupní a výstupní vyšetření. Vstupní vyšetření bylo provedeno pomocí formuláře vytvořeného přímo k této práci.

V každé skupině byly zahrnuty tři ženy a dva muži ve věkovém rozmezí 55-75 let. V první skupině s každým z pacientů proběhlo celkem 12 setkání. První setkání bylo věnováno vstupnímu vyšetření pomocí již zmiňovaného formuláře vytvořeného k této práci. Dalších deset terapií bylo sestaveno na míru konkrétnímu pacientovi. Během posledního dvanáctého setkání bylo provedeno výstupní vyšetření. Terapie probíhaly jednou týdně a pacienti byli zaúkolováni k dalšímu cvičení i ve svém volném čase. To se týkalo zejména vytrvalostního tréninku.

4.2 Struktura terapií

U většiny pacientů byly terapie rozděleny do dvou hlavních bloků. Z pravidla první část terapie byla věnována čistě jen přípravě na nácvik dýchání a samotnému nácviku dýchání. Přibližně od 3. terapie, u některých pacientů od 4. až 5. terapie podle pacientových schopností, byla k nácviku dýchání přidána dynamická dechová gymnastika. Druhá část terapií byla věnována silovému tréninku podle potřeb pacienta. Jak už bylo zmíněno vytrvalostní část kondičního cvičení si pacient prováděl sám ve svém volném čase.

- **1. měření saturace**
- techniky měkkých tkání + mobilizace pro uvolnění hrudního koše a usnadnění dýchání dle potřeby
- techniky hygieny dýchacích cest (aktivní cyklus dechových technik a autogenní drenáž) + míčková facilitace
- instruktáž + použití dechové pomůcky (pokud ji pacient měl)
- **2. měření saturace**
- nácvik správného dechového vzoru, nácvik lokalizovaného dýchání (u většiny pacientů s důrazem na nácvik břišního dýchání) – nejprve v poloze v leže na zádech (VNZ) s pokrčenými dolními končetinami (DKK), později s nataženými DKK a v dalších polohách – vleže na boku (VNBo), v tříměsíční vývojové poloze supinační s oporou DKK o gymball, na čtyřech, vestoje)
- modifikované dýchání – prodloužení výdechu (nádech nosem, výdech sešpulеныmi rty), dýchání s inspirační pauzou, nádech nosem a výdech se souhláskou „s“ (v různých polohách)
- dynamická dechová gymnastika – nácvik koordinace dechu s pohybem horních končetin (HKK), DKK v různých polohách (až po zlepšení dechového vzoru)
- **3. měření saturace**
- silový trénink – cvičení na posílení oslabených svalů horních a dolních končetin s použitím therabandu nebo dvoukilových činek + cvičení na posílení hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP) – použití prvků dynamické neuromuskulární stabilizace (DNS), prvků akrální koaktivační terapie (ACT)
- **4. měření saturace**

4.3 Vstupní vyšetření

K vstupnímu vyšetření byl vytvořen formulář. Tento formulář obsahoval anamnestická data, kineziologický rozbor, informace o průběhu onemocnění covid-19, výsledky vstupní spirometrie, saturace v klidu a po provedení 6MWT, hodnocení dušnosti a vyšetření dechu.

4.3.1 Komplexní kineziologický rozbor

Před zahájením plicní rehabilitace bylo zapotřebí provést komplexní kineziologický rozbor (KKR). Na základě tohoto vyšetření se stanovil stav motorických složek dýchání. KKR přispěl k sestavení správného rehabilitačního plánu a zvolení vhodných postupů respirační fyzioterapie [5] [12].

Anamnéza

V rámci komplexního kineziologického rozboru byla odebrána anamnéza. Při odebírání anamnézy byl kladen důraz na současné symptomy pacienta a jejich výskyt. V případě postcovidového syndromu, zda byla přítomna dušnost, kašel, únava a další příznaky PPCS. Dále se zjišťuje případný spouštěč příznaků, např. jestli fyzická zátěž zhoršovala dušnost či nikoliv. Bylo důležité i to, co symptomy tlumilo nebo zcela eliminovalo [5] [20].

Anamnéza odebíraná u pacientů s PPCS se soustředila i na další onemocnění, která mohla jeho průběh zhoršovat. Byla odebírána osobní (OA) a rodinná anamnéza (RA). Osobní anamnéza se týkala prodělaných nemocí a operací jak v dětství, tak i v dospělosti. Důležitá byla onemocnění, která představují komplikace PPCS. Během odebírání RA byly pacientovi pokládány dotazy na závažnější onemocnění, která prodělali jeho nejbližší pokrevní příbuzní. V této práci byl kladen důraz na tato onemocnění komplikující průběh postcovidového syndromu: DM, kardiovaskulární onemocnění (ICHS, infarkt

myokardu), plicní onemocnění (CHOPN, opakované infekce horních cest dýchacích), CMP a obezita [5] [20].

Dále byla od pacienta odebrána pracovní (PA) a sociální (SA), alergická (AA), farmaceutická anamnéza (FA) a abúzus, kde bylo důležité, zda pacient byl kuřák, protože kouření je také považováno za komplikaci PPCS [5] [20].

Aspekce

V rámci KKR bylo provedeno vyšetření pohledem. Byl kladen důraz na první dojem z příchodu pacienta. Hodnotilo se držení těla pacienta bez cílené korekce, jeho soběstačnost během chůze a oblékání. Zejména u postcovidového syndromu byla při příchodu hodnocena dušnost pacienta. Důležité bylo i celkové ladění pacienta, v jaké přichází náladě a jaký je jeho psychický stav [5] [20].

Během aspekce bylo hlavním cílem pacientovo držení těla. Pacient stál bez korekce v stoji spojném. Byla prováděna aspekce zezadu, z boku a zepředu. Pro zhodnocení držení těla nemocných s postcovidovým syndromem byla důležitá oblast trupu, zejména hrudníku, dále postavení hlavy a ramen. Postavení hrudníku bylo hodnoceno ve vztahu k dýchání. U některých pacientů patologické postavení hrudníku vypadalo jako tzv. soudkovitý hrudník. V tomto případě byl hrudník v inspiračním postavení, tudíž byl ztížen výdechem. U jiných pacientů byl hrudní koš rigidní a při dýchání se nijak zvlášť nepohyboval [5] [20].

Aspekci byl vyšetřen i dechový vzor během klidového dýchání, během maximálního nádechu a výdechu a během pohybové aktivity. Byly sledovány pohyby žeber, pohyby celého hrudního koše, pohyby břicha a zda nebylo přítomno paradoxní dýchání. Dále bylo hodnoceno zapojení dýchacích svalů, rozdíl mezi délkou nádechu a výdechu (výdech by měl být dvakrát delší než nádech), dechová frekvence a nežádoucí souhyby během dýchání [5] [20].

Palpace

Palpačně byl u pacientů vyšetřován dechový vzor během klidového dýchání a během maximálního nádechu a výdechu. Hodnocena byla stranová symetrie během pacientova dýchání. Ve vztahu k dýchání byly vyšetřovány i měkké tkáně, svaly, podkoží a fascie. V rámci palpace byla vyšetřena joint-play v oblasti skloubení hrudního koše a posturálně respirační funkce bránice [5] [20].

4.3.2 Spirometrie

Spirometrie byla vybrána jako vhodný způsob pro zhodnocení míry poruchy ventilační funkce. Byla u pacientů této práce provedena v rámci vstupního a výstupního vyšetření. Její výsledné hodnoty u konkrétních pacientů budou zaznamenány v kapitole Speciální část a v kapitole Výsledky.

Spirometrií lze změřit velké množství ventilačních parametrů. Pro zhodnocení obstrukční ventilační poruchy u pacientů této práce byly použity dva hlavní parametry vypovídající o této poruše, FEV_1 a FEV_1/SVC (VC_{max}). FEV_1 je objem vzduchu vydechnutý s největším úsilím za jednu sekundu po maximálním nádechu. FEV_1/SVC (VC_{max}) vyjadřuje poměr FEV_1 k nejvyšší dosažené hodnotě SVC (VC_{max}). Fyziologická hodnota FEV_1 a FEV_1/SVC (VC_{max}) je udávána kolem 80 % [21].

Za lehkou obstrukční ventilační poruchu je považován pokles hodnot FEV_1 a FEV_1/SVC (VC_{max}) na hodnotu 80 až 60 %. Hodnoty středně těžké obstrukční ventilační poruchy se pohybují u parametru FEV_1 59 až 45 % a u FEV_1/SVC (VC_{max}) méně jak 60 %. Těžká obstrukční ventilační porucha se vyznačuje hodnotami obou parametrů méně než 45 % [21].

4.3.3 Oxymetrie

V této práci byl použit prstový pulzní oxymetr. Byla měřena saturace krve. Měření bylo provedeno během vstupního vyšetření v klidu a poté po provedení 6MWT. Dále byla saturace měřena před zahájením každé terapie, po provedení technik hygieny dýchacích cest, po nácviku dýchání a po silové části kondičního cvičení. Fyziologické hodnoty saturace u dospělého člověka se udávají okolo 96 %. Při poklesu pod 90 % jde o desaturaci.

4.3.4 Hodnocení dušnosti

U pacientů bylo provedeno subjektivní hodnocení dušnosti. Pacientům byly kladeny otázky, při jaké příležitosti se dušnost nejvíce objevuje, zda je klidová, při chůzi v domácím prostředí, při chůzi venku, při chůzi do schodů. Míra dušnosti byla zhodnocena pomocí pětistupňové škály. Stupeň jedna značí jen velmi mírnou dušnost a stupeň pět tu nejhůře představitelnou dušnost.

Další otázky se týkaly výskytu kašle. Jestli je vůbec přítomen nebo jen ráno, někdy i během dne nebo často. Poslední otázka byla soustředěna na sputum, zda je přítomno.

4.4 Respirační fyzioterapie

Hlavní metodou použitou v této práci byly techniky respirační fyzioterapie. Cílem těchto technik bylo zmírnit dušnost, kašel a snížit nadměrnou tvorbu sputa. Na základě kineziologického vyšetření byly stanoveny následující postupy použité k terapii pacientů s postcovidovým syndromem [12] [22].

V rámci terapie byly provedeny techniky hygieny dýchacích cest následované reedukací dechové vzoru a tréninkem dýchací svalů. Během dalších terapií byla postupně zařazena i dechová gymnastika a pohybová aktivita v podobě

kondičního cvičení. V některých případech byly použity i dechové trenažery [12] [22].

4.4.1 Techniky hygieny dýchacích cest

U některých pacientů docházelo k stagnaci sputa v dýchacích cestách. V případě těchto pacientů byly do terapie zařazeny drenážní techniky respirační fyzioterapie. Drenážní techniky napomáhaly uvolnění a transportu sputa pryč z dýchacích cest a udržet tak jejich průchodnost [12] [22].

Mezi techniky hygieny dýchacích cest mohou patřit aktivní cyklus dechových technik, autogenní drenáž, PEP systém dýchání nebo inhalační léčba a tělesná cvičení. V této práci byl použit zejména aktivní cyklus dechových technik, autogenní drenáž a míčková facilitace [12] [22].

Aktivní cyklus dechových technik (ACBT)

ACBT se skládá ze tří dechových technik. Tyto techniky byly prováděny vsedě nebo vleže a byly zvolené jako vhodný způsob autoterapie. Jednou z těchto technik použitých v této práci bylo tzv. **kontrolované dýchání**. Při této technice pacient dýchal uvolněně a nenuceně do břišní dutiny. Bylo důležité, aby nedocházelo k výdechové aktivaci břišních svalů. Další použitou technikou z ACBT bylo **cvičení na zvýšení pružnosti hrudníku**. To spočívalo v maximálním nádechu nosem nebo ústy, následovaném pomalým a pasivním výdechem. Třetí a poslední technikou byla použita **technika silového výdechu a huffing**. Šlo o aktivní a svalově podpořený výdech s volitelnou rychlostí. Výdech mohl být na konci podpořen expektoračním huffingem nahrazujícím kašel [12] [22].

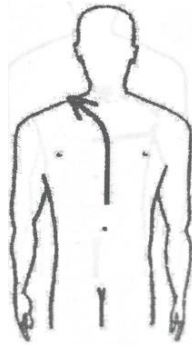
Autogenní drenáž (AD)

Autogenní drenáž byla další technikou hygieny dýchacích cest použitou u některých pacientů v této práci. Tato technika byla pacientům zadaná výhradně pro jejich samostatné cvičení doma. Následně byla prováděna i během terapií s asistencí fyzioterapeuta, který zajistil manuální kontakt a manévry pro prohloubení účinků cvičení. AD je vědomě řízené modifikované dýchání. Jednalo se o formu dýchání, která začínala pomalým plynulým nádechem nosem s inspirační pauzou na jeho konci. Následoval pomalý, dlouhý, vědomě řízený a svalově podpořený výdech ústy. Autogenní drenáž byla kombinována s huffingem, který nahrazoval kašel [12] [22].

Míčková facilitace

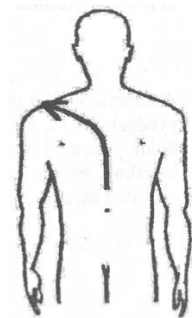
Míčková facilitace byla další použitou technikou u pacientů se stagnací sputa v dýchacích cestách. K míčkové facilitaci byly použity molitanové míčky k této technice určené. Tato technika se skládá ze dvou hlavních metod, které v této práci byli použity. První metodou bylo tzv. koulení, kdy byl míček koulen pomocí prstů, dlaní a zápěstí fyzioterapeuta. Druhou metodou neboli tzv. vytírání byl míček posouván tak, aby se nemohl otáčet. U obou metod bylo potřeba, aby byl míček veden jen mírným tlakem tak, aby před míčkem byla vytvořena kožní řasa. Na pacientech bylo použito deset základních tahů „míčkování“ hrudníku [23].

První tah byl veden metodou koulení od poloviny mezi umbilicem a processus xiphoideus, podél sternu a klavikuly k polovině m. trapezius [23].



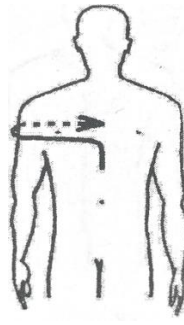
Obrázek 5 – Míčková facilitace 1. TAH [23]

Druhý tah byl opět metoda koulení vedena ze stejného místa jako tah první do dvou třetin hrudní kosti. Dále přes prsní sval na přední stranu ramenního kloubu [23].



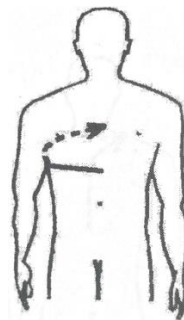
Obrázek 6 – Míčková facilitace 2. TAH [23]

Třetím tahem byl míček kroužen podobně jako u předchozích tahů do dvou třetin sternu. Následně pokračoval k podpažní jamce, pod hlavicí humeru, vodorovně přes lopatku až k jejímu vnitřnímu okraji. Celý tah byl zakončen přitlačení kožní řasy k páteři. Všechny tři tahy se postupně opakovaly třikrát na jednu stranu a poté třikrát na druhou [23].



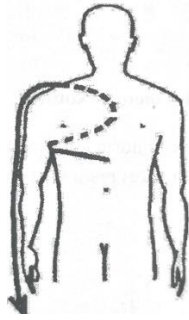
Obrázek 7 – Míčková facilitace 3. TAH [23]

Čtvrtým tahem byla kožní řasa vedena metodou koulení od dvou třetin sternu k axile. Dále vedla vodorovně pod axilou přes lopatku až k jejímu vnitřnímu okraji. Obdobně jako při třetím tahu byl tah zakončen natlačením kožní řasy k páteři [23].



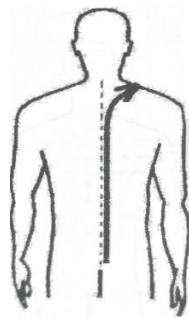
Obrázek 8 – Míčková facilitace 4. TAH [23]

Pátý tah byl kombinací metody koulení a metody vytírání. Tah byl započat metodou koulení na processus xiphoideus a dále byl míček koulen vodorovně přes spodní žebra, kolem vnitřního okraje lopatky až nad ní k rameni. Pokračoval metodou vytírání od ramenního kloubu, přes loketní kloub, předloktí, zápěstí a mezi druhý a třetí prst [23].



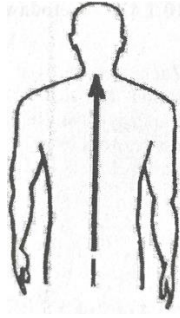
Obrázek 9 – Míčková facilitace 5. TAH [23]

V **šestém tahu** se opět jednalo o metodu koulení. Jeho začátek byl na spojnici kosti křížové a kosti pánevní. Míček byl dále koulen podél páteře až nad horní okraj lopatky. Byl zakončen ve středu horní části musculus trapezius. Tahy čtyři, pět a šest byli stejně jako první tři tahy nejprve provedeny třikrát na jednu stranu a poté třikrát na stranu druhou [23].



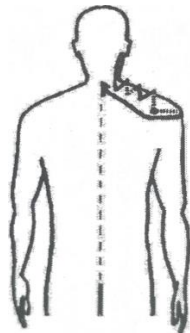
Obrázek 10 – Míčková facilitace 6. TAH [23]

Metoda koulení byla základem i pro **tah číslo sedm**. Míček byl koulen od rozhraní křížové kosti, po páteři směrem k linea nuchae. Tah se prováděl třikrát [23].



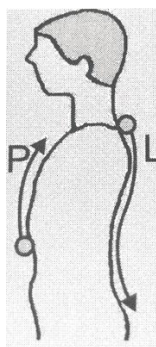
Obrázek 11 – Míčková facilitace 7. TAH [23]

Tah osm začínal před ušním lalůčkem a pokračoval směrem dozadu. Poté byl veden tah metodou koulení ve tvaru pilky přes horní část musculus trapezius až na přední stranu ramenního kloubu. Odtud byl míček vykroulen pod hlavicí humeru, nad horním okrajem lopatky k C-Th přechodu. Tah se opakoval třikrát na obou stranách [23].



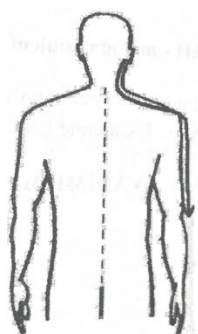
Obrázek 12 – Míčková facilitace 8. TAH [23]

V **devátém tahu** byla použita metoda vytírání. Jednalo se o dva tahy vedené současně. Jeden z tahů začínal v polovině mezi umbilicem a processus xiphoideus. Pokračoval po sternu k jeho začátku. Druhý tah vedl od C-Th přechodu ke kostrči. Devátý tah se opakoval třikrát [23].



Obrázek 13 – Míčková facilitace 9. TAH [23]

Desátý tah byl posledním tahem sestavy na hrudník v rámci míčkové facilitace. U tohoto tahu se jednalo o použití obou metod. Vedl od processus mastoideus za uchem, přes horní část musculus trapezius, rameno a byl zakončen vytíráním přes loketní kloub do prostoru [23].



Obrázek 14 – Míčková facilitace 10. TAH [23]

4.4.2 Dechové trenažery a jejich instruktáž

U některých pacientů této práce byl použit dechový trenažer PARI O PEP (viz. Teoretická část). Během terapie byla provedena instruktáž, jak s pomůckou zacházet a kdy jí správně používat.

Instruktaž dechové pomůcky PARI O PEP probíhala během terapií v rámci technik hygieny dýchacích cest. Před samotným použitím pomůcky proběhla korekce správného držení těla. Nácvik se odehrával v poloze vsedě s opřeným předloktím o stůl nebo o vhodně nastavené lehátko. Po nastavení do správné polohy si pacient vložil korpus trenažeru do úst tak, aby byl jazyk pod aparátkem a rty byly volně. Dále byl pacient instruován k nádechu nosem a výdechu ústy proti odporu kladenému pomůckou. Rozvibrovaná kulička pak vytvářela mírné vibrace v pacientových dýchacích cestách. Podle polohy aparátku v ústech si mohl pacient měnit sílu odporu. Při mírném sklonu trenažeru dolů byl odpor kladený při výdechu nižší. Při první terapii byl pacient poučen ohledně hygieny dechové pomůcky [15].

Někteří pacienti již od hospitalizace používaly dechovou pomůcku **Resprion**. V rámci terapie k této práci byla provedena kontrola a případná instruktaž k používání této pomůcky. Její používání není složité, proto se jednalo zejména o korekci správné polohy těla a o opravu správného dýchání do pomůcky. Pomůcka byla v této práci použita zejména proto, že pacienti na ni byli zvyklí. Zároveň je vhodná pro nácvik nádechu i výdechu, stačí ji jen otočit [13].

4.4.3 Dechová gymnastika

V této práci sloužila dechová gymnastika k nácviku synchronizace dechu s pohybem. Byla použita statická i dynamická dechová gymnastika. Dechová gymnastika sloužila k zvýšení fyzické kondice a k prevenci sekundárních změn pohybového aparátu u pacientů s postcovidovým syndromem. Je vhodná i pro pacienty s dalšími komorbiditami [12].

Statická dechová gymnastika byla použita kvůli pozitivnímu vlivu na dechový vzor pacientů. Zároveň napomáhala k udržení volných horních cest dýchacích. Před cvičením statické dechové gymnastiky byla provedena korekce

těla v dané poloze a techniky hygieny dýchacích cest. Nejčastější používanou polohou byla poloha vleže na zádech s pokrčenými nebo nataženými dolními končetinami a poloha vsedě. V rámci statické dechové gymnastiky probíhal nácvik správného dechového vzoru. Pacienti nejprve nacvičovali dýchání do břišní dutiny, následně do spodní části hrudníku, a nakonec do podklíčkové oblasti. Během dalších terapií byly všechny tři oblasti spojené do dechové vlny. Nádech nejdříve začínal v břišní dutině, dále pokračoval do spodní části hrudníku a končil pod klíčními kostmi. Navazoval výdech z břišní dutiny a pokračoval stejně jako nádech ze spodních žeber, a nakonec z oblasti pod klíčními kostmi. Později začali pacienti pracovat i s různými modifikacemi dýchání a zařazovat různě zádrž dechu [12].

Nácvik **lokalizovaného dýchání** probíhal částečně již během statické dechové gymnastiky. Tato cvičení byla použita kvůli celkovému uvolnění hrudního koše. Jednalo se o prodýchávání různých částí hrudníku a břicha s případnou facilitací těchto oblastí. Facilitace byla v podobě odporu kladeného fyzioterapeutem na určitou oblast, která měla být ovlivněna. Odpor kladený během nádechu a výdechu se během cvičení různě měnil. Během statické dechové gymnastiky byla prodýchána břišní dutina (břišní dýchání), oblast spodních žeber (dolní hrudní dýchání, postranní hrudní dýchání) a podklíčková oblast (horní hrudní dýchání). Dále bylo v rámci nácviku lokalizovaného dýchání zařazeno střední hrudní dýchání, při kterém byl odpor kladen na sternum, zadní hrudní dýchání, které probíhalo vleže na břiše a odpor byl kladen na střední nebo spodní žebra zezadu [22].

Dynamická dechová gymnastika sloužila k nácviku koordinace dechu a pohybu a jako průprava ke kondičnímu cvičení a dalším pohybovým aktivitám. Vždy jí nejdříve předcházela statická dechová gymnastika. V případě, že pacient zvládl různá cvičení ze statické dechové gymnastiky bez problémů, pokračoval

s dechovou gymnastikou dynamickou. Nejprve byly k dechu přidávány pohyby pánve, později horních končetin a naposledy pohyby dolních končetin. Pohyb byl vždy veden v souladu s dechem [12].

4.4.4 Reedukace dechového vzoru

Jak už bylo naznačeno, reedukace dechového vzoru probíhala pomocí dechové gymnastiky statické i dynamické (viz. kapitola Dechová gymnastika), cvičení na zvýšení rozvíjení hrudníku (viz. kapitola Techniky hygieny dýchacích cest), bráničního dýchání (viz. kapitola Dechová gymnastika), svalově aktivního výdechu (viz. kapitola Techniky hygieny dýchacích cest) a pomocí dechových trenažerů, zejména Respirom (viz. kapitola Dechové trenažery a jejich instruktáž). Cílem použití kombinace těchto technik bylo podpořit dostatečné rozvíjení hrudníku, obnovit správný poměr délky trvání mezi nádechem a výdechem, eliminovat nebo aspoň minimalizovat patologické souhyby při dýchání [5].

4.5 Pohybová léčba

Pohybová léčba byla do terapie pacientů s postcovidovým syndromem zařazena na základě jejich vstupního vyšetření. Cílem pohybové léčby bylo pozitivní ovlivnění přetrvávajících symptomů postcovidového syndromu a následků imobilizace během pobytu v nemocnici. Pohybová léčba probíhala během terapií a zároveň byl pacient instruován k cvičení pohybových aktivit doma. V rámci pohybové léčby u pacientů s postcovidovým syndromem byla tato část terapie rozdělena na silový a vytrvalostní trénink.

4.5.1 Silový trénink

Před zahájením silového tréninku byl u pacientů orientačně proveden svalový test dle Jandy. Silový trénink byl zvolen u pacientů, u kterých následkem postcovidového syndromu a imobilizace, došlo k oslabení hlavních svalových

skupin. Jednalo se zejména o svalové skupiny horních i dolních končetin. Byl nastaven individuálně na základě vstupního vyšetření.

Tabulka 4 – Rozvržení silového tréninku

Frekvence	2krát za týden
Počet cviků	4-6
Opakování	10-15
Série	1-4

Silový trénink je definován jako cvičení proti odporu. V této práci byla převážně použita odporová guma nebo dvoukilové činky. Pomůcky byly zvolené individuálně podle toho, co pacient vlastnil nebo byl ochoten koupit. Trénink probíhal dvakrát týdně (viz. Tabulka 4), jednou během terapie s fyzioterapeutem a podruhé pacient podle instrukcí cvičil sám doma. Před a po cvičení byla měřena saturace prstním pulzním oxymetrem.

4.5.2 Vytrvalostní trénink

Vytrvalostní trénink, stejně jako silový trénink, byl nastaven podle vstupního vyšetření, podle výsledků spirometrie a 6MWT. Pacient vykoval vytrvalostní trénink ve svém volném čase.

Tabulka 5 – Rozvržení vytrvalostního tréninku

Frekvence	3krát za týden
Doba	20-60 minut

Nejvhodnější formou vytrvalostního tréninku byla chůze, klasická nebo Nordic walking. U některých pacientů byl zařazen rotoped.

V této práci byl u většiny pacientů z počátku zvolen intervalový typ vytrvalostního tréninku. V takovém případě pacient střídal dobu aktivní zátěže s menší nebo žádnou aktivní zátěží. Toto nastavení umožňovalo lepší toleranci fyzické zátěže pacientům, u kterých stále přetrvávala silná námahová dušnost. Pacienti, kteří neměli silnou námahovou dušnost, praktikovali kontinuální typ tréninku.

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

V této kapitole budou popsány postupy terapie ve vztahu ke konkrétnímu pacientovi, na co byla jeho terapie zaměřena apod. (struktura terapií viz. kapitola Metodika, formulář k vstupnímu vyšetření viz. Seznam příloh, výstupní vyšetření viz. Výsledky).

První skupina pacientů

Jak už bylo zmíněno s první skupinou byli provedeny postupy sestavené v této práci (viz. kapitola Metodika). Skupina obsahovala tři ženy a tři muže, kteří prodělali covid-19 v roce 2021 a stále u nich přetrvávají některé z příznaků, především dušnost, proto byl u nich diagnostikován postcovidovým syndrom.

Pacient 1

Žena, 56 let, prodělala covid-19 v únoru 2021 bez hospitalizace, ale s těžším průběhem. Od té doby pociťovala stále přetrvávající symptomy jako únavu, dušnost zejména po fyzické zátěži, zahlenění a celkovou slabost. Subjektivně pacientka hodnotila nejvíce obtěžujícím příznakem celkové oslabení a dušnost. Pacientka neudávala další onemocnění, která by zvyšovala pravděpodobnost vzniku postcovidového syndromu. Během 6MWT pacientka ušla 330 m. Formulář k **vstupnímu vyšetření** lze nalézt v Seznamu příloh a **výstupní vyšetření** viz. kapitola Výsledky.

Tabulka 6 - Vstupní spirometrie (Pacient 1)

Spirometrie	FEV ₁ a FEV ₁ /SVC v normě, nález bez obstrukce
--------------------	---

Tabulka 7 - Vstupní oxymetrie (Pacient 1)

Oxymetrie	v klidu	99 %	po 6MWT	97 %
------------------	----------------	------	----------------	------

U pacientky byl kladen důraz na zlepšení celkové kondice. Byla zařazena i dechová cvičení pro zmírnění námahové dušnosti. V rámci terapie nebyla používána dechová pomůcka. Pacientka prováděla ve svém volném čase dvakrát až třikrát týdně vytrvalostní trénink v podobě procházky. Individuálně navštěvovala jednou týdně hodinu jógy se zaměřením na dýchání.

Pacient 2

Žena, 63 let, prodělala covid-19 v listopadu 2021. byla hospitalizována na ARO, s umělou plicní ventilací. Jako subjektivně nejvíce obtěžující přetrvávající příznak udávala pacientka zejména dušnost a zahlenění. V prvních měsících po prodělaném covid-19 byla dušnost i klidová, před zahájením terapie již námahová. Pacientka prodělala v červenci téhož roku boreliózu. Dále měla hypertenzi a DM II. typu. V 6MWT ušla 310 m. Formulář k **vstupnímu vyšetření** lze nalézt v Seznamu příloh a **výstupní vyšetření** viz. kapitola Výsledky.

Tabulka 8 - Vstupní spirometrie (Pacient 2)

Spirometrie	FEV ₁ a FEV ₁ /SVC hraniční hodnoty, ale nález bez obstrukce
--------------------	--

Tabulka 9 - Vstupní oxymetrie (Pacient 2)

Oxymetrie	v klidu	96 %	po 6MWT	93 %
------------------	----------------	------	----------------	------

Terapie byly zaměřené hlavně na dechová cvičení pro zmírnění dušnosti a pro celkové zlepšení kvality života pacientky. Pacientka během terapií používala dechovou pomůcku Resprion. Dále byl zařazen silový trénink (během terapií) a vytrvalostní trénink v podobě pomalé chůze s trekingovými hůlkami jednou až dvakrát za týden. Pacientka po ukončení terapií podstoupila plicní rehabilitaci v rámci lázeňské léčebně rehabilitační péče.

Pacient 3

Žena, 56 let, prodělala covid-19 v dubnu 2021. Byla hospitalizována s použitím umělé plicní ventilace. Subjektivně hodnotí přetrvávající dušnost po zvýšené fyzické zátěži (chůze venku, chůze do schodů) jako nejvíce obtěžující. Dále pacientka udává občasné vertigo. Pacientka měla nadváhu (BMI 28,8). V 6MWT ušla pacientka 325 m. Formulář k **vstupnímu vyšetření** lze nalézt v Seznamu příloh a **výstupní vyšetření** viz. kapitola Výsledky.

Tabulka 10 - Vstupní spirometrie (Pacient 3)

Spirometrie	FEV ₁ a FEV ₁ /SVC v normě, nález bez obstrukce
--------------------	---

Tabulka 11 - Vstupní oxymetrie (Pacient 3)

Oxymetrie	v klidu	97 %	po 6MWT	95 %
------------------	----------------	------	----------------	------

Byly prováděny terapie se zaměřením na dechová cvičení pro zmírnění dušnosti během pohybu. Sestava pro hrudník míčkové facilitace byla prováděna během každé terapie pro odstranění nadměrného množství sputa v dýchacích cestách. Během terapií byl použit dechový trenažer PARI O PEP. Pacientka chodila každý den na krátkou procházku se psem.

Pacient 4

Muž, 74 let, prodělal covid-19 v únoru 2021 s hospitalizací. Pacienta subjektivně nejvíce trápila celková slabost, slabost dolních končetin při chůzi, vertigo, dušnost a zahlenění. Pacient měl poměrně velké množství komorbidit, mimo jiné i onemocnění stěžující průběh covidu-19 (CHOPN, DM II. typu, kardiovaskulární onemocnění ad.). V 6MWT pacient ušel 240 m s nízkým chodítkem. Formulář k **vstupnímu vyšetření** lze nalézt v Seznamu příloh a **výstupní vyšetření** viz. kapitola Výsledky.

Tabulka 12 - Vstupní spirometrie (Pacient 4)

Spirometrie	FEV ₁ a FEV ₁ /SVC pod 80 %, lehká obstrukční ventilační porucha
--------------------	--

Tabulka 13 - Vstupní oxymetrie (Pacient 4)

Oxymetrie	v klidu	96 %	po 6MWT	94 %
------------------	----------------	------	----------------	------

Terapie byly zaměřené zejména na zlepšení celkové kondice a zmírnění námahové dušnosti. Během terapií byly prováděny techniky hygieny dýchacích cest. Nebyl použit žádný dechový trenažer. Vzhledem ke zdravotnímu stavu pacienta a jeho věku byl silový trénink přetvořen na jednoduché lehké cviky převážně na lehátku v poloze VNZ, v sedě nebo vestoje s oporou. Byl vyřazen vytrvalostní trénink, ale pacient chodil jednou týdně pěšky do obchodu s nízkým chodítkem.

Pacient 5

Muž, 68 let, prodělal covid-19 v lednu 2021. Subjektivně hodnotil nejvíce obtěžujícím příznakem postcovidového syndromu dušnost. Dále pacient udával celkovou slabost, zahlenění a kašel hlavně po ránu. Pacient trpěl dalšími komorbiditami (ICHDK, DM II. typu, hypertenze, onkologický nález v anamnéze). V 6MWT pacient ušel 205 m, ale stěžoval si na dušnost. Formulář k **vstupnímu vyšetření** lze nalézt v Seznamu příloh a **výstupní vyšetření** viz. kapitola Výsledky.

Tabulka 14 - Vstupní spirometrie (Pacient 5)

Spirometrie	FEV ₁ a FEV ₁ /SVC pod 80 %, lehká obstrukční ventilační porucha
--------------------	--

Tabulka 15 - Vstupní oxymetrie (Pacient 5)

Oxymetrie	v klidu	94 %	po 6MWT	92 %
------------------	----------------	------	----------------	------

Terapie byly zaměřeny hlavně na dechová cvičení pro zmírnění silné dušnosti. Silový trénink byl, obdobně jako u Pacienta 4, přeměněn na jednoduché cviky na lehátku vleže, vsedě a vestoje s oporou. Vytrvalostní trénink byl zcela vyřazen kvůli silné dušnosti.

Kontrolní skupina pacientů

U pacientů druhé skupiny bylo provedeno vstupní vyšetření, stejně jako u pacientů první skupiny. Po deseti týdnech bylo provedeno i výstupní vyšetření. Vstupní a výstupní výsledky byly porovnány se vstupními a výstupními výsledky první skupiny.

Pacient 6 – kontrolní skupina

Žena, 62 let, prodělala covid-19 v říjnu 2021. Byla hospitalizována a napojena na umělou plicní ventilaci. Subjektivně hodnotila dušnost jako nejvíce obtěžující přetrvávající příznak. Dalšími přetrvávajícími symptomy byla celková slabost a nespavost. Pacientka měla obezitu 3. stupně (BMI 40). Během 6MWT pacientka ušla 193 m. **Vstupní vyšetření** lze nalézt v Seznamu příloh a **výstupní vyšetření** viz. kapitola Výsledky.

Tabulka 16 - Vstupní spirometrie (Pacient 6 - kontrolní skupina)

Spirometrie	FEV ₁ a FEV ₁ /SVC pod 80 %, lehká obstrukční ventilační porucha
--------------------	--

Tabulka 17 - Vstupní oxymetrie (Pacient 6 - kontrolní skupina)

Oxymetrie	v klidu	93 %	po 6MWT	89 %
------------------	----------------	------	----------------	------

Pacient 7 – kontrolní skupina

Žena, 75 let, prodělala covid-19 v březnu 2021 hospitalizací. Dušnost byla subjektivně udávána jako jeden z přetrvávajících příznaků. U pacientky se vyskytovala ještě celková slabost a ztráta čichu. Pacientka udávala komorbidity zhoršující průběh covidu-19 a postcovidového syndromu (DM II. typu, hypertenze). V 6MWT pacientka ušla 210 m. **Vstupní vyšetření** lze nalézt v Seznamu příloh a **výstupní vyšetření** viz. kapitola Výsledky.

Tabulka 18 - Vstupní spirometrie (Pacient 7 - kontrolní skupina)

Spirometrie	FEV ₁ a FEV ₁ /SVC v normě, nález bez obstrukce
--------------------	---

Tabulka 19 - Vstupní oxymetrie (Pacient 7 - kontrolní skupina)

Oxymetrie	v klidu	97 %	po 6MWT	94 %
------------------	----------------	------	----------------	------

Pacient 8 – kontrolní skupina

Žena, 55 let, prodělala covid-19 v listopadu 2021 s hospitalizací. Byla napojena na umělou plicní ventilaci. Pacientka udávala jako přetrvávající příznaky postcovidového syndromu dušnost při zatížení a slabost DKK. Nebyly přítomny jiné závažné komorbidity. V 6MWT pacientka ušla 310 m. **Vstupní vyšetření** lze nalézt v Seznamu příloh a **výstupní vyšetření** viz. kapitola Výsledky.

Tabulka 20 - Vstupní spirometrie (Pacient 8 - kontrolní skupina)

Spirometrie	FEV ₁ a FEV ₁ /SVC hraniční hodnoty, ale nález bez obstrukce
--------------------	--

Tabulka 21 - Vstupní oxymetrie (Pacient 8 - kontrolní skupina)

Oxymetrie	v klidu	96 %	po 6-MWT	94 %
------------------	----------------	------	-----------------	------

Pacient 9 – kontrolní skupina

Muž, 74 let, prodělal covid-19 v prosinci 2021. Byl hospitalizován i napojen na umělou plicní ventilaci. Subjektivně udával jako nejhorší přetrvávající příznak celkovou slabost a dušnost. Pacient měl hypertenzi. V 6MWT pacient ušel 275 m. **Vstupní vyšetření** lze nalézt v Seznamu příloh a **výstupní vyšetření** viz. kapitola Výsledky.

Tabulka 22 - Vstupní spirometrie (Pacient 9 - kontrolní skupina)

Spirometrie	FEV ₁ a FEV ₁ /SVC hraniční hodnoty, ale nález bez obstrukce
--------------------	--

Tabulka 23 - Vstupní oxymetrie (Pacient 9 - kontrolní skupina)

Oxymetrie	v klidu	96 %	po 6MWT	94 %
------------------	----------------	------	----------------	------

Pacient 10 – kontrolní skupina

Muž, 61 let, prodělal covid-19 v lednu 2021. Byl hospitalizován s umělou plicní ventilací. Jako přetrvávající příznaky udával dušnost, kašel, nespavost a celkovou slabost. Pacient neudával další onemocnění. V 6MWT pacient ušel 310 m. **Vstupní vyšetření** lze nalézt v Seznamu příloh a **výstupní vyšetření** viz. kapitola Výsledky.

Tabulka 24 - Vstupní spirometrie (Pacient 10 - kontrolní skupina)

Spirometrie	FEV ₁ a FEV ₁ /SVC pod 80 %, lehká obstrukční ventilační porucha
--------------------	--

Tabulka 25 - Vstupní oxymetrie (Pacient 10 - kontrolní skupina)

Oxymetrie	v klidu	93 %	po 6MWT	87 %
------------------	----------------	------	----------------	------

6 VÝSLEDKY

V této kapitole budou uvedeny výstupní vyšetření a výsledky terapie u konkrétních pacientů. Výstupní vyšetření se odvíjelo od vstupního vyšetření. Výsledky vstupního a výstupního vyšetření byly porovnány mezi sebou a byl tak zhodnocen výsledek nastavené terapie. Do výstupního vyšetření bylo zahrnuto subjektivní hodnocení dušnosti, byl znovu proveden 6MWT a spirometrie. Dále byla opět změřena klidová saturace a saturace po provedení 6MWT. Spirometrické hodnoty se od vstupního vyšetření zásadně nelišily u pacientů obou skupin a neměly tak žádnou výpovědní hodnotu. Hodnoty saturace se od vstupního vyšetření mírně zlepšily u většiny pacientů první skupiny.

První skupina pacientů

Pacient 1

Pacientka subjektivně hodnotila na stupnici od 1 do 5 (jedna je nejlepší a pět nejhorší) svoji dušnost o dva stupně lépe než při vstupním vyšetření (při vstupním vyšetření stupeň 3, při výstupním stupeň 2). Námahová dušnost se po odchozených terapiích stále objevovala při chůzi venku, ale jen při rychlé změně rychlosti.

V 6MWT se pacientka zlepšila o 70 metrů (400 m). Naměřená saturace během vstupního vyšetření, během terapií a během výstupního vyšetření byla v normě. Pacientka subjektivně hodnotila terapii jako úspěšnou a cítila se o něco lépe než před jejich zahájením. Dále hodnotila svou celkovou kondici jako zlepšenou.

Pacient 2

Pacientka subjektivně hodnotila dušnost o jeden stupeň lépe než při vstupním vyšetření (při vstupním vyšetření 3, při výstupním vyšetření 2). Pacientka stále udávala námahovou dušnost zejména při rychlé chůzi venku a do schodů.

V 6MWT se pacientka zlepšila o pár metrů než během vstupního testu (345 m) a udávala menší dušnost. Naměřená saturace během vstupního vyšetření po zátěži byla lehce pod fyziologickou hodnotu. Hodnoty měřené během terapií se začali ke konci terapií zlepšit. Subjektivně se pacientka cítila lépe a hodnotila terapie kladně.

Pacient 3

Pacientka hodnotila dušnost po absolvování terapií o něco lépe než při vstupním vyšetření (při vstupním vyšetření stupeň 4, při výstupním vyšetření stupeň 2,5). Dušnost vyvolaná chůzí po schodech stále přetrvávala, ale chůze venku probíhala již téměř bez dušnosti (jen při rychlé změně rychlosti).

Během 6MWT pacientka ušla 360 m, tedy došlo k mírnému zlepšení než při vstupním vyšetření. Saturace měřená během terapií se pohybovala kolem hraničních hodnot, ale při výstupním vyšetření byla v normě. Pacientka subjektivně cítila zlepšení dušnosti, ale stále se cítila oslabená.

Pacient 4

Pacient subjektivně hodnotil míru dušnosti o stupeň lépe než při vstupním vyšetření (stupeň 4). Zlepšení pociťoval ve vyvolávacím momentu, kdy dušnost pociťoval již jen při rychlé chůzi venku a do schodů, nikoliv v domácím prostředí.

V 6MWT se pacient zlepšil a ušel téměř 355 m. Saturace měřená během vstupního vyšetření, během terapií a při výstupním vyšetření byla hraniční, ale ve fyziologické normě.

U pacienta byla přítomna lehká obstrukční ventilační porucha. Vzhledem k jeho komorbiditám, zejména CHOPN, se nepředpokládalo velké zlepšení ventilačních funkcí. Pacient subjektivně hodnotil terapie jako úspěšné a cítil se o něco málo lépe.

Pacient 5

Pacient 5 si stále stěžoval na vysokou míru dušnosti, ale pociťoval mírné zlepšení (subjektivně stupeň 4). Míra dušnosti se snížila při chůzi v domácím prostředí, ale přetrvávala během chůze venku a do schodů. Množství sputa se zmenšilo.

V 6MWT se pacient zlepšil jen nepatrně (215 m). Hodnoty saturace se během terapií téměř nezměnily a zůstaly mírně pod fyziologickou hodnotou.

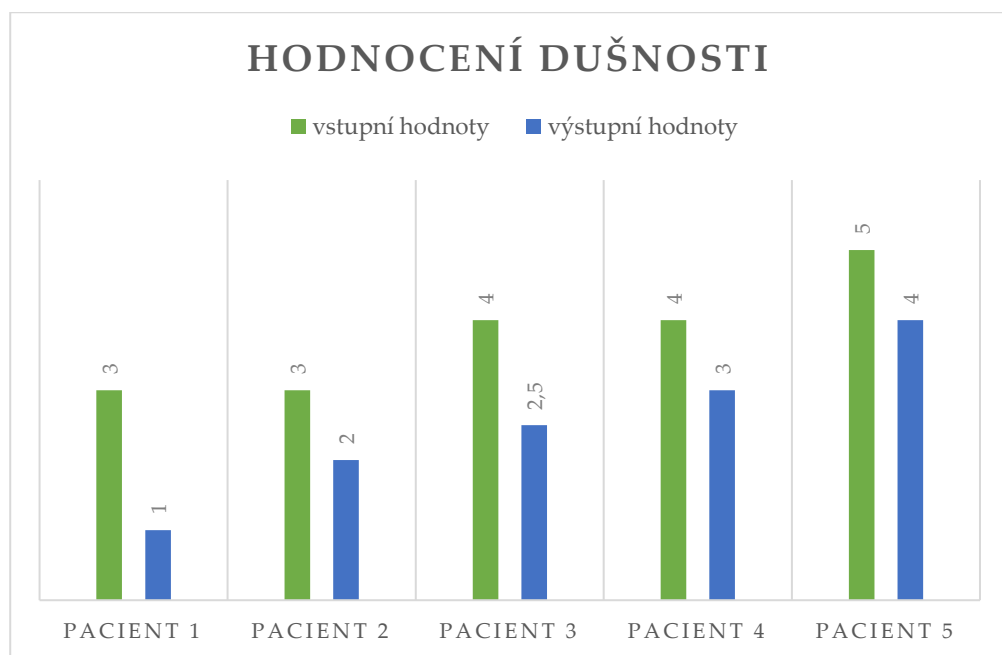
U pacienta 5 byla přítomna lehká obstrukční ventilační porucha. Hodnoty se od vstupního vyšetření zásadně nezměnili. Subjektivní hodnocení terapií pacientem nebylo zcela negativní, ale pacient nepociťoval velké změny.

Celkové zhodnocení terapií

K největšímu zlepšení u pacientů první skupiny, tedy u pacientů, kteří prošli rehabilitačním plánem sestaveným k této práci, došlo u příznaku dušnosti. Všichni pacienti první skupiny se zlepšili nejméně o jeden bod na pětistupňové škále.

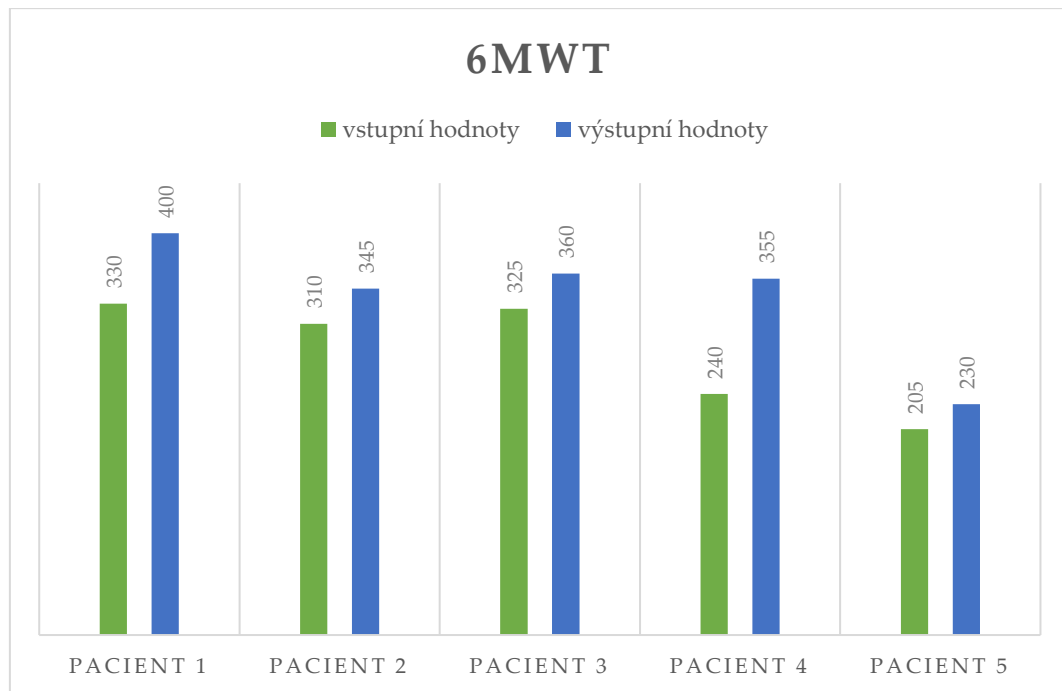
Další největší zlepšení udávali pacienti v toleranci fyzické zátěže a všichni pacienti první skupiny se zlepšili v 6MWT v průměru o 56 m. Naopak u pacientů nedošlo k výraznému zlepšení ventilačních funkcí a saturace. Došlo jen k mírnému zlepšení hodnot saturace. Subjektivně pacienti pociťovali zlepšení. U kontrolní skupiny k zásadním změnám nedošlo.

Největšího zmírnění dušnosti hodnocené subjektivně dosáhl Pacient 1. Pacient 2, Pacient 4 a Pacient 5 se zlepšili o jeden bod. Pacient 5, ale stále udával vysoký stupeň dušnosti. Pacientovi 3 se dušnost zmírnila o 1,5 bodu.



Obrázek 15 - Vstupní a výstupní hodnocení dušnosti

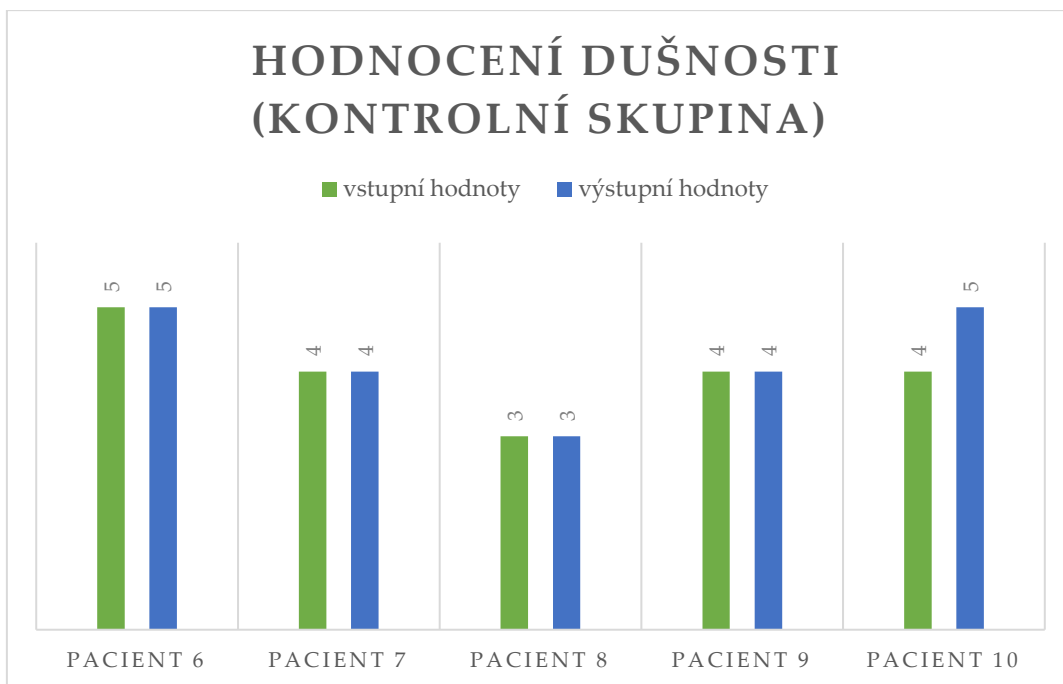
V 6MWT udělal největší pokrok Pacient 4 a naopak nejmenší zlepšení bylo zaznamenáno u Pacienta 5.



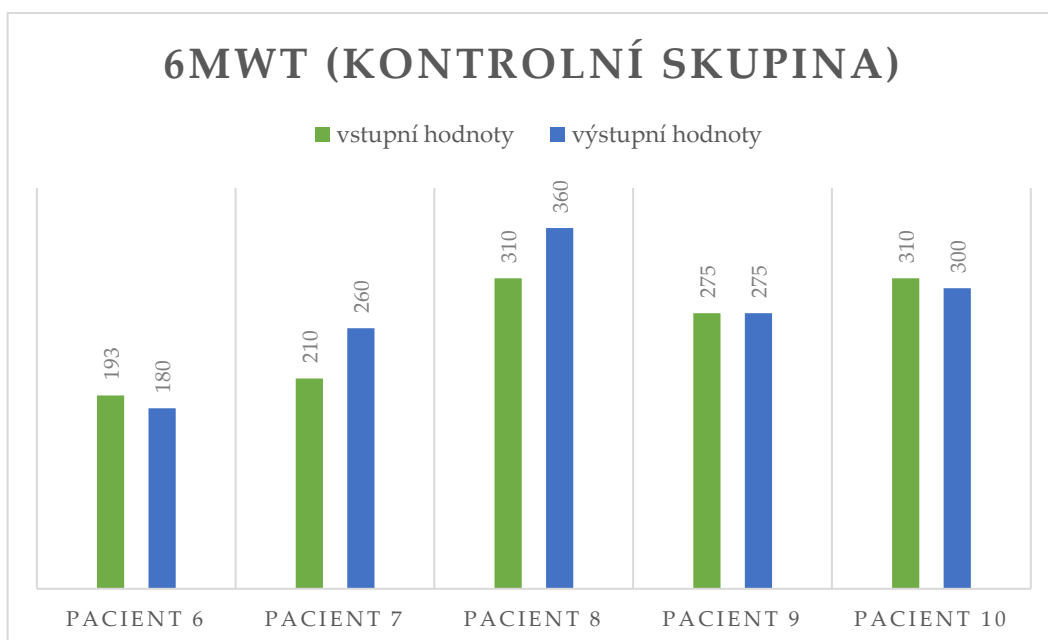
Obrázek 16 - Vstupní a výstupní 6MWT

Kontrolní skupina pacientů

Spirometrické hodnoty zůstaly stejné u všech pacientů této skupiny. Hodnoty saturace se oproti vstupním hodnotám lehce zlepšily u Pacienta 8. Subjektivně pacienti kontrolní skupiny hodnotili míru dušnosti stejným stupněm jako při vstupním vyšetření. Pacient 10 udával o stupeň horší hodnocení dušnosti. V 6MWT se zlepšil Pacient 7 a Pacient 8. Pacient 6 a Pacient 10 se v 6MWT o pár metrů naopak zhoršil.



Obrázek 17 - Vstupní a výstupní hodnocení dušnosti (kontrolní skupina)



Obrázek 18 - Vstupní a výstupní 6MWT (kontrolní skupina)

7 DISKUZE

Pro lepší přehled a porovnání s jinými studiemi zde budou krátce zmíněny výsledky této práce. Do bakalářské práce bylo zahrnuto 10 pacientů náhodně rozdělených do dvou skupin (první skupina, kontrolní skupina). Ženy tvořily 60 % pacientů a muži 40 %. Průměrný věk všech pacientů byl 64 let. Všech 10 pacientů mělo těžký průběh infekce covid-19. Komorbidity udávalo 70 % pacientů. Nejčastější komorbiditou byl diabetes mellitus II. typu a hypertenze. Dva pacienti měli vysoké BMI. Další komorbidity, které se u pacientů v této práci, objevovaly byly kardiovaskulární nemocnění a CHOPN. U pacientů první skupiny došlo k nevýznamnějšímu zlepšení v oblasti dušnosti, kdy se všichni pacienti zlepšili nejméně o jeden stupeň na pětistupňové škále subjektivního hodnocení dušnosti. Pacienti se dále zlepšili v 6MWT průměrně o 56 m.

Studie, která byla provedena na klinice Bad Reichenhall v Německu, probíhala od 28. dubna 2020 do 8. ledna 2021. Studie se zúčastnilo 108 pacientů, kteří byli na kliniku přijati, 49 žen a 59 mužů. Většina pacientů trpěla dalšími onemocněními (pouze 2 pacienti ze 108 neudávali žádnou komorbiditu). Nejvíce opakující komorbiditou byla hypertenze, CHOPN nebo astma. Vzorek pacientů v německé studii byl podobný tomu v této práci, ale několikanásobně větší [24].

Autoři rozdělili pacienty do tří skupin. Skupina A byla tvořena pacienty, kteří byli přijati na kliniku bezprostředně po propuštění z nemocnice nebo do jednoho měsíce po propuštění. Skupina B se skládala z hospitalizovaných pacientů, kteří byli na kliniku přijati po delší době než jeden měsíc. Skupina C zahrnovala pacienty, kteří byli pouze v ambulantní péči [24].

Mezi postupy studie patřil fyzický trénink skládající se ze dvou složek (vytrvalostní a silový trénink) podobně jako v této práci. Vytrvalostní trénink byl naplánovaný na tři až pět jednotek během týdne, dlouhých 30 až 60 minut.

Intenzita tréninku byla určena podle vstupního 6MWT. Silový trénink probíhal na posilovacích strojích. Trénink obsahoval 3 série po 12 opakování. Dalšími postupy, zařazenými do terapie v rámci této studie, byla respirační fyzioterapie, která byla v podobě pětačtyřicetiminutového cvičebního bloku. Do studie byly zahrnuty i postupy v rámci jiných oborů, například psychosociální podpora, ergoterapeutická terapie a lékařská péče [24].

Dušnost byla hodnocena jednak jedenácti stupňovou škálou (od 0 do 10), pomocí které pacient hodnotil dušnost v posledních 7 dnech. Nula znamenala žádné příznaky dušnosti a deset značilo nejhorší představitelné příznaky. Dále byla použita i modifikovaná škála dušnosti Medical Research Council (mMRC). Škála hodnotí na stupnici od 0 do 4 dušnost během každodenních činností v posledním týdnu [24].

Studie ukázala, že v celé skupině pacientů došlo k významnému zlepšení intenzity námahové dušnosti, zvýšení kapacity cvičení, zlepšila se kvalita života, únava a ustoupila deprese. Nejvýznamnější zlepšení bylo zjištěno provedením výstupního 6MWT. K mírnějšímu zlepšení došlo u klidové dušnosti. Další jen lehké zlepšení se týkalo kašle, sputa, bolesti, úzkosti a parametrů plicních funkcí [24].

Výsledky německé studie ukazovaly stejný pozitivní vývoj příznaků u pacientů s postcovidovým syndromem na základě sestavené terapie, jako výsledky této práce. U německé studie byly výsledky výraznější, protože vzorek pacientů použitý ve studii byl několikanásobně větší, rehabilitační plán byl nastavený na více terapií a byl intenzivnější než v této práci. Německá studie hodnotila jen výsledky terapie. Naopak tato práce tyto výsledky porovnávala s kontrolní skupinou, u které nebyly nastavené postupy provedeny [24].

Dále autoři použili jiné hodnotící škály dušnosti. Výsledky studie potvrdily stejný vývoj příznaků postcovidového syndromu při správně nastavené terapii, jako v této práci. Největší zlepšení bylo zaznamenáno v ponámahové dušnosti, v 6MWT a jen mírné zlepšení ventilačních funkcí a saturace [24].

Britská studie, zveřejněná v časopise *Chronic Respiratory Disease*, zahrnovala 30 pacientů s postcovidovým syndromem. Rehabilitační program absolvovalo 52 % mužů a 48 % žen. Průměrný věk představoval 58 let. Hospitalizováno bylo 87 % pacientů. Pouze 5 % pacientů vyžadovalo během akutní fáze infekce covid-19 umělou plicní ventilaci. Průměrná doba uplynulá od infekce covid-19 k přijetí do tohoto programu byla 125 dní [25].

Autoři této studie sestavili šestitýdenní rehabilitační plán. Terapie probíhaly dvakrát týdně. Rehabilitační plán se skládal z aerobního cvičení, silového tréninku horních a dolních končetin, edukačních diskuzí. Aerobní cvičení bylo nejčastěji v podobě chůze na běžecském pásu. Edukační diskuze se týkaly všech možných symptomů, které postcovidový syndrom vyvolává [25].

U pacientů po dokončení programu došlo k významnému zlepšení klinických výsledků v oblasti schopnosti chůze. Došlo ke zmírnění únavy a zvýšila se cvičební kapacita. U jednoho pacienta nedošlo ke zlepšení příznaků, ani ke zvýšení cvičební kapacity z důvodů proběhlé CMP. K hodnocení dušnosti byla použita Borgova škála k subjektivnímu hodnocení dušnosti. Žádný z pacientů nemusel studii opustit kvůli zhoršujícím se symptomům, tudíž všichni pacienti rehabilitační plán dokončili [25].

V této studii se autoři zaměřili na terapii zejména pohybovou aktivitou. Oproti tomu v této práci byla hlavní složkou respirační fyzioterapie. Studie obsahovala větší vzorek pacientů, ale již ze zmíněných studií byla svými pacienty nejbližší pacientům této práce. Skupina pacientů byla v průměru mladší než skupina

pacientů v této práci. I přes to všichni pacienti dosáhli zlepšení, zejména zmírnění únavy a dušnosti [25].

Britská studie je důkazem, že i pohybová aktivita má neopomenutelný vliv na respirační funkce a na dušnost způsobenou PPCS [25].

V Zurich RehaCenter Klinik Wald ve Švýcarsku byla provedena studie, která pracovala s pacienty již po ukončení hospitalizace. Výsledky plicní rehabilitace byly porovnány s výsledky rehabilitací u pacientů s jinými plicními onemocněními (kontrolní skupina). Celkem 92 % pacientů kontrolní skupiny bylo po těžké exacerbaci plicního onemocnění, která vyžadovala hospitalizaci. S pacienty po covid-19 byla plicní rehabilitace zahájena ve chvíli, kdy byli stabilní, bez nutnosti invazivní ventilace apod. Nejčastější diagnózou u kontrolní skupiny bylo CHOPN. U skupiny pacientů po prodělaném covid-19 bylo výrazně vyšší BMI [26].

Pacienti obou skupin byli zprvu hodnoceni pomocí různých dotazníků. Mimo jiné byl použit dotazník Měření funkční nezávislosti (FIM), který se používá i v České republice. K měření změn během rehabilitace byl použit 6MWT, který byl proveden před zahájením rehabilitace a po jejím ukončení [26].

Celý rehabilitační program trval 3 týdny a skládal se z celkem 25 až 30 terapií. Zahrnoval vytrvalostní a silový trénink, který byl zcela individuálně přizpůsoben pacientovi. Pacienti absolvovali maximálně čtyři cvičení denně od pondělí do pátku. V sobotu se konalo pouze jedno cvičení a v neděli bylo volno. Pacienti byli během cvičení monitorováni pulzní oxymetrií a byla provedena vstupní a výstupní spirometrie. Důležitou součástí byla respirační fyzioterapie, která spočívala ve výuce kontroly dechu a cvičení řízeného kašle [26].

U obou skupin došlo během rehabilitace k výraznému zlepšení. U skupiny pacientů s postcovidovým syndromem došlo k výraznějším zlepšení podle FIM a v 6MWT. Pacienti kontrolní skupiny se v 6MWT zlepšili v průměru o 102 metrů pacienti s postcovidovým syndromem v průměru o 180 metrů [26].

Švýcarská studie použila podobné nástroje k porovnání vstupních hodnot a výstupních, jaké byly použity v této práci (6MWT, spirometrie, měření saturace během cvičení). Zlepšení v 6MWT bylo u pacientů studie výraznější než v této práci. Může to být dáno tím, že u pacientů zmíněných ve studii byl diagnostikován postcovidový syndrom poměrně brzy a rehabilitace byla zahájena včas. Většina pacientů zahrnutých v této práci byli již v chronické fázi onemocnění, ale přes to u nich došlo k akceptovatelnému zlepšení [26].

Další studie byla provedena ve specializovaném centru plicní rehabilitace ve francouzském Dieulefitu. Soustředila se na porovnání účinku plicní rehabilitace u pacientů, kteří prodělali covid-19 a došlo u nich k respiračnímu selhání a pacientů, u kterých došlo ke stejnému stavu, ale z jiné příčiny (jiné respirační onemocnění). Obě skupiny byli do centra převezeni z JIP [27].

Plicní rehabilitaci pro obě skupiny tvořila dechová cvičení, nácvik rovnováhy a chůze, posilování oslabených svalů a jízdy na kole. K porovnání obou skupin sloužily dva hlavní parametry provedené na začátku a na konci terapie. Jednalo se o 6MWT a údaje o plicních funkcích. Navíc byl 6MWT prováděn každý týden během terapií, na rozdíl od jiných studií, které byli zmíněny [27].

Do studie bylo zařazeno 21 pacientů po covidu-19, kteří byli hospitalizováni na JIP a 21 pacientů po respiračním selhání z jiného důvodu, kteří byli také hospitalizováni na JIP. Pacienti po covid-19 měli alespoň jednu z následujících komorbidit: kardiovaskulární onemocnění, jiné respirační onemocnění, DM, onkologický nález nebo obezitu. V kontrolní skupině převažovala respirační

komorbidita. Závažnější obstrukce dýchacích cest byla zaznamenána u kontrolní skupiny [27].

Zásadní zlepšení v 6MWT bylo zřejmé u skupiny s postcovidovým syndromem. U kontrolní skupiny došlo k méně výraznému zlepšení v 6MWT. Při propouštění vykazovaly obě skupiny přetrvávající zhoršení respiračních funkcí a fyzické zátěže [27].

Studie od francouzských autorů potvrzuje výsledky předchozí švýcarské studie. Zlepšení v 6MWT je výraznější u pacientů po covidu-19 než u kontrolních skupin s jiným respiračním onemocněním. Potvrzuje i fakt, že rehabilitace po prodělaném covidu-19, zvláště s těžkým průběhem, je nesmírně důležitá, stejně tak u postcovidového syndromu. Opět byly použity podobné vyšetřovací a terapeutické postupy jako v této práci [27].

Tyto studie však měli k dispozici širší škálu pacientů, a proto lze jejich výsledky považovat za prokazatelnější. Některé ze studií pracovaly pouze s jednou skupinou pacientů. Jiné zahrnuly pro porovnání kontrolní skupinu pacientů s jiným respiračním onemocněním. V této práci tvořili kontrolní skupinu pacienti s postcovidovým syndromem, u kterých nebyla provedena rehabilitace nastavená přímo pro tuto práci.

V rámci této práce se dosáhlo podobných výsledků jako ve zmíněných studiích. Plicní rehabilitace nebo jakákoliv forma rehabilitace má pozitivní vliv na vývoj a průběh postcovidového syndromu.

8 ZÁVĚR

Cílem práce bylo vytvořit rehabilitační program pro pacienty s přetrvávajícími symptomy po onemocnění covid-19 neboli s postcovidovým syndromem. U pacientů první skupiny, která program podstoupila, se podařilo dosáhnout značného zlepšení, zejména v oblasti nejvíce obtěžujících příznaků. Terapie byly přínosné a výsledky potvrdily domněnku, že rehabilitace po covid-19 a u postcovidového syndromu je nesmírně důležitá a má smysl.

Důležitost a kladný vliv terapie na postcovidový syndrom potvrdily i světové studie zmíněné v kapitole Diskuze. Cíle práce stanovené před začátkem terapií byly splněny a pacienti hlavní skupiny dosáhli zlepšení a značné úlevy od dušnosti a dalších příznaků.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ACE2	angiotensin konvertující enzym 2
ARDS	syndrom akutní respirační tísně
DM	diabetes mellitus
CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc
PPCS	perzistující postcovidový syndrom
SIRS	systémová zánětlivá odpověď
CARS	counterbalancing compensatory antiinflammatory response syndrome
PICS	prolongovaný stav imunosuprese
ICHS	ischemická choroba srdeční
DIC	diseminovaná intravaskulární koagulace
CMP	cévní mozková příhoda
iCMP	ischemická cévní mozková příhoda
RTG	rentgen
CT	počítačová tomografie
6MWT	šestiminutový walk test

1MST	jednominutový sit to stand up test
EKG	elektrokardiografie
ORL	otorhinolaryngologie
PEP	pozitivní výdechový přetlak
LLRP	lázeňská léčebně rehabilitační péče
VNZ	vleže na zádech
DKK	dolní končetiny
VNBo	vleže na boku
HKK	horní končetiny
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
DNS	dynamická neuromuskulární stabilizace
ACT	akrální koaktivační terapie
KKR	komplexní kineziologický rozbor
OA	osobní anamnéza
RA	rodinná anamnéza
PA	pracovní anamnéza
SA	sociální anamnéza

AA	alergická anamnéza
FA	farmakologická anamnéza
FEV ₁	objem vzduchu vydechnutý s největším úsilím za 1 sekundu po maximálním nádechu
FEV ₁ /SVC (VC _{max})	poměr FEV ₁ k nejvyšší dosažené hodnotě SVC
ACBT	aktivní cyklus dechových technik
AD	autogenní drenáž
BMI	body mass index
ICHDK	ischemická choroba dolních končetin
mMRC	Modified Medical Research Council
FIM	Měření funkční nezávislosti
JIP	jednotka intenzivní péče
RAK	ramenní kloub

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Coronavirus disease (COVID-19). In: *WHO* [online]. 2021 [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1
- [2] KURTAIŞ AYTÜR, Yeşim. Pulmonary rehabilitation principles in SARS-COV-2 infection (COVID-19): A guideline for the acute and subacute rehabilitation. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2020, **66**(2), 104-120 [cit. 2022-01-30]. ISSN 25870823. Dostupné z: doi:10.5606/tftrd.2020.6444
- [3] *Post-covidový syndrom – další záležitost COVID-19* [online]. 2021, [cit. 2022-04-16]. ISSN 1214-8911.
- [4] GLOECKL, Rainer. Benefits of pulmonary rehabilitation in COVID-19: a prospective observational cohort study. *European Respiratory Society Country of Publication* [online]. 2021 [cit. 2022-02-04]. ISSN 23120541. Dostupné z: doi:10.1183/23120541.00108-2021
- [5] NEUMANNOVÁ, Kateřina. *Doporučený postup plicní rehabilitace u onemocnění COVID-19* [online]. [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: <http://www.unify-cr.cz/obrazky-soubory/doporuceny-postup-plicni-rehabilitace-u-onemocneni-covid-19-b1293.pdf?redir>

- [6] KOSTIUK, Pavel. Perzistující postcovidový syndrom: nová diagnóza. *Biotherapeutics* [online]. 2021, **11**(2), 10-13 [cit. 2022-04-18]. ISSN 1805-1057. Dostupné z: <http://www.edukafarm.cz/casopis-biotherapeutics-archiv>
- [7] PAVLI, Androula, Maria THEODORIDOU a Helena C. MALTEZOU. Post-COVID Syndrome: Incidence, Clinical Spectrum, and Challenges for Primary Healthcare Professionals. *Archives of Medical Research* [online]. 2021, **52**(6), 575-581 [cit. 2022-01-29]. ISSN 01884409. Dostupné z: doi:10.1016/j.arcmed.2021.03.010
- [8] ANAYA, JM. Post-COVID syndrome. A case series and comprehensive review. *Elsevier Country of Publication* [online]. 2021 [cit. 2022-02-04]. ISSN 15689972. Dostupné z: doi:10.1016/j.autrev.2021.102947
- [9] KOPECKÝ, SKÁLA, ŠNELEROVÁ, DOUBKOVÁ a KOBLÍŽEK. *Post-COVID syndrom – definice, diagnostika a klasifikace: Stručný poziční dokument ČPFS ČLS JEP* [online]. [cit. 2022-02-09]. Dostupné z: <https://koronavirus.mzcr.cz/wp-content/uploads/2021/10/Postcovidový-syndrom-a-péče-v-pneumologických-ambulanc%C3%ADch-aktualizovaná-verze-ze-zář%C3%AD-2021.pdf>
- [10] PostCovid syndrom - první zkušenosti pneumologů z FN Olomouc. *Medicaltribune* [online]. 2021, **17**(3) [cit. 2022-04-19]. ISSN 1214-8911. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/medicina/postcovid-syndrom-prvni-zkusenosti-pneumologu-z-fn-olomouc/>

- [11] TIRELLI, U., R. TAIBI a S. CHIRUMBOLO. Post COVID syndrome: a new challenge for medicine. *Verduci Country of Publication* [online]. [cit. 2022-02-08]. ISSN 11283602. Dostupné z: doi:10.26355/eurrev_202106_26154
- [12] KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén, 2020. ISBN 978-80-7492-500-9.
- [13] ŽURKOVÁ, Petra a Jana SKŘIČKOVÁ. Přehled dechových pomůcek pro hygienu dýchacích cest v praxi. *Medicína pro praxi* [online]. 2012, 9(5), 250-254 [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/med/2012/05/12.pdf>
- [14] RC-Cornet (Base Cornet). In: *Cegla.de* [online]. [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <https://www.cegla.de/en/products/respiratory-therapy/rc-cornet>
- [15] SMOLÍKOVÁ, Libuše. Respirační fyzioterapie není jen o dýchání. *Umění fyzioterapie*. 2017, (4), 21-27. ISSN 2464-6784.
- [16] PARI O-PEP System. In: *Nebology.com* [online]. [cit. 2022-03-31]. Dostupné z: <https://nebology.com/products/pari-o-pep-system>
- [17] Resprion. In: *Respiration.cz* [online]. [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: <https://respiration.cz/ostatni/35-respiron-7898906239012.html>

- [18] MACCARONE, Maria Chiara a Stefano MASIERO. Spa therapy interventions for post respiratory rehabilitation in COVID-19 subjects: does the review of recent evidence suggest a role?. *Environmental Science and Pollution Research* [online]. 2021, **28**(33), 46063-46066 [cit. 2022-03-09]. ISSN 0944-1344. Dostupné z: doi:10.1007/s11356-021-15443-8
- [19] NOVÝ, Filip. *Monitoring pacientů s onemocněním Covid-19 po terapii MLS laserem*. Praha, 2021. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu. Vedoucí práce PhDr. Jitka Malá, Ph.D.
- [20] PODĚBRADSKÁ, Radana. *Komplexní kineziologický rozbor: Funkční poruchy pohybového systému*. 1. Praha: Grada Publishing, a.s., 2018. ISBN 978-80-247-2791-2.
- [21] KOCIÁNOVÁ, Jana. Spirometrie - základní vyšetření funkce plic. *Vnitřní lékařství* [online]. 2017, **11**(63), 889-894 [cit. 2022-04-19].
- [22] CROSS, Jane, Mary-Ann BROAD, Matthew QUINT, Paul RITSON a Sandy THOMAS. *Respiratory Physiotherapy Pocketbook: An On-Call Survival Guide*. 3. London, United Kingdom: Elsevier Health Sciences, 2020. ISBN 978-070-2055-072.
- [23] JEBAVÁ, Zdena. *Míčujeme pro zdraví*. Stará Paka: Nakladatelství Bellis, 1997.

- [24] HAYDEN, Markus C., Matthias LIMBACH, Michael SCHULER, Steffen MERKL, Gabriele SCHWARZL, Katalin JAKAB, Dennis NOWAK a Konrad SCHULTZ. Effectiveness of a Three-Week Inpatient Pulmonary Rehabilitation Program for Patients after COVID-19: A Prospective Observational Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 2021, **18**(17) [cit. 2022-04-24]. ISSN 1660-4601. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph18179001
- [25] DAYNES, Enya, Charlotte GERLIS, Emma CHAPLIN, Nikki GARDINER a Sally J SINGH. Early experiences of rehabilitation for individuals post-COVID to improve fatigue, breathlessness exercise capacity and cognition – A cohort study. *Chronic Respiratory Disease* [online]. 2021, **18**, 1-4 [cit. 2022-04-24]. ISSN 1479-9731. Dostupné z: doi:10.1177/14799731211015691
- [26] SPIELMANN, Marc, Anna-Maria PEKACKA-EGLI, Sabine SCHOENDORF, Wolfram WINDISCH a Matthias HERMANN. Effects of a Comprehensive Pulmonary Rehabilitation in Severe Post-COVID-19 Patients. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 2021, **18**(5) [cit. 2022-01-27]. ISSN 1660-4601. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph18052695
- [27] AL CHIKHANIE, Y., D. VEALE, M. SCHOEFFLER, J.L. PÉPIN, S. VERGES a F. HÉRENGT. Effectiveness of pulmonary rehabilitation in COVID-19 respiratory failure patients post-ICU. *Respiratory Physiology & Neurobiology* [online]. 2021, **287** [cit. 2022-04-26]. ISSN 15699048. Dostupné z: doi:10.1016/j.resp.2021.103639

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Acapella [13]	22
Obrázek 2 - RC-Cornet [18]	22
Obrázek 3 - PARI O PEP [21].....	23
Obrázek 4 - Resprion [22].....	23
Obrázek 5 - Míčková facilitace 1. TAH [17]	36
Obrázek 6 - Míčková facilitace 2. TAH [17].....	36
Obrázek 7 - Míčková facilitace 3. TAH [17]	37
Obrázek 8 - Míčková facilitace 4. TAH [17].....	37
Obrázek 9 - Míčková facilitace 5. TAH [17].....	38
Obrázek 10 - Míčková facilitace 6. TAH [17]	38
Obrázek 11 - Míčková facilitace 7. TAH [17]	39
Obrázek 12 - Míčková facilitace 8. TAH [17]	39
Obrázek 13 - Míčková facilitace 9. TAH [17]	40
Obrázek 14 - Míčková facilitace 10. TAH [17].....	40
Obrázek 15 - Vstupní a výstupní hodnocení dušnosti	56
Obrázek 16 - Vstupní a výstupní 6MWT	57
Obrázek 17 - Vstupní a výstupní hodnocení dušnosti (kontrolní skupina)	58
Obrázek 18 - Vstupní a výstupní 6MWT (kontrolní skupina).....	58

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - rozdělení pacientů s PPCS (I – IV) vhodné pro pneumology [10].	17
Tabulka 2 - rozdělení pacientů s PPCS (A až D) podle rozsahu postižení [5].	18
Tabulka 3 - rozdělení pacientů s PPCS do dvou skupin [9].	19
Tabulka 4 - Rozvržení silového tréninku	44
Tabulka 5 - Rozvržení vytrvalostního tréninku	44
Tabulka 6 - Vstupní spirometrie (Pacient 1)	46
Tabulka 7 - Vstupní oxymetrie (Pacient 1)	46
Tabulka 8 - Vstupní spirometrie (Pacient 2)	47
Tabulka 9 - Vstupní oxymetrie (Pacient 2)	47
Tabulka 10 - Vstupní spirometrie (Pacient 3)	48
Tabulka 11 - Vstupní oxymetrie (Pacient 3)	48
Tabulka 12 - Vstupní spirometrie (Pacient 4)	49
Tabulka 13 - Vstupní oxymetrie (Pacient 4)	49
Tabulka 14 - Vstupní spirometrie (Pacient 5)	49
Tabulka 15 - Vstupní oxymetrie (Pacient 5)	49
Tabulka 16 - Vstupní spirometrie (Pacient 6 - kontrolní skupina)	50
Tabulka 17 - Vstupní oxymetrie (Pacient 6 - kontrolní skupina)	50
Tabulka 18 - Vstupní spirometrie (Pacient 7 - kontrolní skupina)	51
Tabulka 19 - Vstupní oxymetrie (Pacient 7 - kontrolní skupina)	51
Tabulka 20 - Vstupní spirometrie (Pacient 8 - kontrolní skupina)	51
Tabulka 21 - Vstupní oxymetrie (Pacient 8 - kontrolní skupina)	51
Tabulka 22 - Vstupní spirometrie (Pacient 9 - kontrolní skupina)	52
Tabulka 23 - Vstupní oxymetrie (Pacient 9 - kontrolní skupina)	52
Tabulka 24 - Vstupní spirometrie (Pacient 10 - kontrolní skupina)	52
Tabulka 25 - Vstupní oxymetrie (Pacient 10 - kontrolní skupina)	52

13 SEZNAM PŘÍLOH

Vstupní vyšetření (Pacient 1)

Informace o pacientovi		
Věk	56	
Pohlaví	žena	
Průběh covid-19		
Datum +PCR	27.2.2021	
Symptomy covid-19	<i>bolest hlavy, únava, ucpané dutiny, dušnost, kašel, febrilie (14 dní), oboustranný zápal plic</i>	
Hospitalizace	ANO/NE	
Umělá plicní	ANO/NE	
Vyšetření		
Spirometrie	<i>FEV₁ a FEV₁/SVC v normě, nález bez obstrukce</i>	
Oxymetrie	v klidu	po 6MWT
	96 %	93 %
Dušnost		
ANO/NE		
Klidová	ANO/NE	
Chůze doma	ANO/NE	
Chůze venku	ANO/NE (při změně rychlosti)	
Chůze po	ANO/NE	
Míra dušnosti	1 2 3 4 5	
Kašel	NE/ráno/jen někdy/často	
Sputum	ANO/NE	
Vyšetření dechu		
<i>povrchové dýchání hlavně do podklíčkové oblasti, paradoxní dýchání, spodní žebra se při nádechu nedostatečně rozvíjí</i>		
Brániční test	pozitivní/negativní	
Nitrobřišní tlak	pozitivní/negativní	
6MWT		
330 m		

Kineziologický rozbor (Pacient 1)

Anamnéza

Status praesens	<i>námahová dušnost, ranní ztuhlost, bolest kloubů, celková slabost, nespavost, občasná bolest v krku, stále ucpaný nos</i>
OA	<i>arthotické změny v art. carpometacarpalis bilaterálně, časté bolesti žaludku, lehká spondylóza LS páteře, stac. arthotické změny v oblasti SI, stp. léčbě borreliózy (2018), stp. CHCE</i>
RA	<i>bezvýznamná ve vztahu k onemocnění</i>
PA	<i>práce v kanceláři</i>
SA	<i>žije s manželem v rodinném domě</i>
AA	<i>nejuje</i>
FA	<i>nejuje</i>
ABÚZUS	<i>alkohol příležitostně</i>
Aspekce – ve stoje	
Ze zadu	<i>oploštělá bederní páteř (Lp) a hrudní páteř (Thp), odstáté lopatky bilaterálně, dominantní CTh přechod, pravý ramenní kloub (RAK) výš než levý</i>
Zboku	<i>oploštělá Lp a Thp, protrakce RAK, lehký předsun hlavy</i>
Ze předu	<i>inspirační postavení hrudníku, dominantní klíční kosti bilaterálně, protrakce RAK, mírný předsun hlavy</i>
Předklon	<i>omezený (Thomayer: 5 cm)</i>
Záklon	<i>omezený</i>
Lateroflexe	<i>lehce omezený pohyb bilaterálně</i>
Palpace	
Dýchací pohyby	<i>horní typ dýchání, paradoxní dýchací pohyby, nádech delší než výdech</i>
Svaly, podkoží, fascie	<i>paravertebrální svaly v okolí Thp v hypertonu, m. trapezius v hypertonu bilaterálně, oslabené mezilopátkové svaly, m. pectoralis major v hypertonu bilaterálně, oslabené břišní svaly</i>

Vstupní vyšetření (Pacient 2)

Informace o pacientovi		
Věk	63	
Pohlaví	žena	
Průběh covid-19		
Datum +PCR	20.11.2021	
Symptomy covid-19	ze začátku symptomy podobné chřipce (febrilie, kašel), později sílil kašel a dušnost	
Hospitalizace	ANO/NE (3 týdny)	
Umělá plicní ventilace	ANO/NE	
Vyšetření		
Spirometrie	FEV ₁ a FEV ₁ /SVC hraniční hodnoty, ale nález bez obstrukce	
Oxymetrie	v klidu	po 6-MWT
	98 %	95 %
Dušnost		
ANO/NE		
Klidová	ANO/NE	
Chůze doma	ANO/NE	
Chůze venku	ANO/NE	
Chůze po schodech	ANO/NE	
Míra dušnosti	1 2 3 4 5	
Kašel	NE/ráno/jen někdy/často	
Sputum	ANO/NE (po ránu)	
Vyšetření dechu		
<i>povrchové dýchání, břišní dýchání omezené, paradoxní dýchací pohyby</i>		
Brániční test	pozitivní/negativní	
Nitrobřišní tlak	pozitivní/negativní	
6-MWT		
310 m		

Kineziologický rozbor (Pacient 2)

Anamnéza

Status praesens	<i>ze začátku i dušnost klidová a vleže na zádech – dnes už jen námahová dušnost, celková slabost</i>
OA	<i>stp. borellioza (červenec 2021) – hospitalizace na neurologii 1 týden, hypertenze, DM II. typu, stp. CHCE, 3krát</i>
RA	<i>otec – CMP, kardiak; DM II. typu</i>
PA	<i>starobní důchod (dříve knihařka)</i>
SA	<i>žije v bytě s manželem (2 dospělé děti)</i>
AA	<i>nejuje</i>
FA	<i>Metformin, Diaprel (na DM), Primulus (na hypertenzi)</i>
ABÚZUS	<i>alkohol příležitostně</i>

Aspekce – ve stoje

Ze zadu	<i>odstáté lopatky bilaterálně, pravé RAK výš než levé, C-Th gibbus</i>
Zboku	<i>oploštělá kyfóza v Thp, protrakce ramenních kloubů, mírný předsun hlavy</i>
Zepředu	<i>hrudník v inspiračním postavení, pravá klíční kost výš než levá, pravé RAK výš než levé, protrakce RAK</i>
Předklon	<i>v normě (Thomayer v normě)</i>
Záklon	<i>lehce omezený</i>
Lateroflexe	<i>v normě bilaterálně</i>

Palpace

Dýchací pohyby	<i>nádech jen do hrudníku, hlavně do podklíčkové oblasti, výdech delší než nádech</i>
Svaly, podkoží, fascie	<i>oslabené břišní svalostvo, m. trapezius v hypertonu bilaterálně, „tuhý hrudník“</i>

Vstupní vyšetření (Pacient 3)

Informace o pacientovi		
Věk	59	
Pohlaví	žena	
Průběh covid-19		
Datum +PCR	25.4.2021	
Symptomy covid-19	<i>febrilie, dušnost, suchý kašel, celková slabost, ztráta chuti a čichu, střevní potíže</i>	
Hospitalizace	ANO/NE	
Umělá plicní ventilace	ANO/NE	
Vyšetření		
Spirometrie	<i>FEV₁ a FEV₁/SVC v normě, nález bez obstrukce</i>	
Oxymetrie	v klidu	po 6-MWT
	97 %	95 %
Dušnost		
ANO/NE		
Klidová	ANO/NE	
Chůze doma	ANO/NE	
Chůze venku	ANO/NE	
Chůze po schodech	ANO/NE	
Míra dušnosti	1 2 3 4 5	
Kašel	NE/ráno/jen někdy/často	
Sputum	ANO/NE	
Vyšetření dechu		
<i>povrchové dýchání převážně do hrudní oblasti, břišní dýchání omezené</i>		
Brániční test	pozitivní/negativní	
Nitrobřišní tlak	pozitivní/negativní	
6-MWT		
325 m		

Kineziologický rozbor (Pacient 3)

Anamnéza

Status praesens	<i>dušnost, kašel po ránu, celková slabost – hlavně HKK, nespavost, občasné vertigo při změně polohy, silně zahleněná</i>
OA	<i>nadváha (BMI 28,8)</i>
RA	<i>bezvýznamná vzhledem k onemocnění</i>
PA	<i>sedavé zaměstnání – úřednice</i>
SA	<i>žije s partnerem v bytě v 5. patře s výtahem, 2 dospělé děti</i>
AA	<i>senná rýma</i>
FA	<i>Aerius (alergie)</i>
ABÚZUS	<i>alkohol příležitostně</i>

Aspekce – ve stoje

Ze zadu	<i>nápadně viditelné paravertebrální svaly, hyperkyfóza v Thp, odstávající lopatky bilaterálně, gibbus v C-Th přechodu, levé RAK výš než pravé</i>
Zboku	<i>ochablé břišní svalstvo, oploštělá Lp, hyperkyfóza v Thp, protrakce RAK, předsun hlavy</i>
Zepředu	<i>ochablé břišní svalstvo, RAK v protrakci, předsun hlavy</i>
Předklon	<i>v normě</i>
Záklon	<i>omezený</i>
Lateroflexe	<i>v normě</i>

Palpace

Dýchací pohyby	<i>hlavně do hrudní oblasti, břišní dýchání je omezené, nádech delší než výdech</i>
Svaly, podkoží, fascie	<i>oslabené břišní svalstvo, m. pectoralis major v hypertonu, oslabené mm. rhomboidei, m. trapezius v hypertonu na pravé straně, m. sternocleidomastoideus + mm. scaleni v hypertonu bilaterálně</i>

Vstupní vyšetření (Pacient 4)

Informace o pacientovi		
Věk	74	
Pohlaví	muž	
Průběh covid-19		
Datum +PCR	6.2.2021	
Symptomy covid-19	dušnost, kašel, celková slabost, febrilie	
Hospitalizace	ANO/NE	
Umělá plicní ventilace	ANO/NE	
Vyšetření		
Spirometrie	FEV ₁ a FEV ₁ /SVC pod 80 %, lehká obstrukční ventilační porucha	
Oxymetrie	v klidu	po 6-MWT
	96 %	95 %
Dušnost		
ANO/NE		
Klidová	ANO/NE	
Chůze doma	ANO/NE	
Chůze venku	ANO/NE	
Chůze po schodech	ANO/NE	
Míra dušnosti	1 2 3 4 5	
Kašel	NE/ráno/jen někdy/často	
Sputum	ANO/NE	
Vyšetření dechu		
<i>břišní dýchání aktivní jen po 2 až 4 nádechy potom hrudní dýchání, hrudník téměř nepohyblivý</i>		
Brániční test	pozitivní/negativní	
Nitrobřišní tlak	pozitivní/negativní	
6-MWT		
240 m + nízké chodítko		

Kineziologický rozbor (Pacient 4)

Anamnéza

Status praesens	<i>dušnost (hlavně námahová), zahlenění, vertigo, celková slabost – DKK při chůzi, problémy s jídlem</i>
OA	<i>CHOPN, DM II. typu, chronické onemocnění ledvin (3. stádium), ICHDK, infarkt myokardu (11/2015, 12/2021), esenciální hypertenze</i>
RA	<i>DM II. typu, otec kardiak</i>
PA	<i>starobní důchod (dříve kovář)</i>
SA	<i>žije s manželkou v bytě ve 3. patře bez výtahu</i>
AA	<i>na jod, na kontrastní látku</i>
FA	<i>Prestarium, Symbicort, Glucophage, Anopyrin</i>
ABÚZUS	<i>kuřák (od infarktu myokardu 11/2015 7-8 cigaret/den, od infarktu myokardu 12/2021 nekouří)</i>
Aspekce – ve stoje	
Ze zadu	<i>odstáté lopatky bilaterálně, dominantní CTh přechod, levé RAK výš než pravé</i>
Z boku	<i>oploštělá lordóza Lp, hyperkyfóza Thp, protrakce RAK, předsun hlavy</i>
Ze předu	<i>ochablé břišní svalstvo, hrudník v inspiračním postavení, RAK v protrakci, levé RAK výš než pravé, přibližně 4. žebro dominantní bilaterálně, na pohled méně viditelné klíční kosti</i>
Předklon	<i>kvůli vertigu a špatné stabilitě neprováděno</i>
Záklon	<i>kvůli vertigu a špatné stabilitě neprováděno</i>
Lateroflexe	<i>omezena bilaterálně (prováděno s přidržováním o jednu HK)</i>
Palpace	
Dýchací pohyby	<i>břišní dýchání jen při soustředění (2 až 4 nádechy), hlavně povrchové hrudní dýchání, nádech delší než výdech</i>
Svaly, podkoží, fascie	<i>oslabené břišní svalstvo, m. pectoralis v hypertonu bilaterálně, oslabené mezilopátkové svalstvo, m. trapezius v hypertonu bilaterálně, mm. scaleni v hypertonu bilaterálně</i>

Vstupní vyšetření (Pacient 5)

Informace o pacientovi		
Věk	68	
Pohlaví	muž	
Průběh covid-19		
Datum +PCR	4.1. 2021	
Symptomy covid-19	<i>febrilie, kašel, dušnost</i>	
Hospitalizace	ANO/NE	
Umělá plicní ventilace	ANO/NE	
Vyšetření		
Spirometrie	<i>FEV₁ a FEV₁/SVC pod 80 %, lehká obstrukční ventilační porucha</i>	
Oxymetrie	v klidu	po 6-MWT
	94 %	92 %
Dušnost		
ANO/NE		
Klidová	ANO/NE	
Chůze doma	ANO/NE	
Chůze venku	ANO/NE	
Chůze po schodech	ANO/NE	
Míra dušnosti	1-2-3-4-5	
Kašel	NE/ráno/jen někdy/často	
Sputum	ANO/NE	
Vyšetření dechu		
<i>povrchové dýchání hlavně do hrudní oblasti, břišní dýchání omezené, paradoxní dýchací pohyby</i>		
Brániční test	pozitivní/negativní	
Nitrobřišní tlak	pozitivní/negativní	
6-MWT		
205 m (pacient si stěžoval na dušnost)		

Kineziologický rozbor (Pacient 5)

Anamnéza

Status praesens	<i>silná dušnost i během chůze doma, ranní kašel, zahlenění, celkové oslabení</i>
OA	<i>ICHDK, hypertenze, onkologický nález v anamnéze, DM II. typu</i>
RA	<i>DM II. typu, kardiovaskulární onemocnění, matka zemřela následkem CMP</i>
PA	<i>starobní důchod</i>
SA	<i>žije s partnerkou v bytě v druhém patře bez výtahu</i>
AA	<i>nejuje</i>
FA	<i>Orcal, Diaprel</i>
ABÚZUS	<i>dříve etilik</i>

Aspekce – ve stoje

Ze zadu	<i>nápadně viditelné paravertebrální svaly, hyperkyfóza v Thp, odstáte lopatky bilaterálně</i>
Z boku	<i>hyperkyfóza Thp, protrakce RAK, předsun hlavy</i>
Ze předu	<i>ochablé břišní svaly, hrudník v inspiračním postavení, protrakce RAK a předsun hlavy</i>
Předklon	<i>omezený (Thomayer 10 cm k zemi)</i>
Záklon	<i>omezený</i>
Lateroflexe	<i>omezená bilaterálně</i>

Palpace

Dýchací pohyby	<i>břišní dýchání omezené, povrchové dýchání hlavně do hrudníku, nádech několikanásobně delší než výdech</i>
Svaly, podkoží, fascie	<i>břišní svaly oslabené, m. pectoralis v hypertonu bilaterálně, mezilopatkové svaly oslabené, m. trapezius v hypertonu bilaterálně</i>

Vstupní vyšetření (Pacient 6 – kontrolní skupina)

Informace o pacientovi		
Věk	62	
Pohlaví	žena	
Průběh covid-19		
Datum +PCR	2.10.2021	
Symptomy covid-19	<i>febrilie, kašel, dušnost, průjem, zvracení</i>	
Hospitalizace	ANO/NE	
Umělá plicní ventilace	ANO/NE	
Vyšetření		
Spirometrie	<i>FEV₁ a FEV₁/SVC pod 80 %, lehká obstrukční ventilační porucha</i>	
Oxymetrie	v klidu	po 6-MWT
	93 %	89 %
Dušnost		
ANO/NE		
Klidová	ANO/NE	
Chůze doma	ANO/NE	
Chůze venku	ANO/NE	
Chůze po schodech	ANO/NE	
Míra dušnosti	1 2 3 4 5	
Kašel	NE/ráno/jen někdy/často	
Sputum	ANO/NE	
Vyšetření dechu		
<i>povrchové dýchání, břišní dýchání omezené</i>		
Brániční test	pozitivní/negativní	
Nitrobřišní tlak	pozitivní/negativní	
6-MWT		
193 m		

Kineziologický rozbor (Pacient 6)

Anamnéza

Status praesens	<i>námahová dušnost, celková slabost, kašel</i>
OA	<i>arteriální hypertenze, obezita 3. stupně (BMI 40)</i>
RA	<i>bezvýznamná vzhledem k onemocnění</i>
PA	<i>kuchařka</i>
SA	<i>žije sama v rodinném domě</i>
AA	<i>nejuje</i>
FA	<i>Prestarium, Orcal</i>
ABÚZUS	<i>nejuje</i>
Aspekce – ve stoje	
Ze zadu	<i>odstáté lopatky bilaterálně, gibbus v oblasti C-Th přechodu</i>
Z boku	<i>hyperlordóza v Lp, oploštělá Thp, protrakce RAK, předsun hlavy</i>
Ze předu	<i>protrakce RAK, předsun hlavy</i>
Předklon	<i>v normě</i>
Záklon	<i>omezený</i>
Lateroflexe	<i>omezená bilaterálně</i>
Palpace	
Dýchací pohyby	<i>hlavně do oblasti hrudníku, delší nádech než výdech</i>
Svaly, podkoží, fascie	<i>oslabené břišní svaly, m. pectoralis v hypertonu bilaterálně, m. trapezius v hypertonu (hlavně pravý), oslabené mezilopatkové svaly</i>

Vstupní vyšetření (Pacient 7 – kontrolní skupina)

Informace o pacientovi		
Věk	75	
Pohlaví	žena	
Průběh covid-19		
Datum +PCR	15.3. 2021	
Symptomy covid-19	febrilie, dušnost, zvracení	
Hospitalizace	ANO/NE	
Umělá plicní ventilace	ANO/NE	
Vyšetření		
Spirometrie	FEV ₁ a FEV ₁ /SVC v normě, nález bez obstrukce	
Oxymetrie	v klidu	po 6-MWT
	97 %	94 %
Dušnost		
ANO/NE		
Klidová	ANO/NE	
Chůze doma	ANO/NE	
Chůze venku	ANO/NE	
Chůze po schodech	ANO/NE	
Míra dušnosti	1 2 3 4 5	
Kašel	NE/ráno/jen někdy/často	
Sputum	ANO/NE	
Vyšetření dechu		
<i>dýchání převážně do hrudní oblasti, břišní dýchání omezené, paradoxní dýchací pohyby</i>		
Brániční test	pozitivní/negativní	
Nitrobřišní tlak	pozitivní/negativní	
6-MWT		
210 m		

Kineziologický rozbor (Pacient 7)

Anamnéza

Status praesens	<i>námahová dušnost, celková slabost</i>
OA	<i>DM II. typu, hypertenze, VAS páteře, CCEP pravého RAK</i>
RA	<i>DM</i>
PA	<i>starobní důchod (dříve účetní)</i>
SA	<i>žije s manželem v rodinném domě</i>
AA	<i>neguje</i>
FA	<i>Primulus, Diaprel</i>
ABÚZUS	<i>neguje</i>

Aspekce – ve stoje

Zezadu	<i>(atrofované svalstvo dolních končetin), hyperlordóza v Lp, oploštělá Thp, viditelně výrazný C-Th přechod</i>
Zboku	<i>hyperlordóza v Lp, oploštělá Thp, protrakce RAK, lehký předsun hlavy</i>
Zepředu	<i>ochablé břišní svalstvo, inspirační postavení hrudníku, protrakce RAK, předsun hlavy</i>
Předklon	<i>omezený (Thomayer 15 cm)</i>
Záklon	<i>lehce omezený</i>
Lateroflexe	<i>v normě</i>

Palpace

Dýchací pohyby	<i>břišní dýchání omezeno, dýchací pohyby hlavně do hrudní oblasti</i>
Svaly, podkoží, fascie	<i>oslabené břišní svaly, m. pectoralis v hypertonu bilaterálně</i>

Vstupní vyšetření (Pacient 8 – kontrolní skupina)

Informace o pacientovi		
Věk	55 let	
Pohlaví	žena	
Průběh covid-19		
Datum +PCR	12.11.2021	
Symptomy covid-19	<i>únava, dušnost, ztráta chuti a čichu, febrilie</i>	
Hospitalizace	ANO/NE	
Umělá plicní ventilace	ANO/NE	
Vyšetření		
Spirometrie	<i>FEV₁ a FEV₁/SVC hraniční hodnoty, ale nález bez obstrukce</i>	
Oxymetrie	v klidu	po 6-MWT
	96 %	94 %
Dušnost		
ANO/NE		
Klidová	ANO/NE	
Chůze doma	ANO/NE	
Chůze venku	ANO/NE	
Chůze po schodech	ANO/NE	
Míra dušnosti	1 2 3 4 5	
Kašel	NE/ráno/jen někdy/často	
Sputum	ANO/NE	
Vyšetření dechu		
<i>převažuje hrudní dýchání, břišní dýchání omezené, paradoxní dýchací pohyby</i>		
Brániční test	pozitivní/negativní	
Nitrobřišní tlak	pozitivní/negativní	
6-MWT		
325 m		

Kineziologický rozbor (Pacient 8)

Anamnéza

Status praesens	<i>námahová dušnost, celková slabost, slabost DKK</i>
OA	<i>bezvýznamná vzhledem k onemocnění covid-19</i>
RA	<i>otec – CMP</i>
PA	<i>žena v domácnosti</i>
SA	<i>žije s rodinou v rodinném domě (10 schodů)</i>
AA	<i>nejuje</i>
FA	<i>nejuje</i>
ABÚZUS	<i>alkohol příležitostně</i>

Aspekce – ve stoje

Zezadu	<i>nápadně viditelné paravertebrální svaly, gibbus v oblasti C-Th přechodu, pravé RAK výš než levé</i>
Zboku	<i>oploštělá Thp, C-TH gibbus, předsun hlavy, protrakce</i>
Zepředu	<i>hrudník v inspiračním postavení, předsun hlavy, protrakce RAK</i>
Předklon	<i>omezený (Thomayer 13 cm)</i>
Záklon	<i>omezený</i>
Lateroflexe	<i>omezená bilaterálně</i>

Palpace

Dýchací pohyby	<i>převažuje horní/podklíčkové dýchání, nádech je delší než výdech</i>
Svaly, podkoží, fascie	<i>oslabené břišní svaly, m. pectorais major v hypertonu bilaterálně, m. trapezius v hypertonu bilaterálně</i>

Vstupní vyšetření (Pacient 9 – kontrolní skupina)

Informace o pacientovi		
Věk	74	
Pohlaví	muž	
Průběh covid-19		
Datum +PCR	10.12.2021	
Symptomy covid-19	<i>febrilie, celková slabost, dušnost, kašel</i>	
Hospitalizace	ANO/NE	
Umělá plicní ventilace	ANO/NE	
Vyšetření		
Spirometrie	<i>FEV₁ a FEV₁/SVC hraniční hodnoty, ale nález bez obstrukce</i>	
Oxymetrie	v klidu	po 6MWT
	96 %	94 %
Dušnost		
ANO/NE		
Klidová	ANO/NE	
Chůze doma	ANO/NE	
Chůze venku	ANO/NE	
Chůze po schodech	ANO/NE	
Míra dušnosti	1 2 3 4 5	
Kašel	NE/ráno/jen někdy/často	
Sputum	ANO/NE	
Vyšetření dechu		
<i>horní typ dýchání, břišní dýchání omezené</i>		
Brániční test	pozitivní/negativní	
Nitrobřišní tlak	pozitivní/negativní	
6MWT		
275 m		

Kineziologický rozbor (Pacient 9)

Anamnéza

Status praesens	<i>celková slabost, dušnost (po fyzické zátěži)</i>
OA	<i>bezvýznamná vzhledem k onemocnění covid-19</i>
RA	<i>bezvýznamná vzhledem k onemocnění covid-19</i>
PA	<i>starobní důchod (dříve ČSA mechanik)</i>
SA	<i>žije s manželkou v rodinném domě (4 schody)</i>
AA	<i>neguje</i>
FA	<i>neguje</i>
ABÚZUS	<i>alkohol příležitostně</i>

Aspekce – ve stoje

Zezadu	<i>oploštělá Lp, hyperkyfóza Thp, gibbus v oblasti C-Th přechodu, pravé rameno výš než levé</i>
Zboku	<i>inspirační postavení hrudníku, RAK, předsun hlavy</i>
Zepředu	<i>inspirační postavení hrudníku, nápadně viditelné klíční kosti, předsun hlavy, protrakce ramen</i>
Předklon	<i>omezený (Thomayer 15 cm)</i>
Záklon	<i>omezený</i>
Lateroflexe	<i>omezená bilaterálně</i>

Palpace

Dýchací pohyby	<i>hrudní dýchání, nádech delší než výdech, břišní dýchání omezené</i>
Svaly, podkoží, fascie	<i>břišní svaly v oslabení, m pectoralis major v hypertonu bilaterálně</i>

Vstupní vyšetření (Pacient 10 – kontrolní skupina)

Informace o pacientovi		
Věk	61 let	
Pohlaví	muž	
Průběh covid-19		
Datum +PCR	22.1.2021	
Symptomy covid-19	<i>febrilie, kašel, pro zhoršení dušnosti hospitalizován</i>	
Hospitalizace	ANO/NE	
Umělá plicní ventilace	ANO/NE	
Vyšetření		
Spirometrie	<i>FEV₁ a FEV₁/SVC pod 80 %, lehká obstrukční ventilační porucha</i>	
Oxymetrie	v klidu	po 6-MWT
	93 %	87 %
Dušnost		
ANO/NE		
Klidová	ANO/NE	
Chůze doma	ANO/NE	
Chůze venku	ANO/NE	
Chůze po schodech	ANO/NE	
Míra dušnosti	1 2 3 4 5	
Kašel	NE/ráno/jen někdy/často	
Sputum	ANO/NE	
Vyšetření dechu		
<i>povrchové dýchání do hrudní oblasti, břišní dýchání omezené, paradoxní dýchací pohyby</i>		
Brániční test	pozitivní/negativní	
Nitrobřišní tlak	pozitivní/negativní	
6MWT		
310 m		

Kineziologický rozbor (Pacient 10)

Anamnéza

Status praesens	<i>dušnost, kašel, nespavost, celková slabost</i>
OA	<i>bezvýznamná vzhledem k onemocnění covid-19</i>
RA	<i>bezvýznamná vzhledem k onemocnění covid-19</i>
PA	<i>OSVČ – zedník</i>
SA	<i>žije s manželkou v bytě (12 schodů)</i>
AA	<i>neguje</i>
FA	<i>neguje</i>
ABÚZUS	<i>alkohol příležitostně</i>

Aspekce – ve stoje

Zezadu	<i>oploštělá Thp, odstáté lopatky bilaterálně</i>
Zboku	<i>ochablé břišní svaly, oploštělá Lp, hyperlordóza v Thp, hrudník v inspiračním postavení, protrakce ramen, předsun hlavy</i>
zepředu	<i>hrudník v inspiračním postavení, protrakce ramen, předsun hlavy</i>
Předklon	<i>omezený (Thomayer 20 cm)</i>
Záklon	<i>omezený</i>
Lateroflexe	<i>omezená bilaterálně</i>

Palpace

Dýchací pohyby	<i>hlavně hrudní dýchání, břišní dýchání omezené, nádech delší než výdech</i>
Svaly, podkoží, fascie	<i>m. trapezius v hypertonu bilaterálně, oslabené břišní svaly</i>