

**Univerzita Karlova
1. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie



Barbora Císařová

**Kombinace fyzioterapeutických nástrojů s jógovými principy v řešení
dechových dysfunkcí u pacientů s post-Covid syndromem**

Solving respiratory dysfunctions caused by long Covid using combination
of physiotherapeutic tools and yoga principles

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Mgr. Martina Havlová

Praha, 2023

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala vedoucí bakalářské práce, paní Mgr. Martině Havlové za velkou ochotu, trpělivost, odborné vedení a mnoho cenných rad. Děkuji také probandkám za jejich čas, ochotu docházet na terapie a píli v domácí autoterapii.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité literární zdroje. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 27. 4. 2023

Barbora Císařová

podpis studenta

IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM

CÍSAŘOVÁ, Barbora. *Kombinace fyzioterapeutických nástrojů s jógovými principy v řešení dechových dysfunkcí u pacientů s post-Covid syndromem. [Solving respiratory dysfunctions caused by long Covid using combination of physiotherapeutic tools and yoga principles]*. Praha, 2023. 128 s, 7 příloh. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí bakalářské práce Mgr, Martina Havlová.

ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno, příjmení: Barbora Císařová

Vedoucí práce: Mgr. Martina Havlová

Název bakalářské práce: Kombinace fyzioterapeutických nástrojů s jógovými principy v řešení dechových dysfunkcí u pacientů s post-Covid syndromem

Abstrakt bakalářské práce:

Práce se zabývá možnostmi fyzioterapeutické intervence kombinované s principy jógy u pacientů s post-Covid syndromem s dechovými dysfunkcemi. V teoretické části se nachází ucelený přehled problematiky post-Covid syndromu. Zabývá se jeho terminologií, epidemiologií, rizikovými faktory a multisystémovými klinickými symptomy. Dále se práce zaměřuje na jeho léčbu a možnosti fyzioterapeutické intervence především pomocí respirační fyzioterapie, jejíž zvolené postupy jsou podrobněji popsány. Jsou popsány také vybrané jógové pozice a techniky vhodné pro řešení post-Covid syndromu.

Práce si klade za cíl zjištění možností fyzioterapeutické intervence u pacientů s post-Covid syndromem trpících dechovými dysfunkcemi a vytvoření edukačního materiálu ve formě brožury cviků a technik k autoterapii. Dílčí cíl práce je vytvoření vhodné fyzioterapeutické jednotky a její aplikování na vzorku třech pacientů.

Praktická část práce obsahuje 3 kazuistiky pacientek s post-Covid syndromem s manifestovanými dechovými obtížemi. Tyto pacientky absolvovaly terapii doplněnou domácí autoterapií dle brožury. Výsledky terapií byly vyhodnoceny na základě porovnání výsledků vstupních a výstupních vyšetření, která pacientky podstoupily, a v rámci nichž byl objektivně posuzován 6MWT s průběžným měřením SpO₂, dechová amplituda, přístrojové měření MIP a vyšetření funkce HSSP pomocí tonometru.

Výsledkem práce je vytvoření brožury sloužící pro autoterapii a sestavení vhodné fyzioterapeutické jednotky. Z porovnání hodnot vstupních a výstupních vyšetření lze usuzovat, že fyzioterapeutická jednotka byla vhodně sestavena a v kombinaci s domácí autoterapií byla většina sledovaných parametrů u pacientek pozitivně ovlivněna.

Klíčová slova: fyzioterapie, rehabilitace, post-Covid syndrom, jóga, dechové dysfunkce

ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE V AJ

Name, surname: Barbora Císařová

Supervisor: Mgr. Martina Havlová

Title: Solving respiratory dysfunctions caused by long Covid using combination of physiotherapeutic tools and yoga principles

Abstract:

This thesis deals with the possibilities of physiotherapy intervention combined with the principles of yoga in patients with long Covid with respiratory dysfunctions. The theoretical part contains a comprehensive overview of the issues of long Covid. It deals with its terminology, epidemiology, risk factors, and multisystem clinical symptoms. Furthermore, this thesis focuses on the treatment of long Covid and the possibilities of physiotherapeutic intervention, mainly through respiratory physiotherapy. Selected exercises and techniques of respiratory physiotherapy as well as selected yoga positions and techniques suitable for dealing with long Covid are described in more detail.

This work aims to find out the possibilities of physiotherapy intervention in patients with long Covid suffering from respiratory dysfunctions, and to create educational material in the form of a booklet of exercises and techniques for self-therapy. Another goal of this work is to create a suitable physiotherapy unit and apply it to a sample of three patients.

The practical part of the thesis contains 3 case reports of patients with long Covid with manifested breathing disorders. These patients completed their therapy together with home self-therapy according to the booklet. The results of the therapies were evaluated on the basis of a comparison of the results of the entrance and exit examinations that the patients underwent. The objective examinations were 6MWT with continuous measurement of SpO₂, thoracic excursion, measurement of MIP, and testing of core function using a tonometer.

The result of this work is the creation of a booklet for self-therapy and the assembly of a suitable physiotherapy unit. From the comparison of the values of the entrance and exit examinations, it can be said that the physiotherapy unit was appropriately set up and, in combination with home self-therapy, most of the monitored parameters in the patients were positively affected.

Key words: physiotherapy, rehabilitation, long Covid, yoga, respiratory dysfunction

OBSAH

1	ÚVOD	1
2	TEORETICKÁ ČÁST.....	3
2.1	Anatomie dýchacích cest.....	3
2.1.1	Horní cesty dýchací.....	3
2.1.2	Dolní cesty dýchací.....	3
2.1.3	Motorika dýchání	4
2.1.4	Funkční anatomie hrudníku.....	5
2.2	Dýchací svaly	6
2.3	Patologie motoriky dýchání	7
2.4	Plicní rehabilitace.....	7
2.5	Respirační fyzioterapie.....	7
2.5.1	Dechová gymnastika	8
2.5.2	Techniky hygieny dýchacích cest	8
2.5.3	Techniky inhalační léčby	9
2.5.4	Dechový trénink a instrumentální techniky.....	9
2.5.5	Neurofyziologická facilitace dýchání.....	9
2.6	Jóga.....	10
2.6.1	Historie jógy	10
2.6.2	Dělení jógy	10
2.6.3	Základy ásan.....	10
2.6.4	Vybrané ásany	11
2.6.5	Základy pránájámy	14
2.6.6	Vybrané prvky pránájámy a dechových technik jógy	15
2.6.7	Pozitivní účinky jógy	17
2.7	Onemocnění Covid-19	19
2.7.1	Současný stav šíření onemocnění.....	19
2.7.2	Mutace.....	19
2.7.3	Přenos a diagnostika.....	20
2.7.4	Průběh a klinický obraz.....	20
2.7.5	Rizikové faktory a letalita	21
2.7.6	Očkování	21
2.7.7	Léčba Covidu-19.....	21
2.7.8	Rekonvalescence	22
2.8	Definice a terminologie post-Covid syndromu	22
2.9	Rizikové faktory post-Covid syndromu	23
2.10	Klinické symptomy post-Covid syndromu	23
2.10.1	Postižení respirační soustavy	23
2.10.2	Postižení kardiovaskulární soustavy	24
2.10.3	Postižení nervové soustavy	24
2.10.4	Postižení trávicí soustavy	24
2.10.5	Postižení muskuloskeletární soustavy.....	24
2.10.6	Ostatní postižení.....	25
2.11	Léčba post-Covid syndromu	25
2.11.1	Fyzioterapeutická intervence.....	25
2.11.2	Využití jógy při léčbě post-Covid syndromu	26

3	PRAKTICKÁ ČÁST	28
3.1	Cíle práce.....	28
3.2	Metodologie bakalářské práce.....	28
3.3	Kazuistika č. 1	29
3.3.1	Základní informace o pacientovi.....	29
3.3.2	Anamnéza.....	29
3.3.3	Vstupní kineziologické vyšetření	30
3.3.4	Závěr vstupního kineziologického vyšetření.....	34
3.3.5	Stanovení cílů	35
3.3.6	Návrh terapie	35
3.3.7	Záznam z fyzioterapeutické intervence.....	35
3.3.8	Stanovení plánu terapie	37
3.3.9	Výstupní kineziologické vyšetření	37
3.3.10	Závěr výstupního kineziologického vyšetření a výsledky	40
3.4	Kazuistika č. 2	43
3.4.1	Základní informace o pacientovi.....	43
3.4.2	Anamnéza.....	44
3.4.3	Vstupní kineziologické vyšetření	45
3.4.4	Závěr vstupního kineziologického vyšetření.....	49
3.4.5	Stanovení cílů	50
3.4.6	Návrh terapie	50
3.4.7	Záznam z fyzioterapeutické intervence.....	51
3.4.8	Stanovení plánu terapie	53
3.4.9	Výstupní kineziologické vyšetření	53
3.4.10	Závěr výstupního kineziologického vyšetření a výsledky	57
3.5	Kazuistika č. 3	60
3.5.1	Základní informace o pacientovi.....	60
3.5.2	Anamnéza.....	61
3.5.3	Vstupní kineziologické vyšetření	62
3.5.4	Závěr vstupního kineziologického vyšetření.....	66
3.5.5	Stanovení cílů	67
3.5.6	Návrh terapie	67
3.5.7	Záznam z fyzioterapeutické intervence.....	68
3.5.8	Stanovení plánu terapie	70
3.5.9	Výstupní kineziologické vyšetření	71
3.5.10	Závěr výstupního kineziologického vyšetření a výsledky	74
4	DISKUSE	78
5	ZÁVĚR.....	85
6	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	86
7	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	88
8	SEZNAM OBRÁZKŮ	102
9	SEZNAM GRAFŮ	103
10	SEZNAM TABULEK.....	104
11	SEZNAM PŘÍLOH	105
12	PŘÍLOHY	106

1 ÚVOD

Post-Covid syndrom vzniká jako následek virového onemocnění Covid-19. Virus SARS-CoV-2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*), který toto onemocnění způsobuje, se začal poprvé šířit roku 2019 v Číně (Zhou et al, 2021). Jedná se tedy o velmi aktuální téma ve zdravotnické sféře, současně je téma ale významné i v rovině společenské, protože Covid-19 zasáhl kvůli svému pandemickému šíření většinu zemí. Jako globální pandemie bylo jeho šíření vyhlášeno v březnu 2020 (WHO, 2020). Pro zdravotnickou a vědeckou sféru se jedná tedy o relativně nové téma (Zhou et al, 2021).

Post-Covid syndrom je definován jako přítomnost jednoho nebo více fyzických či neuropsychiatrických obtíží trvajících déle než 12 týdnů od akutní fáze Covidu-19 nebo po ní, přičemž tyto příznaky nemají žádné jiné vysvětlení (Sykes et al. 2021). Doba trvání příznaků je tedy 12 týdnů a déle. Příznaky mohou přetrvávat týdny až měsíce. Jedná se o multisystémové onemocnění, které v různé míře může omezovat kvalitu každodenního života pacienta (Koc et al., 2022).

Při rehabilitaci pacientů s post-Covid syndromem by měl být zvolen holistický přístup a rehabilitace by se měl účastnit multidisciplinární tým (Koc et al., 2022; NICE, 2020). Součástí tohoto týmu by měl být také fyzioterapeut (Puchner et al., 2021). Fyzioterapeutická intervence může mít při tomto syndromu široké uplatnění, protože i spektrum klinických příznaků je velmi široké. Klíčová je fyzioterapie při léčbě dechových dysfunkcí, které patří mezi jedny z nejčastějších obtíží post-Covid syndromu (Zampogna et al., 2021). Obzvláště vhodné je v jejich řešení zvolit respirační fyzioterapii, která se zaměřuje přímo na práci s dýcháním (Prabawa et al., 2022).

Jako doplňková léčba pro pacienty s post-Covid syndromem je doporučována mimo jiné i jóga, především pro její multisystémové pozitivní účinky (Anand et al., 2022; Santos et al., 2022). V terapii pacientů s respiračními onemocněními byla využívána již před obdobím pandemie Covidu-19 a na respirační soustavu má pozitivní vliv (Madanmohan, 1992; Kaminsky et al., 2017).

V teoretické části se nachází ucelený přehled problematiky post-Covid syndromu. Zabývá se jeho terminologií, epidemiologií, rizikovými faktory a multisystémovými klinickými symptomy. Dále se práce zaměřuje na jeho léčbu a možnosti fyzioterapeutické intervence, jejíž zvolené postupy jsou podrobněji popsány.

Práce si klade za cíl zjištění možností fyzioterapeutické intervence u pacientů s post-Covid syndromem trpících dechovými dysfunkcemi a vytvoření edukačního materiálu

ve formě brožury cviků a technik k autoterapii. Dílčí cíl práce je vytvoření vhodné fyzioterapeutické jednotky a její aplikování na vzorku třech pacientů.

Praktická část práce obsahuje 3 kazuistiky pacientek s post-Covid syndromem s manifestovanými dechovými obtížemi. Tyto pacientky absolvovaly ambulantní terapie doplněné o autoterapie v domácím prostředí dle brožury. Výsledky terapií byly vyhodnoceny na základě porovnání výsledků vstupních a výstupních vyšetření, která pacientky podstoupily a v rámci nichž byl posuzován 6MWT s průběžným měřením SpO₂, dechová amplituda, přístrojové měření MIP a vyšetření funkce HSSP pomocí tonometru.

Zpracování zvoleného tématu pokládám za velmi přínosné, protože spadá pod aktuální téma Covidu-19, které je významné v rovině zdravotnické, vědecké i společenské a výrazně ovlivňuje společnost.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Anatomie dýchacích cest

Hlavní funkcí respiračního systému je funkce respirační, probíhající pomocí výměny plynů mezi vnějším a vnitřním prostředím lidského těla. Tělo z okolí přijímá kyslík a uvolňuje zpět oxid uhličitý (Trojan et al., 2003). Prostřednictvím výměny plynů se respirační soustava podílí také na udržování acidobazické rovnováhy. Další její důležitou funkcí je fonace (Naňka, 2009).

Anatomii dýchacích cest lze rozdělit na horní cesty dýchací a dolní cesty dýchací. Mezi horní cesty dýchací patří dutina nosní a hltan (Dylevský, 2009). Do dolních cest dýchacích můžeme řadit hrtan, průdušnice, průdušky a plíce (Čihák, 2013). Samotné cesty dýchací nejsou pouze příchozí a odchozí cestou pro vzduch, ale zastávají i další funkce. Těmi je zachytávání a následné zbavování se nečistot díky řasinkovému epitelu, dále slouží jako ochrana proti infekci pomocí lymfatické tkáně. Dýchací cesty zajišťují také přizpůsobení teploty vzduchu a jeho zvlhčování. Další funkcí je také, již výše zmiňovaná, fonační funkce, sloužící k tvorbě hlasu (Trojan et al, 2003).

2.1.1 Horní cesty dýchací

Dutina nosní začíná vpředu zevním nosem. Jeho podklad je tvořen chrupavčítým a kostěným skeletem. Dutinu nosní můžeme rozdělit na dvě části, a to vestibulum nasi a cavitas nasi propria, oddělené horním okrajem cartilago alaris major. Cavitas nasi propria je oddělena septem nasi na dvě sagitální poloviny (Čihák, 2013; Naňka, 2009). Sliznice dutiny nosní je silně prokrvena a obsahuje dva druhy sliznice, a to sliznici pro čichový okresek a další pro okresek dýchací (Čihák, 2013; Dylevský, 2009; Naňka, 2009).

Nosní dutina je propojena také s prostory v kostech lebečních, vedlejšími dutinami nosními (Dylevský, 2009). Ty vznikají pneumatizací jako výchlípky sliznice, taktéž sliznicí vystlané. Rozlišujeme sinus frontalis, sinus maxillaris, sinus ethmoidales a sinus sphenoidalis (Čihák, 2013; Naňka, 2009).

Nosní dutina navazuje choanami na hltan, pharynx (Naňka, 2009). Ten se dělí na nazopharynx, oropharynx a laryngopharynx. Část hltanu je společná pro dýchací soustavu i soustavu trávicí, protože zde prochází potrava do jícnu (Luňáček, 2012).

2.1.2 Dolní cesty dýchací

Struktura navazující na hltan se nazývá hrtan, larynx. Jedná se o dutou nepárovou trubici, složenou z více druhů chrupavek, navzájem spolu artikulujících. Tyto chrupavky jsou

podpořeny vazy a svaly. V hrtanu se nacházejí hlasivkové vazy a hlasivková štěrbina, takže slouží mimo respirační funkci také k fonační funkci (Naňka, 2011).

Kaudálně přechází hrtan do průdušnice, trachey. Základem trachey jsou polokruhovitě chrupavky spojené vazivem, které udržují svou výztuží průchodnost dýchacích cest. Jelikož jsou chrupavky polokruhovitě, dorzální část není chrupavkou vyztužena a místo ní je zde hladká svalovina a vazivo. Trachea je ukončena přechodem v carina tracheae do levého a pravého bronchu, průdušek, směřujících do levé a pravé plíce (Naňka, 2011).

Bronchy svým rozvětvením tvoří strom, arbor bronchialis. Bronchi principales jsou dva hlavní bronchy uložené v mediastinu. Levý bronchus principalis vede směrem k levé plíci, je méně strmý a je delší a užší než pravý bronchus principalis. K jednotlivým lalokům plic vedou pak od plicního hilu bronchi lobares, větvící se dále na bronchi segmentales, jdoucí do segmentů plic. Ty se rozdělují postupně až po nejmenší bronchioly, průdušinky, navazující na plicní sklípky (Čihák, 2013).

V plicích probíhá hlavní výměna plynů mezi vzduchem a krví. Plíce jsou uloženy ve dvou pleurálních dutinách, jelikož se jedná se o párový orgán. Levá a pravá pleurální dutina jsou navzájem oddělené mediastinem a jsou vystlány pohrudnicí, přecházející do poplicnice, pokrývající povrch plic. Samotné plíce mají shodný kuželovitý tvar jako tvar pleurálních dutin, jelikož je zcela vyplňují. Tvar plic je také ovlivněn okolními orgány a strukturami, které v nich zanechávají otisky. Obě plíce rozdělujeme na plicní laloky a plicní segmenty. Pravá plíce se skládá ze tří laloků, levá plíce pouze ze dvou. Počet segmentů je na obou plicích stejný, deset. Právě v segmentech se větví poslední bronchioly, které zde přecházejí v plicní sklípky, alveoli pulmonis. Stěna plicních sklípků je pokryta surfaktantem a slouží pro samotnou výměnu plynů s krevními kapilárami (Čihák, 2013). Plicní surfaktant je složen z fosfolipidů a jeho funkcí je snížení povrchového napětí a zvýšení plicní poddajnosti. Výměnu plynů mezi alveolárním vzduchem a kapilárami zajišťuje alveolo-kapilární bariéra (Trojan et al., 2003).

2.1.3 Motorika dýchání

Dýchací pohyby mají převážně ventilační funkci, ale ovlivňují také posturu (Kolář et al., 2009; Neumannová, 2017; Véle, 2006). Toto ovlivnění stabilizace a postury je natolik velké, že Kolář et al. (2009) navrhuje, že lze tyto svaly nazývat také *svaly respiračně-posturálními*. Mezi faktory ovlivňující dýchací pohyby patří především typ hrudníku, poloha těla, napětí svalů a míra schopnosti jejich aktivace (Kolář et al., 2009). Tyto vztahy jsou však oboustranné, a tak dýchání zpětně ovlivňuje tyto faktory také. Velké ovlivnění tělesného

schématu může nastat chronickým respiračním problémem, kterým může být například chronické respirační onemocnění (Smolíková, 2017).

V rámci dechu se cyklicky opakují dvě fáze, nádech (*inspirium*) a výdech (*expirium*). Mezi nimi jsou přítomny přechodná krátká období, *preinspirium* před nádechem a *preexpirium* před výdechem (Véle, 2006). Dechová frekvence se u zdravého člověka při klidovém dýchání pohybuje kolem 15 dechů za minutu (Trojan et al., 2003).

Výdech působí na svalovou aktivitu inhibičně, využít ho můžeme tedy k podpoření svalové relaxace. Tento efekt lze umocnit zádrží dechu před nádechem. Naopak nádech působí na organismus zvýšením svalové aktivity. Využití pro tento efekt nalézáme ve facilitaci pohybu a aktivity. Zvýšit účinek facilitace lze pomocí přidání zádrže dechu před výdechem (Véle, 2006).

Dechový vzor by měl být stranově symetrický a pohyby plynulé (Véle, 2006). Symetrie se však odvíjí také od polohy pletenců horních končetin a hrudní páteře (Dylevský, 2009). Dech by měl probíhat nosem jak při nádechu, tak výdechu (Lewitová, 2017). Nádech je vždy aktivním dějem (Trojan et al, 2003). Při správném dechovém stereotypu klidového dýchání začíná nádech v oblasti břišního sektoru. Snižuje se tlak v hrudní dutině, a naopak současně stoupá nitrobřišní tlak. Ten je zvyšován vlivem kaudálního pohybu bránice a aktivitou břišních svalů a pánevního dna. Zvýšení nitrobřišního tlaku podporuje stabilitu bederní páteře. Dále se nádech z břišního sektoru posouvá výše do dolního hrudního sektoru, kdy dochází k rozvíjení spodních žeber především laterálním směrem. Na tomto rozvíjení žeber spolupracují nejvíce interkostální svaly a bránice. Nakonec pokračuje nádech i do horního hrudního sektoru s pohybem horních žeber kraniálně a laterálně. Směr výdechu jde od břišního sektoru do dolního hrudního, a nakonec horního hrudního sektoru. Při výdechu se nejedná pouze o pasivní proces, nýbrž bránice, břišní svalstvo i pánevní dno jsou v určitých částech výdechu aktivní (Véle, 2006). U mnoha lidí převládá výrazněji aktivita v určitém segmentu nad ostatními segmenty, avšak to se může v závislosti na zátěži či v průběhu života měnit (Dylevský, 2009).

2.1.4 Funkční anatomie hrudníku

Dýchací pohyby můžeme rozdělit do třech segmentů, a to horní hrudní, dolní hrudní a břišní. Hrudník, který je svým tvarem, stavbou a spojením jednotlivých kostí konstrukčním základem pro realizaci dýchacích pohybů, je rozdělen na horní a dolní část na podkladě odlišné anatomie horních a spodních žeber, která určuje i jejich pohyb (Véle, 2006; Dylevský 2009). Pohyb žeber při dýchacích pohybech probíhá kolem osy jdoucí z hlavice žebra šikmo

dorzolaterálně směrem do kostotransverzálního skloubení (Kolář et al., 2009). Horní žebra mají osu rotace horizontálněji než spodní žebra, tudíž jejich pohyb probíhá více směrem vzhůru. Spodní žebra jsou skloněna osou vertikálněji a je pro ně tedy charakteristický pohyb rozvíjení více do stran oproti horním žebrům (Véle, 2006). Celkově výraznější pohyby probíhají v oblasti delších spodních žeber, horní žebra se při dýchání nepohybují v takové míře. Hrudní kost se fyziologicky pohybuje ventrodorzálně (Kolář et al., 2009).

2.2 Dýchací svaly

Dýchací svaly můžeme rozdělit podle funkční anatomie na primární svaly inspirační, pomocné svaly inspirační, primární svaly expirační a pomocné svaly expirační (Dylevský, 2009; Kolář et al., 2009; Véle, 2006). Jejich rytmická aktivita je řízena z dýchacího centra prodloužené míchy inspiračními a expiračními neurony mozkového kmene (Dylevský, 2009; Trojan et al., 2003). Ty mohou být dále ovlivněny vstupy z periferie a z vyšších částí CNS (Trojan et al., 2003).

Hlavním nádechovým svalem je bránice (Dylevský, 2009; Véle, 2006). Ta při klidovém dýchání zastává až 60% funkce (Trojan et al., 2003). Kolář et al. (2009) uvádí, že bránice zajišťuje až 2/3 výměny vzduchu plic. Dále jsou primárními inspiračními svaly také mm. levatores costarum a mm. intercostales externi. Skupinu pomocných svalů nádechových lze rozdělit dle oblasti ještě na další 3 podskupiny: svaly šíjové (mm. scaleni, mm. suprahyoidei, mm. infrahyoidei a m. sternocleidomastoideus při abdukci paže), svaly hrudníku (mm. pectorales, m. serratus anterior, m. serratus posterior superior, m. latissimus dorsi při abdukci paže) a svaly zádové (m. iliocostalis, m. erector spinae a hluboké krátké svaly zádové). Při výdechu se aktivují primárně mm. intercostales interni a m. sternocostalis. Pomocnými svaly pro výdech jsou svaly břišní (m. transversus abdominis, mm. obliqui abdominis externi et interni, mm. recti abdominis, m. quadratus lumborum a svaly pánevního dna) a svaly zádové (m. iliocostalis pars inferior, m. erector spinae, m. serratus posterior inferior) (Véle, 2006, Kolář et al., 2009).

Véle (2006) a Kolář et al. (2009) však uvádí, že dělení na nádechové a výdechové je zavádějící, protože dýchací svaly spíše spolupracují vzájemnou koaktivací v různé míře jak při nádechu, tak při výdechu. Dle Dylevského (2009) je výdech dějem převážně pasivním, a uskutečňuje se pružností plicní tkáně a hrudní stěny a hmotností hrudní stěny s působením gravitace.

2.3 Patologie motoriky dýchání

U většiny pacientů s dechovými obtížemi bývá negativně ovlivněn dechový stereotyp. Nastávají zde patologické vzorce, které se následně mohou řetězit do celého pohybového systému. Klinické projevy jsou různé. Nesprávný dechový vzor může zapříčinit vznik svalových dysbalancí, nefyziologické postavení v kloubech i následný vznik bolestí pohybového systému. V případě nedostatku ventilovaného vzduchu při zátěži nebo vlivem onemocnění jsou aktivovány také pomocné nádechové svaly, aby se docílilo zvětšení objemu hrudní dutiny. Při nesprávném dechovém stereotypu může docházet k přetěžování nebo naopak ochabování dechových svalů. Nesprávné dechové stereotypy se projeví také zvýšenou náročností respirace nebo sníženými dechovými limity. Můžeme využít tohoto propojení dechového stereotypu s pohybovým aparátem a zpětně ovlivnit dechové funkce skrze práci s pohybovým systémem (Machová et al., 2018).

Příkladem nefyziologického vzoru dýchání je dech pouze ústy. Osoba musí překonávat pouze minimální odpor dýchacích cest, a tak je omezena aktivita části dýchacích svalů, které následně ochabují. To má negativní vliv jak na dechové funkce, tak také na držení těla (Véle, 2006). Dle Andrade da Cunha et al. (2014) může chronickým dýcháním skrze ústa dojít ke snížení síly dýchacích svalů, ke změnám v respiračním systému, snížení dechové amplitudy a nesprávné funkci břišní stěny. Okuro et al. (2011) uvádějí jako negativní vlivy chronického dýchání ústy také změnu postury krční páteře s tendencí k protrakci hlavy. Potvrzují také vliv na snížení síly dýchacích svalů vyšetřením MIP a MEP (Okuro et al., 2011).

2.4 Plicní rehabilitace

Plicní rehabilitaci je možné definovat jako multidisciplinární intervenci založenou na individuálním zhodnocení a léčbě, která zahrnuje nejen cvičení, edukaci a změny chování pro zlepšení fyzického a psychologického stavu osob s respiračním onemocněním (Spruit et al., 2013). Minulá desetiletí byla plicní rehabilitace využívána při rekonvalescenci po respiračních onemocněních (Barker-Davies et al., 2020) a onemocněních, která s sebou přináší poruchy dýchání (Zdařilová et al., 2005). V multidisciplinárním týmu plicní rehabilitace působí také fyzioterapeut. Z pohledu fyzioterapeuta dle Zdařilové et al. (2005) zahrnuje plicní rehabilitace měkké a mobilizační techniky, fyzický trénink s dechovým cvičením a dechovou gymnastikou.

2.5 Respirační fyzioterapie

Respirační fyzioterapie (RFT) spadá pod dechovou rehabilitaci. Jejím cílem je přímý léčebný význam pro ovlivnění dýchání a slouží také jako sekundární prevence (Zdařilová et al., 2005; Kolář et al., 2009). Využívá faktu, že při existenci dechových obtíží bývá přítomna

i dysfunkce motoriky dýchání, spadající pod pohybovou soustavu. Zpětně tedy ovlivňuje dechové funkce pomocí terapie pohybového systému (Machová et al., 2018; Kolář et al., 2009).

RFT se využívá u pacientů všech věkových kategorií. Terapie může probíhat individuálně nebo ve skupině, po stanovení individuálního cvičebního programu. Zařadit ji můžeme do terapie nejen aktivních a spolupracujících pacientů, ale i jako pasivní intervenci u osob, které nejsou schopny spolupráce. Hlavní uplatnění najde především při řešení dušnosti, kašle a hyperprodukci bronchiální sekrece (Kolář et al., 2009; Smolíková, 2017). Využívá se například k usnadnění dýchání, snížení dušnosti, aktivaci dechových svalů, zlepšení efektivity kašle, ovlivnění dechového stereotypu, zlepšení ventilačních parametrů, zlepšení mobility hrudníku, ovlivnění autonomního nervového systému nebo jako prevence vzniku bolestivých stavů pohybového aparátu (Zdařilová et al., 2005).

Do metod a cvičebních postupů využívaných respirační fyzioterapií patří řešení problematiky dechové symptomatologie, techniky hygieny dýchacích cest, techniky inhalační léčby, dechový trénink také s využitím dechových trenažerů, dechová gymnastika, kondiční cvičení, pohybové aktivity a trénink tělesné zdatnosti (Kolář et al., 2009).

2.5.1 Dechová gymnastika

Dechovou gymnastiku můžeme rozdělit na statickou, dynamickou, mobilizační a kondiční. Statická dechová gymnastika zahrnuje dýchání bez doprovodného pohybu jiných částí těla (Zdařilová et al., 2005). Může se provádět v různých polohách, ať už vertikálních nebo horizontálních (Máček et Smolíková, 1995). Pro dynamickou dechovou gymnastiku se využívá pohybů pánve, trupu, hlavy a končetin současně s dýcháním (Zdařilová et al., 2005). Zásadní je zde fakt, že parametry plicních funkcí korelují s posturální aktivitou bránice vyvolanou aktivitou končetin (Kolář et al., 2009). Mobilizační dechovou gymnastiku využíváme nejen pro uvolnění a protažení tkání, ale také k mobilizaci kloubních blokády a aktivaci svalových skupin (Zdařilová et al., 2005).

2.5.2 Techniky hygieny dýchacích cest

Hlavní techniky, které mohou napomoci k hygieně dýchacích cest, jsou drenážní techniky. Slouží k odstranění nadměrné bronchiální sekrece z centrálních i periferních dýchacích cest. Dle Zdařilové et al. (2005) lze při dlouhodobém provádění drenážních technik zpomalit progresi onemocnění a dopomoci k optimalizaci dechových funkcí. Kolář et al. (2009) však doporučuje drenážní techniky spíše k řešení aktuálních stavů dušnosti a přímému odstranění bronchiální sekrece a udává, že nemají dlouhodobý vliv na kondiční výkonnost dýchacích svalů. Využívanými drenážními metodami a technikami jsou aktivní cyklus dechových technik,

autogenní drenáž, PEP systém dýchání, intrapulmonární perkusivní ventilace, inhalační léčba a tělesná cvičení (Kolář et al., 2009). Využívá se také nácvik efektivního kašle, sloužící k účinné expektoraci uvolněného sputa. Je prevencí dlouhodobého pokašlávání a křečovitého a vyčerpávajícího kašle (Zdařilová et al., 2005). V rámci aktivního cyklu dechových technik se objevují tři samostatné techniky prováděné vsedě nebo vleže. Jejich pořadí lze volně upravovat dle aktuálních potřeb a stavu pacienta. Výhodou je, že je lze provádět kdykoli a v libovolném čase. Těmito třemi technikami jsou *cvičení na zvýšení pružnosti hrudníku*, *technika usilovného výdechu s huffingem* a *kontrolované dýchání* (Kolář et al., 2009).

2.5.3 Techniky inhalační léčby

Správnou inhalační technikou v rámci respirační fyzioterapie lze zefektivnit indikovanou inhalační léčbu (Zdařilová et al., 2005). Fyzioterapeut edukuje o správné technice pacienta a nacvičuje ji s pacientem. Inhalační léčba může být kombinována s dechovými trenažery s cílem usnadnění expektorace a podpoření stabilizace dechových cest při výdechu (Neumannová et al, 2019).

2.5.4 Dechový trénink a instrumentální techniky

Fyzioterapeut se zabývá v rámci respirační fyzioterapie také instrumentálními technikami, ve kterých se užívají různé typy nádechových a výdechových pomůcek. Ty mohou pomoci s aktivací nádechových a výdechových svalů, k obnovení dýchacích pohybů, ke zlepšení mobility hrudníku nebo k usnadnění expektorace. Využívají primárně nádechu a výdechu proti odporu (Zdařilová et al., 2005). Výběr pomůcky je odvozen od požadovaného cíle terapie (Smolíková, 2017). V případě cíle usnadnění expektorace se používají pomůcky přerušující výdech ve vysokých frekvencích. Tím je tvořena oscilace a vibrace jsou přenášeny na celý hrudník (Máček et Smolíková, 1995). Pro trénink dýchacích svalů je vhodný stálý odpor a u některých trenažerů lze nastavit jeho intenzitu. Doporučeno je začínat s využíváním dechových trenažerů v posturálně jednodušších pozicích s nízkým odporem. Jakmile pacient toto cvičení zvládá, lze zvýšit odpor. Dále je v průběhu terapií možné zařadit posturálně náročnější pozice i s využitím balančních pomůcek (Neumannová, 2017). U nás je z nabídky dechových pomůcek na trhu dostupný například Threshold®, PARI-O-PEP, Shake medic, Acapella a další.

2.5.5 Neurofyziologická facilitace dýchání

Tuto techniku je vhodné zařadit při začátku provádění respirační terapie. Využíváno je při ní manuálních kontaktů a manévřů v oblasti trupu z ventrální, laterální i dorzální strany v různé intenzitě. Tyto stimuly vyvolávají reflexní aktivitu respiračních svalů, které následně

ovlivňují automaticky dýchání. Účinek terapie může být umocněn ovlivněním dýchání pomocí poloh těla. Neurofyziologická facilitace dýchání může být používána ve zjednodušené formě i u pacientů, kde je obtížné navázání vědomé spolupráce. U pacientů schopných spolupráce je vhodné zařadit synchronizaci dýchání (Smolíková, 2017).

2.6 Jóga

Slovo jóga znamená v překladu ze sanskrtu „spojit, sjednotit“ (Máhéšvaránanda, 2000). Jóga se snaží o sjednocení těla jako celku, proto si pod tímto slovem nelze představit pouze fyzické působení a je nutné zahrnout i duchovní a filozofické aspekty jógy (Maehle, 2018).

2.6.1 Historie jógy

Počátek jógy sahá pravděpodobně až do 3000 let př. n. l. a oblastí vzniku je nejpravděpodobněji Indie. V těchto dobách se do pojmu jóga zahrnovaly spíše filozofické myšlenky a meditace než fyzická cvičení. První písemné zmínky o józe se začaly vyskytovat přibližně od roku 1500 př. n. l. ve védské literatuře (Steiner, 2011). Dnes existuje již mnoho jógových škol a jejich pojetí učení jógy se navzájem liší (Oravcová, 2017).

2.6.2 Dělení jógy

Jógu můžeme dle nejčastějšího rozdělení odlišit na tři základní části praxe. Jsou jimi pozice (ásana), práce s dechem (pránájáma) a meditace (dhjána) (Maehle, 2018). Ačkoli jsou tyto části kategoricky oddělené, navzájem se propojují stejně tak, jako je propojeno komplexně tělo samo (Oravcová, 2017). Pro holistické účinky jógy se doporučuje tedy praktikovat všechny části. Pro podporu fyzického těla jsou určeny ásany, dnes nejvíce rozšířené techniky jógy. Dhána je určena k hlubšímu rozvíjení mysli. Pránájáma pracuje s životní silou, pránou, představovanou dechem (Maehle, 2018).

2.6.3 Základy ásan

Ásany jsou pozice pracující s fyzickou stránkou těla. Podle Pataňdžaliho jógy je hlavním cílem ásan dovést tělo do té úrovně, kdy nepotřebuje neustálou pozornost z důvodu nemoci nebo projevů bolesti. Tělo by tedy mělo dosáhnout v ideálním případě plného zdraví (Maehle, 2018).

U mnoha pozic obsažených v ásaně je patrná inspirace přírodou. Mnohdy vycházejí z přirozených pohybů a pozic zvířat a některé jsou také po zvířatech pojmenovány (Máhéšvaránanda, 2000).

Ásany je možné praktikovat samostatně nebo je jejich cvičení vhodné jako příprava na techniky pránájámy (Van Lysebeth, 2018). I bez praktikování pránájámy by se měly však

provádět v harmonii s dechem, ideálně při využití plného jógového dechu (Mahéšvaránanda, 2000).

2.6.4 Vybrané ásany

Márdžarí, pozice kočky

Pozice kočky podporuje aktivaci hlubokého stabilizačního systému (Oravcová, 2017). Jedná se o pozici vzporu o dlaně v pozici vkleče na kolenou. Dolní končetiny svírají pravý úhel v kolenních a kyčelních kloubech, nártý jsou uloženy na podložce. Krk s hlavou je v prodloužení hrudní páteře. Z této pozice kočky je možno přejít zvolna do nahrbení páteře a flexe krku nebo do extenze páteře s lehkou extenzí krku (Máhešvaránanda, 2000).

Obrázek 2.1: Pozice kočky (archiv autorky)



Bhudžanga ásana, pozice kobry

Tato pozice je vhodná pro posílení svalů zad k napřímení a podpoře pohyblivosti páteře. Výrazný pozitivní účinek má na otevření ventrální oblasti hrudníku (Larsen et al., 2022). Pozice kobry vychází z lehu na břicho, při kterém se umístí dlaně v úrovni žeber na podložku a následně je od nich odtažen trup do extenze. Cílem je především protažení oblasti hrudní páteře a otevření ventrální strany hrudníku. Pozice kobry se může provádět ve dvou úrovních, a to nízká kobra a vysoká kobra, dle rozsahu extenze (Máhešvaránanda, 2000). Při pozici nízké kobry se zvedá pouze hlava a horní část hrudníku, ve vysoké kobře je odtačován od dlaní hrudník celý (Fraser, 2021).

Obrázek 2.2: Pozice nízké kobry (archiv autorky)



Obrázek 2.3: Pozice vysoké kobry (archiv autorky)



Balásana, pozice dítěte

Pozice dítěte má pozitivní vliv na otevření horní části hrudníku (Grossmann, 2020). Jabir et al. (2017) uvádí, že její pravidelné cvičení snižuje také krevní tlak. Do této pozice je vhodné přejít z pozice kočky v kleku. Přibližováním hýždí k patám a hrudníku k zemi se docílí sedu na patách s hrudníkem směřujícím k zemi a extendovanými horními končetinami (Jabir et al, 2017). Oblast krku a šíje je uvolněná, čelo je v kontaktu s podložkou. Země se dotýkají také předloktí a nártý (Hájková, 2022).

Obrázek 2.4: Pozice dítěte (archiv autorky)



Jathara parivartanasana, břišní zkrut

Cvičení břišního zkrutu napomáhá elasticitě hrudníku (Little, 2017). V této pozici se také protahuje ventrální část ramene a mobilizuje se páteř (Guner et Inanici, 2015).

Výchozím postavením u tohoto cviku je leh na zádech s rozpaženými horními končetinami, dlaněmi otočenými ventrálně a flektovanými kolenními klouby do takového úhlu, při kterém je možno pohodlně uložit chodidla na zem. Z tohoto postavení klesají kolenní

klouby do jedné strany, hlava se otáčí na stranu druhou. Břišní zkrut má mnoho modifikací a variací, které lze provádět (Larsen et al., 2022).

Obrázek 2.5: Břišní zkrut (archiv autorky)



2.6.5 Základy pránájámy

Původ slova pránájáma pochází ze dvou slov, prána a ájama. Slovo prána lze přeložit jako „životní energii, sílu“. Tato energie je v těle představována nejčastěji dechem, se kterým rovnoměrně plyne a její rovnováha by měla být zajištěna vyrovnaným příjmem i výdejem. Výraz ájama označuje „prodloužení, kontrolu“. Celkově lze pránájámu tedy chápat jako soubor technik zaměřených na ovlivnění a ovládnutí životní energie a změn (Maehle, 2018). Podle T. Krišnamačárji a Džájatarámy je pránájáma nejdůležitější z technik jógy v působení proti nemocem, a tak i k dosažení cíle prodloužení života (Mohan, 2010). Působí nejen na fyzickou stránku těla, ale přináší také pozitivní účinky na psychiku (Mahéšvaránanda, 2000).

V pránájámě využívá jóga toho, že dech je jedinou základní životní funkcí, kterou dokážeme vědomě ovlivňovat. Jeho ovlivnění má následně účinek i na ostatní autonomní funkce těla jako je srdeční tep, krevní tlak nebo hormonální procesy. Techniky pránájámy se tedy zaměřují na cvičení s dechem. Pracují se změnou jeho intenzity, rychlosti a rytmu. Využívány jsou v pránájámě mimo dech také mechanické vlivy, jako je pozice těla nebo jeho segmentů. (Oravcová, 2017).

2.6.6 Vybrané prvky pránájámy a dechových technik jógy

Jógová dechová vlna

Nácvik jógové dechové vlny je vhodnou přípravou na ostatní pránájámová cvičení (Maehle, 2018). Jedná se o vědomou kombinaci břišního, spodního hrudního a horního hrudního dýchání (Mahéšvaránanda, 2000). Pro začátečníky je vhodný nácvik vleže na zádech, pokročilejší mohou cvičit i vsedě. Lze také během cviku uložit dlaně na břicho a hrudník pro lepší vnímání dechu (Maehle, 2018). Nádech i výdech probíhají nosem (Fraser, 2021). Nádech se začíná šířit od břišní oblasti a postupuje do spodního hrudního segmentu a dále do horního hrudního segmentu. Při nádechu do obou segmentů hrudního koše je důležité směřovat dech nejen ventrálně, ale také laterálně a dorzálně. V horním hrudním segmentu by měl dechový pohyb dosahovat pouze úroveň prvního žebra, ne výše. Výdech probíhá od posledního segmentu, u kterého byl zakončen nádech, tedy od horního hrudního. Dále postupuje výdech do spodního hrudního segmentu a jako poslední do břišní oblasti (Maehle, 2018). Dech by měl být plynulý, symetrický a neměl by dosahovat maximální kapacity (Oravcová, 2017).

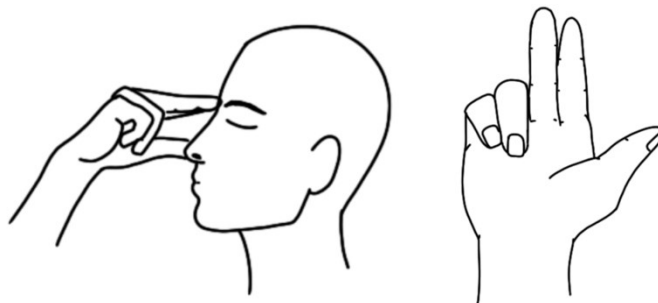
Nádí Šodhána

Jedná se o střídavé dýchání nosními dírkami. Dle jógy by měly být obě nozdry průchodné a využívané ve stejné míře. Pokud je jedna nozdra aktivitou dominantní nebo naopak blokována, značí to nerovnováhu v organismu (Maehle, 2018). Tato technika působí pozitivně na rovnováhu sympatického a parasympatického systému, snižuje stres a úzkost a zvyšuje okysličení (Klingrová, 2020). Zlepšuje také kardiorespirační funkce (Shah et Kothari, 2019). Gaurav et al. (2011) ve své studii zaznamenali po šestitýdenním praktikování nádí šodhány zvýšení vitální kapacity plic a snížení systolického krevního tlaku a srdečního tepu.

Pro toto cvičení se využívá střídavé uzavírání levé a pravé nosní dírky pomocí prstů obvykle pravé ruky v pozici prána mudry (Klingrová, 2020). Při ní je druhý a třetí prst extendovaný a uložený na čele mezi obočím. Čtvrtý prst, pátý prst a palec jsou v semiflexi (viz nádí šodhána v brožuře) (Mahéšvaránanda, 2000). Při využívání pravé ruky střídavě uzavírá palec pravou nozdu a čtvrtý a pátý prst uzavírá levou nozdu. Pokud nozdrou neprobíhá nádech ani výdech, je uzavřena. Tlak na nozdry by měl být minimální pouze v takové míře, aby nozdrou neprocházel vzduch (Maehle, 2018). Obličejové svaly jsou uvolněné, čelisti a jazyk taktéž. Oči mohou být zavřené (Van Lysebeth, 2018). Délky nádechu a výdechu jsou stejné. Nádech začíná vždy levou nozdrou a cvičení se ukončuje výdechem také levou nozdrou.

Jedno opakování má tedy následující pořadí: nádech levou nozdrou, výdech pravou nozdrou, nádech pravou nozdrou a výdech levou nozdrou (Maehle, 2018).

Obrázek 2.6: Úchop při nádi šodhána (archiv autorky)



Bhrámarí

Bhrámarí není pouze dechové cvičení, ale současně je i formou meditace a relaxace. Bzučivý zvuk, který je při něm vydáván, má podobné účinky jako opakování mantry. Tento cvik má pozitivní vliv na regulaci autonomního nervového systému, kdy dochází k převaze parasympatiku. Působí na zmírnění stresu, depresí, úzkostí a napětí (Kuppusamy, 2018). Tohoto využili Jagadeesan et al. (2022) v léčbě pacientů s onemocněním Covid-19, kteří zaznamenali zmírnění depresí, úzkostí a stresu, dále také zvýšení kvality spánku a kvality života. Bhrámarí napomáhá také správné funkci kardiorepirační soustavy. Pozitivní vliv má i na udržování hormonální rovnováhy (Kuppusamy, 2018).

Cvik se provádí nejčastěji vsedě. Před začátkem samotné práce s dechem je třeba si uzavřít pomocí prstů uši. Nádech a výdech probíhá nosem, ústa zůstávají po celou dobu cviku zavřená. Při výdechu nosem se vydává bzučivý zvuk, který by se dal připodobnit k bzučení včely či čmeláka (Mahéšvaránanda, 2000). Tímto bzučivým výdechem se docílí automaticky delšího trvání výdechu než nádechu (Kuppusamy et al., 2018). Po dosažení cíleného počtu opakování je vhodné setrvat v pozici a soustředit se na doznívání zvuku v mysli (Fraser, 2021; Mahéšvaránanda, 2000).

Čtvercová pránájáma

Čtvercová pránájáma, neboli také krabicové dýchání, slouží k celkovému zklidnění, zlepšení soustředění a zmírnění stresu (Tým rehabilitace.info, 2019; Van Lysebeth, 2018). Přispívá také k navození rovnováhy autonomního nervového systému a zvýšení kapacity plic (Ahmed et al., 2021). Jedná se o cvičení založené na principu, kdy všechny čtyři dechové fáze mají stejnou délku trvání. Těmito čtyřmi fázemi pomalého a hlubokého dýchání jsou *nádech*,

zádrž po nádechu, výdech a zádrž po výdechu. Je vhodné toto cvičení provádět vsedě s důrazem na napřímení a správné držení těla (Tým rehabilitace.info, 2019). Dýchání probíhá pouze nosem. V začátku cvičení je doporučeno nejdříve vydechnout a na okamžik zadržet dech bez nutnosti dodržet délku trvání. Poté následuje nádech, při kterém se již dodržuje stanovená délka trvání a pokračuje se dále v dechovém cyklu. Pro bezpečnost cviku by se cvičící měl držet pravidla, že při zádrži dechu po výdechu i nádechu by neměl nastávat žádný nepříjemný pocit (Van Lysebeth, 2018).

Koherentní dýchání

V jógové praxi se uplatňuje také pomalý jógový dech, při kterém je snížena dechová frekvence. Využíván je pro zvýšení saturace krve kyslíkem, snížení krevního tlaku a snížení úzkosti (Mason et al., 2013). Frekvence dýchání má tedy vliv na kardiovaskulární a respirační funkce (Lin et al., 2014). Lin et al. (2014) ve své studii uvádějí, že nejvhodnější frekvencí dechu je 5,5 dechů za minutu. Ta přináší pozitivní efekt ve zvýšení HRV (variabilitu srdečního rytmu), zmírnění úzkosti a zlepšení relaxace (Lin et al, 2014).

Koherentní dýchání probíhá pouze nosem a nádech a výdech mají stejně dlouhou dobu trvání.

Mudry

Při jógové praxi, obzvláště při práci s dechem, jsou hojně využívány mudry. Pojem mudra označuje gesto, při kterém je využívána aktivita nebo určitá poloha části těla pro ovlivnění automatického řízení pohybu s cílem ovlivnit proudění prány. S prouděním prány lze ovlivnit i dech. Nejčastěji se jedná o pozici rukou a prstů, avšak používají se i chodidla, oči, ústa nebo jazyk (Oravcová 2017). Mudry mohou být prováděny vleže, vestoje, vsedě i při chůzi. Při praktikování mudr rukou by měly být ruce uvolněné a tlak prstů velmi jemný (Hirschi, 2000). Rozlišujeme mnoho pozic mudr rukou a jejich účinky se různí. Pro zlepšení respiračních parametrů lze využít například bronchiální mudru, atmanjali mudru, brahmara mudru, linga mudru nebo astma mudru. Tyto mudry využili ve své studii Saravanan et al. (2019), kdy po šestitýdenním praktikování u pacientů s astmatem pozorovali zlepšení jejich respiračních parametrů (Saravanan et al., 2019).

2.6.7 Pozitivní účinky jógy

Z praktikování jógy benefitují osoby napříč různými věkovými skupinami (Nagarathna et al., 2020). Jógová intervence má pouze minimální rizika poškození pacienta (Chaturvedi et al., 2020). Navíc je pránájáma snadno aplikovatelná do denní rutiny pacienta a nevyžaduje nákladné speciální pomůcky. Může být praktikována z domova skrze online platformu nebo

po důkladné úvodní instruktáži i bez dohledu terapeuta (Santos et al., 2022). Vzhledem k faktu, že snahou jógy je propojení mysli, fyzické stránky těla i vhodného zapojení dechu, může být jóga díky své komplexnosti vhodnějším terapeutickým nástrojem ve fyzioterapii než jiné druhy fyzické aktivity zaměřené pouze na fyzické aspekty. Jógou je ovlivněno více tělesných systémů (Nagendra et al., 2015).

Pro nervový systém má jógová intervence mnoho benefitů. Při pravidelném cvičení jógy se snižuje aktivita sympatiku a převládá aktivita parasimpatiku (Goyal et al., 2014). To napomáhá ke snížení hladiny stresu, se kterým se pojí negativní dopady jako je snížená imunita nebo nepřiměřené zánětlivé odpovědi organismu (Santos et al., 2022). Dhamodhini et al. vytvořili soubor cvičení jógy pro mírnou a střední depresi koncentrující se na konkrétní symptomy deprese. Tento souhrn na podkladu vědecké literatury a učebnic zahrnuje ásany, pránájámu, mudry, meditace a relaxační techniky (Santos et al., 2022). V navazující studii ověřovali Singh et al. tento soubor cvičení a jejich výsledky ukázaly, že jóga zvyšuje kvalitu života a má pozitivní vliv na mentální zdraví (Singh et al., 2022). Zvýšení kvality života a snížení hladiny stresu po aplikování pránájámy pozoroval také Jayawardena et al. (2020). Jako pozitivní účinky uvádí také zmírnění úzkosti a únavy a snížení potřeby medikace (Jayawardena et al., 2020). O zlepšení duševního zdraví praktikováním jógy píše ve své studii také Santos et al. (2022). Udávají také, že jóga má pozitivní vliv na zvýšení imunity. Nejen proto tedy doporučují jógu jako doplňkovou léčbu jak pro Covid-19, tak pro post-Covid syndrom. Dalším pozitivním důsledkem praktikování jógy je změna aktivace vzorců mozku a vnímání bolesti, což vede ke snížení bolesti (Santos et al., 2022).

V souvislosti s kardiovaskulárním a respiračním systémem zlepšilo praktikování pránájámy pacientům kardiorespirační funkce včetně tepové frekvence a systolického tlaku. Tyto benefity byly pozorovány převážně u pacientů s respiračními onemocněními jako bronchiální astma nebo chronická obstrukční plicní nemoc. K pozitivním změnám došlo také u pacientů s rakovinou a kardiovaskulárními onemocněními (Jayawardena et al., 2020). Jóga je spojována taktéž s kardioprotektivním efektem, kdy má pozitivní účinky v prevenci poškození plic a srdce (Basu-Ray et al., 2022). Dle Madanmohana et al. (1992) přináší jóga posílení nádechových a výdechových svalů. V další studii provedené Kaminským et al. (2017) byl prokázán pozitivní efekt pránájámy na pacientech trpících chronickou obstrukční plicní nemocí. Ti vykazovali celkové zvýšení tolerance zátěže. Pozorovány byly lepší výsledky v 6MWD a pozitivní změny inspirační kapacity. Chanavirut et al. (2006) zaznamenali pozitivní výsledky změny rozvíjení hrudníku u zdravých jedinců po šestitýdenním cvičení jógy a zároveň zvýšení hodnot forsírovaných plicních kapacit.

Z těchto studií tedy vyplývá, že pránájama má pozitivní vliv na mentální zdraví, kdy snižuje stres, úzkost a deprese. Přispívá také k podpoře imunity. Zároveň má pozitivní vliv na kardiovaskulární soustavu, v rámci níž snižuje krevní tlak a tep a má kardioprotektivní účinky na srdce a plíce. Dalším pozitivním účinkem vyplývajícím ze studií výše je změna vnímání bolesti, která vede ke snížení bolesti. Aplikování pránájamy zvyšuje dále celkovou toleranci zátěže, snižuje celkovou únavu a zvyšuje kvalitu života. Z pohledu respirační soustavy dopomáhá ke zvýšení síly nádechových a výdechových svalů, k většímu rozvíjení hrudníku a zvyšuje respirační aktivitu. Tyto aspekty, na které má pránájama pozitivní vliv, se překrývají se symptomatologií, se kterou se pacienti s post-Covid syndromem potýkají, a tudíž pro ně její aplikování může být přínosem. Zmíněná symptomatologie post-Covid syndromu bude popsána v následujících kapitolách (Santos et al, 2022; Jayawardena et al., 2020; Kaminsky et al., 2017).

2.7 Onemocnění Covid-19

První případy rozšíření viru SARS-CoV-2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*) na člověka byly zdokumentovány v Číně v prosinci roku 2019. Jedná se tedy zatím o relativně nové téma ve vědecké a zdravotnické sféře. Onemocnění způsobené virem SARS-CoV-2 se nazývá Covid-19 (Zhou et al, 2021). Od prosince roku 2019 se toto onemocnění začalo šířit velmi rychle do ostatních zemí, až bylo prohlášeno v březnu 2020 Světovou zdravotnickou organizací za globální pandemii (WHO, 2020).

2.7.1 Současný stav šíření onemocnění

Aktuální šíření nemoci má snižující se tendenci jak v České republice, tak celosvětově. Dne 13.1.2023 bylo v České republice od roku 2019 nakaženo přes 4,5 milionů osob (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2023). Po celém světě bylo k 13.1.2023 nakaženo již přes 661 milionů osob a počet úmrtí vystoupal k číslu 6,7 milionů (WHO, 2023).

2.7.2 Mutace

U virů je běžné, že v průběhu šíření dochází k mutacím. Nové mutace mohou vykazovat poté jiné vlastnosti než původní forma viru (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2022).

Od původního genového řetězce viru SARS-CoV-2 se od počátku šíření začaly odlišovat mutace. Nejvíce rozšířené varianty jsou Alpha (B.1.1.7), Beta (B.1.351), Gamma (P.1) a Delta (B.1.617.2). Dále je to také varianta Omicron, která se vyskytla koncem roku 2021 (Wu et al., 2022). Tyto odlišné varianty viru se mohou lišit svou infekčností, délkou inkubační doby, průběhem onemocnění, následky onemocnění i odolností vůči očkování (Tregoning et al, 2021).

2.7.3 Přenos a diagnostika

Hlavním zdrojem nákazy je infikovaný člověk. Může se jednat o nakaženou osobu s klinickými příznaky, ale i bez příznaků. Přenos viru SARS-CoV-2 probíhá kapénkami nebo aerosolem. Může se šířit při úzkém kontaktu s infikovaným skrze vzduch nebo kontaminovanými rukama a přenosem na sliznice. Přenos sekundárně z kontaminovaného prostředí je evidován, ale není považován za významný (Štefan et al., 2021).

Pro diagnostiku je nejvíce využíváno PCR a antigenní testování. PCR vyšetření (polymerázová řetězová reakce) probíhá nejčastěji pomocí stěru z nosohltanu. Při pozitivním výsledku potvrzuje přítomnost RNA SARS-CoV-2. Nutno však brát v potaz, že tato nukleová kyselina viru může být přítomna i několik týdnů či měsíců po prodělání onemocnění, a tedy výsledek testu může vycházet pozitivní, ačkoli testovaný jedinec se již nepovažuje za rizikového z hlediska nakažlivosti. Antigenní testování je oproti PCR hodnoceno jako méně citlivější metoda na detekci viru. Jeho výhodou je však nižší cena a rychleji dostupný výsledek. Mimo výtěr z nosohltanu lze testovat také výtěrem z oropharyngu či ze slin (Štefan et al., 2022). Výsledky obou druhů testů nejsou ovlivněny faktem, zda je osoba očkovaná či není (CDC, 2022).

2.7.4 Průběh a klinický obraz

Inkubační doba se pohybuje v délce od 2 do 14 dnů ode dne expozice, s nejčastějším průměrem 5–6 dní (Wassie et al, 2020). Rozmezí inkubačních dob nových mutací viru se však mohou odlišovat od původních variant. U novějších variant viru má inkubační doba tendenci se zkracovat (SZÚ, 2022). Wu et al. (2022) uvádí, že pro variantu Alpha trvá průměrně 5 dní, pro variantu Beta je průměr 4,5 dne, u varianty Delta 4,41 dne a průměrná inkubační doba varianty Omicron je 3,42 dne (Wu et al., 2022).

Průběh onemocnění a klinické příznaky mají velmi rozličný charakter. Tyto rozdíly jsou způsobeny individualitou jedince, ale i variantou mutace viru. Například pacienti infikovaní variantou Omicron nevykazují tak vážné klinické příznaky jako pacienti s variantou Delta (Stárek, 2022). U některých jedinců může Covid-19 probíhat také zcela asymptomaticky. Předpokládá se, že se jedná přibližně o 20 % případů, kdy dochází k asymptomatickému průběhu (Štefan et al. 2022). Při onemocnění převládá postižení respiračního traktu. Mezi nejčastější klinické příznaky patří kašel, dušnost, horečky, únava, bolest svalů, ztráta čichu a chuti nebo bolest hlavy a v krku. Přibližně 10 % pacientů se může setkat také s gastrointestinálními obtížemi jako jsou nevolnost či průjem (Salian et al. 2021). Vyskytnout se mohou také tromboembolické komplikace zasahující kardiovaskulární systém. Tyto

komplikace mohou zahrnovat nejčastěji cévní mozkovou příhodu, infarkt myokardu, plicní embolii, hlubokou žilní trombózu i arteriální trombózu. Další manifestace Covidu-19 na kardiovaskulárním systému je i arytmie (Louis et al., 2022). Nejčastějším orgánovým projevem onemocnění je pneumonie (Štefan et al., 2022).

Nebezpečí této pneumonie vyvolané virem SARS-CoV-2 lze rozdělit do dvou fází. V časně fázi je tkáň ohrožena přímým poškozením virem při jeho množení. V pozdní fázi spustí tělo nemocného zánětlivou reakci, která však může být přehnaná a tkáň poškodit a vést až k fibrotizaci tkáně (Cascella et al., 2022). Vlivem imunologických dysregulací způsobených virem může dojít také k rozvinutí autoimunitních onemocnění, a to převážně u žen (Kotlářová, 2022). Při těžším průběhu onemocnění může nastat septický šok, akutní syndrom dechové tísně (ARDS) nebo multiorgánové selhání (Štefan et al., 2022). V těchto případech může být nutná hospitalizace pacienta a umělá plicní ventilace (Salian et al., 2021).

2.7.5 Rizikové faktory a letalita

Mezi hlavní rizikové faktory pro vážnější průběh Covidu-19 patří vyšší věk, kardiovaskulární onemocnění, chronické onemocnění plic, hypertenze, diabetes a obezita (Sharifi a Hsu, 2022). Vážnější průběh je zaznamenán častěji u mužů než u žen (Zarei et al., 2022). Dalšími častými rizikovými faktory jsou onemocnění jater a ledvin a poruchy imunity (Stokes et al., 2020).

Smrtnost tohoto onemocnění se liší dle geografických i sociálních podmínek. V průměru se však pohybuje v rozmezí 1–10 %. V České republice je dle lékařské fakulty Univerzity Johnse Hopkinse (2022) ke dni 24.11.2022 smrtnost 1,0 %.

2.7.6 Očkování

Ke konci roku 2020 bylo na trh uvedeno očkování proti Covidu-19 (El-Shabasy et al., 2022). Jeho účinnost byla prokázána v prevenci proti nákaze onemocněním, ale i ve zmírnění klinických příznaků při případném onemocnění (Polack et al. 2020, Frenck et al. 2021, Thomas et al. 2021). Míra účinnosti očkování se liší dle mutační varianty viru (Powell et al., 2022, Tregoning et al., 2021).

2.7.7 Léčba Covidu-19

Pro pacienty s průběhem s příznaky je léčba zaměřena na terapii symptomů a specifickou léčbu. Pro většinu pacientů je dostačující ambulantní léčba. Vážnější průběh onemocnění si může žádat léčbu s hospitalizací. Rozhodnutí pro hospitalizaci je podpořeno především potřebou oxygenoterapie, vyčerpáním s dehydratací, závažnou dekompenzací

chronického onemocnění a přítomností rizikových faktorů vážného průběhu onemocnění (Štefan et al, 2022).

V léčbě symptomů se na zmírnění teploty nad 38 °C podávají antipyretika, které mají také analgetické účinky. Antitusika jsou podávána při suchém kašli. Mohou se kombinovat s mukolytiky v případě potřeby. Lze indikovat bronchodilatancia pro mírnění bronchiální obstrukce. V případě známek hypoxie a poklesu SpO₂ pod 93 % je třeba zahájit oxygenoterapii. Zahájena je nosní kanylou nebo kyslíkovou maskou s cílem dosáhnout požadované hodnoty SpO₂ mezi 93–97 % (Štefan et al.2022). Tato hodnota může být nižší u pacientů s chronickou respirační insuficiencí, protože tolerují nižší hodnoty kyslíku v krvi v rozmezí mezi 88-92 % (Abdo a Heunks, 2012). Pro tyto pacienty a pacienty se známkami pneumonie je vhodné také aktivní pronační polohování a omezení času lehu na zádech. Polohuje se tedy na boky, poloboky a břicho. Významný efekt má polohování na zvýšení prokysličení, snížení dechové práce a proti kumulaci zánětlivé tekutiny v dorzálních částech plic (Paul et al. 2020, Chiumello et al., 2021). V případě dehydratace a iontových dysbalancí je využita přiměřená infuzní terapie. Důležité je dodržovat adekvátní nutriční. Zařazena je také léčba přítomných komorbidit (Štefan et al., 2022).

Při specifické léčbě se v časných stádiích onemocnění zaměřujeme především na protivirový účinek s cílem omezit replikaci viru. Dostupná antivirotika jsou perorální a parenterální. Jediným dostupným parenterálním antivirotikem je v současnosti remdesivir. V pozdějších stádiích onemocnění je cílem snížení přehnané zánětlivé reakce (Štefan et al., 2022).

2.7.8 Rekonvalescence

Běžná doba dosažení uzdravení po onemocnění Covid-19 je 2-6 týdnů (Larijani et al., 2022). Trvalé následky mohou být způsobeny nejčastěji pozánětlivou fibrotizací plic (Štefan et al., 2022). Ačkoli se od počátku prvního výskytu onemocnění v roce 2019 zjistilo mnoho o samotném průběhu onemocnění a jeho klinickém obrazu, nebyly zatím plně objeveny dostatečné informace o následcích, které toto onemocnění může způsobit pacientům v delším časovém horizontu (Zarei et al., 2022).

2.8 Definice a terminologie post-Covid syndromu

Post-Covid syndrom je definován jako přítomnost jednoho nebo více fyzických či neuropsychiatrických obtíží po dobu delší než 12 týdnů s počátkem od akutní fáze Covidu-19 nebo po ní, kdy tyto příznaky nemají jiné vysvětlení (Sykes et al. 2021). Tento syndrom

se tedy může vyskytovat týdny až měsíce po prodělání onemocnění a v různé závažnosti může omezovat kvalitu každodenního života pacienta (Koc et al., 2022).

Jak uvádí Koc et al. (2022), rozvoj post-Covid syndromu se očekává u 31-69 % pacientů, kteří prodělali Covid-19. Ve studii z Velké Británie uvádí skupina PHOSP-COVID Collaborative Group (2022), která zkoumala 2320 pacientů po prodělání Covidu-19, že pouze necelá třetina z pacientů, kteří studii dokončili, uvedla, že se cítí plně uzdravena bez přetrvávajících následků a příznaků.

2.9 Rizikové faktory post-Covid syndromu

Dle Koce et al. (2022) je rizikovým faktorem závažnost průběhu onemocnění, vyšší věk a ženské pohlaví. Dle studie Townsenda et al. (2021) a Nagela et al. (2022) však rozvoj post-Covid syndromu a jeho závažnosti nesouvisí se závažností průběhu samotného onemocnění Covid-19. S Kocem et al. (2022) se shodují Sykes et al. (2021) v rizikovosti faktoru pohlaví, kdy uvádí, že ženy pociťují přetrvávající příznaky více než muži. Rozvoj post-Covid syndromu je ovlivněn také stavem před onemocněním Covidem-19 a variantou viru (Koc et al., 2022).

2.10 Klinické symptomy post-Covid syndromu

Zasaženy mohou být všechny tělesné systémy. Symptomy se mohou často překrývat, kolísat a měnit se v průběhu času (NICE, 2020). Mezi nejčastější počáteční příznaky post-Covid syndromu se řadí únava, bolest svalů a kloubů, palpitace, kognitivní postižení, dušnost, bolest na hrudi, úzkost a deprese (Koc et al., 2022). Dle NICE (2020) je to také bolest hlavy a v krku, horečka, poruchy spánku, závratě nebo nevolnost. Nelze pominout návaznost na akutní fázi onemocnění, při které mohlo dojít k poškození orgánů a tkání, tudíž příznaky post-Covid syndromu se mohou u těchto pacientů odvíjet od tohoto faktoru (Castanares-Zapatero et al, 2022).

2.10.1 Postižení respirační soustavy

Jakožto respirační virus zasahuje SARS-CoV-2 převážně respirační soustavu. Infikuje alveolární epitel a imunitní odpověď organismu může být pozánětlivá fibrotizace plic. Pacienti následně mohou pociťovat dušnost v různé míře. Mohou se objevit i snížené ventilační kapacity plic či chronický kašel. Dušnost může být manifestována i bez strukturálního poškození plic (Koc et al., 2022). Zaznamenána je i snížená síla nádechových a výdechových svalů či obstrukční spánková apnoe (Zarei et al., 2022).

2.10.2 Postižení kardiovaskulární soustavy

Nejčastějšími kardiovaskulárními příznaky post-Covid syndromu jsou arytmie a koagulopatie, která může vést k trombembolickým komplikacím (Koc et al., 2022). Dále se vyskytují palpitace a bolest na hrudi (Zarei et al., 2022). Změny po infekci autonomního nervového systému mohou také zapříčinit vznik syndromu posturální ortostatické tachykardie (Koc et al., 2022). Koc et al (2022) uvádí, že je běžný i přetrvávající zánět myokardu po 2 měsících od diagnostikování pacientů s Covidem-19. Vyskytovat se může i zánět perikardu (Zarei et al., 2022).

2.10.3 Postižení nervové soustavy

Mezi časté neurologické a neuropsychické obtíže se řadí přetrvávající anosmie, ageusie, deprese, úzkost a kognitivní deficit, zvaný „*brain fog*“ (Nasserie et al., 2021). „*Brain fog*“, překladem „*mozková mlha*“, zahrnuje sníženou pozornost a paměť, zhoršené soustředění, sníženou rychlost zpracovávání informací a omezení exekutivních funkcí. Dle Asadi-Pooya et al. (2022) je *brain fog* častější u ženského pohlaví a u pacientů, kteří měli v průběhu onemocnění respirační obtíže. Zhoršené kognitivní funkce v důsledku Covidu-19 se vyskytují jak u pacientů s mírným průběhem onemocnění, tak u pacientů s vážnějším průběhem. Pacienti s vážnějším průběhem onemocnění mají však vyšší riziko rozvinutí těchto kognitivních dysfunkcí než pacienti s mírnějším průběhem (Becker et al., 2021). Jako další neuropsychiatrické příznaky uvádí Koc et al. (2022) chronickou malátnost, poruchy spánku či posttraumatickou stresovou poruchu. Imunitní odpověď organismu na SARS-CoV-2 může také způsobit zánět nervového systému (Monje a Iwasaki, 2022). SARS-CoV-2 dokáže procházet přes hematoencefalickou bariéru, jejímž narušením může dojít k zánětu mozkového parenchymu (Koc et al., 2022). Dále se může vyskytovat celková chronická únava, k jejímuž zmírnění nedochází po odpočinku ani spánku (Monje a Iwasaki, 2022). Dle Xu et al. (2022) je po prodělání Covidu-19 zvýšeno také riziko Alzheimerovi nemoci.

2.10.4 Postižení trávicí soustavy

V trávicí soustavě se při post-Covid syndromu může objevovat narušení střevního mikrobiomu (Koc et al., 2022). Dle studie Blacketta et al. (2022) se u pacientů vyskytuje také bolest břicha u 7,5 % případů, zácpa u 6,8 %, u 4,1 % průjem a u 4,1 % zvracení.

2.10.5 Postižení muskuloskeletární soustavy

Karaarslan et al. (2022) ve své studii zkoumající hospitalizované pacienty mimo intenzivní jednotku péče zjišťovali přítomnost muskuloskeletárních a revmatických symptomů 3 měsíce a 6 měsíců po prodělání Covidu-19. Ve 3 měsících mělo 74,6 % pacientů alespoň

jeden revmatický nebo muskuloskeletární symptom. Nejčastěji to byla únava, bolest svalů a bolest kloubů. V 6 měsících se poté jednalo o 43,2 % pacientů s alespoň jedním revmatickým nebo muskuloskeletárním příznakem (Karaarslan et al., 2022). Dále se u post-Covid syndromu může objevit také svalová slabost (Huang et al., 2021).

2.10.6 Ostatní postižení

Onemocnění Covid-19 může způsobit také multiorgánovou dysfunkci s dlouhodobými následky (Koc et al., 2022). Při samotném onemocnění hrozí akutní selhání ledvin (Zarei et al., 2022). Zánět v ledvinách způsobený tímto onemocněním může vést k porušení ledvinové tkáně. Pacienti následně mohou trpět sníženou funkcí ledvin. Pozorovány jsou také dysfunkce pankreatu. Toto zasahuje převážně renin-angiotenzin-aldosteronový systém a dochází k narušení homeostázy (Koc et al., 2022). Zaznamenány jsou také dysfunkce jater (Zarei et al., 2022). Přítomnost systémového zánětu může vést ke zvýšenému riziku demineralizace kostí a k dermatologickým komplikacím (Koc et al., 2022).

2.11 Léčba post-Covid syndromu

Doba potřeby léčby post-Covid syndromu je velmi individuální. Může vyžadovat týdny, měsíce a často i více než rok (Kotlářová, 2022).

V současné době není pro léčbu a prevenci post-Covid syndromu objasněna dostatečně efektivní farmakologická i nefarmakologická léčba (Lazarus et al., 2022).

Pro léčbu post-Covid syndromu je zapotřebí k pacientům přistupovat s holistickým a individuálním přístupem. Pro efektivní léčbu je esenciální včasná diagnostika. Je také třeba vzít v potaz stav pacienta před samotným onemocněním (Koc et al., 2022) a současné komorbidity (Barker-Davies et al., 2020). Národní institut pro zdraví a klinickou kvalitu Anglie (NICE) vydal doporučené postupy založené na důkazech pro léčbu post-Covid syndromu, ve kterých doporučuje zahrnout autoterapii kombinovanou s multidisciplinární péčí odborníků. Tato léčba odborníků by měla zahrnovat jak fyzické aspekty rehabilitace, tak psychické a psychiatrické aspekty (NICE, 2020). Dle NICE (2020) velká část pacientů nabývá pocitu, že jejich symptomy nejsou brány dostatečně vážně. Někteří pacienti si také nespojují své příznaky s proděláním Covidu-19. Doporučen je tedy podrobný odběr anamnézy, empatie a šíření povědomí o post-Covid syndromu. Samotná léčba se zaměřuje převážně na léčbu symptomů (NICE, 2020).

2.11.1 Fyzioterapeutická intervence

Při rehabilitaci pacientů s post-Covid syndromem by měl být součástí multidisciplinárního týmu i fyzioterapeut (Puchner et al., 2021).

Zampogna et al (2021) doporučují pro léčbu dechových dysfunkcí způsobenou post-Covid syndromem plicní rehabilitaci. Ve svém výzkumu ověřovali účinnost plicní rehabilitace u pacientů s post-Covid syndromem vedenou odborníky a došli k závěru, že plicní rehabilitace je účinným a efektivním nástrojem pro léčbu pacientů po Covidu-19 (Zampogna et al., 2021).

Dle Noppa et al. (2022) plicní rehabilitace obsahující i fyzioterapeutickou intervenci u pacientů s post-Covid syndromem snížila dušnost a únavu, zvýšila sílu nádechových svalů, kvalitu života, a fyzickou zdatnost.

Kromě ovlivnění respiračního systému má plicní rehabilitace pozitivní vliv také na psychické příznaky post-Covid syndromu jako je deprese, úzkost a snížení stresu (Asly et Hazim, 2020). Jednou ze součástí plicní rehabilitace je i respirační fyzioterapie. Prabawa et al. (2022) doporučují u pacientů s post-Covid syndromem trpících dechovými dysfunkcemi respirační fyzioterapii. Pro nejefektivnější výsledek udávají za vhodné vytvoření individuálního terapeutického plánu každému pacientovi na míru (Prabawa et al., 2022). Bouteleux et al. (2021) využívali pro rehabilitaci pacientů s post-Covid syndromem a manifestovanými dechovými obtížemi také respirační fyzioterapii a zaznamenali pozitivní výsledky léčby i zvýšení kvality života pacientů.

2.11.2 Využití jógy při léčbě post-Covid syndromu

Jóga byla využívána v terapii pacientů s respiračními onemocněními již před obdobím pandemie Covidu-19 (Madanmohan, 1992; Kaminsky et al., 2017). Přináší pozitivní účinky na mnoho systémů lidského těla, které jsou popsány níže v kapitole *Pozitivní účinky jógy*.

Santos et al. (2022) doporučují jógu jako doplňkovou léčbu jak pro samotné onemocnění Covid-19, tak pro post-Covid syndrom. Anand et al. (2022) zařadili jógovou intervenci zaměřenou na dechová cvičení pro 3 skupiny pacientů. První skupinou byli pacienti s právě probíhajícím onemocněním Covid-19. V druhé skupině se nacházeli pacienti po prodělaném Covidu-19 a třetí skupinou byli pracovníci ve zdravotnictví. Pro akutní pacienty byly aplikovány jednoduché dechové techniky, pro ostatní pacienty i techniky s delším trváním. Po aplikování těchto dechových cvičení po dobu 15 dní se pacientům snížila hladina D-dimerů, což dle autorů může vést ke snížení rizika trombózy a tromboembolických komplikací. Dále se také skupině s akutním Covidem-19 a zdravotním pracovníkům prodloužila vzdálenost při chodeckém testu (Anand et al., 2022).

Ministerstvo AYUSH Indie publikovalo *National Clinical Management Protocol based on Ayurveda and Yoga for management of COVID-19*, tedy *Doporučené postupy řešení*

Covidu-19 založené na Ayurvédě a józe. V tomto protokolu se nachází také doporučení pro řešení post-Covid syndromu pomocí jógy (Yadav et al., 2021).

3 PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 Cíle práce

Tato bakalářská práce si klade za cíl zjištění možností fyzioterapeutické intervence u pacientů s post-Covid syndromem trpících dechovými dysfunkcemi a vytvoření edukačního materiálu ve formě brožury cviků a technik k autoterapii. Dílčí cíl práce je vytvoření vhodné fyzioterapeutické jednotky a její aplikování na vzorku třech pacientů.

3.2 Metodologie bakalářské práce

Typ této bakalářské práce je teoreticko-praktický. K provedení rešerše pro teoretickou část práce byla využita především medicínská databáze PubMed a portál Ukaž. Část rešerše probíhala také v pražských knihovnách. Po vyhledání relevantních zdrojů došlo ke zpracování poznatků o dané problematice.

V teoretické části se nachází ucelený přehled problematiky post-Covid syndromu. Zabývá se jeho terminologií, epidemiologií, rizikovými faktory a multisystémovými klinickými symptomy. Dále se práce zaměřuje na jeho léčbu a možnosti fyzioterapeutické intervence, jejíž vybrané postupy jsou podrobněji popsány. Fyzioterapeutická intervence je zaměřena především na respirační fyzioterapii v kombinaci s jógovými principy.

Praktická část práce obsahuje 3 kazuistiky pacientek s post-Covid syndromem s manifestovanými dechovými obtížemi. Kritéria pro výběr pacientek zahrnovala věk od 18 let do 75 let, manifestované dechové obtíže v souvislosti s post-Covid syndromem a schopnost dostavit se na ambulantní terapie. Kritérium pohlaví nebylo stanoveno, avšak vzorek 3 pacientů nakonec vyšel jednotný dle pohlaví, ženy. Pro absolvování terapií bylo také zapotřebí podepsání Informovaného souhlasu (viz příloha č. 2). Vybraný vzorek pacientů byl před zahájením terapií seznámen s cíli práce, s obsahem vstupních a výstupních vyšetření a průběhem samotných terapií. Počet terapií byl indikován rehabilitačním lékařem na 5 terapií pro pacientku 1 a 8 terapií u pacientek 2 a 3. U pacientky 1 bylo absolvováno 5 terapií, kdy výstupní vyšetření bylo provedeno na páté terapii. Pacientka 2 absolvovala 8 terapií, avšak pro účely této práce bylo výstupní vyšetření absolvováno na sedmé terapii, tudíž jsou hodnoceny výsledky terapií před výstupním vyšetřením. Pacientka 3 absolvovala taktéž 8 terapií, pro účely této práce bylo výstupní vyšetření absolvováno na šesté terapii. Náplň terapie se zaměřovala především na metody a techniky RFT doplněné jógou a byla přizpůsobena pro jednotlivé terapie dle aktuálního fyzického a psychického stavu pacientek. Náplň terapie byla také doplněna domácí autoterapií dle brožury. Terapie probíhaly ambulantně

v prostorách IV. Interní kliniky 1. LF UK a VFN dle časových možností pacientek. Jednotlivé terapie trvaly 45 minut, vstupní a výstupní vyšetření 1 hodinu až 1,5 hodiny.

Výsledky terapií byly vyhodnoceny na základě porovnání výsledků vstupních a výstupních vyšetření, která pacientky podstoupily a v rámci nichž byl posuzován 6MWT s průběžným měřením SpO₂, dechová amplituda, přístrojové měření MIP a vyšetření funkce HSSP pomocí tonometru.

Součástí praktické části je brožura cviků a technik, sloužící ke správnému provádění cviků pacientek v domácím prostředí. Brožura obsahuje vybraná cvičení a techniky z respirační fyzioterapie a jógy určené pacientům s post-Covid syndromem, a to převážně s manifestovanými dechovými obtížemi. Jednotlivé cviky byly nafoceny autorkou práce. Následně byly fotografie pomocí názorných šipek a barev detailněji popsány a doplněny popisy jednotlivých cviků.

3.3 Kazuistika č. 1

3.3.1 Základní informace o pacientovi

- Pacient: žena, rok narození 2001
- Hlavní diagnóza: U09.9 Stav následující po onemocnění COVID-19, blíže neurčený

3.3.2 Anamnéza

NO: Pacientka přichází pro podezření na post-Covid syndrom. Onemocnění Covid-19 prodělala v polovině července 2022, bez nutnosti hospitalizace. Pacientka je bez klidové dušnosti, trápí ji přetrvávající kašel, zvýšená tepová frekvence při námaze a bolest na hrudi při námaze. Při běhu pociťuje také dušnost vyšší intenzity než před onemocněním. Dle pacientky byla tepová frekvence před onemocněním při poklusu na běžeckém tréninku průměrně 150 tepů/min, nyní 190 tepů/min. Pociťuje obtížné dýchání v místnosti s vydýchaným vzduchem, před onemocněním nikoli. Svalová slabost byla jen přechodně po onemocnění Covid-19, nyní nepřetrvává. Potíže se spánkem nastaly pouze přechodně po Covidu-19, nyní bez spánkových obtíží. Únava chronická, pacientka ji přičítá spíše pracovnímu a studijnímu nasazení. Poruchu soustředění nepozoruje. Občas pacientka pociťuje lumbosakralgie.

Bolest:

Lokalizace: spodní bederní páteř, oblast SI bilaterálně, bez propagace, bez sfinkterových obtíží

NRS: 4/10

Vyvolávající pohyb: sezení po delší dobu

Úleva: rozhýbáním se, cviky doporučené od neurologa

Analgetika: neužívá

OA:

- interně se neléčí
- stp. prodělání Covid-19 v červenci 2022 (průběh s horečkami, výrazným kašlem, nález na RTG plic po onemocnění Covid-19 negativní, EKG bez záchytu patologie)
- bez operací
- 2007 fraktura levé tibie s konzervativním postupem léčby, poté znovu únavová zlomenina v roce 2021 distálněji, 2013 fraktura pravého zápěstí

RA: nevýznamná

EA: očkovaná proti Covidu-19 2x

SA, hobby: studentka VŠ, pracuje současně jako zdravotnický laborant, dříve profesionálně sportovala – orientační běh, nyní tréninky má 5-6 x týdně

FA: dlouhodobě neužívá

Lateralita: pravák

Komp. pomůcky: nemá

Abusus: alkohol příležitostně, nekouří

3.3.3 Vstupní kineziologické vyšetření

Datum vyšetření: 18.11.2022

Status praesens:

- Subjektivně: pacientka neudává nyní žádné přítomné bolesti, bez dušnosti, bez únavy
- Objektivně: pacientka je při vědomí; orientovaná osobou, časem i místem; spolupracující

Hodnocení samostatnosti a soběstačnosti:

Pacientka je plně soběstačná v ADL i iADL, nevyžaduje žádnou pomoc.

Aspekční vyšetření:

Aspekční vyšetření proběhlo vestoje.

Kůže bez začervenání, bez hematomů, ikteru, dekubitů, jizvy nepřítomny.

Zepředu: hlava v symetrickém postavení, umbilicus na středu, pately s mediálním vbočením, valgózní postavení kotníků, báze o šíři pánve

Zboku: přítomna protrakce hlavy a ramen, zvýrazněná hrudní kyfóza

Zezadu: levé rameno výše než pravé, lopatky neprominují, taile stranově symetrické, zvýrazněná kontura paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře, podkolenní rýhy symetrické, gluteální rýhy symetrické výšší, postavení i velikostí, Achillovy šlachy běžné trofiky a kontury

Palpační vyšetření: pánevní cristy ve stejné výšce, palpačně citlivé SI skloubení akcentovaně vpravo, thorakolumbální fascie je omezené posunlivosti a protažitelnosti ve všech směrech, clavipectorální fascie je protažitelná a posunlivá ve všech směrech bilaterálně

Vyšetření povrchového a hlubokého čítí: bez patologických nálezů

Antropometrie, vyšetření kloubních rozsahů:

Antropometrie:

- **Obvod hrudníku:**
obvod hrudníku přes mezosternale: 79 cm
- **Obvody paží:**
obvod pravé paže: 24 cm
obvod levé paže: 23 cm
- **Obvody na DKK:**
obvod pravého stehna: 41 cm
obvod levého stehna: 43 cm
obvod pravého lýtka: 35 cm
obvod levého lýtka: 35 cm
- **Délky HKK:**
délka PHK: 56 cm
délka LHK: 56 cm

- **Délky DKK:**

funkční délka PDK: 86 cm

funkční délka LDK: 87 cm

anatomická délka PDK: 77 cm

anatomická délka LDK: 77 cm

umbilikální délka PDK: 92 cm

umbilikální délka LDK: 92 cm

Kloubní rozsahy:

Vyšetření aktivních kloubních rozsahů proběhlo orientačně vestoje a vleže.

- **HKK:**

pravý ramenní kloub: Fx, Ex, Abd, VR, ZR v normě

levý ramenní kloub: Fx, Ex, Abd, VR, ZR v normě

pravý loketní kloub: Fx, Ex v normě

levý loketní kloub: Fx, Ex v normě

- **DKK:**

pravý kyčelní kloub: Fx, Ex, Add, Abd, VR, ZR v normě

levý kyčelní kloub: Fx, Ex, Add, Abd, VR, ZR v normě

pravý kolenní kloub: Fx a Ex v normě

levý kolenní kloub: Fx a Ex v normě

pravá noha: plantární Fx, dorzální Fx, supinace i pronace v normě

levá noha: plantární Fx, dorzální Fx, supinace i pronace v normě

Vyšetření mobility:

- **Sed:** bez patologických nálezů, pacientka je schopna samostatného korigovaného sedu
- **Chůze:** plynulá, symetrická, probíhá odvíjení plosky; chůze bez patologických nálezů, pacientka schopna chůze bez kompenzačních pomůcek

Modifikace chůze: chůze po špičkách a chůze po patách bez patologického nálezu

- **Stoj:** samostatný, stabilní, bez titubací, o běžné šíři báze; bez patologických nálezů

Trendelenburgův příznak: negativní

Rombergův příznak: negativní

Thomayerova vzdálenost 0 cm

Dynamická vyšetření:

- **Svalová síla:** svalová síla bez omezení, vyšetřeno orientačně
- **Zkouška stoje na dvou vahách:** v normě, rozdíl nepřesahoval 4 kg
- **Stereotypy:**
 - abdukce ramene bez patologických nálezů bilaterálně
 - stereotyp flexe trupu proveden bez švihu a plynule
 - u dechového stereotypu přítomno více hrudní dýchání, rozvíjí se však i břišní stěna anteriorně i laterálně, avšak nedostatečně

Vyšetření nitrobřišního tlaku:

Vyšetření nitrobřišního tlaku proběhlo pomocí tonometru s výchozí hodnotou 40 mmHg, umístěného pod oblast bederní páteře vleže na zádech.

Při statické poloze vleže na zádech udrží pacientka tlak na hodnotě 40 mmHg bez výkyvů.

Při flexi LDK v kyčli se výkyvy pohybovaly mezi 35-40 mmHg, při flexi PDK v kyčli se výkyvy pohybovaly také mezi 35-40 mmHg.

Měření dechové amplitudy:

přes mezosternale: 77-83 cm, rozdíl 6 cm

přes xiphosternale: 69-73 cm, rozdíl 4 cm

Obvod přes mezosternale a xiphosternale byl měřen třikrát při maximálním nádechu a třikrát při maximálním výdechu. Zaznamenány jsou střední hodnoty. Norma pro výslednou amplitudu je 5-8 cm u žen.

Měření maximálního nádechového ústního tlaku:

Měření probíhalo pomocí přístroje POWERbreathe KH2 třikrát po sobě s krátkou pauzou.

Tabulka 3.1: Hodnoty MIP ze vstupního vyšetření pacientky 1 (vytvořeno autorkou)

Vstupní měření MIP pacientky 1	
Pořadí měření	MIP (cmH ₂ O)
1.	47,7207
2.	56,8015
3.	54,5178

mMRC:

Pacientka hodnotí svůj stupeň dušnosti dle mMRC jako 0-1.

6MWT:

Test probíhal na rovném povrchu nemocniční chodby o délce 24 m bez možných překážek.

Měření SpO₂ bylo realizováno pomocí přístroje Mindray PM-60.

Tabulka 3.2: 6MWT ze vstupního vyšetření pacientky 1 (vytvořeno autorkou)

Vstupní 6MWT pacientky 1	
6MWD	672 m
Počet zastávek	0
Doba jejich trvání	-
Předčasné ukončení (+ důvod)	-
Symptomy v průběhu testování	zvýšená tepová frekvence v průběhu testu, po ukončení testu bolí svaly DKK únavou
SpO ₂ před testem	100 %
SpO ₂ při 2. minutě	85 %
SpO ₂ při 4. minutě	90 %
SpO ₂ při 6. minutě	96 %
SpO ₂ při 2. minutě po ukončení testu	100 %
Borgova škála únavy před testem	0/10
Borgova škála únavy po testu	2/10
Borgova škála dušnosti před testem	0/10
Borgova škála dušnosti po testu	5-6/10

3.3.4 Závěr vstupního kineziologického vyšetření

Pacientka po prodělaném onemocnění Covid-19 pociťuje přetrvávající kašel, zvýšenou tepovou frekvenci při námaze, bolest na hrudi při námaze a potíže s dýcháním v prostředí s vydýchaným vzduchem. Pacientka si stěžuje také na občasné lumbosakralgie po delším sezení.

U pacientky je hodnota dechové amplitudy přes xiphosternale pod fyziologickou normou na 4 cm a přes mezosternale v normě 6 cm. Thoracolumbální fascie má omezenou posunlivost a protažitelnost do všech směrů. U dechového stereotypu je přítomno více hrudní dýchání.

Při vyšetření MIP dosahovala nejvyšší hodnota 56,8015 cmH₂O, je tedy nedostatečná pro doporučenou hranici dle Evanse a Whitelawa (2009), kdy by měla dosahovat 95,19 cmH₂O.

Úslá vzdálenost při 6MWT je 672 metrů, což neodpovídá fyziologické normě, která by dle výpočtu využití rovnice dle Lefflerové (2010) měla být 686,6 m.

V průběhu 6MWT se saturace krve kyslíkem pohybovala mezi 85-100 %, klesla tedy pod fyziologickou normu. Nejnižší hodnoty 85 % dosahovala v druhé minutě testování.

Únava dle Borgovy škály se dle pacientky pohybovala na stupni 0 před testem a 2 po testu. Dušnost dle Borgovy škály před zahájením testu odpovídala stupni 0 a po absolvování testu rozhraní stupňů 5-6.

3.3.5 Stanovení cílů

- Zmírnění protrakčního držení ramen
- Zvýšení mobility hrudního koše
- Korekce dechového stereotypu (zapojení více břišního dýchání)
- Protažení thoracolumbální fascie

Cíle pacientky:

Snížení tepové frekvence při orientačním běhu, snížení dechových obtíží ve vydýchané místnosti.

3.3.6 Návrh terapie

- Lokalizované dýchání (přiložením rukou terapeuta, přiložením rukou pacientky)
- Kontaktní dýchání (přiložením rukou, obmotáním obvazu)
- Nácvik dechové vlny
- Podpoření bráničního dýchání
- Svalově-relaxační techniky na oblast hrudníku a šíje (protažení mm. pectorales, m. trapezius, mm. scaleni, protažení fascií oblasti hrudníku)
- Dynamická dechová gymnastika
- Ásany (pozice kočky, pozice vysoké a nízké kobry, pozice dítěte, břišní zkrut)
- Koherentní dýchání
- Čtvercová pránájama
- Nádí šodhána

3.3.7 Záznam z fyzioterapeutické intervence

První terapie: 18.11.2022

- Proběhl vstupní kineziologický rozbor.
- Poté pacientka trénovala nádech proti odporu na přístroji POWERbreathe KH2 (viz příloha č. 5).

- Nácvik lokalizovaného dýchání.
- Trénink pozice nízké kobry a koherentního dýchání. Obě tato cvičení dostala pacientka doporučením na domácí autoterapii do příštího setkání.

Druhá terapie: 25.11.2022

- Stretching svalů dle brožury (m. trapezius, mm pectorales).
- Stretching mm. scaleni.
- Zařazení cviku *břišní zkrut dle* brožury.
- Protážení thoracolumbální fascie.
- Cvičení lokalizovaného dýchání.
- Nácvik kontaktního dýchání.
- Nácvik dechové vlny.
- Brániční dýchání *krokodýl* dle brožury.
- Centrace ramenních kloubů dle Čápové.
- Aktivace hlubokého stabilizačního systému cvikem dle brožury.
- Opakování pozice nízké kobry.
- Nácvik pozice vysoké kobry, kočky, pozice dítěte (dle brožury) a psa hlavou dolů.
- Zařazení obou cviků dynamické dechové gymnastiky dle brožury.
- Opakování koherentního dýchání a nácvik nádí šodhana.
- K domácí autoterapii má pacientka doporučeny všechny cviky z brožury kromě čtvercového dýchání, ke kterému ještě neproběhl nácvik.

Třetí terapie: 30.11.2022

Pacientka udává, že autoterapii se snaží provádět denně po dobu 30 minut.

- Protážení thoracolumbální facie a fascií oblasti hrudníku.
- Stretching svalů dle brožury (m. trapezius, mm pectorales).
- Stretching mm. scaleni.
- Cvičení *břišního zkrutu*.
- Kontaktní dýchání.
- Opakování pozice kočky, dítěte, nízké a vysoké kobry, psa hlavou dolů.
- Cvičení cviku 1 a cviku 2 dynamické dechové gymnastiky z brožury.
- Propojení nádí šodhana s koherentním dýcháním.
- Nácvik čtvercového dýchání.
- K domácí autoterapii má pacientka doporučeny všechny cviky z brožury.

Čtvrtá terapie: 13.12.2022

Pacientka udává, že při běžeckém tréninku pozoruje na sportovních hodinkách snížení tepové frekvence na průměrně 160 tepů za minutu při poklusu.

- Stretching svalů dle brožury (m. trapezius, mm pectorales).
- Stretching mm. scaleni.
- Cvičení *břišního zkrutu*.
- Kontaktní dýchání.
- Brániční dýchání *krokodýl* dle brožury.
- Cvičení pozice kočky, dítěte, nízké a vysoké kobry, psa hlavou dolů.
- Cvičení cviku 1 a cviku 2 dynamické dechové gymnastiky z brožury.
- Cvičení nádí šodhana s koherentním dýcháním.
- Cvičení čtvercového dýchání.

Pátá terapie: 22.12.2022

- Proběhlo výstupní kineziologické vyšetření.
- Poté pacientka trénovala nádech proti odporu na přístroji POWERbreathe KH2 (viz příloha č. 5).
- Stretching svalů dle brožury (m. trapezius, mm. pectorales).
- Stretching mm. scaleni.
- Cvičení nádí šodhana s koherentním dýcháním.

3.3.8 Stanovení plánu terapie

Krátkodobý fyzioterapeutický plán

- Protažení thoracolumbální fascie
- Zvýšení mobility hrudního koše

Dlouhodobý fyzioterapeutický plán

- Korekce dechového stereotypu (zapojení více břišního dýchání)
- Zmírnění protrakčního držení ramen

3.3.9 Výstupní kineziologické vyšetření

Datum vyšetření: 22.12.2022

Status praesens:

- Subjektivně: pacientka neudává aktuálně žádné bolesti, aktuálně bez dušnosti
- Objektivně: pacientka přichází s mírným nachlazením s rýmou, s únavou po běžeckém tréninku z předchozího dne, je při vědomí; orientovaná osobou, časem i místem; spolupracující

Dechové a jiné obtíže: bez klidové dušnosti, dušnost pouze fyziologicky při náročnějším běhu, bez přetrvávajícího kašle, bez bolesti na hrudi při námaze;

Stále pociťuje obtížné dýchání v místnosti s vydýchaným vzduchem.

Lumbosakralgie přetrvávají při stejné frekvenci i intenzitě.

Aspekční vyšetření:

Aspekční vyšetření proběhlo vestoje.

Kůže bez začervenání, bez hematomů, ikteru, dekubitů; jizvy nepřítomny

Zepředu: hlava v symetrickém postavení, umbilicus na středu, pately s mediálním vbočením, valgózní postavení kotníků, stojná báze o šíři pánve

Zboku: přítomna protrakce hlavy a ramen, zvýrazněná hrudní kyfóza

Ze zadu: levé rameno výše než pravé, lopatky neprominují, taile stranově symetrické, zvýrazněná kontura paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře, podkolenní rýhy symetrické, gluteální rýhy symetrické výškou, postavením i velikostí, Achillovy šlachy běžné trofiky a kontury

Palpační vyšetření: pánevní cristy ve stejné výšce, palpačně citlivé pravé SI skloubení, thorakolumbální fascie je omezené posunlivosti a protažitelnosti v kaudálním směru, clavipectoralní fascie je protažitelná a posunlivá ve všech směrech bilaterálně

Antropometrie, vyšetření kloubních rozsahů:

Antropometrie:

- **Obvod hrudníku:**

obvod hrudníku přes mezosternale: 80 cm

Kloubní rozsahy:

Aktivní kloubní rozsahy v normě. Vyšetření kloubních rozsahů proběhlo orientačně vestoje a vleže.

Vyšetření mobility:

- **Sed:** bez patologických nálezů, pacientka je schopna samostatného korigovaného sedu

- **Chůze:** plynulá, symetrická, probíhá odvíjení plosky; chůze bez patologických nálezů, pacientka schopna chůze bez kompenzačních pomůcek
Modifikace chůze: chůze po špičkách a chůze po patách bez patologického nálezu
- **Stoj:** samostatný, stabilní, bez titubací, o běžné šíři báze; bez patologických nálezů
Trendelenburgův příznak: negativní
Rombergův příznak: negativní
Thomayerova vzdálenost 0 cm

Dynamická vyšetření:

- **Svalová síla:** svalová síla bez omezení, vyšetřeno orientačně
- **Zkouška stoje na dvou vahách:** v normě, rozdíl nepřesahoval 4 kg
- **Stereotypy:**
 - abdukce ramene bez patologických nálezů bilaterálně
 - stereotyp flexe trupu proveden bez švihu a plynule
 - u dechového stereotypu přítomno více hrudní dýchání, rozvíjí se však i břišní stěna

Vyšetření nitrobřišního tlaku:

Vyšetření nitrobřišního tlaku proběhlo pomocí tonometru s výchozí hodnotou 40 mmHg umístěného pod oblastí bederní páteře vleže na zádech.

Při statické poloze vleže na zádech udrží pacientka tlak na hodnotě 40 mmHg.

Při flexi LDK v kyčli se výkyvy pohybovaly mezi 38-40 mmHg, při flexi PDK v kyčli se výkyvy pohybovaly také mezi 38-40 mmHg.

Měření dechové amplitudy:

přes mezosternale: 78-83 cm, rozdíl 5 cm

přes xiphosternale: 71-76 cm, rozdíl 5 cm

Obvod přes mezosternale a xiphosternale byl měřen třikrát při maximálním nádechu a třikrát při maximálním výdechu. Zaznamenány jsou střední hodnoty. Norma pro výslednou amplitudu je 5-8 cm u žen.

Měření maximálního nádechového ústního tlaku:

Měření probíhalo pomocí přístroje POWERbreathe KH2 třikrát po sobě s krátkou pauzou.

Tabulka 3.3: Hodnoty MIP z výstupního vyšetření pacientky 1 (vytvořeno autorkou)

Výstupní měření MIP pacientky 1	
Pořadí měření	MIP (cmH ₂ O)
1.	48,5811
2.	50,1258
3.	47,9556

mMRC:

Pacientka hodnotí svůj stupeň dušnosti dle mMRC jako 0.

6MWT:

Test probíhal na rovném povrchu nemocniční chodby o délce 24 m bez možných překážek.

Měření SpO₂ bylo realizováno pomocí přístroje Mindray PM-60.

Tabulka 3.4: 6MWT z výstupního vyšetření pacientky 1 (vytvořeno autorkou)

Výstupní 6MWT pacientky 1	
6MWD	684 m
Počet zastávek	0
Doba jejich trvání	-
Předčasné ukončení (+ důvod)	-
Symptomy v průběhu testování	únavová bolest DKK
SpO ₂ před testem	100 %
SpO ₂ při 2. minutě	99 %
SpO ₂ při 4. minutě	100 %
SpO ₂ při 6. minutě	99 %
SpO ₂ při 2. minutě po ukončení testu	99 %
Borgova škála únavy před testem	6/10
Borgova škála únavy po testu	6/10
Borgova škála dušnosti před testem	0/10
Borgova škála dušnosti po testu	2/10

3.3.10 Závěr výstupního kineziologického vyšetření a výsledky

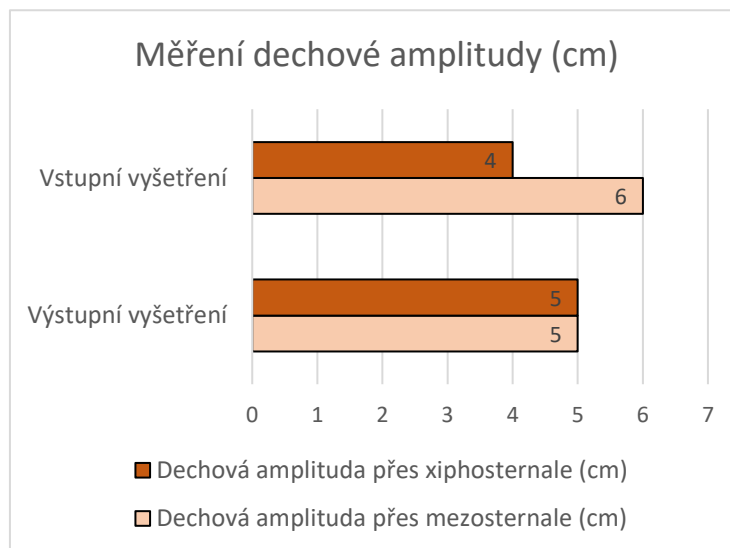
Pacientka po absolvování terapií udává, že nepocituje při zvýšené fyzické aktivitě již bolest na hrudi a dušnost pouze fyziologickou. Udává, že kašel již také nepřetrvává. Obtížné dýchání ve vydýchané místnosti stále přetrvává. Tep při poklusu na běžeckém tréninku

se z původních průměrných hodnot 190 tepů za minutu snížil na 160 tepů za minutu, což pacientka hodnotí subjektivně velmi pozitivně. Občasné lumbosakralgie přetrvávají ve stejné intenzitě a frekvenci.

Při aspekci dechového stereotypu došlo k výraznějšímu rozvíjení břišní stěny oproti vstupnímu vyšetření, kdy se rozvíjela převážně horní hrudní oblast.

Ve výsledcích pacientky došlo po absolvování terapií ke zvýšení dechové amplitudy v oblasti xiphosternale o 1 cm z původních 4 cm na hodnotu 5 cm. Naopak u hodnoty pro mezosternale se rozsah z původních 6 cm snížil o 1 cm na 5 cm. Tyto hodnoty dosahují nejnižší hranice fyziologické normy 5-8 cm.

Graf 3.1: Měření dechové amplitudy pacientky 1 (vytvořeno autorkou)



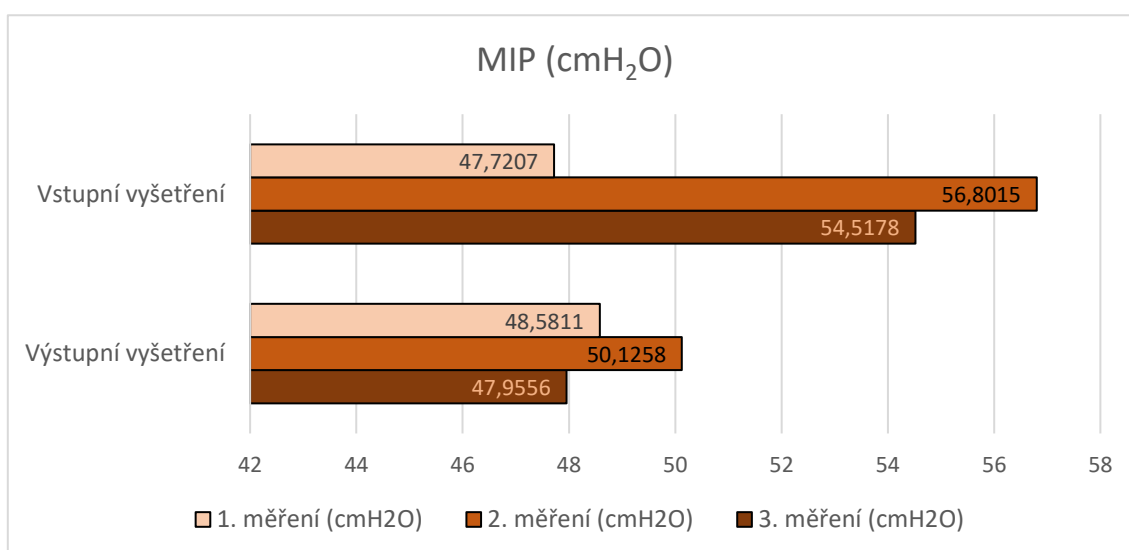
Hodnoty měření nitrobřišního tlaku zaznamenaly pozitivní změnu oboustranně, kdy pacientka při vstupním vyšetření udržela hodnoty při flexi v kyčelním kloubu v rozmezí 35-40 mmHg oboustranně a nyní při výstupním vyšetření odpovídaly hodnoty rozmezí 38-40 mmHg.

Tabulka 3.5: Porovnání hodnot měření nitrobřišního tlaku ze vstupního a výstupního vyšetření pacientky 1 (vytvořeno autorkou)

Porovnání hodnot měření nitrobřišního tlaku pacientky 1		
	Rozmezí hodnot tlaků při vstupním vyšetření (mmHg)	Rozmezí hodnot tlaků při výstupním vyšetření (mmHg)
Staticky	40	40
Při flexi LDK v kyčelním kloubu	35-40	38-40
Při flexi PDK v kyčelním kloubu	35-40	38-40

V měření MIP nebyla zaznamenána pozitivní změna, naopak se hodnoty snížily. Pro vstupní vyšetření odpovídaly 47,7 cmH₂O, dále 56,8 cmH₂O a 54,5 cmH₂O (zaokrouhleno na desetiny). Při výstupním vyšetření to bylo poté 48,6 cmH₂O, 50,1 cmH₂O a 48 cmH₂O (zaokrouhleno na desetiny). Pro vstupní vyšetření tedy průměr ze zaokrouhlených hodnot výše odpovídá 53 cmH₂O a pro výstupní je to 48,9 cmH₂O. Tyto hodnoty neodpovídají fyziologické normě, kterou doporučují Evans a Whitelaw (2009). Ta by podle věku pacientky odpovídala hodnotě 95,2 cmH₂O (zaokrouhleno na desetiny).

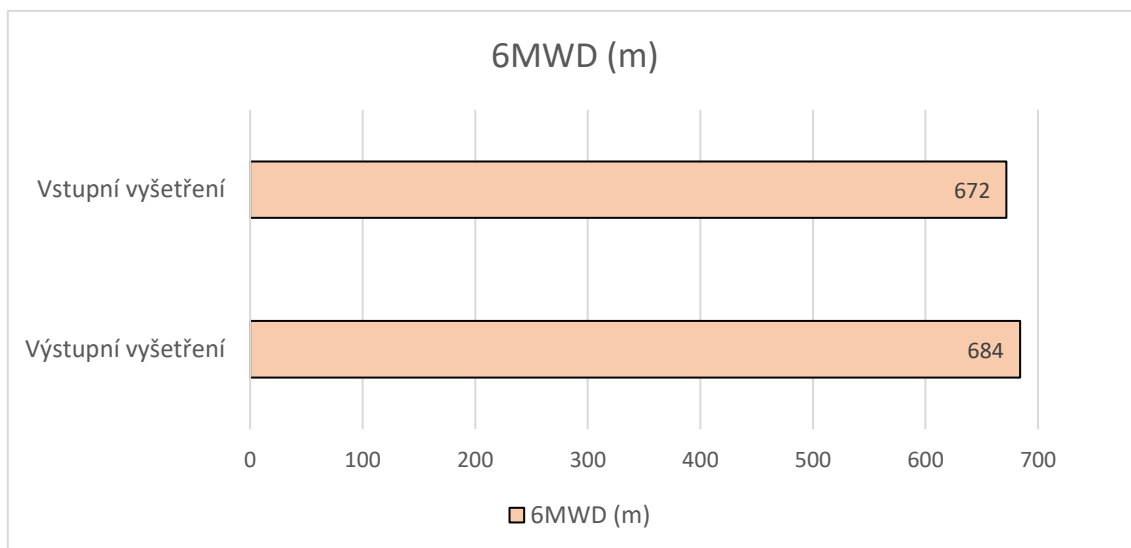
Graf 3.2: Porovnání hodnot MIP ze vstupního a výstupního vyšetření pacientky 1 (vytvořeno autorkou)



Stupeň dušnosti pacientky dle mMRC se snížil z rozhraní stupně 0-1 na stupeň 0.

Ušlá vzdálenost 6MWD se z původních 672 m zvýšila o 12 metrů na 684 m. Dle rovnice, kterou udává Lefflerová (2010), $6MWD = 800 - (5,4 \times \text{věk})$, však ani po zlepšení o 12 metrů nedosahuje pacientka hodnoty 686,6 metrů doporučené pro svůj věk.

Graf 3.4: Porovnání hodnot 6MWD ze vstupního a výstupního vyšetření pacientky I (vytvořeno autorkou)



SpO₂ měřené v průběhu 6MWT se zvýšilo z rozmezí 85-100 % při vstupním vyšetření s průměrnými hodnotami 94 % (zaokrouhлено na jednotky) na rozmezí 99-100 % s průměrnými hodnotami 99 % (zaokrouhлено na jednotky) při výstupním vyšetření. U těchto hodnot lze tedy pozorovat výrazné zlepšení.

Únava před a po testu se při vstupním vyšetření pohybovala dle Borgovy škály únavy v rozmezí 2 stupňů (hodnoty 0-2). Únava při výstupním vyšetření byla nyní v nulovém rozmezí (hodnoty 6-6).

Dušnost byla pacientkou při vstupním vyšetření dle Borgovy škály dušnosti hodnocena v rozmezí 5/6 stupňů (hodnoty 0-5/6), kdy před zahájením testu byl stupeň 0 a po ukončení testu rozhraní stupňů 5/6. Při výstupním vyšetření se toto rozmezí pohybovalo mezi dvěma stupni od stupně 0 před testem po stupeň 2 po testu.

3.4 Kazuistika č. 2

3.4.1 Základní informace o pacientovi

- Pacient: žena, rok narození 1973
- Hlavní diagnóza: U09.9 Stav následující po onemocnění COVID-19, blíže neurčený

3.4.2 Anamnéza

NO: Pacientka přichází pro post-Covid syndrom, kdy pociťuje po prodělání Covid-19 4/2021 přetrvávající obtíže. Přítomny jsou časté záchvaty kašle. Při delším kašli pociťuje bolest na hrudi. Palpitace při zátěži přítomna. Klidová dušnost nenastává. Dušnost nastává při ADL typu oblékání nebo zavazování tkaniček. Dušnost také limituje při chůzi, proto pacientka používá trekové hole. Přítomna nadměrná produkce hlenu, převážně při dýchání ústy. Poruchu soustředění pacientka nevnímá. Únava občas přítomna, někdy si během pracovní doby musí jít lehnout. Potíže se spánkem mírné, občasné potíže s usínáním. Od pneumonie přetrvává hypestezie oblasti pravého kolene ventrálně a levého stehna laterálně.

Bolest:

Lokalizace: přední strana levého stehna

NRS: 4/10

Vyvolávající pohyb: zátěž LDK, dlouhé stání

Úleva: posazení se s vyvýšenýma nohama

Analgetika: neužívá

Momentální bolest: bez bolesti

OA: Na jaře 2021 prodělala bilaterální virovou pneumonii po Covidu-19 s respiračním selháním a nutností OTI a UPV v 4/2021, VV ECMO 5/2021, renální selhání 5/2021, 5-6/2021 PDTS. Kontrolní HRCT 8/2022 – výrazné intersticiální reziduum difuzně, zlepšení oproti předchozím HRCT. Anamnesticky trombus 5/2021 ve VCI velikosti 15x12x15 mm, přechodná terapeutická antikoagulace. Trombus bilaterálně ve VJI a nástěnný trombus ve VF vlevo dle UZ z 1.6. Primární lymfedém DKK.

Stp. frakturách žeber při kašli, osteoporóza vyloučena: 11-12/2021 fraktura dvou žeber, 2/2022 fraktura jednoho žebra, 3/2022 fraktura jednoho žebra.

Pacientka trpěla opakovaně syndromem karpálního tunelu.

RA: otec a bratr měli deficit Alfa-1-antitrypsinu, před rokem tragicky zahynuli

EA: očkovaná proti Covidu-19 2x, druhá dávka dokončena 3.1.2022

SA, hobby: snaží se sedavou prací kompenzovat alespoň 2000-3000 kroky denně

FA: Egilok 50mg tbl. 1-0-0, Mertenil 20mg tbl. 1-0-0, vitamíny D+C+B, Kalnormin

PA: manažerka logistiky, převážně sedavá práce

Abusus: alkohol příležitostně, nekouří

Lateralita: pravák

Komp. pomůcky: trekové hole

3.4.3 Vstupní kineziologické vyšetření

Datum vyšetření: 29.11.2022

Status praesens:

- Subjektivně: pacientka neudává nyní žádné bolesti, přítomna mírná únava
- Objektivně: při příchodu do ordinace dušná z chůze, pacientka je při vědomí; orientovaná osobou, časem i místem; spolupracující

Hodnocení samostatnosti a soběstačnosti:

Pacientka je plně soběstačná v ADL i iADL, nevyžaduje žádnou pomoc, ačkoli u těchto činností je manifestována dušnost.

Aspekční vyšetření:

Aspekční vyšetření proběhlo vestoje.

Kůže bez začervenání, bez hematomů, ikteru, dekubitů; jizva v oblasti fossa jugularis světlá, bez začervenání, běžné trofiky

Zepředu: pravý taile větší než levý, umbilicus na středu, mírné valgózní postavení kolen, valgózní postavení kotníků

Zboku: protrakce hlavy a ramen, hyperextenze kolenních kloubů, mírné anteverzní postavení pánve

Zezadu: pravé rameno výše než levé, gluteální rýhy symetrické, podkolenní rýhy symetrické, přítomny otoky v oblasti kotníků, nevýrazná kontura Achillových šlach bilaterálně

Palpační vyšetření: jizva v oblasti fossa jugularis pohyblivá a posunlivá do všech směrů, clavipectoralní fascie posunlivá a pohyblivá všemi směry, pánevní cristy stranově ve stejné výšce, přítomen otok v oblasti kotníků

Vyšetření povrchového a hlubokého cití:

- oblast na laterální straně levého stehna o délce 34 cm a šířce 10 cm bez senzitivní aference, pacientka si není vědoma doteku, hluboké cití ve formě vibrací a hlubokého tlaku narušeno, pohybovit a polohovit nenarušen
- oblast pravého kolene pod patelou o délce 7 cm a šířce 15 cm, byla nedávno dle pacientky bez senzitivní aference, nyní je již přítomno senzitivní vnímání, avšak ve formě hypersenzitivity, dotek působí bolest

Antropometrie, vyšetření kloubních rozsahů:

Antropometrie:

- **Obvod hrudníku:**
obvod hrudníku přes mezosternale: 105 cm
- **Obvody paží:**
obvod pravé paže: 55 cm
obvod levé paže: 55 cm
- **Obvody na DKK:**
obvod pravého stehna: 61 cm
obvod levého stehna: 61 cm
obvod pravého lýtka: 48 cm
obvod levého lýtka: 48 cm
obvod kolem kotníku pravé DK: 28 cm
obvod kolem kotníku levé DK: 29 cm
- **Délky HKK:**
délka PHK: 56 cm
délka LHK: 56 cm
- **Délky DKK:**
funkční délka PDK: 82 cm
funkční délka LDK: 82 cm
anatomická délka PDK: 77 cm
anatomická délka LDK: 77 cm
umbilikální d. PDK: 94 cm
umbilikální délka LDK: 94 cm

Kloubní rozsahy:

Vyšetření aktivních kloubních rozsahů proběhlo orientačně vestoje a vleže.

- **HKK:**
pravý ramenní kloub: Fx, Ex, Abd, VR, ZR v normě
levý ramenní kloub: Fx, Ex, Abd, VR, ZR v normě
pravý loketní kloub: Fx, Ex v normě
levý loketní kloub: Fx, Ex v normě

- **DKK:**

pravý kyčelní kloub: Fx, Ex, Add, Abd, VR, ZR v normě

levý kyčelní kloub: Fx, Ex, Add, Abd, VR, ZR v normě

pravý kolenní kloub: Fx a Ex v normě

levý kolenní kloub: Fx a Ex v normě

pravá noha: plantární Fx, dorzální Fx, supinace i pronace v normě

levá noha: plantární Fx, dorzální Fx, supinace i pronace v normě

Vyšetření mobility:

- **Sed:** bez patologických nálezů, pacientka je schopna samostatného korigovaného sedu
- **Chůze:** pacientka schopna samostatné chůze, pro vyšší tempo chůze a na delší vzdálenosti chodí s trekovými holemi, chůze symetrická, narušeno odvíjení plosky, tvrdší došlap na patu

Modifikace chůze: chůze po špičkách a chůze po patách s mírnou nestabilitou

- **Stoj:** samostatný, stabilní, bez titubací, o běžné šíři báze; bez patologických nálezů

Trendelenburgův příznak: negativní

Rombergův příznak: negativní

Dynamická vyšetření:

- **Svalová síla:** svalová síla bez omezení, vyšetřeno orientačně
- **Stereotypy:**
 - u dechového stereotypu převažuje horní hrudní dýchání se souhybem horního trupu a ramen

Vyšetření hypermobility dle Jandy: zkouška rotace hlavy negativní, zkouška šály negativní, zkouška založených paží pozitivní, zkouška zapažených paží negativní, zkouška extendovaných loktů pozitivní, zkouška sepjatých rukou pozitivní, zkouška sepjatých prstů pozitivní, Thomayerova zkouška pozitivní (dotkne se dlaněmi země)

Vyšetření nitrobřišního tlaku:

Vyšetření nitrobřišního tlaku proběhlo pomocí tonometru s výchozí hodnotou 40 mmHg umístěného pod bederní páteří vleže na zádech.

Při statické poloze vleže na zádech udrží pacientka tlak na hodnotě 40 mmHg bez výkyvů.

Při flexi LDK v kyčli se výkyvy pohybovaly mezi 33-40 mmHg, při flexi PDK v kyčli se výkyvy pohybovaly mezi 38-40 mmHg.

Měření dechové amplitudy:

přes mezosternale: 104-108 cm, rozdíl 4 cm

přes xiphosternale: nebylo možno změřit kvůli tělesné konstituci

Obvod přes mezosternale byl měřen třikrát v maximálním nádechu a třikrát v maximálním výdechu. Zaznamenána je střední hodnota. Norma pro výslednou amplitudu je u žen 5-8 cm.

Měření maximální nádechového ústního tlaku:

Měření probíhalo pomocí přístroje POWERbreathe KH2 třikrát po sobě s krátkou pauzou.

Tabulka 3.6: Hodnoty MIP ze vstupního vyšetření pacientky 2 (vytvořeno autorkou)

Vstupní měření MIP pacientky 2	
Pořadí měření	MIP (cmH ₂ O)
1.	71,8704
2.	60,9801
3.	43,8013

mMRC:

Pacientka hodnotí svůj stupeň dušnosti dle mMRC jako 4.

6MWT:

Test probíhal na rovném povrchu nemocniční chodby o délce 24 m bez možných překážek.

Měření SpO₂ bylo realizováno pomocí přístroje Mindray PM-60. Pacientka absolvovala test s kompenzační pomůckou, trekovými holemi.

Tabulka 3.7: 6MWT ze vstupního vyšetření pacientky 2 (vytvořeno autorkou)

Vstupní 6MWT pacientky 2	
6MWD	420 m
Počet zastávek	0
Doba jejich trvání	-
Předčasné ukončení (+ důvod)	-
Symptomy v průběhu testování	kašel, únavová bolest svalů DKK
SpO ₂ před testem	97 %
SpO ₂ při 2. minutě	93 %
SpO ₂ při 4. minutě	92 %
SpO ₂ při 6. minutě	89 %
SpO ₂ při 2. minutě po ukončení testu	96 %
Borgova škála únavy před testem	0/10
Borgova škála únavy po testu	7/10
Borgova škála dušnosti před testem	2/10
Borgova škála dušnosti po testu	7/10

3.4.4 Závěr vstupního kineziologického vyšetření

Pacientka po prodělaném onemocnění Covid-19 pociťuje častý přetrvávající kašel, palpitaci a bolest na hrudi při námaze. Klidová dušnost nepřítomna, limituje však při chůzi, proto pacientka používá trekové hole. Dušnost nastává také při ADL jako oblékání nebo zavazování tkaniček. Pacientka udává zvýšenou produkci hlenu převážně při dýchání ústy.

Poruchy cití přítomny v oblasti laterální strany levého stehna, která je bez senzitivní aference. V oblasti pravého kolene pod patelou přítomna hyperestezie.

Po delší zátěži se objevuje bolest přední strany levého stehna v intenzitě 4/10.

Vyšetření nitrobřišního tlaku zaznamenalo hodnoty tonometru v rozmezí 33-40 mmHg při flexi LDK a 38-40 mmHg při flexi PDK. Z těchto hodnot lze usoudit stranovou asymetrii v aktivaci HSSP.

U pacientky je hodnota dechové amplitudy přes mezosternale pod fyziologickou normou, a to na 4 cm. U dechového stereotypu je přítomno více hrudní dýchání se souhybem horního trupu a ramen.

Při vyšetření MIP dosahovala nejvyšší hodnota 71,8704 cmH₂O, je tedy mírně pod fyziologickou normou vypočítanou rovnicí dle Evanse a Whitelawa (2009), která je 77,5 cmH₂O.

V rámci testu 6MWT ušla pacientka 420 m, nespĺňuje tedy fyziologickou normu, která by dle výpočtu využitě rovnice dle Lefflerové (2010) měla být 530 m.

V průběhu 6MWT se SpO₂ pohybovala v rozmezí 89-97 %. Únava dle Borgovy škály odpovídala před testem stupni 0 a po testu stupni 2. Dušnost dle Borgovy škály byla před testem na stupni 2 a po testu na stupni 7.

Podle mMRC má pacientka stupeň dušnosti 4.

3.4.5 Stanovení cíľů

- Zvýšení mobility hrudního koše
- Nácvik efektivního kašle
- Korekce dechového stereotypu (zapojení více břišního dýchání, omezení souhybu trupu a ramen)
- Aktivace HSSP (zmírnění stranové asymetrie aktivity HSSP při flexi v kyčli v rámci testu břišního tlaku)
- Snížení dušnosti při ADL a námaze

Cíle pacientky:

Zmírnění dechových obtíží při ADL a chůzi, umožnění vyšší rychlosti chůze.

3.4.6 Návrh terapie

- Svalově-relaxační techniky na oblast hrudníku (protažení mm. pectorales, protažení fascií oblasti hrudníku, centrace ramenních kloubů)
- Lokalizované dýchání (přiložením rukou terapeuta, přiložením rukou pacientky)
- Kontaktní dýchání (přiložením rukou, obmotáním obvazu)
- Nácvik efektivního kašle
- Nácvik dechové vlny
- Podpoření bráničního dýchání
- Dynamická dechová gymnastika
- Ásany (modifikovaná pozice kočky, pozice kobry a pozice dítěte vestoje z důvodu intolerance plného zatížení zápěstí ve výchozí pozici dorzální flexe zápěstí)
- Koherentní dýchání
- Čtvercová pránájama
- Nádí šodhána

3.4.7 Záznam z fyzioterapeutické intervence

První terapie: 29.11.2022

- Proběhl vstupní kineziologický rozbor.
- Poté pacientka trénovala nádech proti odporu na přístroji POWERbreathe KH2 (viz příloha č. 5).
- Nácvik koherentního dýchání.

Druhá terapie: 16.12.2022

- Nácvik stretchingu svalů dle brožury (m. trapezius, mm. pectorales).
- Stretching mm. scaleni.
- Protahání clavipectoralní fascie kaudálním směrem.
- Nácvik lokalizovaného dýchání.
- Nácvik kontaktního dýchání.
- Nácvik dechové vlny.
- Nácvik efektivního kašle.
- Centrace ramenních kloubů dle Čápové.
- Brániční dýchání *krokodýl* dle brožury.
- Zařazení obou cviků dynamické dechové gymnastiky dle brožury.
- Nácvik modifikace pozice kočky vestoje.
- Opakování koherentního dýchání.
- K domácí autoterapii má pacientka doporučen stretching dle brožury, koherentní dýchání a brániční dýchání *krokodýla* dle brožury.

Třetí terapie: 12.1.2023

- Stretching svalů dle brožury (m. trapezius, mm. pectorales).
- Stretching mm. scaleni.
- Protahání clavipectoralní fascie kaudálním směrem.
- Cvičení kontaktního dýchání.
- Cvičení dechové vlny.
- Brániční dýchání *krokodýl* dle brožury.
- Provádění koherentního dýchání.
- Nácvik nádí šodhána.
- Trénink a korekce cviků dynamické dechové gymnastiky dle brožury.
- Aktivace HSSP cvikem dle brožury s modifikací chodidel na podložce.

- Centrace ramenních kloubů dle Čápové.
- Trénink modifikace pozice kočky ve stoje.
- Návčik modifikované pozice dítěte ve stoje a kobry ve stoje.
- K domácí autoterapii má pacientka doporučen stretching dle brožury, modifikovanou pozici dítěte a kočky ve stoje, koherentní dýchání a brániční dýchání *krokodýla* dle brožury.

Čtvrtá terapie: 16.1.2023

- Stretching svalů dle brožury (m. trapezius, mm. pectorales).
- Stretching mm. scaleni.
- Protážení clavipectorální fascie všemi směry.
- Techniky měkkých tkání na oblast šíje.
- Cvičení kontaktního dýchání.
- Cvičení dechové vlny.
- Brániční dýchání *krokodýl* dle brožury.
- Trénink nádí šodhána v kombinaci s koherentním dýcháním.
- Trénink a korekce cviků dynamické dechové gymnastiky dle brožury.
- Aktivace HSSP na nestabilních plochách.
- Trénink modifikace pozice kočky ve stoje.
- Návčik modifikované pozice dítěte ve stoje a kobry ve stoje.
- K domácí autoterapii má pacientka doporučen stretching dle brožury, modifikovanou pozici dítěte a kočky ve stoje, koherentní dýchání a brániční dýchání *krokodýla* dle brožury.

Pátá terapie: 26.1.2023

- Stretching svalů dle brožury (m. trapezius, mm. pectorales).
- Protážení clavipectorální fascie.
- Aktivace HSSP pomocí korigovaného sedu na balanční čočce.
- Aktivace HSSP pomocí korigovaného sedu na balanční čočce s udržení stability vůči vnějším impulzům.
- Trénink modifikace pozice kočky ve stoje, dítěte a kobry ve stoje.
- K domácí autoterapii má pacientka doporučen stretching dle brožury, modifikovanou pozici dítěte, kobry a kočky ve stoje, koherentní dýchání a brániční dýchání *krokodýla* dle brožury.

Šestá terapie: 15.2.2023

Pacientka pozoruje zmírnění záchvatů kašle. Udává, že se rychleji po záchvatu vrátí do klidového stavu než dříve. Dále udává, že se zlepšila dušnost při běžných denních činnostech. Dušnost při zátěži přetrvává ve stejné míře. Pacientka absolvovala 10.2.2023 kontrolní bodyplety-smografické vyšetření (viz příloha č. 7).

- Stretching svalů dle brožury (m. trapezius, mm. pectorales).
- Stretching mm. scaleni.
- Lokalizované dýchání se zaměřením na břišní dýchání.
- Dýchání proti odporu elastického obinadla v úrovni spodních žeber.
- Návčik bráničního dýchání s fixací ramen kaudálně.
- Brániční dýchání *krokodýl* dle brožury.
- Centrace kyčelního kloubu v kombinaci s bráničním dýcháním.
- Návčik břišního zkrutu v modifikované pozici vsedě na židli (rotace trupu).

Sedmá terapie: 27.2.2023

- Pacientka absolvovala výstupní vyšetření.
- Proběhlo zopakování a korekce stretchingu dle brožury (m. trapezius, mm. pectorales), cviku na aktivaci HSSP dle brožury v modifikované pozici s chodidly na podložce, modifikované pozice kočky, dítěte a kobry.

3.4.8 Stanovení plánu terapie

Krátkodobý fyzioterapeutický plán

- Návčik efektivního kašle
- Aktivace HSSP

Dlouhodobý fyzioterapeutický plán

- Snížení dušnosti při ADL a námaze
- Korekce dechového stereotypu
- Symetrizace aktivity HSSP

3.4.9 Výstupní kineziologické vyšetření

Datum vyšetření: 27.2.2023

Status praesens:

- Subjektivně: pacientka neudává žádné bolesti, bez dušnosti, přítomna únava
- Objektivně: pacientka je při vědomí; orientovaná osobou, časem i místem; spolupracující

Dechové a další obtíže: bez klidové dušnosti; dušnost přítomna při chůzi i ADL, subjektivně dle pacientky dušnost odezní po námaze rychleji než v době vstupního vyšetření; přítomen přetrvávající kašel, avšak subjektivně dle pacientky je méně častý a záchvaty kašle ustanou rychleji; bez bolesti na hrudi při námaze;

Aspekční vyšetření:

Aspekční vyšetření proběhlo vestoje.

Kůže bez začervenání, bez hematomů, ikteru, dekubitů; jizva v oblasti fossa jugularis světlá, bez začervenání, běžné trofiky

Zepředu: pravý taile větší než levý, umbilicus na středu, mírné valgózní postavení kolen, valgózní postavení kotníků

Zboku: protrakce hlavy a ramen, hyperextenze kolenních kloubů, mírné anteverzní postavení pánve

Ze zadu: pravé rameno výše než levé, gluteální rýhy symetrické, podkolenní rýhy symetrické, přítomny otoky v oblasti kotníků, nevýrazné kontury Achillových šlach

Palpační vyšetření: jizva v oblasti fossa jugularis pohyblivá a posunlivá do všech směrů, omezeně posunlivá a pohyblivá clavipectorální fascie kaudálním směrem, pánevní cristy ve stejné výšce, přítomen otok v oblasti kotníků

Vyšetření cití:

citlivost oproti vstupnímu vyšetření nezměněna, rozměry oblastí zůstávají stejné

- oblast na laterální straně levého stehna o délce 34 cm a šířce 10 cm bez senzitivní aference, pacientka si není vědoma doteku
- oblast pravého kolene pod patelou o délce 7 cm a šířce 15 cm, byla nedávno dle pacientky bez senzitivní aference, nyní je již přítomno senzitivní vnímání, avšak ve formě hypersenzitivity, dotek působí bolest

Antropometrie, vyšetření kloubních rozsahů:

Antropometrie:

- **Obvod hrudníku:**

obvod hrudníku přes mezosternale: 105 cm

- **Obvody na DKK:**
 - obvod pravého stehna: 59 cm
 - obvod levého stehna: 56 cm
 - obvod pravého lýtky: 47 cm
 - obvod levého lýtky: 47 cm
 - obvod kolem kotníku levé DK: 27 cm
 - obvod kolem kotníku levé DK: 27 cm
- **Obvody paží:**
 - obvod pravé paže: 55 cm
 - obvod levé paže: 55 cm
- **Obvod hrudníku:**
 - obvod hrudníku přes mezosternale: 106 cm

Kloubní rozsahy:

Kloubní rozsahy aktivně v normě. Vyšetření kloubních rozsahů proběhlo orientačně vestoje a vleže.

Vyšetření mobility:

- **Sed:** bez patologických nálezů, pacientka je schopna samostatného korigovaného sedu
- **Chůze:** symetrická, pacientka schopna samostatné chůze, pro vyšší tempo chůze a na delší vzdálenosti chodí s trekovými holemi, narušeno odvíjení plosky, tvrdší došlap na patu
 - Modifikace chůze:** chůze po špičkách a chůze po patách s mírnou nestabilitou
- **Stoj:** samostatný, stabilní, bez titubací, o běžné šíři báze; bez patologických nálezů
 - Trendelenburgův příznak:** negativní
 - Rombergův příznak:** negativní

Dynamická vyšetření:

- **Svalová síla:** svalová síla bez omezení, vyšetřeno orientačně
- **Stereotypy:**
 - u dechového stereotypu převažuje horní hrudní dýchání, při klidovém dýchání nedochází k většímu souhybu trupu

Vyšetření nitrobřišního tlaku:

Vyšetření nitrobřišního tlaku proběhlo pomocí tonometru s výchozí hodnotou 40 mmHg umístěného pod bederní páteří vleže na zádech.

Při statické poloze vleže na zádech udrží pacientka tlak na hodnotě 40 mmHg.

Při flexi LDK v kyčli se výkyvy pohybovaly mezi 41-45 mmHg, při flexi PDK v kyčli se výkyvy pohybovaly mezi 39-41 mmHg.

Měření dechové amplitudy:

přes mezosternale: 106-110 cm, rozdíl 4 cm

přes xiphosternale: nebylo možno změřit kvůli tělesné konstituci

Obvod přes mezosternale byl měřen třikrát v maximálním nádechu a třikrát v maximálním výdechu. Zaznamenána je střední hodnota. Norma pro výslednou amplitudu je u žen 6-8 cm.

Měření maximální nádechového ústního tlaku:

Měření probíhalo pomocí přístroje POWERbreathe KH2 třikrát po sobě po krátké pauze.

Tabulka 3.8: Hodnoty MIP z výstupního vyšetření pacientky 2 (vytvoreno autorkou)

Výstupní měření MIP pacientky 2	
Pořadí měření	MIP (cmH₂O)
1.	63,9302
2.	63,6967
3.	58,3978

mMRC:

Pacientka hodnotí svůj stupeň dušnosti dle mMRC jako 4.

6MWT:

Test probíhal na rovném povrchu nemocniční chodby o délce 24 m bez možných překážek.

Měření SpO₂ bylo realizováno pomocí přístroje Mindray PM-60. Pacientka absolvovala test s kompenzační pomůckou, trekovými holemi.

Tabulka 3.9: 6MWT z výstupního vyšetření pacientky 2 (vytvořeno autorkou)

Výstupní 6MWT pacientky 2	
6MWD	504 m
Počet zastávek	0
Doba jejich trvání	-
Předčasné ukončení (+ důvod)	-
Symptomy v průběhu testování	únavová bolest DKK, kašel minimálně
SpO ₂ před testem	97 %
SpO ₂ při 2. minutě	90 %
SpO ₂ při 4. minutě	88 %
SpO ₂ při 6. minutě	87 %
SpO ₂ při 2. minutě po ukončení testu	98 %
Borgova škála únavy před testem	3/10
Borgova škála únavy po testu	6/10
Borgova škála dušnosti před testem	2/10
Borgova škála dušnosti po testu	8/10

3.4.10 Závěr výstupního kineziologického vyšetření a výsledky

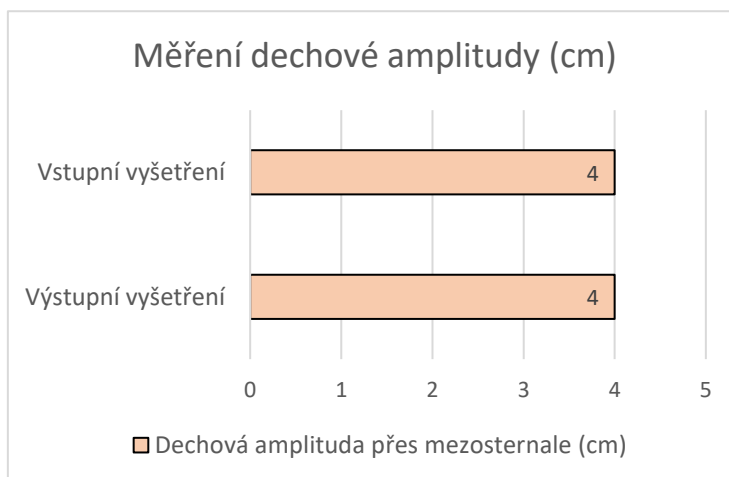
Pacientka udává, že za dobu trvání terapií se snížily frekvence záchvatů kašle, kašel není již v takové intenzitě a rychleji se po záchvatu kašle dostaví klidový stav. Vymizely bolesti na hrudi při fyzické aktivitě. Subjektivní míra dušnosti při chůzi zůstává nezměněna, avšak po ukončení zátěže rychleji dochází k odeznění dušnosti.

Čítí v oblasti laterální strany levého stehna a oblasti pravého kolene pod patelou zůstává oproti vstupnímu vyšetření nezměněno, rozměry oblastí zůstávají stejné.

Při aspekci dechového stereotypu došlo ke snížení souhybu trupu při klidovém dýchání oproti vstupnímu vyšetření.

Dechová amplituda v oblasti mezosternale zůstala nezměněna na hodnotě 4 cm. Stále tedy nedosahuje fyziologické normy 5-8 cm pro ženy.

Graf 3.5: Měření dechové amplitudy pacientky 2 (vytvořeno autorkou)



Hodnoty měření nitrobřišního tlaku zaznamenaly pozitivní zvýšení při flexi LDK, a to z hodnot 33-40 mmHg na 41-45 mmHg, tudíž výkyv se z původních 7 cm snížil na 4 cm. Při flexi PDK se rozmezí z původních 38-40 mmHg posunulo na 39-41 mmHg, což odpovídá zvýšení výkyvu o 1 cm.

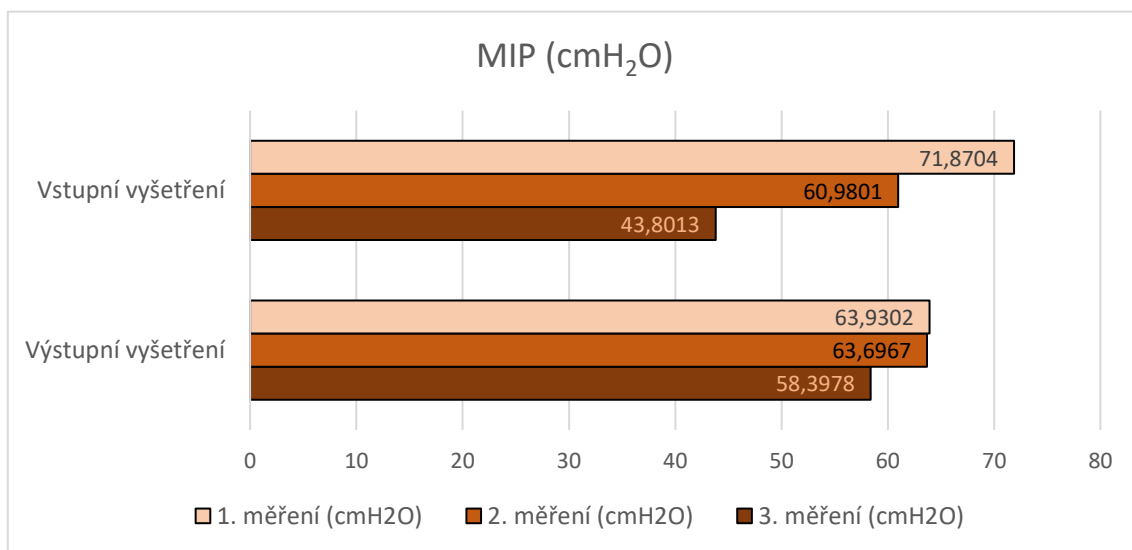
Tabulka 3.10: Porovnání hodnot měření nitrobřišního tlaku ze vstupního a výstupního vyšetření pacientky 2 (vytvořeno autorkou)

Porovnání hodnot měření nitrobřišního tlaku pacientky 2		
	Rozmezí hodnot tlaků při vstupním vyšetření (mmHg)	Rozmezí hodnot tlaků při výstupním vyšetření (mmHg)
Statically	40	40
Při flexi LDK v kyčelním kloubu	33-40	41-45
Při flexi PDK v kyčelním kloubu	38-40	39-41

Měření MIP nezaznamenalo pozitivní změnu v nejvyšší hodnotě, naopak byla snížena. Zvedl se však průměrný MIP za celkový počet pokusů. Pro vstupní vyšetření odpovídaly

71,2 cmH₂O, dále 61 cmH₂O a 43,8 cmH₂O (zaokrouhleno na desetiny). Při výstupním vyšetření to bylo poté 63,4 cmH₂O, 63,7 cmH₂O a 58,4 cmH₂O (zaokrouhleno na desetiny). Pro vstupní vyšetření tedy průměr ze zaokrouhlených hodnot výše odpovídal 58,7 cmH₂O a pro výstupní je to 61,8 cmH₂O. Tyto hodnoty stále neodpovídají fyziologické normě, kterou doporučují Evans a Whitelaw (2009). Ta by podle věku pacientky odpovídala hodnotě 77,5 cmH₂O. Této hodnoty nedosáhly výsledky vstupního ani výstupního měření.

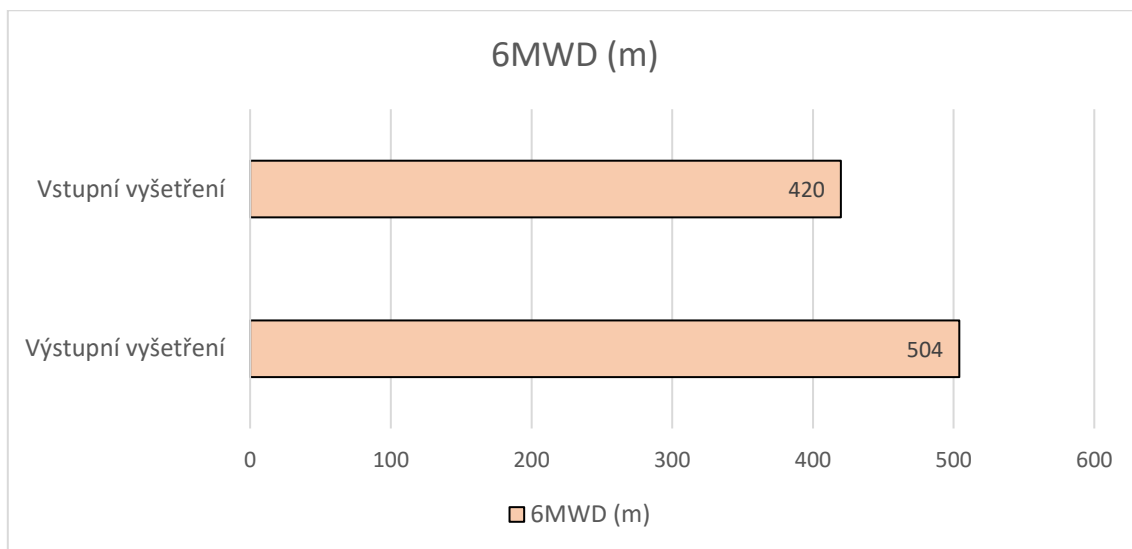
Tabulka 3.11: Porovnání hodnot MIP ze vstupního a výstupního vyšetření pacientky 2 (vytvořeno autorkou)



Stupeň dušnosti pacientky dle mMRC zůstal nezměněn, i nadále odpovídá stupni 4.

Ušlá vzdálenost 6MWD se z původních 420 m zvýšila o 84 metrů na 504 m. 6MWD by měla dle rovnice, kterou udává Lefflerová (2010), odpovídat vzdálenosti 530 metrů.

Graf 3.6: Porovnání hodnot 6MWD ze vstupního a výstupního vyšetření pacientky 2 (vytvořeno autorkou)



Hodnoty SpO₂ při 6MWT se z rozmezí při vstupním vyšetření 89-97 % s průměrnými hodnotami 93 % (zaokrouhлено na jednotky) zvýšily na rozmezí 88-98 % s průměrnými hodnotami 92 % (zaokrouhлено na jednotky) při výstupním vyšetření.

Únava dle Borgovy škály únavy se před a po testu při vstupním vyšetření pohybovala v rozmezí 7 stupňů (hodnoty 0-7). Únava byla při výstupním vyšetření v rozmezí 3 stupňů (hodnoty 3-6).

Pacientka hodnotila dušnost dle Borgovy škály dušnosti při vstupním vyšetření v rozmezí 5 stupňů (hodnoty 2-7), kdy před zahájením testu byl stupeň 2 a po testu stupeň 7. Při výstupním vyšetření se toto rozmezí pohybovalo mezi 6 stupni, od stupně 2 před testem ke stupni 8 po testu.

3.5 Kazuistika č. 3

3.5.1 Základní informace o pacientovi

- Pacient: žena, rok narození 1950
- Hlavní diagnóza: U09.9 Stav následující po onemocnění COVID-19, blíže neurčený

3.5.2 Anamnéza

NO: Pacientka přichází pro post-Covid syndrom po prodělání Covidu-19 v únoru 2021. Přítomna dušnost po delší námaze, občas záchvaty úzkosti a pocitu dušení. Artralgie nepřítomna, myalgie přítomna střídavě, obtěžuje převážně při chůzi. Svalovou slabost pacientka nepocítuje. Pacientka pocítuje bolesti na hrudi, spíše v oblasti epigastria. Palpitace nepocítuje. Trpí závratěmi při změně polohy, subjektivně nejhorší při lehání na záda, na ORL bez záchytu patologie. Poruchu soustředění pacientka nevnímá. Spánek zhoršen, pacientka užívá medikaci na spaní. Občas se vyskytují zvýšené teploty.

Bolest

Lokalizace: spodní bederní páteř, oblast velkého trochanteru LDK, ramenní kloub LHK

NRS: spodní bederní páteř 6/10, oblast velkého trochanteru LDK 7/10, ramenní kloub LHK 7/10

Vyvolávající pohyb: spodní bederní páteř – po delší zátěži, záklon, oblast velkého trochanteru LDK – po delší zátěži, ramenní kloub LHK – flexe a abdukce, tah psa na vodítku při procházce

Úleva: sed, ustání v činnosti

Analgetika: občasně

Momentální bolest: oblast velkého trochanteru 6/10, ramenní kloub LHK 5/10

OA: arteriální hypertenze, dyslipidemie, DM II typu, osteoporóza na medikaci, anémie na medikaci, anamnesticky recidivující bronchitidy, anamnesticky thyroiditida;

stp. prodělání Covidu-19 v únoru 2021, průběh onemocnění Covid-19 s těžkou pneumonií 2/2021 při postižení 75 % plicního parenchymu, nutná UPV, tracheostomie, dekanylace 6/2021, komplikováno trombózou aorty descendens s embolizací do střev, opakované resekce střevních kliček, splenektomie, perforace žaludku 3/2021, následně přechodně terminální ileostomie, zanoření 4/2021;

5-6/2021 pravostranná pneumonie, stp. drenáží pneumotoraxu pravostranně ventrálně i axilárně;

syndrom krátkého střeva;

V dětství fraktura LHK. Udává, že do 3 let nebyla schopna chůze z důvodu luxace kyčlí.

RA: otec rakovina tlustého střeva, matka zemřela v 95 letech na komplikace Covidu-19, 2 bratři zdraví, 1 bratr zemřel na Covid-19

EA: očkovaná proti Covidu-19 4x, naposledy 1/2023, s velmi výraznou reakcí, febrilie až 40°;

SA, hobby: režisérka, pedagožka na VŠ, celý život aktivně sportovala – tenis, golf, nyní chůze s nordic walking holemi, procházky se psem

AA: PNC vyrážka, Klacid a ciprofloxacin nauzea a zvracení

FA: Eliquis 5mg, Trajenta, Sortis 20mg, Metformin 500mg, Stilnox 10mg, Magne B6, Nitromint, Agen 5mg, Vigantol 5gtt, Maltofer, Anopyrin, vitamin B iontové nápoje, Ursosan 250, Prolia/1x za 6 měsíců

Lateralita: levák

Komp. pomůcky: nemá

Abusus: kouření od 14 let 20 cigaret/den do 2021, nyní Iquos

předchozí RHB: RHB v Nemocnici Benešov 10/2022, předčasně ukončena

3.5.3 Vstupní kineziologické vyšetření

Status praesens:

Datum vyšetření: 2.2.2023

- Subjektivně: Pacientka přichází s bolestivým levým ramenem nejspíše z důvodu nachlazení od okna u pracovního místa před 3-4 dny a bolestí LDK v oblasti velkého trochanteru. Aktuálně je bez dušnosti, bez únavy.
- Objektivně: Pacientka je při vědomí; orientovaná osobou, časem i místem; spolupracující.

Hodnocení samostatnosti a soběstačnosti:

Pacientka je plně soběstačná v ADL i iADL, nevyžaduje žádnou pomoc

Aspekční vyšetření:

Aspekční vyšetření proběhlo vestoje.

Kůže bez začervenání, bez hematomů, ikteru, dekubitů. Přítomna jizva v oblasti fossa jugularis o velikosti 1 cm, dále subkostálně vlevo o délce 15 cm, dále střední laparotomii o délce 10 cm a dvě jizvy po laparoskopii o velikosti 0,5 cm. Jizva v oblasti fossa jugularis bez začervenání, světlá, běžné trofiky. Jizva subkostálně vlevo lehce vtažena, růžové barvy. Jizva v oblasti střední laparotomie vtažena, světlá, bez začervenání. Jizvy po laparoskopii běžné trofiky, světlé, bez začervenání.

Zepředu: taile nesymetrické, pravý taile větší; pravé koleno varózní postavení; špičky vybočeny laterálně, pravá ve větší míře;

Zboku: přítomna protrakce ramen, ramena elevována; oploštěná křivka bederní páteře

Zezadu: zvýrazněná kontura m. trapezius ascendentní část; mírná rotace pánve vpravo; snížená trofika gluteálních svalů; subgluteální rýhy nesymetrické, pravá subgluteální rýha umístěna níže; menší trofika svalů pravého lýtka než levého

Palpační vyšetření: pánevní cristy stranově ve stejné výšce; oblast šíjového svalstva bilaterálně v hypertonu, clavipectoralní fascie je omezeně protažitelná a posunlivá ve všech

směrech bilaterálně; jizva v oblasti fossa jugularis posunlivá a protažitelná do všech směrů, volná. Jizva subkostálně vlevo s omezenou posunlivostí a protažitelností do všech stran, převážně v kaudální části. Jizva v oblasti střední laparotomie omezeně posunlivá a protažitelná v kaudální části do všech směrů. Jizvy po laparoskopii posunlivé a protažitelné. Všechny jizvy byly běžné teploty.

Vyšetření povrchového a hlubokého cití: bez patologických nálezů

Antropometrie, vyšetření kloubních rozsahů:

Antropometrie:

- **Obvod hrudníku:**
obvod hrudníku přes mezosternale: 93 cm
- **Obvody paží:**
obvod pravé paže: 30 cm
obvod levé paže: 29 cm
- **Obvody na DKK:**
obvod pravého stehna: 40 cm
obvod levého stehna: 39 cm
obvod pravého lýtka: 32 cm
obvod levého lýtka: 35 cm
- **Délky HKK:**
délka PHK: 74 cm
délka LHK: 74 cm
- **Délky DKK:**
funkční délka PDK: 85 cm
funkční délka LDK: 85 cm
anatomická délka PDK: 78 cm
anatomická délka LDK: 78 cm
umbilikální délka PDK: 92 cm
umbilikální délka LDK: 92 cm

Kloubní rozsahy aktivně:

- **HKK:**

pravý ramenní kloub: Fx, Ex, Abd, VR, ZR v normě

levý ramenní kloub: Fx 110°, Ex v normě, Abd 110°, VR v normě, ZR 40°

pravý loketní kloub: Fx, Ex v normě

levý loketní kloub: Fx, Ex v normě

- **DKK:**

pravý kyčelní kloub: Fx, Ex, Add, Abd, VR, ZR v normě

levý kyčelní kloub: Fx, Ex, Add, Abd, VR, ZR v normě

pravý kolenní kloub: Fx a Ex v normě

levý kolenní kloub: Fx a Ex v normě

pravá noha: plantární Fx, dorzální Fx, supinace i pronace v normě

levá noha: plantární Fx, dorzální Fx, supinace i pronace v normě

Kloubní rozsahy pasivně:

levý ramenní kloub: Fx 120°, Ex v normě, Abd 110°, VR v normě, ZR 45°

Vyšetření mobility:

- **Sed:** bez patologických nálezů, pacientka je schopna samostatného korigovaného sedu
- **Chůze:** pacientka schopna chůze bez kompenzačních pomůcek, chůzový stereotyp se sníženou flexí kolenních kloubů, snížený souhyb HKK, pohyb trupu anteroposteriorně;

Modifikace chůze: chůze po špičkách a chůze po patách bez patologického nálezu

- **Stoj:** samostatný, stabilní, bez titubací, o běžné šíři báze; bez patologických nálezů

Trendelenburgův příznak: negativní

Rombergův příznak: negativní

Thomayerova vzdálenost neprováděno z důvodu závratí při polohách hlavou dolů

Dynamická vyšetření:

- **Svalová síla:** svalová síla bez omezení, vyšetřeno orientačně, levý ramenní kloub nevyšetřován z důvodu bolesti

- **Stereotypy:**

- Abdukce ramene vpravo je bez patologických nálezů. Vlevo je přítomna bolest od 90° abdukce, maximální rozsah 110° a tendence k elevaci ramene.
- U dechového stereotypu je přítomno horní hrudní dýchání, rozvíjení téměř nepřechází do spodních žebor.

Vyšetření nitrobřišního tlaku:

Vyšetření nitrobřišního tlaku nebylo provedeno z důvodu intolerance polohy vleže na zádech bez podložení trupu.

Měření dechové amplitudy:

přes mezosternale: 92-94 cm, rozdíl 2 cm

přes xiphosternale: 92-95 cm, rozdíl 3 cm

Obvod přes mezosternale a xiphosternale byl měřen třikrát v maximálním nádechu a třikrát v maximálním výdechu. Zaznamenány jsou střední hodnoty. Norma pro výslednou amplitudu je 5-8 cm pro ženy.

Měření maximální nádechového ústního tlaku:

Měření probíhalo pomocí přístroje POWERbreathe KH2 třikrát po sobě po krátké pauze.

Tabulka 3.12: Hodnoty MIP ze vstupního vyšetření pacientky 3 (vytvořeno autorkou)

Vstupní měření MIP pacientky 3	
Pořadí měření	MIP (cmH₂O)
1.	57,9695
2.	55,0953
3.	49,0502

mMRC:

Pacientka hodnotí svůj stupeň dušnosti dle mMRC jako 2.

6MWT:

Test probíhal na rovném povrchu nemocniční chodby o délce 24 m bez možných překážek.

Měření SpO₂ bylo realizováno pomocí přístroje Mindray PM-60.

Tabulka 3.13: 6MWT ze vstupního vyšetření pacientky 3 (vytvořeno autorkou)

Vstupní 6MWT pacientky 3	
6MWD	348 m
Počet zastávek	0
Doba jejich trvání	-
Předčasné ukončení (+ důvod)	-
Symptomy v průběhu testování	Bolest v oblasti levého trochanter major
SpO ₂ před testem	99 %
SpO ₂ při 2. minutě	96 %
SpO ₂ při 4. minutě	95 %
SpO ₂ při 6. minutě	95 %
SpO ₂ při 2. minutě po ukončení testu	98 %
Borgova škála únavy před testem	0/10
Borgova škála únavy po testu	4/10
Borgova škála dušnosti před testem	0/10
Borgova škála dušnosti po testu	5/10

3.5.4 Závěr vstupního kineziologického vyšetření

Pacientka po prodělaném onemocnění Covid-19 s nutností hospitalizace a komplikacemi pociťuje dušnost po delší námaze, občas pocity dušení. Myalgia občas přítomna, převážně při chůzi. Pacientka občas rovněž pociťuje bolesti na hrudi v oblasti epigastria. Trpí závratěmi při změnách polohy, subjektivně nejhorší při lehání na záda.

U dechového stereotypu přítomno horní hrudní dýchání. Hodnota dechové amplitudy přes mezosternale pod fyziologickou normou na 2 cm a přes xiphosternale 3 cm, tedy rovněž pod fyziologickou normou.

Claviopectorální fascie má omezenou posunlivost a protažitelnost do všech směrů. Jizvy v oblasti střední laparotomie a subkostálně vlevo jsou omezené protažitelnosti a posunlivosti do všech směrů převážně v kaudální části. Pohyblivost levého ramenního kloubu je omezena po prochlazení (před 3-4 dny). Abdukce levého ramenního kloubu dosahuje 110°, flexe taktéž 110° a zevní rotace 40°.

Při vyšetření MIP dosahovala nejvyšší hodnota 57,9695cmH₂O, nachází se tedy pod fyziologickou normou vypočítanou dle rovnice dle Evanse a Whitelawa (2009), která je 64,08 cmH₂O.

Dle vzorce pro výpočet předpokládané fyziologické hodnoty 6MWD by měla pacientka dosáhnout 411 metrů, avšak pohybuje se pod touto hranicí na hodnotě 348 m.

V průběhu 6MWT se saturace krve kyslíkem pohybovala mezi 95-99 %.

Dle Borgovy škály únavy se únava pacientky pohybovala na stupni 0 před testem a 4 po testu. Dušnost dle Borgovy škály před testem odpovídala stupni 0 a po dokončení testu stupni 5.

3.5.5 Stanovení cílů

- Zvýšení mobility hrudního koše.
- Snížení dušnosti po námaze.
- Zmírnění protrakčního a elevovaného držení ramen.
- Korekce dechového stereotypu (zapojení více spodního hrudního a břišního dýchání).
- Protážení claviopectorální fascie.
- Zvýšení posunlivosti a protažitelnosti kaudálních částí jizev střední laparotomie a v subcostální oblasti vlevo.
- Zvětšení ROM levého ramenního kloubu.

Cíle pacientky:

Snížení dušnosti při procházkách se psem.

3.5.6 Návrh terapie

- Svalově-relaxační techniky na oblast hrudníku a šíje (protážení mm. pectorales, m. trapezius, mm. scaleni, protážení fascií oblasti hrudníku)
- Práce s jizvou (s hmaty, c hmaty, techniky měkkých tkání na okolí jizvy)
- Centrace ramenních kloubů se zaměřením na levý kloub
- Mobilizace lopatek se zaměřením na levou lopatku
- Lokalizované dýchání (přiložením rukou terapeuta, přiložením rukou pacientky)
- Kontaktní dýchání (přiložením rukou, obmotáním elastického obvazu)
- Nácvik dechové vlny
- Podpoření bráničního dýchání
- Dynamická dechová gymnastika
- Ásany (modifikovaná pozice kočky, pozice kobry a pozice dítěte vestoje z důvodu obtížnosti pozice na podložce na zemi)
- Koherentní dýchání

- Čtvercová pránájama
- Nádí šodhána

3.5.7 Záznam z fyzioterapeutické intervence

První terapie: 2.2.2023

- Proběhl vstupní kineziologický rozbor.
- Poté pacientka trénovala nádech proti odporu na přístroji POWERbreathe KH2 (viz příloha č. 5).
- Protážení clavipectoralní fascie. Nácvik lokalizovaného dýchání, především břišního a spodního hrudního dýchání.
- Centrace ramenních kloubů bilaterálně.

Druhá terapie: 16.2.2023

Status praesens: pacientka udává, že bolest ramene mírně ustupuje, minulý týden byla v lázních.

- Protážení clavipectoralní fascie.
- Cvičení lokalizovaného dýchání.
- Stretching svalů dle brožury (m. trapezius, mm. pectorales v modifikované pozici vsedě z důvodu nauzey).
- Stretching mm. scaleni.
- Nácvik kontaktního dýchání.
- Nácvik dechové vlny.
- Zařazení obou cviků dynamické dechové gymnastiky dle brožury.
- Techniky měkkých tkání na oblast šíjového svalstva, dorzální strany krku a ramenou.
- Techniky měkkých tkání na oblast jizev v oblasti subcostálně vlevo a střední laparotomie.
- Centrace ramenních kloubů.
- Mobilizace lopatek dle Bobath konceptu.
- Trakce krční páteře.
- Nácvik modifikované pozice kočky vestoje.
- K domácí autoterapii má pacientka doporučenou modifikaci pozice kočky vestoje a stretchingové cviky z brožury kromě s modifikací pro mm. pectorales vsedě.

Třetí terapie: 2.3.2023

- Stretching svalů dle brožury (m. trapezius, mm. pectorales v modifikované pozici vsedě).
- Stretching mm. scaleni.
- Techniky měkkých tkání na oblast jizev v oblasti subcostálně vlevo a střední laparotomie.
- Kontaktní dýchání.
- Nácvik koherentního dýchání.
- Opakování modifikované pozice kočky vestoje.
- Nácvik modifikované pozice dítěte vestoje.
- Cvičení cviku 1 a cviku 2 dynamické dechové gymnastiky z brožury.
- K domácí autoterapii má pacientka doporučené oba cviky dynamické dechové gymnastiky z brožury, koherentní dýchání, modifikovanou pozici kočky a dítěte vestoje a stretchingové cviky z brožury s modifikací pro mm. pectorales vsedě.

Čtvrtá terapie: 10.3.2023

Pacientka udává bolest plosek akcentovanou v oblasti metatarsophalangeálních skloubení. Bolest se vyskytuje z důvodu dlouhého stání na akci během včerejšího dne. Pacientka pocítuje také mírnou bolest kolenních kloubů bilaterálně.

- Stretching svalů dle brožury (m. trapezius, mm. pectorales v modifikované pozici vsedě).
- Stretching mm. scaleni.
- Trakce krční páteře.
- Techniky měkkých tkání na oblast šíje.
- Nácvik automobilizace C/Th přechodu dle Lewita.
- Centrace ramenních kloubů.
- Brániční dýchání s podpořením fixací ramen vsedě.
- Opakování modifikované pozice kočky a dítěte vestoje.
- Nespecifická mobilizace nohy a prstů.
- Facilitace svalů plosky ježkováním.
- K domácí autoterapii má pacientka doporučené oba cviky dynamické dechové gymnastiky z brožury, koherentní dýchání, modifikovanou pozici kočky a dítěte vestoje, automobilizaci C/Th přechodu dle Lewita a stretchingové cviky z brožury s modifikací pro mm. pectorales vsedě.

Pátá terapie: 23.3.2023

- Stretching svalů dle brožury (m. trapezius, mm. pectorales v modifikované pozici vsedě).
- Stretching mm. scaleni.
- Techniky měkkých tkání na oblast šíje a mezilopatkového prostoru.
- Techniky měkkých tkání na oblast jizev v oblasti subcostálně vlevo a střední laparotomie.
- Centrace levého ramenního kloubu.
- Trénink koherentního dýchání.
- Nácvik nádí šodhána.
- Cvičení cviku 1 a cviku 2 dynamické dechové gymnastiky z brožury.
- Opakování modifikované pozice kočky a dítěte vestoje.
- K domácí autoterapii má pacientka doporučené oba cviky dynamické dechové gymnastiky z brožury, koherentní dýchání, modifikovanou pozici kočky a dítěte vestoje, automobilizaci C/Th přechodu dle Lewita a stretchingové cviky z brožury s modifikací pro mm. pectorales vsedě.

Šestá terapie: 31.3.2023

- Proběhlo výstupní kineziologické vyšetření.
- Techniky měkkých tkání na oblast šíje, mezilopatkového prostoru.
- Centrace levého ramenního kloubu.
- Brániční dýchání vsedě podpořené fixací ramen.

3.5.8 Stanovení plánu terapie

Krátkodobý fyzioterapeutický plán

- Zmírnění protrakčního a elevovaného držení ramen.
- Zvýšení mobility hrudního koše.
- Protážení clavipectorální fascie.
- Zvýšení posunlivosti a protažitelnosti kaudálních částí jizev střední laparotomie a v subcostální oblasti vlevo.
- Zvětšení ROM levého ramenního kloubu.

Dlouhodobý fyzioterapeutický plán

- Snížení dušnosti při námaze.
- Korekce dechového stereotypu (zapojení více spodního hrudního a břišního dýchání).

3.5.9 Výstupní kineziologické vyšetření

Datum vyšetření: 31.3.2023

Status praesens:

- Subjektivně: Pacientka se cítí lehce dechově rozladěna po stresové situaci v nemocničním výtahu.
- Objektivně: Pacientka orientovaná osobou, místem, časem, komunikuje.

Dechové a jiné obtíže: Pacientka stále pociťuje dušnost při náročnějších aktivitách a delší chůzi, pozoruje však významné zmírnění dušnosti a subjektivně udává rychlejší návrat po stavech dušnosti do klidového stavu bez dušnosti než před terapiemi.

Další obtíže spojené s post-Covid syndromem: Občasné přítomna myalgia. Bolest na hrudi pacientka nepociťuje ani při náročných aktivitách a dušnosti. Závratě při změnách polohy jsou stále přítomny, avšak pacientka pozoruje jejich zmírnění.

Bolest

Lokalizace: spodní bederní páteř, oblast velkého trochanteru LDK, ramenní kloub LHK, levý kolenní kloub

NRS: spodní bederní páteř 6/10, oblast velkého trochanteru LDK 7/10, ramenní kloub LHK 6/10, levý kolenní kloub 3/10

Vyvolávající pohyb: spodní bederní páteř – po delší zátěži, záklon; oblast velkého trochanteru LDK – po delší zátěži, ramenní kloub LHK – flexe a abdukce, tah psa na vodítku při procházce, levý kolenní kloub – po zátěži

Úleva: přestat v činnosti, sed

Analgetika: občasně

Momentální bolest: oblast velkého trochanteru 6/10, ramenní kloub LHK 5/10, levé koleno 2/10

Aspekční vyšetření:

Aspekční vyšetření proběhlo vestoje.

Kůže bez začervenání, bez hematomů, ikteru, dekubitů. Přítomna jizva v oblasti fossa jugularis o velikosti 1 cm, dále subkostálně vlevo o délce 15 cm, dále střední laparotomii o délce 10 cm a dvě jizvy po laparoskopii o velikosti 0,5 cm. Jizva v oblasti fossa jugularis bez začervenání,

světlá, běžné trofiky. Jizva subkostálně vlevo lehce vtažena, růžové barvy. Jizva v oblasti střední laparotomie vtažena, světlá, bez začervenání. Jizvy po laparoskopii běžné trofiky, světlé, bez začervenání.

Zepředu: taile nesymetrické, pravý taile větší; pravé koleno varózní postavení; špičky vybočeny laterálně, pravá ve větší míře;

Zboku: přítomna protrakce ramen, ramena elevována; oploštěná křivka bederní páteře

Ze zadu: zvýrazněná kontura m. trapezius ascendentní část; mírná rotace pánve vpravo; snížená trofika gluteálních svalů; subgluteální rýhy nesymetrické, pravá subgluteální rýha umístěna níže; menší trofika svalů pravého lýtka než levého

Palpační vyšetření: oblast šijového svalstva bilaterálně v hypertonu, clavipectoralní fascie je omezeně protažitelná a posunlivá ve všech směrech bilaterálně; jizva v oblasti fossa jugularis posunlivá a protažitelná do všech směrů, volná. Jizva subkostálně vlevo s omezenou posunlivostí a protažitelností do všech stran v kaudální části. Jizva v oblasti střední laparotomie omezeně posunlivá a protažitelná v kaudální části do všech směrů. Jizvy po laparoskopii posunlivé a protažitelné. Všechny jizvy jsou běžné teploty.

Antropometrie, vyšetření kloubních rozsahů:

Antropometrie:

- **Obvod hrudníku:**

obvod hrudníku přes mezosternale: 91 cm

Kloubní rozsahy aktivně:

HKK:

pravý ramenní kloub: Fx, Ex, Abd, VR, ZR v normě

levý ramenní kloub: Fx 120°, Ex v normě, Abd 110°, VR v normě, ZR 50°

pravý loketní kloub: Fx, Ex v normě

levý loketní kloub: Fx, Ex v normě

Kloubní rozsahy pasivně:

levý ramenní kloub: Fx 130°, Ex v normě, Abd 110°, ZR 50°

Vyšetření mobility:

- **Sed:** bez patologických nálezů, pacientka je schopna samostatného korigovaného sedu
- **Chůze:** pacientka schopna chůze bez kompenzačních pomůcek, chůzový stereotyp se sníženou flexí kolenních kloubů, snížený souhyb HKK, pohyb trupu anteroposteriorně;
Modifikace chůze: chůze po špičkách a chůze po patách bez patologického nálezu
- **Stoj:** samostatný, stabilní, bez titubací, o běžné šíři báze; bez patologických nálezů
Trendelenburgův příznak: negativní
Rombergův příznak: negativní
Thomayerova vzdálenost – neprováděno z důvodu závratí při polohách hlavou dolů

Dynamická vyšetření:

- **Svalová síla:** svalová síla bez omezení, vyšetřeno orientačně, levý ramenní kloub nevyšetřován z důvodu bolesti a omezeného rozsahu pohybu
- **Stereotypy:**
 - abdukce ramene vpravo je bez patologických nálezů, vlevo přítomna bolest od 100° abdukce, maximální rozsah 110° a tendence k elevaci ramene
 - u dechového stereotypu přítomno hrudní dýchání, spodní žebra se rozvíjejí, absence břišního dýchání

Vyšetření nitrobřišního tlaku:

Vyšetření nitrobřišního tlaku nebylo provedeno z důvodu intolerance polohy vleže na zádech bez podložení trupu.

Měření dechové amplitudy:

přes mezosternale: 91-95 cm, rozdíl 4 cm

přes xiphosternale: 93-97 cm, rozdíl 4 cm

Obvod přes mezosternale a xiphosternale byl měřen třikrát v maximálním nádechu a třikrát v maximálním výdechu. Zaznamenány jsou střední hodnoty. Norma pro výslednou amplitudu je 5-8 cm.

Měření maximální nádechového ústního tlaku:

Měření probíhalo pomocí přístroje POWERbreathe KH2 třikrát po sobě po krátké pauze.

Tabulka 3.14: Hodnoty MIP z výstupního vyšetření pacientky 3 (vytvořeno autorkou)

Výstupní měření MIP pacientky 3	
Pořadí měření	MIP (cmH ₂ O)
1.	78,5825
2.	63,8036
3.	69,7549

mMRC:

Pacientka hodnotí svůj stupeň dušnosti dle mMRC jako 1.

6MWT:

Test probíhal na rovném povrchu nemocniční chodby o délce 24 m bez možných překážek.

Měření SpO₂ bylo realizováno pomocí přístroje Mindray PM-60.

Tabulka 3.15: 6MWT z výstupního vyšetření pacientky 3 (vytvořeno autorkou)

Výstupní 6MWT pacientky 3	
6MWD	456 m
Počet zastávek	0
Doba jejich trvání	-
Předčasné ukončení (+ důvod)	-
Symptomy v průběhu testování	bolest levého kolenního kloubu
SpO ₂ před testem	99 %
SpO ₂ při 2. minutě	96 %
SpO ₂ při 4. minutě	94 %
SpO ₂ při 6. minutě	94 %
SpO ₂ při 2. minutě po ukončení testu	98 %
Borgova škála únavy před testem	5/10
Borgova škála únavy po testu	4/10
Borgova škála dušnosti před testem	5/10
Borgova škála dušnosti po testu	4/10

3.5.10 Závěr výstupního kineziologického vyšetření a výsledky

Pacientka stále pociťuje dušnost při náročnějších aktivitách a delší chůzi, pozoruje však významné zmírnění intenzity dušnosti a subjektivně udává rychlejší návrat po stavech dušnosti do klidového stavu bez dušnosti než před terapiemi.

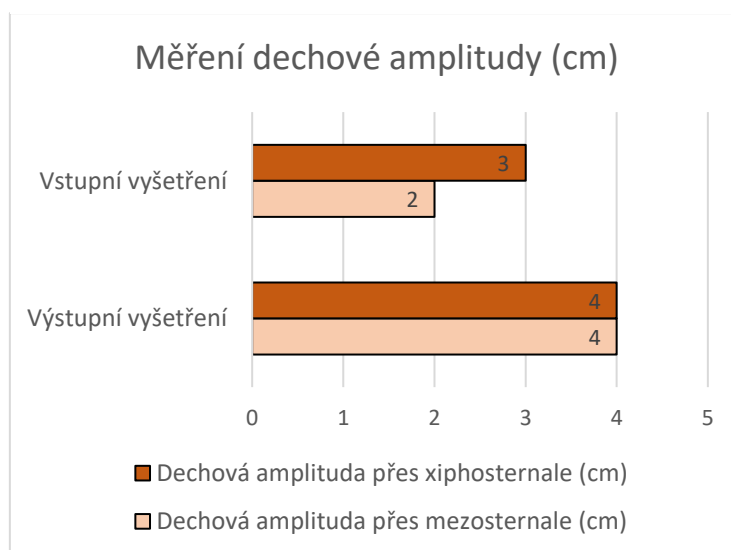
Myalgia občasně přítomna. Bolest na hrudi pacientka nepocítuje ani při náročných aktivitách a dušnosti. Závratě jsou stále přítomny, avšak pacientka pozoruje jejich zmírnění při změnách polohy.

Bolest bederní páteře přetrvává ve stejné intenzitě, bolest okolí levého trochanteru také. Bolest levého ramenního kloubu se snížila z původních 7/10 na 6/10 a jeho hybnost se zvýšila při flexi v aktivním pohybu z původních 110° na 120° a při pasivním pohybu z původních 120° na 130°. Rozsahy ZR v levém ramenním kloubu aktivně se z 40° změnilo na 50° a při pasivním pohybu ze 45° na 50°.

Při aspekci dechového stereotypu došlo ke zvýšení rozvíjení spodních žebber.

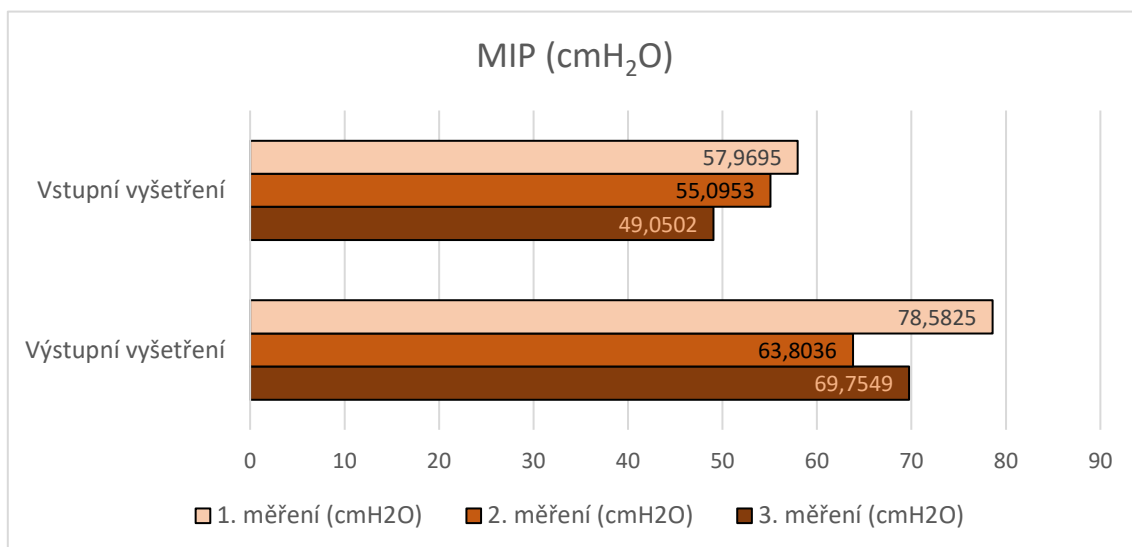
V měření dechové amplitudy došlo k rozdílu přes mezosternale o 2 cm (z původních 2 cm na 4 cm) a přes xiphosternale o 1 cm (z původních 3 cm na 4 cm). V obou oblastech pacientka však stále dosahuje pouze 4 cm, tudíž spadá pod hranici fyziologické normy 5-8 cm pro ženy.

Graf 3.7: Měření dechové amplitudy pacientky 3
(vytvořeno autorkou)



Hodnoty MIP byly oproti vstupnímu vyšetření zvýšeny. Podle rovnice, kterou doporučují Evans a Whitelaw (2009), by výsledky vyšetření MIP měly dosahovat hranice 64,08 cmH₂O. U vstupního vyšetření odpovídaly hodnoty 58 cmH₂O, dále 55,1 cmH₂O a 49,1 cmH₂O (zaokrouhлено na desetiny). Při výstupním vyšetření to bylo poté 78,6 cmH₂O, 69,8 cmH₂O a 63,8 cmH₂O (zaokrouhлено na desetiny). Pro vstupní vyšetření tedy průměr ze zaokrouhlených hodnot výše odpovídá 54,1 cmH₂O a pro výstupní je to 77,7 cmH₂O (zaokrouhлено na desetiny), což značí rozdíl 23,6 cmH₂O.

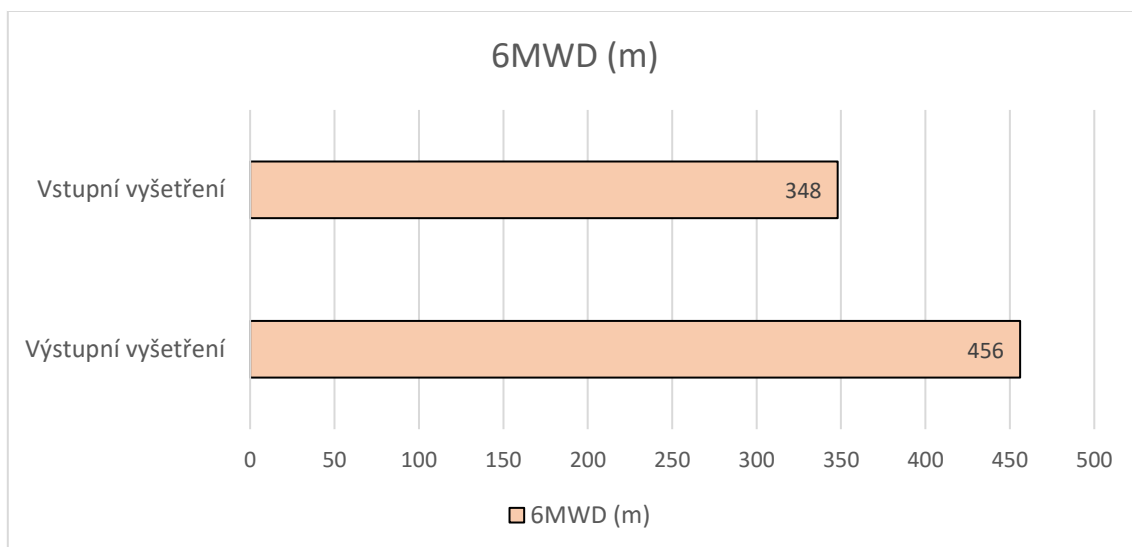
Graf 3.8: Porovnání hodnot MIP ze vstupního a výstupního vyšetření pacientky 3 (vytvořeno autorkou)



Stupeň dušnosti pacientky dle mMRC se oproti vstupnímu vyšetření, kdy odpovídal stupni 2, snížil na stupeň 1.

Ušlá vzdálenost 6MWD se z původních 348 m zvýšila o 108 metrů na 456 m. Dle vzorce pro výpočet předpokládané fyziologické hodnoty 6MWD by měla pacientka dosáhnout 411 metrů. Výsledek pacientky tuto hodnotu převyšuje o 45 metrů.

Graf 3.9: Porovnání hodnot 6MWD ze vstupního a výstupního vyšetření pacientky 3 (vytvořeno autorkou)



SpO₂ se při 6MWT během vstupního vyšetření pohybovala v rozmezí 95-99 % (průměr zaokrouhlený na jednotky 97 %) a při výstupním vyšetření v rozmezí 94-99 % (s průměrnou hodnotou zaokrouhlenou na jednotky 96 %).

Borgova škála dušnosti byla při vstupním vyšetření před 6MWT na stupni 0 a po testu na stupni 5 (rozdíl 5 stupňů). Nyní při výstupním vyšetření pacientka ohodnotila svůj stupeň dušnosti dle Borgovy škály na stupeň 5 a po testu na stupeň 4, kdy došlo ke zlepšení dušnosti po zátěži (rozdíl o -1 stupeň).

Stejnou hodnotu udala pacientka v Borgově škále únavy, kdy při vstupním vyšetření byla před testem na stupni 0 a po testu na stupni 4 (rozdíl 4 stupně) a u výstupního vyšetření před testem na stupni 5 a po testu na stupni 4 (rozdíl -1 stupeň).

4 DISKUSE

Post-Covid syndrom je následkem onemocnění Covid-19 a spektrum jeho příznaků je velice široké. Jedná se o multisystémové postižení, které v různé míře omezuje kvalitu života pacientů (Koc et al., 2022).

Vnímám jako podstatné informovat veřejnost o problematice post-Covid syndromu, protože pacienti, kteří jím trpí, často nevědí, kam se obrátit pro odbornou pomoc. V případě dechových dysfunkcí, kde fyzioterapie hraje klíčovou roli, pacienti o možnosti fyzioterapeutické intervence a jejích benefitech velmi často netuší. Zde by bylo na místě edukovat širokou veřejnost i odborníky, ke kterému odborníkovi pacienty odkázat, protože spektrum symptomů i míra intenzity symptomů jsou velice široké a snižují kvalitu života pacienta.

Hlavním cílem mé bakalářské práce bylo zjistit možnosti fyzioterapeutické intervence a vytvořit edukační materiál ve formě brožury cviků. Pro zjištění přehledu problematiky Covidu-19, post-Covid syndromu a možností fyzioterapeutické intervence pro pacienty s tímto syndromem jsem využila převážně studie a doporučené postupy z internetových portálů a databází. Setkala jsem se s nedostatkem knižní literatury, což přisuzuji tomu, že se jedná o téma dosti nové. Naprostá většina zdrojů na toto téma pochází z let 2020-2023. Je velmi zajímavé po odborné stránce sledovat na studiích vývoj situace okolo Covidu-19 a post-Covid syndromu. Starší studie a články se zabývaly především akutní léčbou samotného Covidu-19. S postupem času však přibývalo studií zmiňujících dlouhodobé následky tohoto onemocnění a poté i studií zaměřených přímo na léčbu post-Covid syndromu. Pravděpodobně vzhledem k relativně krátkému výskytu tohoto onemocnění jsem však nedokázala dohledat téměř žádné studie a zdroje, které by měly možnost dlouhodobého sledování pacientů s post-Covid syndromem a testů dlouhodobých efektů terapií. Léčba post-Covid syndromu a její výzkum jsou náročné také v tom, že se jedná o široké spektrum příznaků, odlišné v intenzitě u jednotlivých pacientů.

Pro vyhledávání zdrojů na téma jógy a jógových technik jsem oproti tématu Covid-19 shledala velké množství starší literatury. Způsobeno to bude především faktem, že počátek jógy sahá pravděpodobně až do 3000 let př. n. l. (Steiner, 2011). Převaha aktuálních zdrojů pojednávala o ásane, což je nejspíše ovlivněno tím, že je to dnes nejvíce rozšířená část jógy využívaná i při skupinových lekcích pro širokou veřejnost (Maehle, 2018). Za jeden z přínosů této práce považuji proto rozšíření povědomí o další části jógy, pránájámě, které se ve své práci také věnuji. Pozitivní účinky z jejího aplikování jsou totiž dle dohledaných studií velmi přínosné nejen pro pacienty s post-Covid syndromem, ale i pro širokou veřejnost.

Cílem bakalářské práce bylo také vypracování brožury pro pacienty s post-Covid syndromem. Dle mých zkušeností se často pacientům stává, že při samotné terapii cviky chápou, ale při snaze o domácí cvičení si nedokáží vybavit správné provádění cviku nebo cvik zcela zapomenou. Z tohoto důvodu byla vytvořena brožura a využita pro pacientky při samotných terapiích v praktické části této práce za účelem korektního provádění domácí autoterapie. Pro potřeby brožury a domácí autoterapie shledávám jako velmi nápomocné připodobnění v názvu jednotlivých pozic ke zvířatům, kdy si pacient pozici díky tomu lépe zapamatuje a je pro něj zajímavější. Vzhledem k cílové kategorii brožura neobsahuje odborné pojmy. Brožura byla zaslána pacientkám na email po absolvování vstupního vyšetření a konzultování vhodných cviků, technik a jejich případných modifikací. Všechny cviky byly pacientkám na terapii vysvětleny a při každé terapii proběhla korekce cvičení. Výhodou zaslání brožury je také možnost pokračování v domácí autoterapii a cvičení i po ukončení docházení na terapie. Samotná skladba cviků a technik brožury byla vybrána se zaměřením na řešení dechových dysfunkcí. Benefity praktikování dechových cvičení však mají vliv nejen na dechovou symptomatiku, ale i na kardiovaskulární soustavu a psychiku, které bývají u pacientů s post-Covid syndromem také často postiženy (Jayawardena et al., 2020, Singh et al., 2022). Z metodiky RFT a jógy byly vybrány do brožury cviky a techniky, které nevyžadují speciální pomůcky a jsou vhodné pro samostatné praktikování. Z pránájamy a ásany byly zvoleny techniky a pozice vhodné pro začátečníky, kteří s jógou mají minimální zkušenosti nebo žádné zkušenosti. Jistě by bylo možné vytvořit obsáhlejší brožuru, protože cviků a technik RFT i jógy je nesmírné množství. Myslím si, že se zde vyskytuje prostor pro vytvoření obsáhlejšího edukačního materiálu určeného pacientům s post-Covid syndromem, především díky aktuálnosti a potřebnosti zpracování tohoto tématu.

Dílčím cílem práce bylo vytvoření fyzioterapeutické jednotky a její aplikování na vzorku pacientů. Pro rehabilitaci post-Covid syndromu zatím neexistuje jednotná komplexní léčba. Skladbu fyzioterapeutické jednotky jsem zvolila především z obsahu brožury, byla však doplněna dalšími postupy z RFT a také malou částí prvků z jiných metodik a konceptů v případě akutních obtíží pacientek, které bylo vhodné řešit pro zlepšení zdravotního stavu. Kvůli propojenosti dýchání a postury byla terapie zaměřena nejen na dýchání, ale také na posturu, a to především formou ásán. Benefity využití ásán vidím především pro fyzické aspekty, které však dále vedou k optimální funkci respirační soustavy. Důraz byl ve skladbě terapie kladen na mobilitu hrudníku, správné zapojení HSSP a korektní dechový stereotyp.

Vhodnost propojení fyzioterapie a jógy ve skladbě fyzioterapeutické jednotky vidím především v možnosti pokrytí širších souvislostí onemocnění. Pro léčbu post-Covid syndromu je nutný holistický přístup (Koc et al., 2022; NICE, 2020) a jóga poskytuje komplexní pohled na člověka, kdy řeší jak fyzické, tak i psychické oblasti (Posadzki et Parekh, 2009). Oproti pouhému využití RFT shledávám tedy propojení s jógou jako komplexnější pro řešení obtíží pacienta. Proto ho hodnotím jako vhodnější volbu terapie než využití pouze RFT nebo pouze jógy. Dle mého názoru toto propojení zároveň nepřináší žádná omezení a nevýhody. Dle výsledků práce však nelze rozlišit, která část skladby využití terapie, zda jóga nebo RFT, měla největší vliv na zlepšení hodnocených parametrů. Mohlo by být zajímavé pro budoucí práce porovnání výsledků po rozdělení pacientů do 3 skupin, kdy jedna skupina by absolvovala pouze RFT, další pouze jógu a třetí skupina propojení jógy a RFT. Pak by bylo možné odlišit, jaká metoda má větší vliv na sledované parametry.

Při výběru probandů se podařilo naplnit požadovaný počet pacientů odpovídající kritériím pro výběr. V kritériích pro výběr nebylo stanoveno pohlaví, výsledný vzorek probandů však obsahuje pouze ženy. Všechny pacientky dokončily terapii a absolvovaly vstupní a výstupní kineziologické vyšetření.

Pro zhodnocení efektu terapie jsem využila objektivní metody doplněné krátkým subjektivním hodnocením. Z objektivních vyšetření bylo využito měření MIP, 6MWT, měření nitrobřišního tlaku pomocí tonometru a dechová amplituda.

6MWT využívali Rain et al. (2022) pro zhodnocení efektu terapie u pacientů s Covidem-19 a post-Covid syndromem současně s měřením SpO₂ a hodnocením dušnosti a únavy dle Borgovy škály. Jako objektivní hodnocení post-Covid pacientů byl 6MWT využíván také Townsendem et al. (2021). Ti ve své studii z výsledků 6MWT 109 pacientů trpících post-Covid syndromem zaznamenali medián 6MWD 460 metrů. Z kazuistik v této práci je medián pro vstupní 6MWD 420 metrů a pro výstupní vyšetření 6MWD 504 metrů. V porovnání s mediánem ze studie Townsenda et al. (2021) byl tedy medián vstupního vyšetření 6MWD z této práce nižší, po terapiích však převyšuje hodnotu mediánu ze studie. V průběhu studie Townsend et al. (2021) při 6MWT hodnotili také souvislost 6MWD s délkou hospitalizace, kdy došli k závěru, že pacienti s delší hospitalizací vykazovali menší 6MWD. S touto souvislostí korelují výsledky této práce. Nutno zde však vzít v potaz také faktor věku, kdy pacientka s nejvyšším věkem v této práci je současně pacientkou s nejdelší dobou hospitalizace během Covidu-19 a jeho komplikací. Nižší 6MWD tedy nemusí nutně být ovlivněno délkou hospitalizace, ale věkem. Pro hodnocení efektu terapie využili 6MWT i Bouteleux et al. (2021). Ve studii skupina pacientů s post-Covid syndromem po absolvování

plicní rehabilitace s fyzioterapeuty zaznamenala pozitivní zvýšení 6MWD. Kaminsky et al. (2017) naměřili ve své studii s terapií pránájámou také zvýšení hodnot 6MWD. S těmito dvěma výsledky studií využívajících plicní rehabilitaci i pránájámu korelují pozitivní výsledky této práce, která tyto metody a techniky propojuje. Ušlá vzdálenost při porovnání vstupního a výstupního 6MWT této práce se zvětšila u všech tří pacientek, byť u pacientky 1 pouze o malou hodnotu. Nopp et al. (2022) ve své studii efektu plicní rehabilitace u post-Covid pacientů zaznamenali průměrnou hodnotu zvýšení 6MWD 62,9 m. Průměrné zvýšení 6MWD z výsledků této práce je 68 metrů, tudíž tuto hodnotu dle Noppa et al. (2022) převyšuje. V porovnání studie dle Noppa a této práce by se dalo říci, že tato práce dosáhla vyšší efektivity pro zlepšení 6MWD a tudíž tolerance zátěže, obzvláště pokud vezmeme v potaz vyšší intenzitu a frekvenci intervence ve studii dle Noppa et al. (2022) než intervence v této práci. Nopp et al. (2022) využíval rozsah terapií 3-4 hodiny týdně po dobu 6 týdnů. V této práci se však vyskytoval velký rozdíl změny 6MWD napříč výsledky pacientek, kdy u pacientky 1 došlo ke zlepšení pouze 12 metrů, u pacientky 2 84 metrů a pacientky 3 108 metrů. Ačkoli všechny 3 pacientky měly velmi podobný obsah terapií a autoterapií (s drobnými modifikacemi), hodnoty zlepšení 6MWD se markantně liší. Townsend et al. (2021) měřili u pacientů při absolvování 6MWT hodnoty SpO₂. Hodnoty menší než 90 % SpO₂ zaznamenali pouze pro 3 % pacientů (3 pacienti ze 109). Bouteleux et al. (2021) ve studii zaznamenali hodnoty pod 90 % SpO₂ u 8 % pacientů (3 pacienti z 39). V této práci při vstupním 6MWT byly hodnoty pod 90 % SpO₂ naměřeny u 2 pacientek ze tří, což odpovídá 66 % (zaokrouhleno na jednotky) a při výstupním 6MWT u jedné pacientky ze tří, což odpovídá 33 % (zaokrouhleno na jednotky). V porovnání se studií dle Townsenda et al. (2021) a Bouteleuxe et al. (2021) tedy saturace pacientek v této práci dosahovala nižších hodnot.

Pro zhodnocení síly dýchacích svalů bylo využito měření MIP. Toto měření využívali del Corral et al. (2023) pro zjištění efektivity terapie síly dýchacích svalů u pacientů s post-Covid syndromem. Jako minimální klinicky významný rozdíl MIP uvádějí 18 cmH₂O (del Corral et al., 2023). Nopp et al. (2022) ve své studii u pacientů s post-Covid syndromem hodnotili efektivitu plicní rehabilitace, kdy pro měření využívali také MIP. Průměrná hodnota zlepšení byla 28 %. Zvýšení MIP zaznamenali také Mandanmohan et al. (2003) při hodnocení efektu jógy. Z porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření v této práci se u pacientky 1 výsledky zhoršily z průměrných 53 cmH₂O na 48,9 cmH₂O (průměry z naměřených hodnot MIP zaokrouhlených na desetiny) a nedosahují doporučené hranice dle Evanse a Whitelawa (2009). Nedokážu si vysvětlit, jak je možné, že hodnoty klesly, obzvláště když většina ostatních vyšetřovaných faktorů zaznamenala u pacientky 1 pozitivní

změnu. U měření MIP záleží na technice nádechu pacienta skrze přístroj i na pozici umístění nástavce do úst. Tyto faktory nemusely být identické u obou měření a mohly ovlivnit výsledky. U pacientky 2 nebyla zlepšena maximální hodnota MIP, ale zlepšil se celkový průměr z 58,7 cmH₂O na 61,8 cmH₂O (průměry z naměřených hodnot MIP zaokrouhlených na desetiny). Tato změna však dle del Corral et al. (2023) neznačí klinicky významný rozdíl a dle Evanse a Whitelawa (2009) nedosahuje doporučené hranice. U pacientky 3 se hodnoty MIP oproti vstupnímu vyšetření zvýšily. Pro vstupní vyšetření průměr ze zaokrouhlených hodnot na desetiny odpovídal 54,1 cmH₂O a pro výstupní byl 77,7 cmH₂O (zaokrouhleno na desetiny), což značí rozdíl 23,6 cmH₂O. V porovnání se studií dle del Corral et al. (2023) se tedy jedná o převýšení klinicky významného rozdílu 18 cmH₂O. Dle Evanse a Whitelawa (2009) pacientka dosáhla doporučené hranice MIP pro svůj věk. Z důvodu nedostatečných změn hodnot MIP u pacientek 1 a 2 dle del Corral et al. (2023) si myslím, že by bylo vhodné do skladby terapie zařadit více technik a cviků zaměřených na zvýšení síly dýchacích svalů, než bylo aktuálně zařazeno v této práci. Bylo by možno využít dechových trenažerů na posílení dýchacích svalů. Nagel et al. (2022) uvádí, že hodnota MIP u pacientů po Covidu-19 je úzce propojena s mírou dechových obtíží. Toto je v rozporu s výsledky mé práce, kdy pacientka 1 nedosahovala fyziologických hodnot, ani u ní nedošlo ke zlepšení hodnot MIP, přesto však byly zmírněny dechové obtíže, taktéž pro pacientku 2.

V objektivním měření je využito také měření aktivity HSSP pomocí lékařského tonometru. Dle Špringrové (2010) by hodnota měla odpovídat co nejmenšímu výkyvu hodnot tonometru. U tohoto testování je možný výskyt chyby a nepřesnosti měření způsoben především nemožností zaručení naprosto stejného umístění manžety pod bederní páteř při obou vyšetřeních. Oproti testování posturální stabilizace dle Koláře, kde je hodnoceno také zapojení a funkce svalů HSSP, však méně závisí na subjektivním vnímání a pozorování terapeuta a proto ho považuji za objektivnější.

Dalším z objektivních měření byla dechová amplituda. Bockenbauer et al. (2007) toto vyšetření považují za vysoce reliabilní. Dle Isajeva a Mojsjukové (2005) odpovídá fyziologické normě rozmezí 5-8 cm u žen. Této fyziologické hodnoty dosáhla pouze pacientka 1 při vstupním vyšetření přes mezosternale a při výstupním vyšetření přes mezosternale i xiphosternale. Další dvě pacientky fyziologické normy nedosáhly. Z toho lze usuzovat, že složení terapií nebylo příliš efektivní v korekci dechového stereotypu nebo ve zvýšení elasticity hrudníku. Za vhodné bych považovala také využití jiné slovní instruktaže při měření amplitudy, kterou popisují Olsén et al. (2011), kdy pacienta neinstruuje pouze frázemi „co nejvíce se nadechněte“ / „co nejvíce vydechněte“, nýbrž využívají „co nejvíce se nadechněte a udělejte se

co největším, jak je možné“ / „co nejvíce se nadechněte a udělejte se co nejmenším, jak je možné“. S využitím těchto doplňujících instrukcí dosáhli Olsén et al. (2011) lepších výsledků dechové amplitudy než při pouhé instruktáži k maximálnímu nádechu nebo výdechu.

Budoucím pracím věnujícím se tématu post-Covid syndromu bych doporučila zahrnutí subjektivního hodnocení výsledků terapie pacienty. Tuto součást jsem ve své práci zahrнула pouze minimálně a uvědomuji si, že dechové dysfunkce a obtíže s nimi spojené nelze často objektivně kvalitativně a kvantitativně posoudit, a tudíž je subjektivní hodnocení vhodnou součástí posouzení výsledků.

Z počtu 3 kazuistik nelze dostatečně posoudit efektivitu vybrané fyzioterapeutické jednotky, bylo by proto vhodné pro zjištění efektivity zvolit větší počet probandů. Ve zhodnocení výsledků všechny 3 pacientky udávají subjektivně zlepšení stavu po absolvování terapií. Z toho lze usuzovat, že z léčby by mohli profitovat pacienti různých věkových kategorií. Zlepšení stavu se zrcadlí také v objektivních výsledcích z vyšetření, kdy u většiny vyšetření došlo ke zlepšení, ačkoli v různé míře pro každou z pacientek. I přesto, že všechny pacientky absolvovaly náplň téměř stejný obsah terapií, se jejich výsledky liší. Nejméně výrazné výsledky byly pozorovány u pacientky 1. Zde lze diskutovat, zda se nevyskytlo zkreslení výsledků a nepříliš výrazný rozdíl oproti vstupnímu vyšetření nebyl ovlivněn faktorem, že předešlý den pacientka absolvovala běžecký trénink a stále pociťovala bolest svalů DKK a vysokou únavu, kterou hodnotila dle Borgovy škály jako stupeň 6 ještě před 6MWT a započítí vstupního vyšetření. Významný rozdíl zde mohl hrát také faktor, že oproti ostatním dvěma pacientkám absolvovala pacientka 1 terapie v časovém rozmezí jednoho měsíce. Další dvě pacientky měly terapie rozložené z jejich časových důvodů do třech měsíců, a tudíž byl mezi terapiemi větší odstup a prostor pro autoterapii a zároveň měly o 1-2 terapie více. Pacientka 1 se však nyní několikrát týdně věnuje orientačnímu běhu s výbornými výsledky, zde se tedy vyskytuje prostor pro úvahu, zda pro ni hodnoty vyšetření MIP a 6MWD, které nespádají pod normu, představují zásadní omezení, když ji při této aktivitě nelimitují ve výkonech. Snížením tepové frekvence při běhu byl však naplněn vytyčený cíl pacientky, což považuji za přínosné jako motivaci pro vlastní pokračování v autoterapii. Do případné budoucí autoterapie pacientky 1 bych volila více cviků a technik pro posílení nádechových svalů, které se v aktuální skladbě terapie nacházely nedostatečně, například techniky s využitím dechového trenážeru. Totéž bych zvolila pro pacientku 2, kde nedošlo také k příliš výraznému zlepšení MIP. Pro pacientku 3 bych náplň terapie ponechala v aktuální skladbě, protože u ní došlo k nejvýraznějším výsledkům a zlepšení.

K efektu výsledků terapií praktické části dle mého názoru přispěl i pozitivní a motivovaný přístup pacientek, jejich zájem a zodpovědné docházení na terapie.

Souhrnně lze uvést, že vytyčené cíle práce byly naplněny. V oblasti problematiky post-Covid syndromu je stále třeba dalšího výzkumu a zvyšování povědomí odborné i široké veřejnosti.

5 ZÁVĚR

V teoretické části práce se nachází ucelený přehled problematiky post-Covid syndromu, vytvořený po předchozí rešerši. Zabývá se terminologií syndromu, epidemiologií, rizikovými faktory a multisystémovými klinickými symptomy. Dále se práce zaměřuje na jeho léčbu a možnosti fyzioterapeutické intervence, jejíž zvolené postupy jsou podrobněji probrány. Popsány jsou také vybrané techniky a cvičení z jógy a využití jógových principů pro léčbu post-Covid syndromu.

Práce si kladla za cíl zjištění možností fyzioterapeutické intervence u pacientů s post-Covid syndromem trpících dechovými dysfunkcemi a vytvoření edukačního materiálu ve formě brožury cviků a technik k autoterapii. Jako dílčí cíl práce byla vytvořena vhodná fyzioterapeutická jednotka a následně aplikována na vzorku třech pacientů.

Praktická část práce obsahuje 3 kazuistiky pacientek s post-Covid syndromem s manifestovanými dechovými obtížemi. Tyto pacientky úspěšně dokončily fyzioterapeutickou intervenci, v rámci níž absolvovaly vstupní i výstupní vyšetření, terapie a domácí autoterapii dle brožury. Výsledky terapií byly vyhodnoceny na základě porovnání výsledků vstupních a výstupních vyšetření. V rámci výsledků byl posuzován 6MWT s průběžným měřením SpO₂, dechová amplituda, přístrojové měření MIP a vyšetření funkce HSSP pomocí tonometru. Z porovnání výsledků vyplývá, že se velká část pozorovaných parametrů u pacientek pozitivně zlepšila. Nejvýraznější zlepšení nastalo u pacientky 3, kde došlo ke zvýšení 6MWD, zvýšení hodnot MIP i dechové amplitudy.

Souhrnně lze uvést, že vytyčené cíle práce byly naplněny. V tématu post-Covid syndromu vnímám velkou příležitost pro další výzkum, jelikož se jedná o velmi aktuální téma. Rozvinutí poznatků z této bakalářské práce by mohlo být předmětem diplomové práce.

6 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

6MWD – six minute walk distance (ušlá vzdálenost při 6MWT)

6MWT – six minute walk test (šestiminutový test chůze)

Abd – abdukce

Add – addukce

ADL – activities of daily living (všední denní činnosti)

ARDS – akutní syndrom dechové tísně

et al. – et alii (a kolektiv)

CNS – centrální nervový systém

Covid-19 – coronavirus disease 2019 (koronavirové onemocnění 2019)

CPET – Cardiopulmonary Exercise test

DKK – dolní končetiny

DM – diabetes mellitus

EKG – elektrokardiografie

Ex – extenze

FEV – usilovně vydechnutý objem

FEV1 – usilovně vydechnutý objem za 1. sekundu

FVC – forsírovaná vitální kapacita

Fx – flexe

HKK – horní končetiny

HRCT – výpočetní tomografie s vysokým rozlišením

HRV – variabilita srdečního rytmu

HSSP – hluboký stabilizační systém páteře

iADL – instrumental activities of daily living (instrumentální všední denní činnosti)

LDK – levá dolní končetina

LHK – levá horní končetina

M. – musculus (sval)

MEP – maximální výdechový ústní tlak

MIP – maximální nádechový ústní tlak

Mm. – musculi (svaly)

NICE – Národní institut pro zdraví a klinickou kvalitu Velké Británie

NRS – numeric rating scale (numerická škála)

OTI – orotracheální intubace

PCR – polymerázová řetězová reakce

PDK – pravá dolní končetina
PDTS – punkční dilatační tracheostomie
PEP – pozitivní výdechový tlak
PHK – pravá horní končetina
př. n. l. – před naším letopočtem
RFT – respirační fyzioterapie
RNA – ribonukleová kyselina
RTG – rentgenové vyšetření
RV – reziduální objem
SARS-CoV-2 – severe acute respiratory syndrome-related coronavirus 2
SpO₂ – saturace krve kyslíkem
Stp. – stav po
tbl. – tableta
TLC – celková plicní kapacita
TLco – transfer faktor
UPV – umělá plicní ventilace
UZ – ultrazvuk
VC – vitální kapacita
VCI – vena cava inferior
VF – vena femoralis
VJI – vena jugularis interna
VR – vnitřní rotace
VŠ – vysoká škola
VV ECMO – veno-venózní mimotělní membránová oxygenace
WHO – World Health Organization (Světová Zdravotnická Organizace)
ZR – zevní rotace

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ABDO, F. Wilson a Leo M. HEUNKS. Oxygen-induced hypercapnia in COPD: myths and facts. *Critical Care* [online]. 2012,16(5). 323s [cit. 16.11.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/cc11475>

AHMED, Ashfaaq et al. Effect of Box Breathing Technique on Lung Function Test. *Journal of Pharmaceutical Research International* [online]. 2021, 33(58A). 25-31s [cit. 16.02.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i58A34085>

ANAND, Akshay et al. Effect of breathing intervention in patients with COVID and healthcare workers. *Frontiers in public health* [online]. 2022, 10 [cit. 28.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.945988>

ANDRADE DA CUNHA, Renata et al. Evaluation of respiratory muscle strength in mouth breathers: clinical evidences. *International archives of otorhinolaryngology* [online]. 2014, 18(3), 289-293s [cit. 27.2.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1055/s-0033-1351682>

ASADI-POOYA, A. Ali et al. Long COVID syndrome-associated brain fog. *Journal of medical virology* [online]. 2022, 94(3). 979–984s [cit. 4.1.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/jmv.27404>

ASLY, Mouna et Asmaa HAZIM. Rehabilitation of post-COVID-19 patients. *The Pan African medical journal* [online]. 2020, 36(168) [cit. 14.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.11604/pamj.2020.36.168.23823>

ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *American journal of respiratory and critical care medicine* [online]. 2002, 166(1). 111–117s [cit 8.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102>

BARKER-DAVIES, M. Robert et al. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. *British journal of sports medicine* [online]. 2020, 54(16). 949–959s [cit. 27.2.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102596>

BASU-RAY, Indranill et al. A narrative review on yoga: a potential intervention for augmenting immunomodulation and mental health in COVID-19. *BMC complementary*

medicine and therapies [online]. 2022, 22(1). 191s [cit. 2.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12906-022-03666-2>

BECKER, H. Jacqueline et al. Assessment of Cognitive Function in Patients After COVID-19 Infection. *JAMA network open* [online]. 2021, 4(10) [cit. 3.1.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.30645>

BLACKETT, W. John et al. Prevalence and risk factors for gastrointestinal symptoms after recovery from COVID-19. *Neurogastroenterology and motility: the official journal of the European Gastrointestinal Motility Society* [online]. 2022, 34(3) [cit. 7.1.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/nmo.14251>

BOCKENHAUER, E. Susan et al. Measuring thoracic excursion: reliability of the cloth tape measure technique. *The Journal of the American Osteopathic Association* [online]. 2007, 107(5). 191–196s [cit. 7.4.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.7556/jaoa.2007.107.5.191>

BOUTELEUX, Benoit et al. Respiratory rehabilitation for Covid-19 related persistent dyspnoea: A one-year experience. *Respiratory medicine* [online]. 2021, 189, 106648 [cit. 18.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2021.106648>

CASCELLA, Marco et al. Features, Evaluation, and Treatment of Coronavirus (COVID-19). In: *StatPearls* [online]. Poslední aktualizace: 13.10.2022. [cit. 18.12.2022]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>

CASTANARES-ZAPATERO, Diego et al. Pathophysiology and mechanism of long COVID: a comprehensive review. *Annals of medicine* [online]. 2022, 54(1). 1473–1487s [cit. 24.11.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/07853890.2022.2076901>

CDC. Overview of Testing for SARS-CoV-2, the virus that causes COVID-19. In: *Centers for Disease Control and Prevention* [online]. Poslední aktualizace: 8.9.2022. [cit. 24.11.2022]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/testing-overview.html>

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2013. ISBN 9788024747880.

DEL CORRAL, Tamara et al. Minimal Clinically Important Differences in Inspiratory Muscle Function Variables after a Respiratory Muscle Training Programme in Individuals with Long-

Term Post-COVID-19 Symptoms. *Journal of clinical medicine* [online]. 2023, 12(7). 2720s [cit. 1.4.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/jcm12072720>

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

EL-SHABASY, M. Rehan et al. Three waves changes, new variant strains, and vaccination effect against COVID-19 pandemic. *International Journal of Biological Macromolecules* [online]. Amsterdam: Elsevier. 2022, 204. 161-168s [cit. 20.11.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2022.01.118>

ENRIGHT, Paul L. The Six-Minute Walk Test. *Respiratory Care* [online]. 2003, 48(8). 783–785s [cit. 3.3.2023]. Dostupné z: <https://rc.rcjournal.com/content/respcare/48/8/783.full.pdf>

EVANS, A. John et A. William WHITELOW. The assessment of maximal respiratory mouth pressures in adults. *Respiratory care* [online]. 2009, 54(10). 1348–1359s [cit. 6.3.2023]. ISSN 1943-3654

FRASER, Tara. *Chvilka na jógu*. Praha: Dobrovský, 2021. ISBN: 978-80-277-0763-8

FRENCK, W. Robert et al. Safety, Immunogenicity, and Efficacy of the BNT162b2 Covid-19 Vaccine in Adolescents. *The New England Journal of Medicine* [online]. 2021, 385(3). 239-250s [cit. 20.11.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2107456>

GAURAV, Vishaw et al. Effects of a 6-week nadi-shodhana pranayama training on cardio-pulmonary parameters. *Journal of Physical Education and Sports Management* [online]. 2011, 2(4). 44-47s [cit. 23.2.2023]. Dostupné z: https://academicjournals.org/article/article1379415694_Singh%20et%20al.pdf

GOYAL, Rajni et al. Effect of pranayama on rate pressure product in mild hypertensives. *International Journal of Applied and Basic Medical Research* [online]. 2014, 4(2). 67–71s [cit. 10.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.4103/2229-516X.136776>

GROSSMAN, Gail Boorstein. *Restorativní jóga: sestavy pro úlevu od bolesti a rovnováhu těla a duše*. Praha: Alferia, 2020. ISBN: 978-80-271-2455-8.

GUNER, Senem a Fatma INANICI. Yoga therapy and ambulatory multiple sclerosis Assessment of gait analysis parameters, fatigue and balance. *Journal of bodywork and*

movement therapies [online]. 2015, 19(1), 72–81s [cit. 6.2.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.04.004>

HÁJKOVÁ, Kateřina. Bálásana (poloha dítěte). In: *JógaDnes.cz* [online]. 2022 [cit. 22.02.2023]. Dostupné z: <https://www.jogadnes.cz/joga/balasana-poloha-ditete-3530/>

HIRSCHI, Gertrud. *Mudras: Yoga in your hands*. Boston: Weiser Books, 2000. ISBN 9781578631391

HOLLAND, Anne E. et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *The European respiratory journal* [online]. 2014, 44(6). 1428–1446s [cit. 4.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1183/09031936.00150314>

HUANG, Chaolin et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. Londýn: *Lancet* [online]. 2021, 397(10270). 220–232s [cit. 11.1.2023]. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32656-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32656-8)

CHANA VIRUT, R. et al. Yoga exercise increases chest wall expansion and lung volumes in young healthy Thais. *Thai journal of physiological sciences* [online]. 2006, 19(1). 1-7s [cit. 2.3.2023]. ISSN 0857-5754.

CHATURVEDI, Sarika et al. AYUSH, modern medicine and the Covid-19 pandemic. *Indian journal of medical ethics* [online]. 2020, 5(3) [cit. 10.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.20529/IJME.2020.058>

CHIUMELLO, Davide, et al. Awake prone position reduces work of breathing in patients with COVID-19 ARDS supported by CPAP. *Annals of Intensive Care* [online]. 2021, 11(1). 179s [cit. 18.11.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s13613-021-00967-6>

ISAJEV, Jurij et Ludmila MOJSJUKOVÁ. *Průduškové astma*. Praha: Granit, 2005. ISBN 80-7296-042-3

JABIR, P. K. et al. Effect of Balasana on cardiac parameters among healthy medical students. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology* [online]. 2017, 7(12). 1342-1346s [cit. 4.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.5455/njppp.2017.7.0831518082017>

JAGADEESAN, Thanalakshmi et al. Effect of Bhramari Pranayama intervention on stress, anxiety, depression and sleep quality among COVID 19 patients in home isolation. *Journal of Ayurveda and integrative medicine* [online]. 2022, 13(3) [cit. 9.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jaim.2022.100596>

JAYAWARDENA, Ranil et al. Exploring the Therapeutic Benefits of Pranayama (Yogic Breathing): A Systematic Review. *International journal of yoga* [online]. 2020, 13(2). 99–110s [cit. 3.3.2023]. Dostupné z: <https://www.ijoy.org.in/text.asp?2020/13/2/99/283660>

Johns Hopkins University of Medicine. Coronavirus Resource Centre. Mortality Analyses. In: *Johns Hopkins University of Medicine* [online]. 24.11.2022 [cit. 24.11.2022]. Dostupné z: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>

KAMINSKY, A. David. Effect of Yoga Breathing (Pranayama) on Exercise Tolerance in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Randomized, Controlled Trial. *Journal of alternative and complementary medicine (New York)* [online]. 2017, 23(9). 696–704s [cit. 26.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1089/acm.2017.0102>

KARAARSLAN, Fatih et al. Long COVID: rheumatologic/musculoskeletal symptoms in hospitalized COVID-19 survivors at 3 and 6 months. *Clinical rheumatology* [online]. 2022, 41(1). 289-296s [cit. 11.1.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s10067-021-05942-x>

KLINGROVÁ, Zuzana. Jóga jako medicína, Úzkosti a panické ataky. *Jóga Dnes*. Praha: Power Yoga Akademie s.r.o.. 2020, 9(3) 72-74s. ISSN: 1804-4840

KOC, Ho Cheng et al. Long COVID and its Management. *International Journal of Biological sciences* [online]. 2022, 18(12). 4768–4780s [cit. 24.11.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.7150/ijbs.75056>

KOLÁŘ, Pavel et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOTLÁŘOVÁ, Lucie. Ohlédnutí za postcovidovým syndromem po dvou letech. *Biotherapeutics* [online]. 2022, 2. 4-7s [cit. 18.11.2022]. Dostupné z: <http://www.edukafarm.cz/data/soubory//casopisy/BT%203-2022/04%20Rozhovor.pdf>

KUPPUSAMY, Maheshkumar et al. Effects of Bhramari Pranayama on health - A systematic review. *Journal of traditional and complementary medicine* [online]. 2017, 8(1). 11–16s [cit. 9.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2017.02.003>

LARIJANI, Mona Sadat et al. Characterization of long COVID-19 manifestations and its associated factors: A prospective cohort study from Iran. *Microbial Pathogenesis* [online]. 2022, 169 [cit. 20.11.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2022.105618>

LARSEN, Christian et al. *Medical yoga: anatomicky správné cvičení*. Olomouc: Poznání, 2022. ISBN 978-80-88395-17-1.

LAZARUS et al. et COVID-19 Consensus Statement Panel. A multinational Delphi consensus to end the COVID-19 public health threat. *Nature* [online]. 2022, 611(7935). 332–345s [cit. 27.2.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05398-2>

LEBLANC, P. et al. Breathlessness and exercise in patients with cardiorespiratory disease. *The American review of respiratory disease* [online]. 1986, 133(1). 21–25s [cit. 4.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1164/arrd.1986.133.1.21>

LEFFLEROVÁ, Kateřina. Šestiminutový test chůzí. In: *Medical Tribune* [online]. 25.2.2010, [cit. 4.3.2023]. Dostupné z: <https://www.tribune.cz/archiv/sestiminutovy-test-chuzi/>

LEWITOVÁ, Clara. Dech. *Umění fyzioterapie. Dýchání*. Příbor: Mgr. Marika Bajerová, 2017, 4(2), 5-9s. ISSN 2464-6784.

LITTLE, Tias. Master Revolved Abdomen Pose. In: *yogajournal.com* [online]. 20.3.2017, [cit. 6.2.2023]. Dostupné z: <https://www.yogajournal.com/practice/beginners/how-to/master-revolved-abdomen-pose/>

LIN, I. M. et al. Breathing at a rate of 5.5 breaths per minute with equal inhalation-to-exhalation ratio increases heart rate variability. *International journal of psychophysiology: official journal of the International Organization of Psychophysiology* [online]. 2014, 91(3). 206–211s [cit. 27.2.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2013.12.006>

LOUIS, W. David et al. The Cardiovascular Manifestations of COVID-19. *Cardiology Clinics* [online]. 2022, 40(3). 277-285s [cit. 26.11.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ccl.2022.03.001>

LUŇÁČEK, Libor. Hltan (pharynx). In: *Fotografický interaktivní atlas člověka* [online]. 2007-2012. [cit. 14.1.2023]. Dostupné

z: <http://www.atlascloveka.upol.cz/cs/cs02/cs0205/cs020504.html>

MÁČEK, Miloš et Libuše SMOLÍKOVÁ. *Pohybová léčba u plicních chorob: respirační fyzioterapie*. Victoria Publishing: Praha, 1995. ISBN 80-7187-010-2.

MADANMOHAN et al. Effect of yoga training on reaction time, respiratory endurance and muscle strength. *Indian journal of physiology and pharmacology* [online]. 1992, 36(4). 229–233s [cit. 26.3.2023]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1291472/>

MANDANMOHAN et al. Effect of yoga training on handgrip, respiratory pressures and pulmonary function. *Indian journal of physiology and pharmacology* [online]. 2003, 47(4). 387–392s [cit. 2.4.2023]. Dostupné z: https://bjsm.bmj.com/content/44/Suppl_1/i68.2

MADOR, M. J. et al. Reproducibility of Borg scale measurements of dyspnea during exercise in patients with COPD. *Chest* [online]. 1995, 107(6). 1590–1597s [cit. 4.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1378/chest.107.6.1590>

MAEHLE, Gregor. *Pránájáma: dech jógy*. Praha: 74e s.r.o., 2018. ISBN 978-80-263-1507-0.

MAHÉŠVARÁNANDA, svámí Paramhans. *Systém „Jóga v denním životě“*. Vídeň: Ibera Verlag / EUP, 2000. ISBN 3-85052-003-X.

MACHOVÁ, Lucie et al. Základy respirační fyzioterapie pro praktické lékaře. *Praktický lékař* [online]. 2018, 98(2). 104-08s [cit. 11.12.2022]. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/publication/325995947>

MASON, Heather et al. Cardiovascular and respiratory effect of yogic slow breathing in the yoga beginner: what is the best approach? *Evidence-based complementary and alternative medicine* [online]. 2013, 743504 [cit. 27.2.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1155/2013/743504>

Ministerstvo zdravotnictví ČR. Mutace koronaviru. In: *Covid portál, Vládní opatření lidskou řečí* [online]. Poslední aktualizace 19.2.2022. [cit. 14.12.2022]. Dostupné z: <https://covid.gov.cz/situace/onemocneni-covid-19/mutace-koronaviru>

Ministerstvo zdravotnictví ČR. COVID-19: Přehled aktuální situace v ČR. In: *Onemocnění-aktuálně* [online]. Poslední aktualizace 13.1.2022 [cit. 13.1.2023]. Dostupné z: <https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/covid-19>

MOHAN, Angarai Ganesh. *Krishnamacharya: His life and teachings*. Boston: Shambala, 2010. ISBN 978-0-8348-2249-8

MONJE, Michelle a Akiko IWASAKI. The neurobiology of long COVID. *Neuron* [online]. 2022, 110(21), 3484–3496s [cit. 3.1.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2022.10.006>

NAGARATHNA, Raghuram et al. A Perspective on Yoga as a Preventive Strategy for Coronavirus Disease 2019. *International journal of yoga* [online]. 2020, 13(2), 89–98s [cit. 10.3.2023]. Dostupné z: https://doi.org/10.4103/ijoy.IJOY_22_20

NAGEL, Christian et al. Impairment of Inspiratory Muscle Function after COVID-19. *Respiration; international review of thoracic diseases* [online]. 2022, 101(11), 981–989s [cit. 13.12.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1159/000527361>

NAGENDRA, H. et al. Cognitive behavior evaluation based on physiological parameters among young healthy subjects with yoga as intervention. *Computational and mathematical methods in medicine* [online]. 2015 [cit. 10.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1155/2015/821061>

NASSERIE, Tahmina et al. Assessment of the Frequency and Variety of Persistent Symptoms Among Patients With COVID-19: A Systematic Review. *JAMA network open* [online]. 2021, 4(5) [cit. 4.1.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.11417>

NEUMANNOVÁ, Kateřina. Trénink dýchacích svalů jako součást komplexní léčby poruch dýchání. *Umění fyzioterapie. Dýchání*. Příbor: Mgr. Marika Bajerová, 2017, 4(2). 29-32s. ISSN 2464-6784.

NEUMANNOVÁ, Kateřina et al. Doporučený postup plicní rehabilitace. In: *pneumologie.cz* [online]. Aktualizováno 2019, [cit. 16.3.2023]. Dostupné z: <http://www.pneumologie.cz/upload/1553791788.957.pdf>

NICE. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19. Londýn: National Institute for Health and Care Excellence (NICE). 2020. ISBN-13: 978-1-4731-3943-5

NOPP, Stephan et al. *Outpatient Pulmonary Rehabilitation in Patients with Long COVID Improves Exercise Capacity, Functional Status, Dyspnea, Fatigue, and Quality of Life. Respiration; international review of thoracic diseases* [online]. 2022, 101(6). 593–601s [cit. 17.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1159/000522118>

OKURO, Renata Tiemi et al. Exercise capacity, respiratory mechanics and posture in mouth breathers. *Brazilian journal of otorhinolaryngology* [online]. 2011, 77(5). 656–662s [cit. 27.2.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1590/s1808-86942011000500020>

OLSÉN, Monika Fagevik et al. Measuring chest expansion; A study comparing two different instructions. *Advances in Physiotherapy* [online]. 2011, 13(3). 128-132s [cit. 15.4.2023]. Dostupné z: doi: 10.3109/14038196.2011.604349

ORAVCOVÁ, Lenka. Dech a jóga. *Umění fyzioterapie. Dýchání*. Příbor: Mgr. Marika Bajerová. 2017, 4(2). 73-78s. ISSN: 2464-6784.

PAUL, Vishesh et al. Proning in Non-Intubated (PINI) in Times of COVID-19: Case Series and a Review. *Journal of Intensive Care Medicine* [online]. 2020, 35(8). 818-824s [cit. 18.11.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/0885066620934801>

PHOSP-COVID Collaborative Group. Clinical characteristics with inflammation profiling of long COVID and association with 1-year recovery following hospitalisation in the UK: a prospective observational study. *The Lancet. Respiratory medicine* [online]. 2022, 10(8). 761–775s [cit. 27.11.2022]. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(22\)00127-8](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(22)00127-8)

POLACK, P. Fernando et al. Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine. *The New England Journal of Medicine* [online]. 2020, 383 (27). 2603-2615s [cit. 20.11.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2034577>

POSADZKI, Paul et Sheetal PAREKH. Yoga and physiotherapy: a speculative review and conceptual synthesis. *Chinese journal of integrative medicine* [online]. 2009, 15(1). 66–72s [cit. 10.4.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s11655-009-0066-0>

POWELL, A. Annabel. et al. Protection against symptomatic infection with delta (B.1.617.2) and omicron (B.1.1.529) BA.1 and BA.2 SARS-CoV-2 variants after previous infection and vaccination in adolescents in England, August, 2021–March, 2022: a national, observational, test-negative, case-control study. *The Lancet Infectious Diseases* [online]. 2022, 22 (12) [cit. 29.11.2022]. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(22\)00729-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00729-0)

PRABAWA, I Made Yoga et al. Physical Rehabilitation Therapy for Long COVID-19 Patient with Respiratory Sequelae: A Systematic Review. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences* [online]. 2022, 10(F). 468-474s [cit. 15.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.9899>

PUCHNER, Bernhard et al. Beneficial effects of multi-disciplinary rehabilitation in postacute COVID-19: an observational cohort study. *European journal of physical and rehabilitation medicine* [online]. 2021, 57(2). 189–198s [cit. 14.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.21.06549-7>

RAIN, Manjari et al. Effect of breathing intervention in patients with COVID and healthcare workers. *Frontiers in public health* [online]. 2022, 10, 945988 [cit. 4.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.945988>

RIES, Andrew L. Minimally clinically important difference for the UCSD Shortness of Breath Questionnaire, Borg Scale, and Visual Analog Scale. *COPD* [online]. 2005, 2(1). 105–110s [cit. 4.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1081/copd-200050655>

SALIAN, Vrishali et al. COVID-19 Transmission, Current Treatment, and Future Therapeutic Strategies. *Molecular Pharmaceutics* [online]. 2021, 18 (3). 754–771s [cit. 25.11.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1021/acs.molpharmaceut.0c00608>

SANTOS, Capela Denise et al. Yoga for COVID-19: An ancient practice for a new condition - A literature review. *Complementary therapies in clinical practice* [online]. 2022, 50 [cit. 2.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2022.101717>

SARAVANAN, P. S. L. et al. Lung-specific yoga mudras on respiratory function in asthma patients. *National Journal of Physiology Pharmacy Pharmacology* [online]. 2019, 9(9). 878-883s [cit. 10.3.2023]. doi: 10.5455/njppp.2019.9.0622326062019001

SCLAUSER PESSOA, M. B. Isabela et al. Reference values for maximal inspiratory pressure: a systematic review. *Canadian respiratory journal* [online]. 2014, 21(1). 43–50s [cit. 6.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1155/2014/982374>

SHAH, Mayuri Rajesh et Parita Hardik KOTHARI. Effects of nadi-shodhana pranayama on depression, anxiety, stress and peak expiratory flow rate in post CABG patients: experimental study. *International Journal of Health Sciences and Research* [online]. 2019, 9(10). 40-45s [cit. 23.2.2023]. ISSN 2249-9571

SHARIFI, Husham a Joe HSU. COVID-19 Pneumonia: Clinical Manifestations. *Clinics in Chest Medicine* [online]. 2022 [cit. 16.12.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2022.11.006>

SINGH, Jyoti et al. Tele-yoga in the management of ankylosing spondylitis amidst COVID pandemic: A prospective randomized controlled trial. *Complementary therapies in clinical practice* [online]. 2022, 50 [cit. 2.3.2023]. Advance online publication. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2022.101672>

SMOLÍKOVÁ, Libuše. Respirační fyzioterapie není jen o dýchání. *Umění fyzioterapie. Dýchání*. Příbor: Mgr. Marika Bajerová. 2017, 4(2). 21-27s. ISSN: 2464-6784.

SPRUIT, A. Martijn et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine* [online]. 2013, 188(8) [cit. 27.2.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1164/rccm.201309-1634ST>

STÁREK, Jiří. COVID-19. In: *Krajská hygienická stanice Středočeského kraje se sídlem v Praze* [online]. Poslední aktualizace: 23.2.2022. [cit. 25.11.2022]. Dostupné z: <https://khsstc.cz/covid-19/>

STEINER, Vojtěch. *Dějiny jógy*. Praha: Mladá fronta, 2011. ISBN 978-80-204-2392-4.

STOKES, Erin K. et al. Coronavirus Disease 2019 Case Surveillance United States, January 22 - May 30, 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report* [online]. 2020, 69(24). 759-765s [cit. 20.11.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6924e2>

SYKES, L. Dominic et al. Post-COVID-19 Symptom Burden: What is Long-COVID and How Should We Manage It?. *Lung* [online]. 2021, 199(2). 113–119s [cit. 24.11.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s00408-021-00423-z>

SZÚ. COVID-19: úvod, inkubační doba, původce a sezónnost onemocnění. In: *NZIP – Národní zdravotnický informační portál* [online]. Poslední aktualizace [29.8.2022] [cit. 25.11.2022]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/447-covid-19-zakladni-informace>

ŠPRINGROVÁ, Palaščáková Ingrid. *Funkce - diagnostika - terapie hlubokého stabilizačního systému*. Masarykova Univerzita. 2010. ISBN 978-80-254-7736-6

ŠTEFAN, Marek et al. Covid-19: diagnostika a léčba. Doporučený postup Společnosti infekčního lékařství ČLS JEP. In: *Infektologie.cz* [online]. Poslední aktualizace 30.05.2022, [cit. 24.11.2022]. Dostupné z: <https://infektologie.cz/DPCovid21/DP5-covid-DP-podrobny-05-22.pdf>

ŠTEFAN, Marek et al. Doporučený postup SIL Covid-19: diagnostika a léčba mimo nemocnice. In: *Infektologie.cz* [online]. 15.12.2021, [cit. 12.11.2022]. Dostupné z: <https://infektologie.cz/DPCovid21/DP1-covid-mimo-nemocnice-12-21.pdf>

THOMAS, J. Stephen et al. Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine through 6 Months. *The New England Journal of Medicine* [online]. 2021, 385 (19). 1761-1773s [cit. 20.11.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2110345>

TOWNSEND, Liam et al. Persistent Poor Health after COVID-19 Is Not Associated with Respiratory Complications or Initial Disease Severity. *Annals of the American Thoracic Society* [online]. 2021, 18(6). 997–1003s [cit. 13.12.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202009-1175OC>

TREGONING, S. John et al. Progress of the COVID-19 vaccine effort: viruses, vaccines and variants versus efficacy, effectiveness and escape. *Nature Reviews Immunology* [online]. 2021, 21. 626-636s [cit. 29.11.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41577-021-00592-1>

Tým rehabilitace.info. Krabicové dýchání-co je to a jak na něj? In: *Zdravotní magazín a katalog rehabilitací*. *Rehabilitace.info* [online]. Copyright © 2023 [cit. 16.02.2023]. Dostupné z: <https://www.rehabilitace.info/zdravotni/krabicove-dychani-co-je-to-a-jak-na-nej/>

VAN LYSEBETH, André. *Pránájáma: technika dechu*. Vydání druhé. Praha: Argo, 2018. ISBN 9788025723746.

VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vydání druhé. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

WASSIE, Gizachew Tadesse et al. Incubation Period of Severe Acute Respiratory Syndrome Novel Coronavirus 2 that Causes Coronavirus Disease 2019: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Current therapeutic research, clinical and experimental* [online]. 2020, 93, 100607 [cit. 25.11.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.curtheres.2020.100607>

WHO. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. In: *covid19.who.int* [online]. Aktualizováno denně. [cit. 13.1.2023]. Dostupné z: <https://covid19.who.int>

WHO. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19. In: *who.int* [online]. 11.3.2020, [cit. 12.11.2022]. Dostupné z: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>

WOOD, Karen L. Tests of Respiratory Muscle Function. In: *MSDmanuals.com* [online]. 2022, [cit. 6.3.2023]. Dostupné z: <https://www.msdmanuals.com/professional/pulmonary-disorders/tests-of-pulmonary-function-pft/tests-of-respiratory-muscle-function>

WU, Yu et al. Incubation Period of COVID-19 Caused by Unique SARS-CoV-2 Strains. A Systematic Review and Meta-analysis. *Jama Network Open* [online]. 2022, 5(8) [cit. 25.11.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.28008>

XU, Evan et al. Long-term neurologic outcomes of COVID-19. *Nature medicine* [online]. 2022, 28(11). 2406–2415s [cit. 3.1.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41591-022-02001-z>

YADAV, Babita et al. Safety and efficacy of Ayurvedic interventions and Yoga on long term effects of COVID-19: A structured summary of a study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* [online]. 2021, 22(1). 378s [cit. 28.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s13063-021-05326-1>

ZAMPOGNA, Elisabetta et al. Pulmonary Rehabilitation in Patients Recovering from COVID-19. *Respiration* [online]. 2021, 100(5). 416–422s [cit. 14.3.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1159/000514387>

ZAREI, Mohammad et al. Long-term side effects and lingering symptoms post COVID-19 recovery. *Reviews in medical virology* [online]. 2022, 32(3) [cit. 16.12.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/rmv.2289>

ZDAŘILOVÁ, Eva et al. Techniky plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie při poruchách dýchání u neurologicky nemocných. *Neurologie pro praxi* [online]. 2005, 5. 267-269s [cit. 16.3.2023]. Dostupné z: https://www.neurologiepropraxi.cz/artkey/neu-200505-0009_Techniky_plicni_rehabilitace_a_respiracni_fyzioterapie_pri_poruchach_dychani_u_neurologicky_nemocny.php

ZHOU, Fei et al. Clinical course and risk factors for mortality for adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* [online]. 2020, 395. 1054-1062s [cit 10.11.2022]. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)

8 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 2.1: Pozice kočky (archiv autorky)	11
Obrázek 2.2: Pozice nízké kobry (archiv autorky).....	12
Obrázek 2.3: Pozice vysoké kobry (archiv autorky)	12
Obrázek 2.4: Pozice dítěte (archiv autorky).....	13
Obrázek 2.5: Břišní zkrut (archiv autorky)	14
Obrázek 2.6: Úchop při nádí šodhána (archiv autorky)	16
Obrázek 12.1: Trénink nádechu proti odporu z průběhu vstupního vyšetření pacientky 1 (archiv autorky)	125
Obrázek 12.2: Trénink nádechu proti odporu z průběhu výstupního vyšetření pacientky 1 (archiv autorky)	125
Obrázek 12.3: Trénink nádechu proti odporu z průběhu vstupního vyšetření pacientky 2 (archiv autorky)	126
Obrázek 12.4: Trénink nádechu proti odporu z průběhu vstupního vyšetření pacientky 2 (archiv autorky)	126
Obrázek 12.5: Trénink nádechu proti odporu z výstupního vyšetření pacientky 3 (archiv autorky)	127
Obrázek 12.6: Trénink nádechu proti odporu ze vstupního vyšetření pacientky 3 (archiv autorky)	127

9 SEZNAM GRAFŮ

Graf 3.1: Měření dechové amplitudy pacientky 1 (vytvořeno autorkou).....	41
Graf 3.2: Porovnání hodnot MIP ze vstupního a výstupního vyšetření pacientky 1 (vytvořeno autorkou)	42
Graf 3.3: Porovnání hodnot MIP ze vstupního a výstupního vyšetření pacientky 1.....	42
Graf 3.4: Porovnání hodnot 6MWD ze vstupního a výstupního vyšetření pacientky 1 (vytvořeno autorkou).....	43
Graf 3.5: Měření dechové amplitudy pacientky 2 (vytvořeno autorkou).....	58
Graf 3.6: Porovnání hodnot 6MWD ze vstupního a výstupního vyšetření pacientky 2 (vytvořeno autorkou).....	60
Graf 3.7: Měření dechové amplitudy pacientky 3 (vytvořeno autorkou).....	75
Graf 3.8: Porovnání hodnot MIP ze vstupního a výstupního vyšetření pacientky 3 (vytvořeno autorkou)	76
Graf 3.9: Porovnání hodnot 6MWD ze vstupního a výstupního vyšetření pacientky 3 (vytvořeno autorkou).....	76

10 SEZNAM TABULEK

Tabulka 3.1: Hodnoty MIP ze vstupního vyšetření pacientky 1 (vytvořeno autorkou).....	33
Tabulka 3.2: 6MWT ze vstupního vyšetření pacientky 1 (vytvořeno autorkou)	34
Tabulka 3.3: Hodnoty MIP z výstupního vyšetření pacientky 1 (vytvořeno autorkou).....	40
Tabulka 3.4: 6MWT z výstupního vyšetření pacientky 1 (vytvořeno autorkou)	40
Tabulka 3.5: Porovnání hodnot měření nitrobřišního tlaku ze vstupního a výstupního vyšetření pacientky 1 (vytvořeno autorkou)	42
Tabulka 3.6: Hodnoty MIP ze vstupního vyšetření pacientky 2 (vytvořeno autorkou).....	48
Tabulka 3.7: 6MWT ze vstupního vyšetření pacientky 2 (vytvořeno autorkou)	49
Tabulka 3.8: Hodnoty MIP z výstupního vyšetření pacientky 2 (vytvořeno autorkou).....	56
Tabulka 3.9: 6MWT z výstupního vyšetření pacientky 2 (vytvořeno autorkou)	57
Tabulka 3.10: Porovnání hodnot měření nitrobřišního tlaku ze vstupního a výstupního vyšetření pacientky 2 (vytvořeno autorkou).....	58
Tabulka 3.11: Porovnání hodnot MIP ze vstupního a výstupního vyšetření pacientky 2 (vytvořeno autorkou).....	59
Tabulka 3.12: Hodnoty MIP ze vstupního vyšetření pacientky 3 (vytvořeno autorkou).....	65
Tabulka 3.13: 6MWT ze vstupního vyšetření pacientky 3 (vytvořeno autorkou)	66
Tabulka 3.14: Hodnoty MIP z výstupního vyšetření pacientky 3 (vytvořeno autorkou).....	74
Tabulka 3.15: 6MWT z výstupního vyšetření pacientky 3 (vytvořeno autorkou)	74
Tabulka 12.1: Borgova škála (ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories, 2002 převzato, upraveno).....	121
Tabulka 12.2: Modifikovaná škála dušnosti (Neumannová et al., 2019; převzato, upraveno)	123

11 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Brožura pro pacienty s post-Covid syndromem.....	106
Příloha č. 2: Informovaný souhlas pacienta	117
Příloha č. 3: 6MWT.....	118
Příloha č. 4: Měření MIP	122
Příloha č. 5: Modifikovaná škála dušnosti	123
Příloha č. 6: Trénink nádechu proti odporu.....	124
Příloha č. 7: Výsledky bodypletysmografie pacientky 2.....	128

12 PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Brožura pro pacienty s post-Covid syndromem

Brožura slouží jako pomůcka pro pacienty pro korektní provádění cviků v rámci autoterapie. Brožura je zaměřena především na pacienty s dechovými obtížemi a obsahuje cviky a techniky z respirační fyzioterapie a jógy. Zahrnuje stretching svalů, lokalizované dýchání, dynamickou dechovou gymnastiku, aktivaci HSSP, ásany z jógy a dechové techniky. Jednotlivé cviky jsou vyfoceny a techniky ilustračně dokresleny. K fotografiím jsou doplněny přehledné šipky a popisy provádění cviku. U technik je popsán správný postup provádění dané techniky.

Fotografie a ilustrace byly vytvořeny autorkou bakalářské práce.

BROŽURA PRO PACIENTY S POST-COVID SYNDROMEM

STRETCHING TRAPÉZOVÝCH SVALŮ



výchozí poloha:

- vsedě s chodidly položenými rovně na podložce

postup:

- napřímený trup, ramena od uší dolů
- pro fixaci uložte dlaň pod hýždě
- ukloňte hlavu na opačnou stranu, než fixujete
- krátká výdrž v maximálním možném protažení

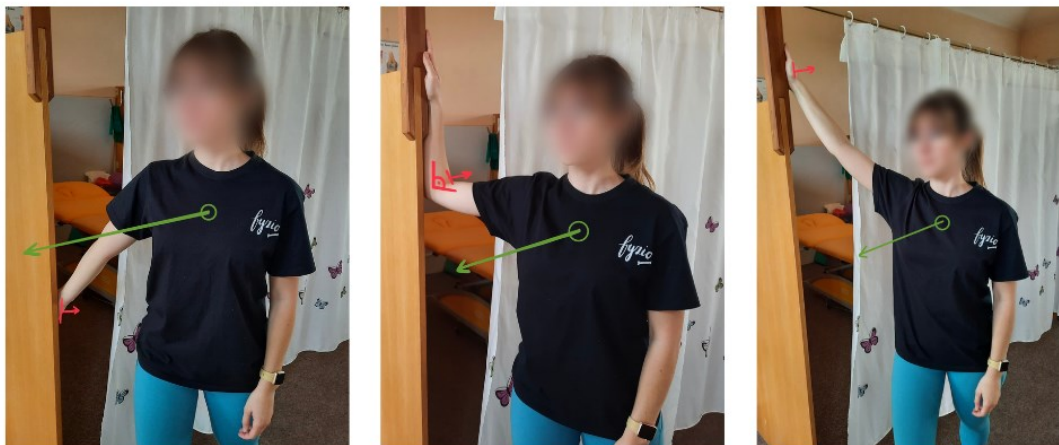
STRETCHING PRSNÍCH SVALŮ

výchozí poloha:

- stoj u rámu dveří/ stěny

postup:

- a) pro protažení horní části prsního svalu – uložte dlaň na rám přibližně nad výškou boků
 - b) pro protažení střední části – uložte předloktí na rám v úhlu přibližně 90°
 - c) pro protažení dolní části – uložte dlaň na rám v úhlu větším než 100°
- protlačte hrudník směrem dopředu
 - krátká výdrž v maximálním protažení
 - pro větší protažení můžete předkročit dolní končetinou dopředu



CVIK MALÁ KOBRA



výchozí poloha:

- lež na břicho s nártý na podložce

postup:

- opřete se dlaněmi vedle spodních žebér
- odtlačte se trupem od dlaní
- hlava zůstává v prodloužení páteře, nártý na podložce, stydká kost zůstává také na podložce, lokty držte u těla

CVIK VYSOKÁ KOBRA



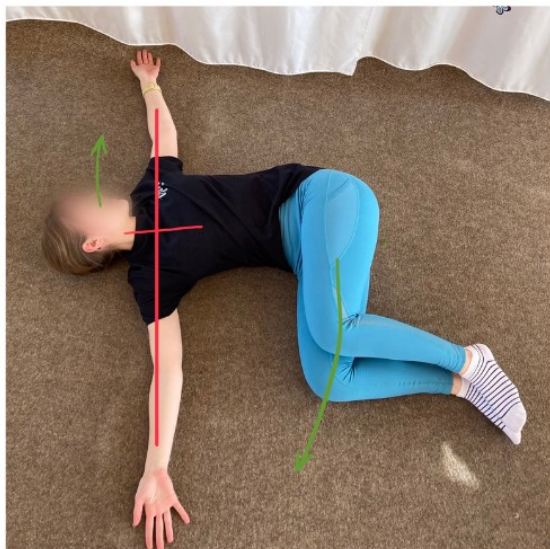
výchozí poloha:

- lež na břicho/ malá kobra

postup:

- opřete se dlaněmi vedle spodních žebér
- odtlačte se trupem od dlaní do malé kobry
- hlavu mějte stále v prodloužení páteře, ramena od uší a do šířky, otevřený hrudník, nártý na podložce

BŘIŠNÍ ZKRUT



výchozí poloha:

- vleže na zádech

postup:

- roztáhněte horní končetiny do šířky dlaněmi nahoru
- otočte současně hlavu na jednu stranu a na druhou stranu rotujte trup s pokrčenými dolními končetinami
- lopatky leží po celou dobu cviku na podložce

POZICE KOČKY



výchozí poloha:

- pozice na čtyřech

postup:

- uložte dlaně na šíři ramen, kolena opřená v šíři pánve, nártý na podložce
- prsty na rukou by měly být lehce rozevřené do vějíře
- hlava je v prodloužení páteře
- úhel v kolenních kloubech a kyčelních kloubech udržte přibližně v 90°

CVIKY V POZICI KOČKY

výchozí poloha:

- pozice kočky

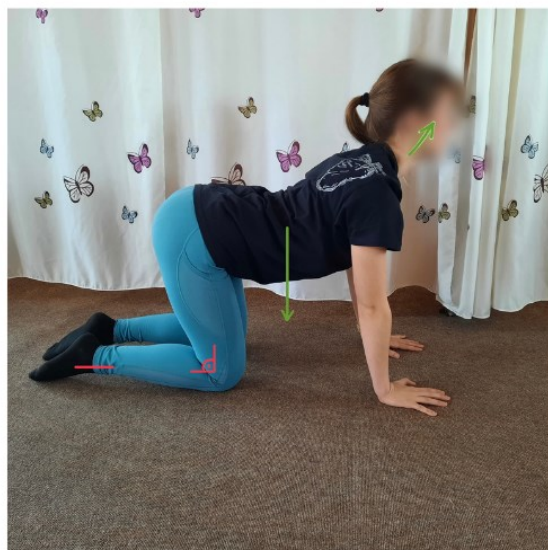
postup:

a) z pozice kočky nahněte záda, přitáhněte bradu k hrudníku



postup:

b) z pozice kočky prohněte záda a nasměrujte pohled vpřed



POZICE DÍTĚTE

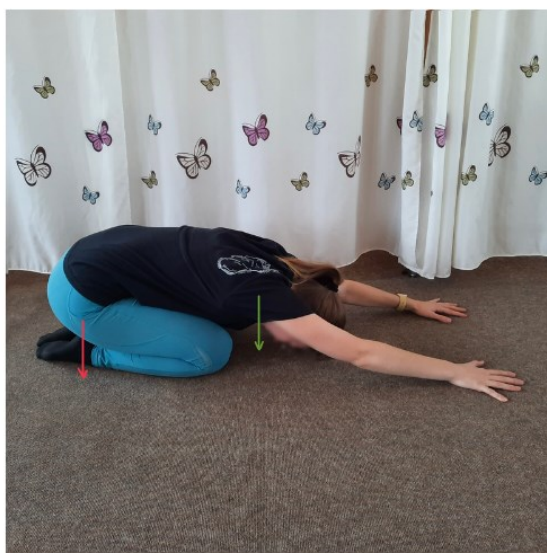
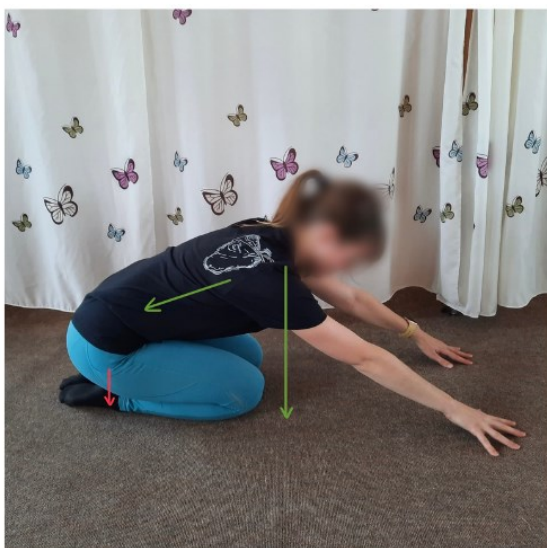
výchozí poloha:

- pozice kočky



postup:

- s napnutými lokty a s dlaněmi stále na podložce si začněte sedat na paty
- současně předklánějte trup, který zůstává stále rovný
- v maximálním předklonu protlačte hrudník k zemi
- v konečné pozici se hýždě dotýkají pat



POZICE BRÁNIČNÍHO DÝCHÁNÍ KROKODÝL



výchozí poloha:

- vleže na břiše

postup:

- pokrčte stejnostrannou horní a dolní končetinu
- ramena nechte stažené od uší dolů
- pozici prodýchejte

LOKALIZOVANÉ DÝCHÁNÍ DO BŘICHA



výchozí poloha:

- vleže na zádech

postup:

- podložte si lehce kolenní klouby (např. ručníkem nebo polštářem)
- položte si ruku na břicho
- nádech se snažte směřovat do břicha pod svoji ruku tak, aby s každým nádechem byla břišní stěnou vytlačena nahoru

LOKALIZOVANÉ DÝCHÁNÍ DO HRUDNÍKU



výchozí poloha:

- vleže na zádech

postup:

- podložte si lehce kolenní klouby (např. ručníkem nebo polštářem)
- položte si ruku na střed hrudníku
- nádech se snažte směřovat do hrudníku pod svoji ruku tak, aby s každým nádechem byla hrudníkem vytlačena nahoru

AKTIVACE HLUBOKÉHO STABILIZAČNÍHO SYSTÉMU



výchozí poloha:

- vleže na zádech

postup:

- pod kotníky si postavte židli či jinou podpěru tak, aby v kotníkách, kolenních kloubech i kyčelních kloubech byl úhel 90°
- pohled směřuje vzhůru, hlava je v prodloužení páteře
- ramena od uší dolů a do šířky
- bederní páteř se snažte zatlačit do podložky
- položte si prsty na podbříšek a snažte se vyvinout nitrobřišní tlak na břišní stěnu pod nimi

AKTIVACE HLUBOKÉHO STABILIZAČNÍHO SYSTÉMU



výchozí poloha:

- vleže na zádech

postup:

- pod kotníky si postavte židli či jinou podpěru tak, aby v kotníkách, kolenních kloubech i kyčelních kloubech byl úhel 90°
- pohled směřuje vzhůru, hlava je v prodloužení páteře
- ramena od uší dolů a do šířky
- bederní páteř se snažte zatlačit do podložky
- položte si dlaně na stehna
- s výdechem zatlačte dlaněmi do stehen

DYNAMICKÁ DECHOVÁ GYMNASTIKA - CVIK 1

výchozí poloha:

- vsedě na židli

postup:

- chodidla položte rovně na podlahu v šířce pánve
- úhel v kolenních kloubech 90°
- úhel mezi trupem a stehny 90°
- ramena držte dolů od uší
- lokty držte po celou dobu cviku u těla
- dlaně mějte otočené směrem ke stropu
- pokrčte horní končetiny před trupem tak, aby v loketních kloubech byl úhel 90°
- s nádechem rozevírejte předloktí do strany a otevírejte hrudník
- s výdechem vracejte předloktí před trup
- nádech probíhá nosem, výdech ústy



DYNAMICKÁ DECHOVÁ GYMNASTIKA - CVIK 2

výchozí poloha:

- vsedě na židli

postup:

- chodidla položte rovně na podlahu v šířce pánve
- úhel v kolenních kloubech 90°
- úhel mezi trupem a stehny 90°
- ramena držte dolů od uší, trup narovnaný
- pokrčte horní končetiny před trupem tak, aby se vzájemně držely za předloktí
- s nádechem zvedejte předloktí k čelu
- s výdechem vraťte předloktí dolů před břicho
- nádech probíhá nosem, výdech ústy



KOHERENTNÍ DÝCHÁNÍ



výchozí poloha:

- vsedě

postup:

- nádech i výdech probíhá nosem
- nadechněte se po dobu 5 sekund, vydechněte také po dobu 5 sekund
- cvičení by mělo probíhat po dobu 5 - 20 minut

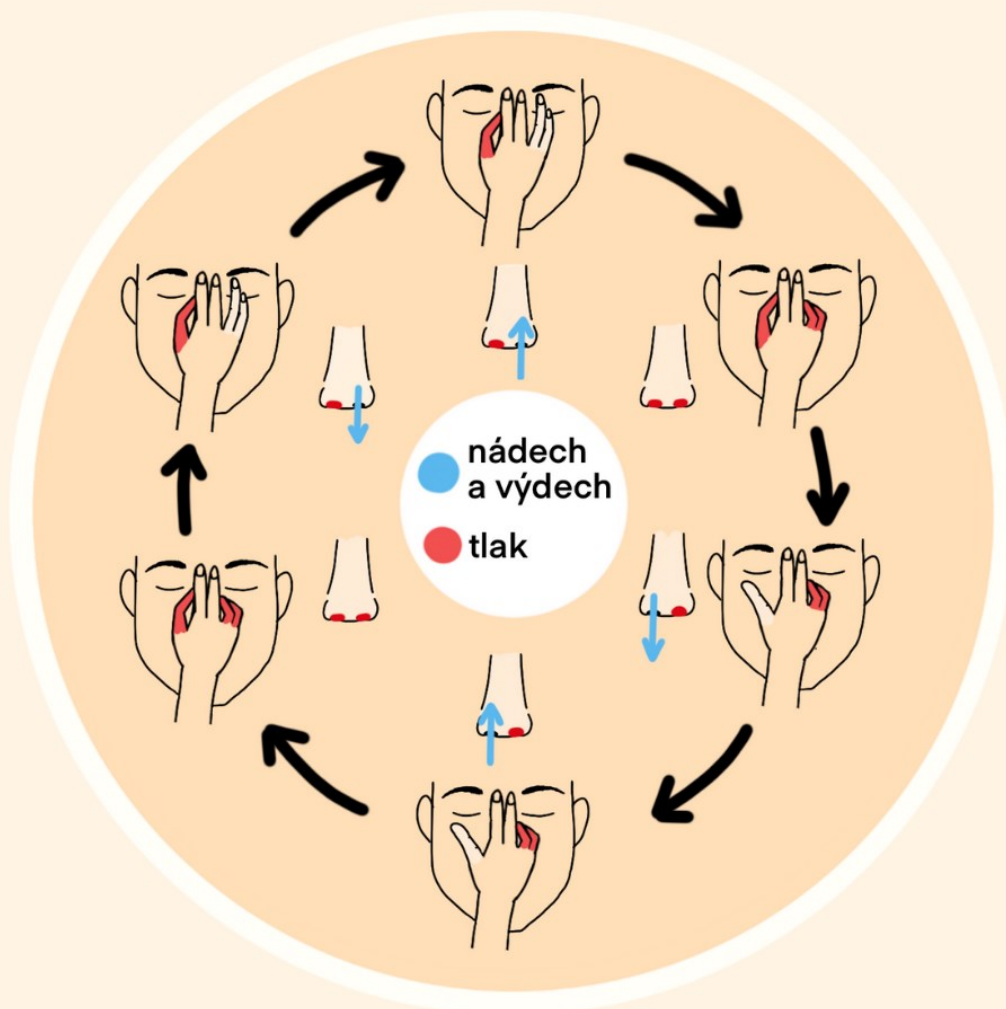
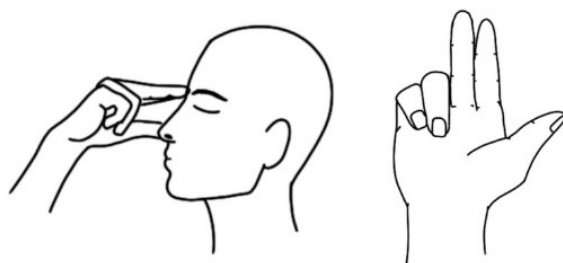
NÁDÍ ŠODHÁNA

výchozí poloha:

- vsedě

postup:

- ukazovák a prostředník jedné ruky opřete bříšky prstu mezi obočí
- palec bude stlačovat jednu nosní dírku a prsteník s malíkem druhou (viz úchop dle obrázku)
- začněte nádechem levou nosní dírku, pravou dírku mějte přitom stlačenou
- na konci nádechu stlačte obě nosní dírky a poté uvolněte pravou nosní dírku
- vydechněte pravou nosní dírku, levou dírku mějte přitom stlačenou
- na konci výdechu stlačte obě nosní dírky a poté uvolněte levou nosní dírku
- postup opakujte



Příloha č. 2: Informovaný souhlas pacienta

Informovaný souhlas pacienta

Název bakalářské práce (dále jen BP): Kombinace fyzioterapeutických nástrojů s jógovými principy v řešení dechových dysfunkcí u pacientů s post-Covid syndromem

Stručná anotace BP (shrnutí tématu a průběhu zpracování BP sdělované pacientovi):

Bakalářská práce se zabývá možnostmi fyzioterapeutické intervence v kombinaci s principy jógy pro léčbu pacientů s post-Covid syndromem s manifestovanými dechovými obtížemi. Hlavním cílem práce je zjistit možnosti fyzioterapeutické intervence a vytvořit edukační materiál ve formě brožury cviků pro pacienty s post-Covid syndromem. Pacient absolvuje terapie zaměřené svou náplní především na respirační fyzioterapii a principy jógy. Jako součást terapie je vyžadován aktivní přístup k léčbě a provádění domácí autoterapie dle zaslané brožury.

Jméno a příjmení pacienta:

Rok narození:

Kazuistika pacienta pod číslem:

- 1) Já, níže podepsaný/á souhlasím s mou účastí v BP, jejíž výsledky budou anonymně zpracovány. Je mi více než 18 let a jsem svéprávný/svéprávná.
- 2) Byl/a jsem podrobně a srozumitelně informován/a o cíli BP a jejich postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Byl mi vysvětlen očekávaný přínos BP.
- 3) Porozuměl/a jsem tomu, že svou účast v BP mohu kdykoliv přerušit či zcela zrušit, aniž by to jakkoliv ovlivnilo průběh mé další léčby. Moje spolupráce při tvorbě BP je dobrovolná.
- 4) Informace získané o mé osobě budou zpracovány a zveřejněny přísně anonymně. Souhlasím s publikováním anonymizovaných dat i jinde než v samotné BP.
- 5) S mou spoluprací při tvorbě BP není spojeno poskytnutí žádné finanční ani jiné odměny.
- 6) Obdržím podepsaný a datem opatřený stejnopis Informovaného souhlasu.

Datum:

Podpis pacienta:

Podpis autora BP:

Příloha č. 3: 6MWT

6MWT (six-minute walk test) je test využívaný pro objektivní zhodnocení kardiopulmonární výkonnosti a fyzické zdatnosti jedince (Lefflerová, 2010).

V průběhu testu se pacient snaží ujít co nejděší vzdálenost za dobu šesti minut. Tato vzdálenost je označena jako 6MWD (six-minute walk distance) a je měřena v metrech (Lefflerová, 2010). 6MWD je hlavním výstupním výsledkem testu, avšak mohou se měřit i další parametry (viz níže) (Enright, 2003). Pozitivními aspekty testy jsou jednoduchost, dostupnost a finanční nenáročnost (Lefflerová, 2010).

Indikace, absolutní a relativní kontraindikace

Test bývá nejčastěji indikován jako objektivní zhodnocení léčby, a tedy testován před zahájením terapií a po ukončení terapií. Dále může být indikován ke zhodnocení funkčního stavu nebo k predikci nutnosti hospitalizace či predikci úmrtí (Enright, 2003). Absolutní a relativní kontraindikace jsou shodné s CPET (Holland et al., 2014).

Absolutní kontraindikace
Akutní infarkt myokardu
Nestabilní angina pectoris
Nekontrolovaná arytmie, nekontrolované srdeční selhání
Synkopy
Akutní endokarditida, myokarditida a perikarditida
Symptomatická těžká aortální stenóza
Podezření na disekující aneurysma
Trombóza dolních končetin
Akutní plicní infarkt, plicní embolie, plicní edém
Akutní respirační selhání
Nekontrolované astma
Klidové SpO ₂ ≤ 85 %
Další akutní onemocnění, která mohou ovlivnit výsledek testu nebo být zhoršena fyzickou aktivitou (např. infekce, renální selhání...)
Porucha kognitivních funkcí znemožňující spolupráci (Holland et al., 2014)

Relativní kontraindikace
Těžká neléčená klidová hypertenze (vyšší než 200/120 mmHg)
Tachyarytmie a bradyarytmie
Hypertrofická kardiomyopatie
Stenóza kmene levé věnčité tepny
Vyšší stupeň atrioventrikulární blokády
Střední stupeň stenózy aortální chlopně
Významná plicní hypertenze
Pokročilé nebo rizikové těhotenství
Abnormality elektrolytů
Ortopedické postižení, které znemožňuje chůzi (Holland et al., 2014)

Podmínky pro provádění testu

Při samotném provádění testu je vhodné eliminovat faktory, které by mohly negativně ovlivnit výsledky testování. Pacient by měl mít pohodlnou a vhodnou obuv pro chůzi. Dle ATS (American Thoracic Society) by 6MWT měl být prováděn na rovném povrchu bez překážek. Dráha by měla být rovná, nikoli oválná či se zatáčkami a měla by být delší než 30 metrů. V případě prostorového omezení ji však lze zkrátit. Začátek a konec dráhy je vhodné výrazně označit pro lepší orientaci. Pacient má možnost absolvovat test s kompenzační pomůckou, pokud ji běžně používá. Měl by mít také možnost chůzi přerušit přestávkou vsedě nebo vestoje. V takovém případě se počet přestávek a čas jejich trvání zaznamenává do podrobnějších výsledků testu. Test může být předčasně ukončen z důvodu velké dušnosti, bolesti na hrudi, bolesti DKK, poklesu SpO₂ pod 80 % či na pacientovo vyžádání (Enright, 2003; Holland et al., 2014).

Výsledky testování

V průběhu testu mohou být kromě 6MWD sledovány pocity únavy a dušnosti. Zaznamenávat je lze pomocí Borgovy škály nebo vizuální analogové škály (Holland et al., 2014). Borgova škála je sestavena dle subjektivní intenzity v rozmezí 0–10 stupňů (Ries, 2005) a Leblanc et al. a Mador et al. ji hodnotí ve svých studiích jako validní a reliabilní (Leblanc et al., 1986; Mador et al., 1995).

Tabulka 12.1: Borgova škála (ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories, 2002 převzato, upraveno)

Borgova škála	
Číselné hodnocení	Slovní hodnocení
0	Žádná
0,5	Velmi, velmi slabá (sotva znatelná)
1	Velmi slabá
2	Slabá
3	Střední
4	Poněkud silná
5	Silná
6	
7	Velmi silná
8	
9	
10	Velmi, velmi silná (maximální)

Dále je možno měřit SpO₂ pomocí pulzního oxymetru, pokud je lehký a malých rozměrů, aby nebyly negativně ovlivňovány výsledky testu (Enright, 2003). SpO₂ by mělo být měřeno v pravidelných intervalech v průběhu testu. Měření pouze před začátkem a po konci testu je nedostatečné, protože nejnižší hodnoty SpO₂ se vyskytují často právě v průběhu testu. Srdeční tep může být také měřen (Holland et al., 2014).

Hodnoty 6MWD se u zdravého jedince pohybují nejčastěji v rozmezí 400-700 m (Enright, 2003). Predikovanou vzdálenost se zohledněním věku lze vypočítat pomocí vzorce $6MWD = 800 - (5,4 \times \text{věk})$. Bez zohlednění věku by 6MWD u mužů měla dosahovat více než 600 metrů a u žen více než 500 metrů (Lefflerová, 2010).

Příloha č. 4: Měření MIP

Měření MIP (maximální nádechový ústní tlak) je využíváno pro zhodnocení síly nádechových svalů. MIP značí tlak utvářený během maximální nádechové síly ústy přes uzavřený systém. Toto měření lze provádět u dětí i u dospělých (Wood, 2022). Hodnoty jsou zaznamenávány v cmH₂O (centimetry vodního sloupce). Normy pro toto vyšetření se mezi studii velmi liší. Hodnoty se snižují s věkem a muži mají vyšší hodnoty než ženy (Sclauser Pessoa et al., 2014). Evans a Whitelaw (2009) považují za nevhodnější výpočet předpokládané hodnoty MIP u zdravého jedince mužského pohlaví rovnicí $MIP = 120 - (0,41 \times \text{věk})$ a u zdravého jedince ženského pohlaví $MIP = 108 - (0,61 \times \text{věk})$, přičemž věk je udáván v letech a výsledná hodnota MIP v cmH₂O. Tento vzorec využívají pro dospělé do věku přibližně 70 let.

Příloha č. 5: Modifikovaná škála dušnosti

Pro zhodnocení míry dušnosti byla využita mMRC škála (Modifikovaná škála dušnosti). Tato škála rozlišuje 5 stupňů od 0 do 5. Stupeň je určen dle pocitu míry dušnosti při fyzických činnostech se zohledněním intenzity zátěže. Tato škála je často využívána v České republice i v zahraničí (Neumannová et al., 2019; Nopp et al., 2022).

Tabulka 12.2: Modifikovaná škála dušnosti (Neumannová et al., 2019; převzato, upraveno)

Modifikovaná škála dušnosti (mMRC)	
0	bez dušnosti, pocit dušnosti je pouze při velké námaze
1	obtíže s dýcháním při rychlé chůzi po rovině, či při chůzi do mírného kopce
2	pro dušnost musí pacient po rovině chodit pomaleji než lidé stejného věku, nebo nutnost zastavení pro dušnost během chůze po rovině i pokud jde nemocný svým tempem
3	kvůli dušnosti musí dotyčný zastavit přibližně každých 100 m, či několika minutách chůze po rovině
4	dušnost při minimální námaze (např. při odchodu z domu, oblékání, či svlékání)

Příloha č. 6: Trénink nádechu proti odporu

Trénink nádechu proti odporu probíhal na přístroji POWERbreathe KH2 po naměření hodnot MIP určených pro porovnání výsledků.

Na grafu vlevo nahoře lze vidět na vertikální ose zátěž (*Load*) (v cmH₂O), značící odpor překonávaný při nádechu, a na horizontální ose průměrný objem vzduchu (v litrech) dosažený při nádechu. Oranžová osa pod grafem znázorňuje průměrný tlak v průběhu nádechu.

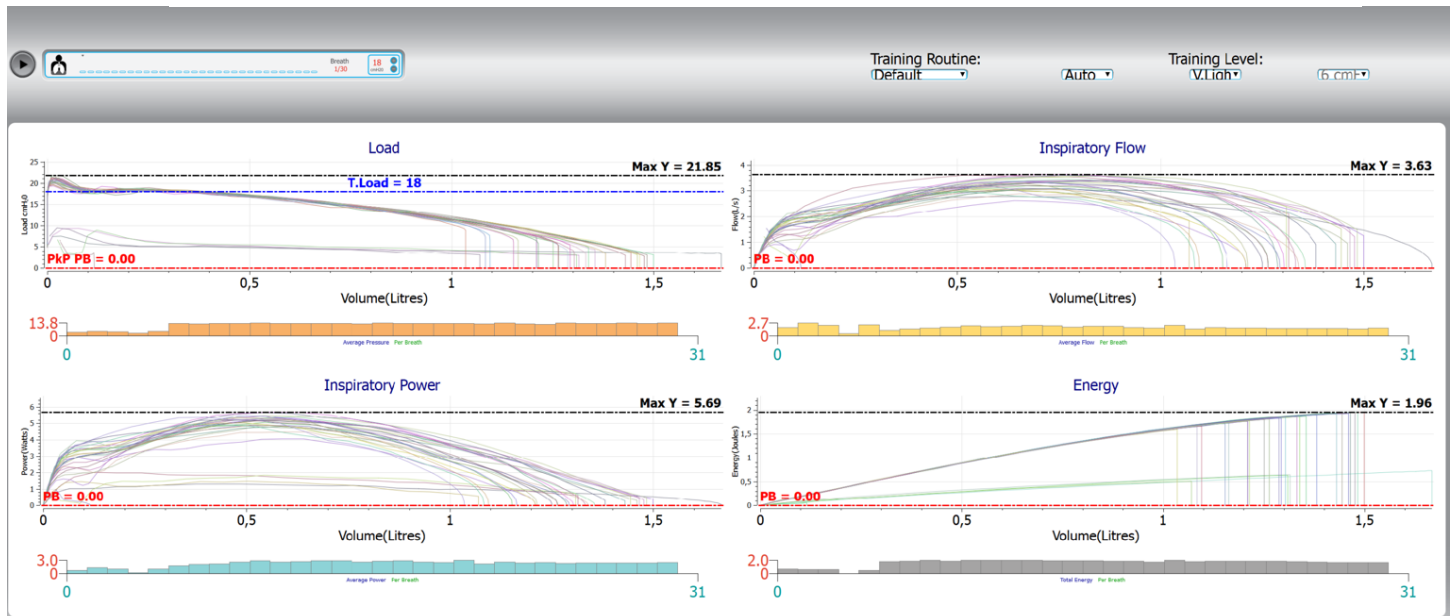
Graf vlevo dole na vertikální ose vyobrazuje sílu nádechu (*Inspiratory Power*) (ve Watech) a na horizontální ose objem vzduchu (v litrech) dosažený při nádechu. Modrá osa pod grafem značí průměrnou sílu v průběhu jednotlivých nádechů.

Vertikální osa grafu vpravo nahoře zobrazuje průtok vzduchu při nádechu (*Inspiratory Flow*) (v litrech za sekundu) a horizontální osa objem vzduchu dosažený při nádechu (v litrech). Žlutá osa pod grafem značí průměrný průtok vzduchu za jednotlivé nádechy.

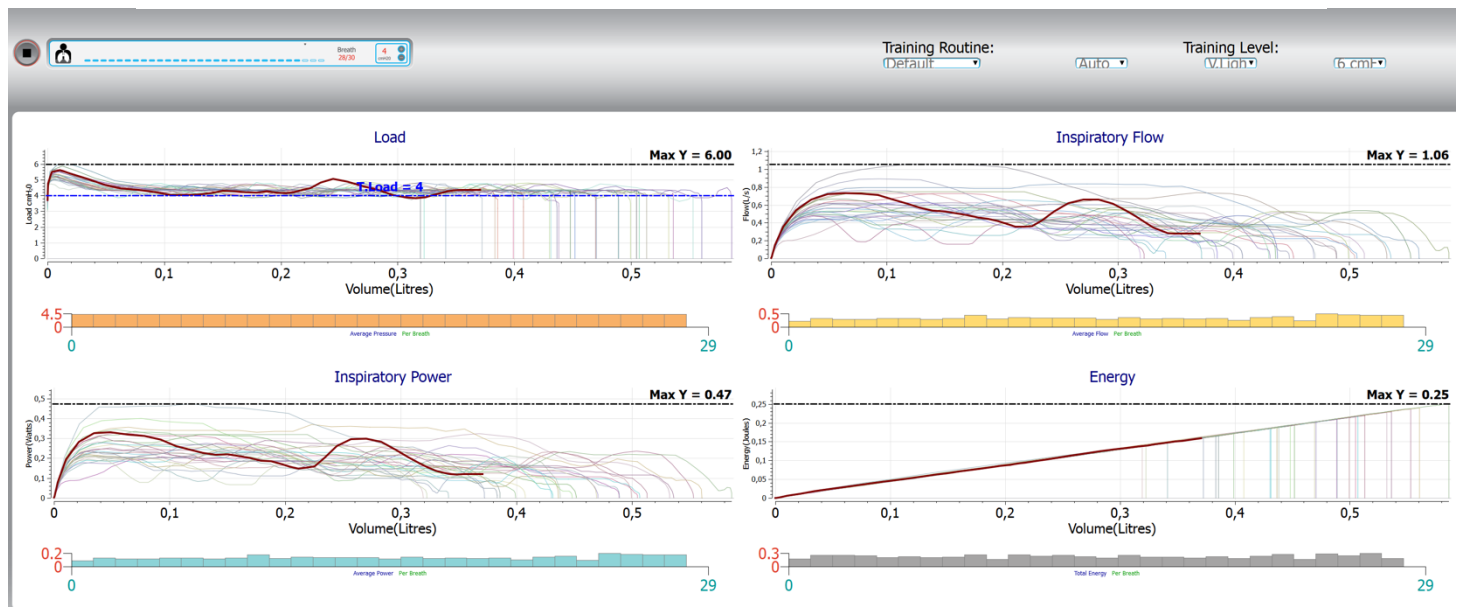
Na vertikální ose grafu vpravo dole je vyobrazena energie vynaložená při dýchání (*Energy*) (v Joulech) a na horizontální ose objem vzduchu (v litrech) dosažený při nádechu. Šedá osa pod grafem zobrazuje celkovou energii pro jednotlivé nádechy.

Trénink nádechu proti odporu pacientky 1

Obrázek 12.1: Trénink nádechu proti odporu z průběhu vstupního vyšetření pacientky 1 (archiv autorky)

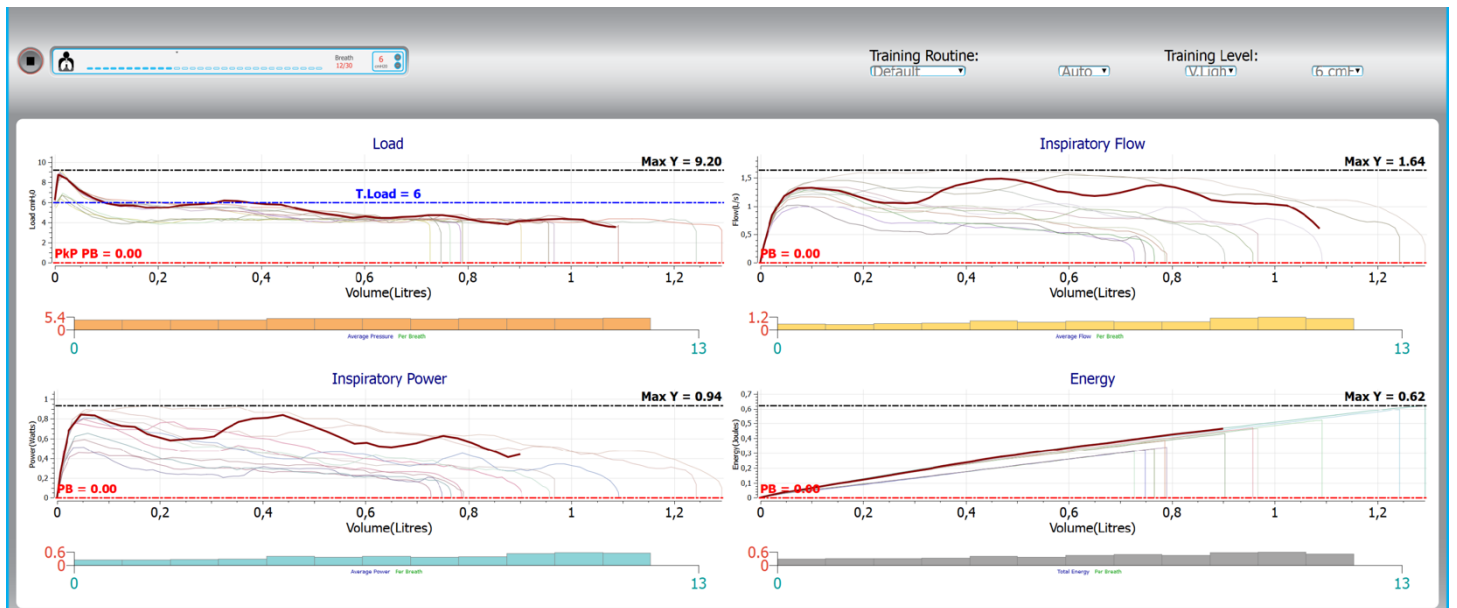


Obrázek 12.2: Trénink nádechu proti odporu z průběhu výstupního vyšetření pacientky 1 (archiv autorky)

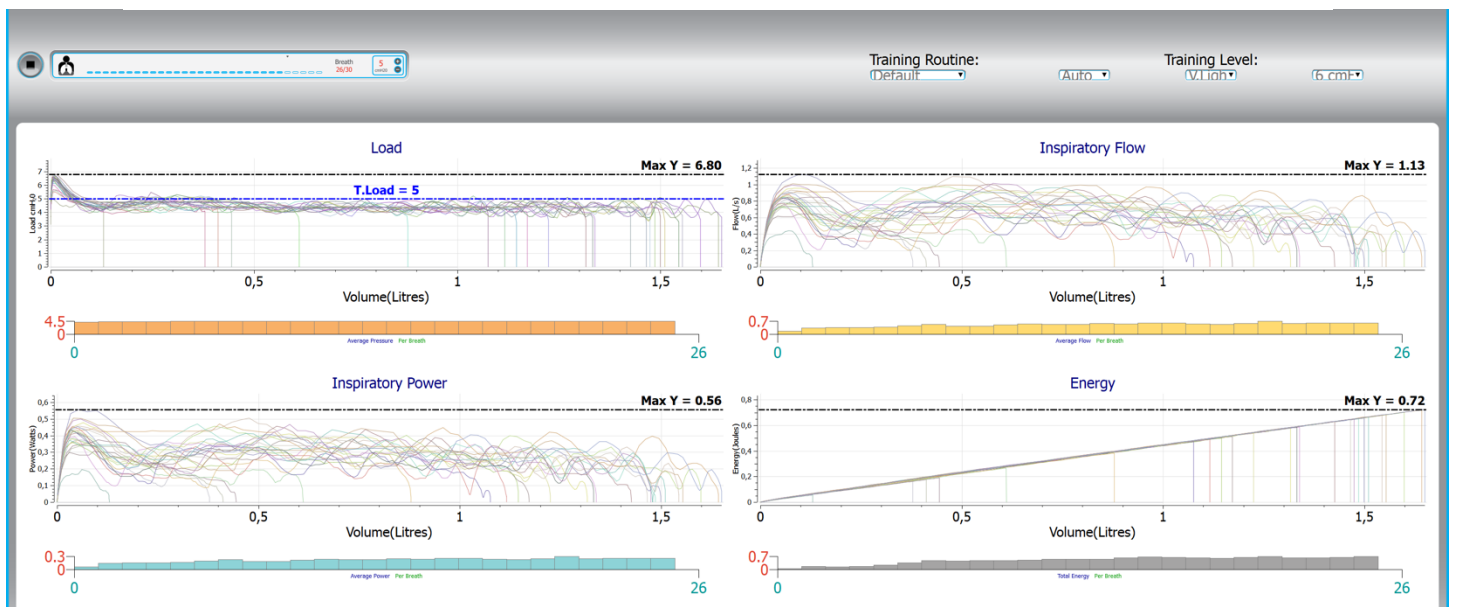


Trénink nádechu proti odporu pacientky 2

Obrázek 12.4: Trénink nádechu proti odporu z průběhu vstupního vyšetření pacientky 2 (archiv autorky)

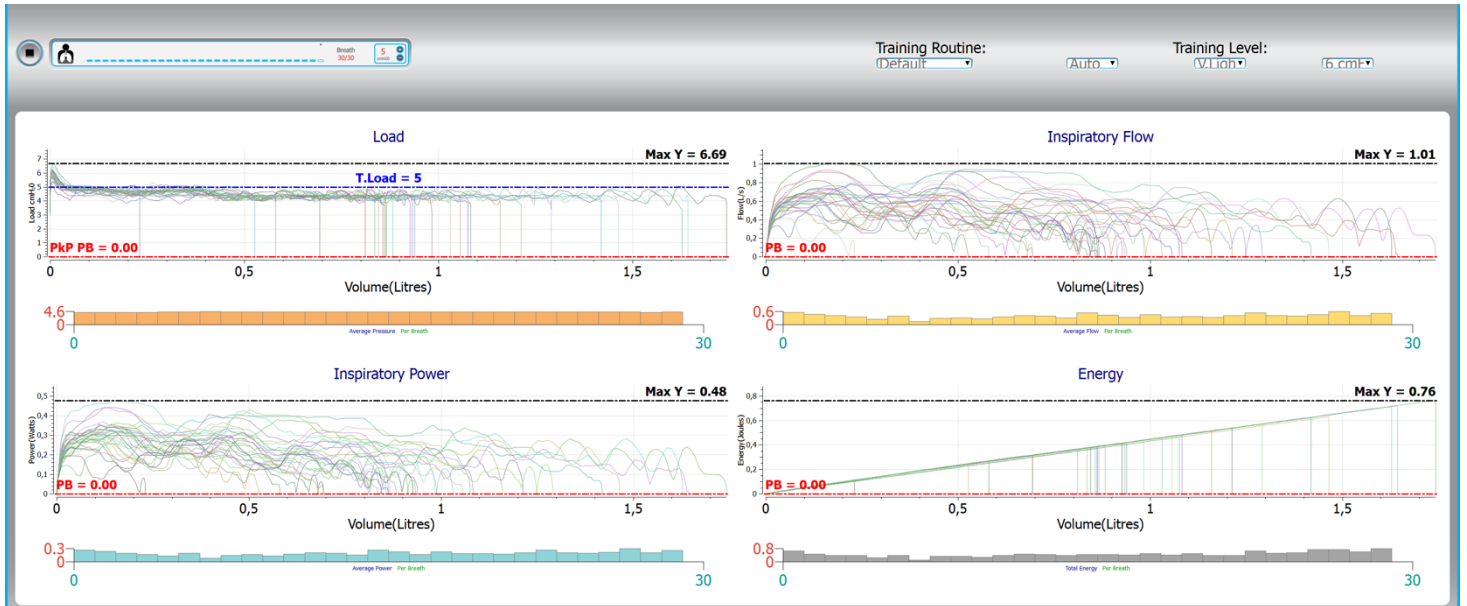


Obrázek 12.3: Trénink nádechu proti odporu z průběhu vstupního vyšetření pacientky 2 (archiv autorky)

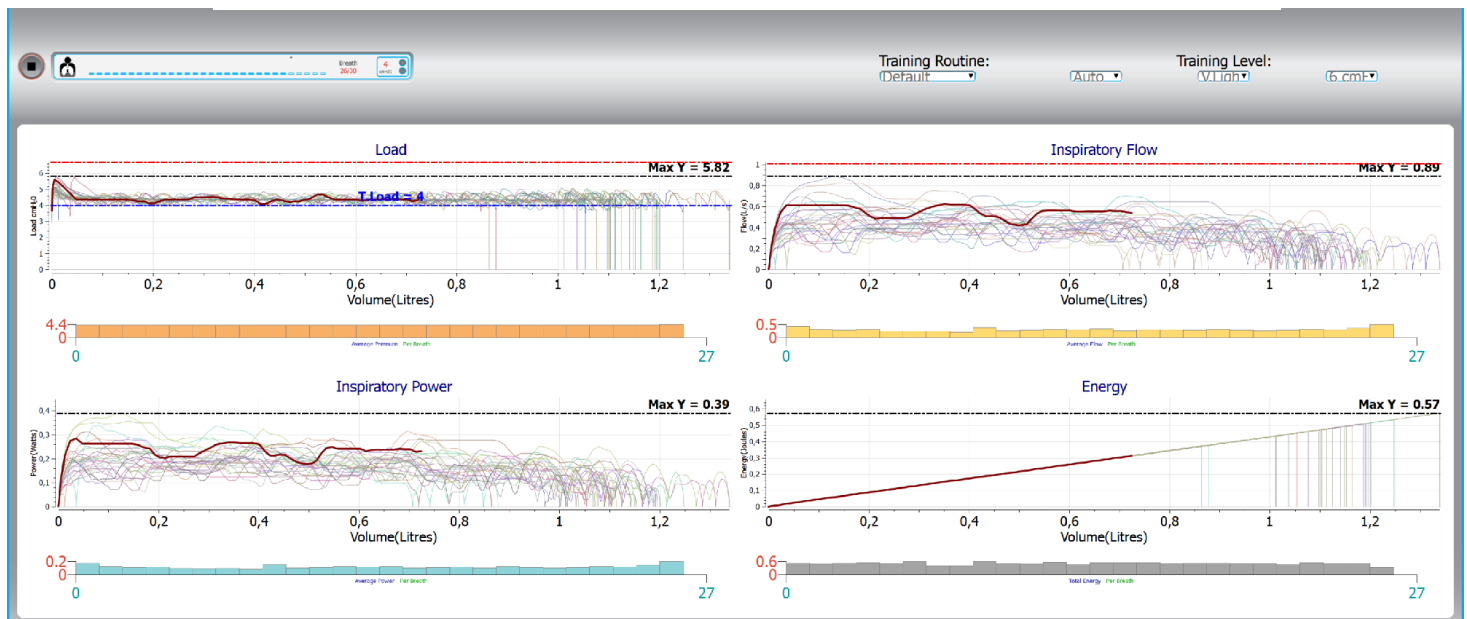


Trénink nádechu proti odporu pacientky 3

Obrázek 12.6: Trénink nádechu proti odporu ze vstupního vyšetření pacientky 3 (archiv autorky)



Obrázek 12.5: Trénink nádechu proti odporu z výstupního vyšetření pacientky 3 (archiv autorky)



Příloha č. 7: Výsledky bodypletysmografie pacientky 2

Bodypletysmografie 8.10.2021: FEV1/FVC 92.52 %; FEV 1 53.3 % (1.32 l); FVC 49.2 % (1.43 l); VC 48.2 %; TLC 53.7 % (2.53 l); RV 66.3 %; RV/TLC 43.23 %; TLco 53 %
Středně těžká restrikce, středně těžce snížená difúze.

Bodypletysmografie 8.3.2022: FEV1/FVC 89.97 %; FEV 1 72.8 % (1.80 l); FVC 69 % (2.01 l); VC 67 % (1.99 l); MEF 75/25 103.1 %; TLC 67 % (3.15 l); RV/TLC 36.78 %; TLco 67 %
Lehká restrikce, lehce snížená difúze.

Bodypletysmografie 26.8.2022: FEV1/FVC 87.94 %; FEV 1 90 % (2.23 l); FVC 87 % (2.53 l); VC 86 % (2.56 l); TLC 81 % (3.81 l); VC 86 %; RV/TLC 32.67 %; RV 76 %; TLco 62%
Bez obstrukce, bez restrikce, bez hyperinflace, lehce snížená difúze.

Bodypletysmografie 10.2.2023: FEV1/FVC 87.14 %; FEV 1 97 % (2.66 l); FVC 92 % (2.66 l); VC 92 % (2.72 l); TLC 86 % (4.05 l); RV/ TLC 32.95 %; RV 80 %; TLco 61%
Bez obstrukce, bez restrikce, bez hyperinflace, lehce snížená difúze.