



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Porovnání vlivu jógových dechových cvičení
a myofasciálních technik na vitální kapacitu
plic a elasticitu hrudníku u pacientů
s astma bronchiale**

**A Comparison of Yoga Breathing Exercises and
Myofascial Techniques on Efficacy the Vital
Capacity of the Lungs and the Chest Elasticity
in Patients with Asthma Bronchiale**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Marie Libenská

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Martin Brach

Kladno 2022



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Libenská** Jméno: **Marie** Osobní číslo: **491426**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Porovnání vlivu jógových dechových cvičení a myofasciálních technik na vitální kapacitu plic a elasticitu hrudníku u pacientů s astma bronchiale

Název bakalářské práce anglicky:

A Comparison of Yoga Breathing Exercises and Myofascial Techniques on efficacy the Vital Capacity of the Lungs and the Chest Elasticity in Patients with Asthma Bronchiale

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude porovnání vlivu jógových dechových cvičení a myofasciálních technik na vitální kapacitu plic a elasticitu hrudníku u pacientů s astma bronchiale. Teoretická část se bude zabývat anatomí a fyziologií dýchacího systému. Dále bude zaměřena na astma bronchiale, jógová dechová cvičení a myofasciální struktury. V metodologické části budou podrobně uvedeny použité vyšetřovací metody a postupy, které budou následně využity ve speciální části. Speciální část bude obsahovat vstupní kineziologické vyšetření společně se spirometrickým vyšetřením a v závěru bude zařazeno výstupní vyšetření. V závěru bude vyhodnocena efektivita rozdílných terapií pomocí dat ze vstupních a výstupních vyšetření obou skupin. Výsledky budou prezentovány formou tabulek a slovního popisu.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] DOUGLASS, Jo A a Timothy SC HINKS, Fast Facts: Asthma [online], ed. Fifth edition, UK: S. Karger Publishers Limited, 2021 [cit. 2021-10-13], Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=utYtEAAAQBAJ&dq=fast+facts+asthma+2021&lr=>, ISBN 978-1-912776-63-4
- [3] PAOLETTI, Serge, Fascie: anatomie, dysfunkce, léčení = The fasciae : anatomy, dysfunction and treatment, Olomouc: Poznání, 2009, ISBN 978-80-86606-91-0

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Martin Brach

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2022**

Platnost zadání bakalářské práce: **22.09.2023**

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

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

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Porovnání vlivu jógových dechových cvičení a myofasciálních technik na vitální kapacitu plic a elasticitu hrudníku u pacientů s astma bronchiale vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Praze dne 26.04.2022

.....

Marie Libenská

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala panu Mgr. Martinu Brachovi za jeho ochotu, trpělivost, cenné rady a připomínky a odborné vedení bakalářské práce. Poděkování patří také Mgr. Romaně Caldrové, která mi umožnila provádět terapie v prostorech OK rehabilitace a paní Ing. Yulii Čuprové, Ph.D., jež mi zapůjčila spirometr. V neposlední řadě bych ráda vyjádřila svou vděčnost všem probandům, kteří věnovali drahocenný čas a byli ochotni se zúčastnit výzkumu.

ABSTRAKT

Předmětem této bakalářské práce je porovnání vlivu dvou odlišných terapeutických metod na vitální kapacitu plic a elasticitu hrudníku u pacientů s astma bronchiale ve věku 18-27 let.

Teoretická část se zabývá anatomií a fyziologií dýchací soustavy a astmatem bronchiale. Dále je zde probrána pránájama a dechové techniky. V závěru této kapitoly jsou poznatky ohledně fascií.

Kapitola Metodika je věnována popisu použitých vyšetřovacích postupů a terapeutických metod, které jsou následně využity ve Speciální části.

Speciální část zahrnuje deset vstupních a výstupních vyšetření probandů, kteří byli rozděleni do dvou skupin. Skupina A se věnovala jógovým dechovým cvičením a na pacienty ve skupině B byly aplikovány myofasciální techniky. Jsou zde též zařazeny výsledky ze spirometrického měření.

V závěru práce jsou vyhodnoceny získané výsledky ze vstupního a výstupního vyšetření všech probandů. Jejich prezentace je formou tabulek, grafů a slovního hodnocení. V kapitole Diskuse jsou získané výsledky podrobněji rozebrány a porovnány s odbornými studiemi ostatních autorů.

Klíčová slova

vitální kapacita plic; elasticita hrudníku; fascie; jógové dechové cvičení; astma bronchiale;

ABSTRACT

This bachelor thesis compares the effects of two different therapeutic methods on the vital capacity of the lungs and the chest elasticity in patients with bronchial asthma who are between the ages of 18 and 27.

The theoretical part introduces the anatomy and physiology of the respiratory system and asthma bronchiale. Furthermore, pranayama and breathing techniques are discussed here. The last part of this chapter provides a summary of fascia information.

The methodical part deals with a description of examination procedures and therapeutic methods applied in the special part.

The special part includes ten entrance and exit examinations of selected probands who were divided into two groups. Group A practiced yoga breathing exercises while myofascial techniques were applied to patients in group B. The results of spirometric measurements are included here as well.

The results of the entrance and exit examinations of all probands are presented in the form of tables, graphs and verbal evaluation at the end of the thesis. The obtained results are discussed in detail and compared with other studies in the discussion chapter.

Keywords

vital capacity of the lungs; chest elasticity; fascia; yoga breathing exercises; bronchial asthma;

Obsah

1	ÚVOD	11
2	CÍLE PRÁCE	12
3	PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU	13
3.1	Anatomie dýchací soustavy	13
3.2	Fyziologie dýchací soustavy	14
3.2.1	Úvod a význam dýchacích plynů	14
3.2.2	Řízení dýchání	15
3.2.3	Dýchací svaly	16
3.2.4	Spirometrie, plicní objemy a kapacity	17
3.3	Astma bronchiale	19
3.3.1	Definice	19
3.3.2	Klinický obraz	20
3.3.3	Epidemiologie v ČR	20
3.3.4	Etiologie a patogeneze	21
3.3.5	Patologické změny u astmatiků	22
3.3.6	Diagnostika	22
3.3.7	Klasifikace	23
3.3.8	Prevence	25
3.3.9	Léčba	25
3.4	Pránájáma	26
3.4.1	Polohy pro praktikování pránájámy	26
3.4.2	Účinky pránájámy	28
3.5	Vybrané jógové dechové techniky	29

3.5.1	Příprava na dechová cvičení.....	29
3.5.2	Bhastrika.....	30
3.5.3	Kapálabhāti.....	30
3.5.4	Anulóma vilóma.....	30
3.5.5	Bahya kumbhaka.....	31
3.5.6	Bhrámarí pránájáma.....	31
3.5.7	Udgeeth pránájáma (Zpěv mantry Óm).....	32
3.6	Fascie.....	32
3.6.1	Definice pojmu fascie a fasciální systém.....	32
3.6.2	Dělení fascií.....	33
3.6.3	Funkce fascií.....	35
3.6.4	Spojení fascie a svalu.....	36
3.6.5	Fascie v oblasti hrudníku a zad.....	37
3.6.6	Fasciální patologie.....	38
4	METODIKA.....	40
4.1	Charakteristika sledovaného souboru.....	40
4.2	Sběr dat.....	40
4.3	Použité vyšetřovací metody.....	40
4.3.1	Anamnéza.....	40
4.3.2	Vyšetření aspektů.....	41
4.3.3	Vyšetření palpací.....	42
4.3.4	Brániční test.....	42
4.3.5	Somatometrie hrudníku.....	42
4.3.6	Dynamické vyšetření páteře.....	43

4.3.7	Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	45
4.3.8	Spirometrie	46
4.4	Použité terapeutické metody	46
4.4.1	Jógové dechové techniky.....	46
4.4.2	Myofasciální techniky.....	47
5	SPECIÁLNÍ ČÁST	48
5.1	Skupina A.....	48
5.1.1	Proband 1.....	48
5.1.2	Proband 2.....	53
5.1.3	Proband 3.....	58
5.1.4	Proband 4.....	63
5.1.5	Proband 5.....	67
5.2	Skupina B	72
5.2.1	Proband 6.....	72
5.2.2	Proband 7.....	77
5.2.3	Proband 8.....	82
5.2.4	Proband 9.....	87
5.2.5	Proband 10	92
6	VÝSLEDKY	97
6.1	Výsledky VC u skupiny pacientů cvičících jógová dechová cvičení .	97
6.2	Výsledky VC u skupiny pacientů ošetřených myofasciálními technikami.....	98
6.3	Porovnání výsledků VC obou sledovaných skupin	98

6.4	Výsledky somatometrie hrudníku u skupiny pacientů cvičících jógová dechová cvičení	100
6.5	Výsledky somatometrie hrudníku u skupiny pacientů ošetřených myofasciálními technikami.....	101
6.6	Porovnání výsledků somatometrie hrudníku obou sledovaných skupin	102
7	DISKUZE	103
8	ZÁVĚR.....	108
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	109
10	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	111
11	SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ	119
12	SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK.....	121
13	SEZNAM PŘÍLOH.....	127
14	PŘÍLOHY.....	128
14.1	Příloha 1 – Spirometr	128
14.2	Příloha 2 – Jógové dechové cvičení	129
14.3	Příloha 3 – Myofasciální techniky.....	131
14.4	Příloha 4 – Vstupní a výstupní spirometrická vyšetření	135

1 ÚVOD

Dýchání je nepostradatelná složka našeho bytí, která nás provází celým životem. Můžeme žít pár dní bez vody, několik dní bez jídla, ale při absenci kyslíku dochází během několika minut k ireverzibilním změnám a smrti. Nejde ale pouze o to, že dýcháme, je důležité se také zaměřit na to, jak dýcháme. Správné dýchání zlepšuje celkovou kvalitu našeho života.

Astma bronchiale je chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest. Jedná se o nejčastější chronickou nemoc u dětí a jednu z nejvýznamnějších chronických nemocí v dospělé populaci. Dle současných dat trpí astmatem až 300 milionů lidí a tento počet se stále zvyšuje. Nárůst je pozorován především v industrializovaných zemích, kde je člověk vystaven mnoha alergenům. Jde o celoživotní onemocnění, jež má variabilní průběh. Jeho příznaky mohou vést k omezení aktivit a snížení kvality života. [1]

Za možný přínos této bakalářské práce považuji rozšíření povědomí o možnostech, které mohou zlepšit kvalitu života pacientů s astma bronchiale.

2 CÍLE PRÁCE

1. Ověřit vliv odlišných terapeutických metod (myofasciální techniky, jógové dechové cvičení) na vitální kapacitu plic a elasticitu hrudníku u pacientů s astma bronchiale.
2. Porovnat mezi sebou výsledky ze vstupních a výstupních vyšetření a dle toho vybrat metodu, kterou lze dosáhnout lepších výsledků.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Anatomie dýchací soustavy

Dýchací soustava člověka je tvořena dýchacími cestami a plícemi (pulmones). Dýchací cesty se dále dělí na horní cesty dýchací a dolní cesty dýchací. Horní cesty dýchací zahrnují dutinu nosní (cavitas nasi) a hltan (pharynx). Součástí dolních cest dýchacích je hrtan (larynx), průdušnice (trachea) a průdušky (bronchi). Jejich hlavní funkcí je převádět dýchací plyny mezi nosní dutinou a plícemi. [2]

Dýchací cesty jsou převážně trubicovité orgány, jejichž vnitřní povrch je pokryt cylindrickým řasinkovým epitelem a jejich stěna je vyztužena chrupavkou nebo kostí. Jejich hlavní funkcí je zabránit kolabování trubic a dutin a udržet je stále průchodné. Tím je zajištěno kontinuální proudění vzduchu do plic. Díky pohybu řasinek a slabé vrstvě hlenu na sliznici dochází k permanentnímu čištění povrchu vzduchových cest od mikroorganismů i vdechnutých nečistot a ke zvlhčování povrchu. [2, 3]

Nosní dutina vpředu přechází do zevního nosu a vzadu pokračuje dvěma průchody do nosohltanu. Její prostor je rozdělen na dvě stejné poloviny nosní přepážkou a dále je členěn nosními skořepami. Tvoří nejen první ochrannou bariéru dýchacích cest, ale taky zde dochází ke zvlhčování a ohřívání vdechovaného vzduchu na tělesnou teplotu. Na nosní dutinu navazují vedlejší nosní dutiny, se kterými komunikuje. [2]

Hrtan je trubicovitý orgán, jenž navazuje na hltan a plynule přechází do průdušnice. Od hltanu je oddělen hrtanovou příklopkou. Ve střední části je prostor sevřený hlasovými řasami, mezi nimiž je hlasová štěrbina. Stěna hrtanu

je tvořena chrupavkami, z nichž je největší štítná chrupavka, která je hmatná a viditelná na přední straně krku především u mužů. [2]

Průdušnice navazuje na prstencovitou chrupavku hrtanu a její stěna je složená z podkovovitých chrupavek, díky kterým je zachován otevřený průsvit trubic. Při vstupu do hrudníku se dělí na pravou a levou průdušku, které pokračují do plic. Zde se ještě mnohonásobně větví do bronchiálního stromu. [2, 3]

Plíce jsou párový orgán, jenž vyplňuje celý prostor dutiny hrudní. Pravá plíce je složena ze tří laloků, zatímco levá plíce je složena pouze ze dvou, kvůli prostoru pro srdce. Jednotlivé laloky se poté dále dělí na plicní segmenty, jež jsou základními i funkčními jednotkami plic. Ty navazují na průdušinky, které se pak dále větví na respirační bronchioly, jež se větví do alveolárních chodbiček, vyklenují se do alveolárních váčků a jsou zakončeny plicními sklípky. Zde se nachází tenká vrstva respiračního epitelu, díky němuž může docházet k výměně plynů. [2, 3]

3.2 Fyziologie dýchací soustavy

3.2.1 Úvod a význam dýchacích plynů

Dýchání je děj, při kterém dochází k výměně dýchacích plynů mezi tkáněmi a vnějším prostředím. Patří do něj ventilace, což je výměna vzduchu mezi atmosférickým vzduchem a vzduchem v plicích. Difuze dále zprostředkovává výměnu plynů mezi alveoly a krví. Tyto procesy jsou označovány jako zevní dýchání. V průběhu vnitřního dýchání neboli respirace dochází k výměně plynů ve tkáních. Vše je v úzkém spojení s krevním oběhem, který zajišťuje transport do tkání. [4, 5]

Všude okolo nás je atmosférický vzduch, který je nedílnou součástí našeho života. Je to směs plynů, z nichž pro nás nejdůležitější je kyslík (O_2). Kyslík je neustále spotřebováván buňkami v energetickém procesu, při kterém vzniká oxid uhličitý (CO_2) jako odpadní produkt metabolismu a je nutné ho odstraňovat z těla ven. Pokud je přívod kyslíku omezen, nastane metabolický rozvrat. Buňky už nejsou schopny existence a zanikají. Nejvíce citlivé na nedostatek kyslíku jsou orgány, které ho nejvíce spotřebují. Řadí se mezi ně mozek nebo srdeční sval. [4, 6]

3.2.2 Řízení dýchání

Dýchání nás doprovází po celý náš život. Tento děj je po většinu času automatický, avšak lze jej ovlivnit vůlí, i když jen na omezenou dobu. Na pravidelném střídání vdechu a výdechu se podílí tři skupiny neuronů. Patří mezi ně respirační centrum, které je uloženo v prodloužené míše a dělí se na dvě centra. Dorzálně je uloženo inspirační centrum, jež vysílá rytmické výboje k inspiračním svalům, hlavně k bránici. Zpětnou vazbu o dostatečném nádechu dostává díky senzoryckým informacím vysílaným především mechanoreceptory v plicích. Po tomto signálu je nádech ukončen. Ventrálně je naopak uloženo expirační centrum, které zajišťuje výdech. Protože je po většinu času tento děj pasivní, aktivuje se pouze při větší tělesné námaze, kdy je nutno usilovně vydechnout. Dále je nutno zmínit pneumotaxické centrum, které je umístěno v pontu a tlumí aktivitu respiračního centra. Při klidném dýchání není využito. A jako poslední jmenujme apneustické centrum, které vysílá stimulační signály do inspiračního centra, a tím dochází k prodloužení nádechu. [6]

Kromě respiračního centra mají významný vliv i vstupy z vyšších etáží CNS jako je pons, thalamus nebo mozková kůra. Jejich přerušením dochází odstranění

části inhibičních mechanismů. To se projevuje prodlužováním nádechů, které jsou přerušovány pouze krátkými výdechy. Tento stav označujeme jako apneusis. [6, 7]

Ventilace je řízena velmi striktně a odpovídá stupni metabolické aktivity. Podílí se na ní nejen receptory v dýchacím systému, ale i receptory v ostatních systémech organismu. Všechny tyto informace následně zpracují specializované neurony v mozkovém kmeni a mozkové kůře a upraví aktivitu dýchacích svalů tak, aby odpovídala aktuálnímu zatížení organismu. Nejsledovanějším ukazatelem je hodnota CO_2 v arteriální krvi, která je sledována jak přímo periferními chemoreceptory, tak nepřímo centrálními chemoreceptory. Pokud dojde k vzestupu PaCO_2 , nastane zvýšení minutové ventilace. Díky zvýšenému odvětrávání se docílí snížení na fyziologickou hodnotu 40 mm Hg. Kromě PaCO_2 sledují periferní chemoreceptory i vzestup koncentrace H^+ nebo PaO_2 v arteriální krvi. Na rozdíl od periferních jsou centrální chemoreceptory nejvíce citlivé na vzestup koncentrace H^+ . Pokud dojde k jeho navýšení, pH krve klesne, a tím je stimulováno respirační centrum, které reaguje zvýšením minutové plicní ventilace. Na změnu v těle reagují i periferní mechanoreceptory, které jsou trojího typu. Nachází se v dýchacích cestách, kosterních svalech a kloubech a pod plicními kapilárami. Každé z nich plní jinou funkci. [6, 8]

3.2.3 Dýchací svaly

Dechový cyklus tvoří dvě neustále se opakující fáze: vdech (inspirium) a výdech (expirium). Vdech je děj aktivní, je zajišťován inspiračními svaly. Hlavním inspiračním svalem je bránice (diaphragma). V důsledku stahu bránice dochází k jejímu oploštění, a to zajišťuje z 60-70 % zvětšení objemu hrudníku. Kromě bránice se na vdechu podílí i zevní mezižeberní svaly (mm. intercostales

externi), které zajišťují zvedání žeber. V případě usilovného nádechu či patologického stavu, například u astmatiků, se zapojují i pomocné inspirační svaly. Patří mezi ně mm. scaleni, mm. sternocleidomastoidei, mm. serrati a mm. pectorales maiores et minores. Naopak výdech je děj pasivní, tzn. že expirační svaly relaxují, pokud se jedná o klidné dýchání. Je zprostředkován elasticitou plic a hrudní stěny. Při usilovném výdechu se aktivují především svaly břišní stěny, díky nimž dochází ke změně nitrobřišního tlaku a v jeho důsledku dochází vytlačení bránice nahoru. Dále se zapojují i vnitřní mezižeberní svaly (mm. intercostales interni), jejichž funkcí je stahovat žebra dolů, a tím zmenšovat rozměry hrudníku. Ty jsou také využívány při obranných reflexech dýchacích cest, jakými je například kašel. [6, 7, 9]

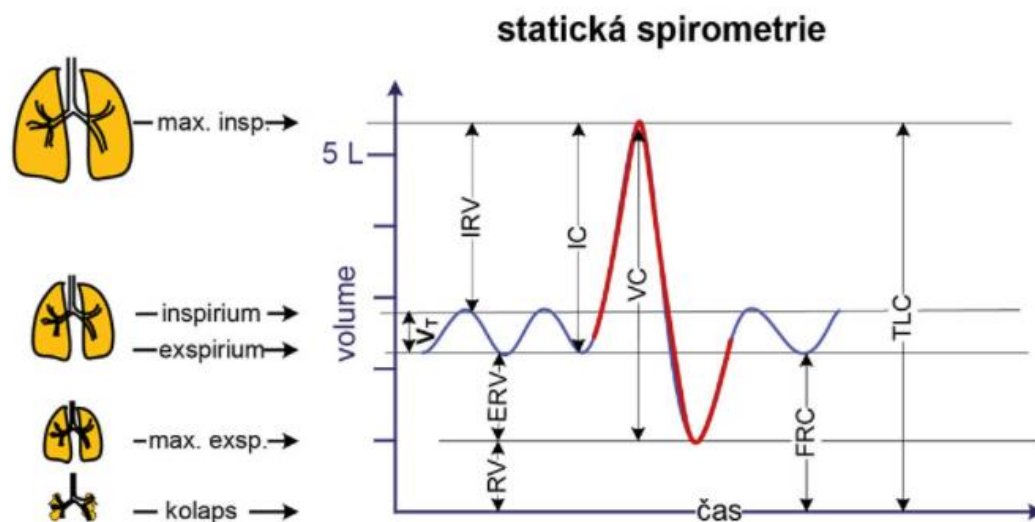
3.2.4 Spirometrie, plicní objemy a kapacity

Spirometrie je neinvazivní základní metoda, díky níž lze změřit objemy a kapacity plicní ventilace. Změřené parametry lze rozdělit na statické a dynamické. [9]

Do statických parametrů lze zařadit 4 plicní objemy a 4 plicní kapacity. Mezi plicní objemy patří dechový objem (VT), což je objem vzduchu, jenž je vdechnut nebo vydechnut při klidovém dýchání. Jeho fyziologická hodnota je 0,5 l. Inspirační rezervní objem (IRV) je množství vzduchu, které jsme ještě schopni vdechnout na konci klidového vdechu. Jedná se přibližně o 3 l. Expirační rezervní objem (ERV), přibližně 1,2 l, je objem, jež lze ještě po klidovém výdechu silově vydechnout. Objem vzduchu, který nelze vydechnout ani po maximálním výdechu se nazývá reziduální objem (RV). Jeho objem je přibližně 1,2 l. [6, 9]

Součty objemů tvoří kapacity. Inspirační kapacita (IC) je objem vzduchu, který lze maximálně vdechnout po klidovém výdechu. Inspirační vitální kapacita

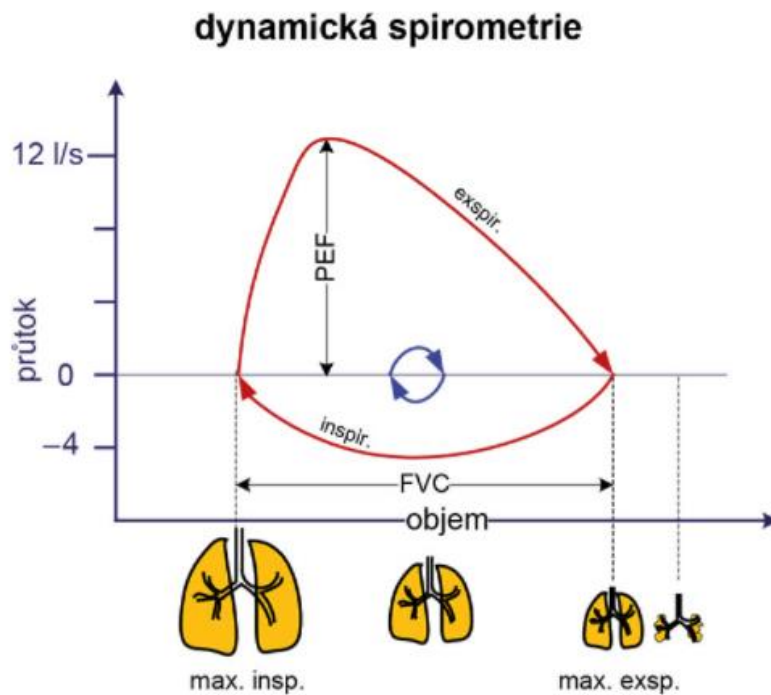
(IVC) označuje maximální objem vzduchu vdechnutý po maximálním výdechu. Vitální kapacita (VC) je maximální objem vzduchu, jež jsme schopni vydechnout po předchozím maximálním vdechu. Funkční reziduální kapacita (FRC) je objem vzduchu, který zůstane v plicích po klidovém výdechu. Celkovou plicní kapacitu (TLC) tvoří všechny plicní objemy dohromady. [6, 9]



Obrázek 1 – Statická spirometrie [6]

Mezi dynamické ventilační parametry se řadí minutová ventilace (MV), což je objem vydechnutého vzduchu za 1 minutu. Její hodnota při klidovém dýchání je asi 6-7 l. Maximální minutová ventilace (MMV) je ventilace při maximálním dechovém úsilí a maximální dechové frekvenci za 1 minutu. Vitální kapacita při usilovném výdechu je taktéž nazývána jako usilovná vitální kapacita (FVC). Jedná se o množství vzduchu, jež je možné po maximálním vdechu prudce vydechnout při maximálním usilovném výdechu. Usilovně vydechnutý objem za 1. s (FEV_1) představuje objem vzduchu, který byl vydechnut během první sekundy usilovného výdechu. Tiffeneauv index (FEV_1/FVC) označuje

v procentech podíl mezi usilovně vydechnutým objemem za 1. s a usilovnou vitální kapacitou. [6, 9]



Obrázek 2 – Dynamická spirometrie [6]

3.3 Astma bronchiale

Astma je celosvětově nejběžnějším chronickým respiračním onemocněním. Postihuje více než 300 milionů lidí na celém světě. Zatímco ve vyspělých zemích způsobuje těžké astma pouze snížení kvality života a tlak na poskytovatele zdravotní péče, v zemích s nízkými příjmy způsobuje vysokou úmrtnost, protože na jeho léčbu chybí cenově dostupná léčiva. [1, 10]

3.3.1 Definice

Globální iniciativa pro astma (GINA) uvádí definici astmatu jako: „Chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest, na němž se účastní mnoho buněčných

populací a buněčných působků. Chronický zánět je sdružen s bronchiální hyperreaktivitou, která vede k opakovaným epizodám hvízdavého dýchání, ztíženého dýchání, dušnosti, k pocitům tíhy na hrudníku a ke kašli. Tyto projevy vznikají v průběhu dne i noci a jsou spojeny s variabilní bronchiální obstrukcí, která je reverzibilní spontánně nebo vlivem léčby.“ [11, s.63].

3.3.2 Klinický obraz

Astma je extrémně rozmanité ve svých klinických projevech. Jsou buď jednorázové a později už se nikdy neobjeví nebo můžou být těžké, vracející se po celý život. [12]

Astma se projevuje náhle vzniklou dušností nebo dráždivým kašlem, oba symptomy se nejčastěji objevují v ranních hodinách. Tyto projevy ustoupí buď samovolně, nebo po léčbě. K těmto příznakům se přidávají ještě pískoty, pocit sevření na hrudníku nebo suchý kašel s obtížným vykašláváním. Pokud projevy trvají déle než 24 hodin a nereagují na léčbu, je tento stav nazýván jako astmatický stav (status asthmaticus). [12, 13]

Akutní exacerbace je závažný stav, při kterém dochází k progresivnímu zhoršení dechových obtíží spolu s kašlem a pískoty. Ty mohou dosahovat různých intenzit od lehkých až po život ohrožující stavy. Z hlediska úspěšnosti terapie je důležité diagnostikovat včas hrozící exacerbace. [1]

3.3.3 Epidemiologie v ČR

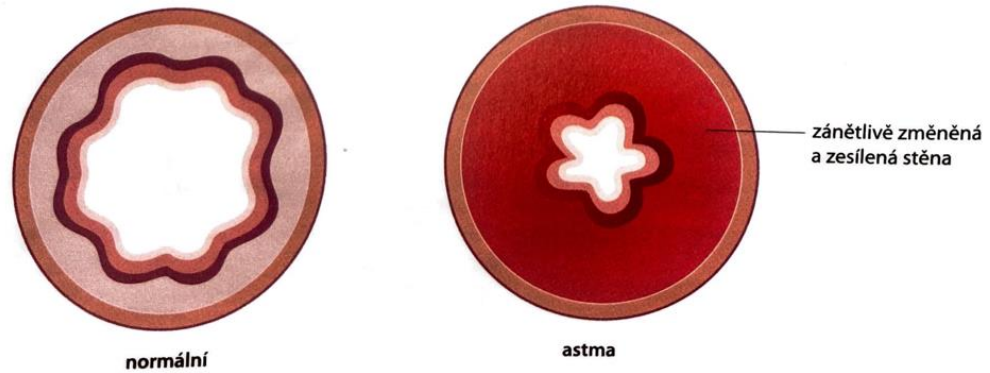
Za posledních 20 let dochází k nárůstu prevalence astmatu v ČR. Nejpatrnější je tento trend u dětí a mladistvých. Během 10 let se počet obyvatel trpících astmatem zdvojnásobil a v dětské populaci dosahuje až 14 %. Avšak díky vyspělému zdravotnickému systému je v ČR úmrtnost na astma zcela minimální

a pohybuje se okolo 100 osob ročně. Nejnáchylnější ke vzniku astmatu jsou pacienti z rodin, kde se u ostatních členů rodiny vyskytují alergická onemocnění. [14]

3.3.4 Etiologie a patogeneze

Na vzniku astmatu se podílí řada faktorů, především dědičné faktory spolu s negativním vlivem vnějšího prostředí. Nejzávažnějším predisponujícím faktorem pro rozvoj astmatu je atopie, více než polovina onemocnění astmatem je s ní spojena. Jedná se o tvorbu abnormálního množství IgE protilátek, které vznikají jako odpověď na alergeny zevního prostředí. Mezi faktory lze také zařadit alergeny, opakované infekce dýchacích cest nebo léky. [9, 15]

Pro astma je charakteristickým znakem eozinofilní zánět, který se společně s bronchiální hyperreaktivitou a obstrukcí dýchacích cest podílí na jeho vzniku a rozvoji. Mezi hlavní buňky podílející se na vzniku zánětu patří žírné buňky, eozinofily, epitelové buňky, makrofágy a aktivované T lymfocyty. Bronchiální hyperreaktivita je nepřiměřenou reakcí na endogenní a exogenní podněty. Stupeň hyperreakce odpovídá stupni klinické závažnosti astmatu. Obstrukce může být způsobena bronchokonstrikcí, edémem nebo hlenem. V důsledku obstrukce dýchacích cest dochází k omezené schopnosti vydechnout, což může vést k plicní hyperinflaci. [9, 16]



Obrázek 3 – Změny v bronchiotech u astmatu [16]

3.3.5 Patologické změny u astmatiků

U jedinců s astma bronchiale nacházíme změněné dechové vzory, snížené hodnoty ze spirometrického měření a také poruchy v oblasti pohybového aparátu. V důsledku špatného dechového vzoru, který je orientován do horní hrudní apertury, dochází ke zkrácení svalů v této oblasti a předsunutému držení hlavy. Nemocní s poruchou dýchání mívají oslabený HSSP, a tím dochází k vadnému držení těla. Z toho důvodu může přetrvávat inspirační postavení hrudníku, kdy nedochází k posunu do výdechového postavení. Břišní svaly se nedostatečně účastní na vdechu a výdechu. S vadným držením těla se také pojí změny svalového napětí, které mohou způsobovat snížené rozvíjení hrudníku. Změny mohou být pouze v některých svalových vláknech. [9]

3.3.6 Diagnostika

Diagnostiku astmatu provádí buď pneumolog, nebo alergolog. Avšak i praktický lékař může správným rozpoznáním příznaků přispět k diagnostice astmatu. [14]

Diagnostický proces, který má za cíl stanovit diagnózu astmatu, zahrnuje anamnézu, fyzikální vyšetření a cílená vyšetření. V anamnéze se cíleně ptáme na všechno, co by mohlo mít souvislost s onemocněním. Ptáme se na výskyt alergií, atopických ekzémů a rodinnou anamnézu. Při fyzikálním vyšetření se zaměřujeme na poslech, při kterém jsou slyšitelné pískoty a vrzoty. Tyto jevy je vhodné poslouchat nejen při klidovém dýchání, ale i při usilovném výdechu. V některých případech se může stát, že tyto fenomény nelze slyšet a tento jev je nazýván jako tzv. tichý hrudník. Cílená vyšetření prokazují variabilitu a reverzibilitu dýchacího ústrojí. Patří sem vyšetření plicních funkcí, díky kterému můžeme stanovit diagnózu i tíži astmatu. Základem je spirometrické vyšetření, které může být doplněno o bronchomotorické testy a jiná vyšetření, jako např. alergologické vyšetření nebo vyšetření příznaků zánětu. Spirometrické vyšetření bude podrobně popsáno v kapitole metodologie. [13, 9]

3.3.7 Klasifikace

Nejdůležitější pro klasifikaci astmatu je pečlivě odebrat anamnézu a provést cílená vyšetření. Máme několik různých hledisek, podle kterých jej můžeme klasifikovat. [9]

Podle kontroly astmatu

Pro tuto klasifikaci se využívá dotazník Test kontroly astmatu, který zahrnuje otázky na četnost příznaků, četnost exacerbací, toleranci zátěže a další. Na podkladě odpovědí z dotazníků lze úroveň kontroly nad astmatem rozdělit do tří skupin na: astma pod kontrolou, astma pod částečnou kontrolou a astma pod nedostatečnou kontrolou. [9]

Podle tíže astmatu

Dle tíže lze astma dělit na 4 stupně. [9]

Tabulka 1 - Klasifikace astmatu podle tíže [9]

Tíže	Denní příznaky	Noční příznaky	Exacerbace	Plicní funkce
Stupeň 1 <i>intermitentní</i>	<1x týdně	<2x měsíčně	krátké	FEV ₁ ≥ 80 % PEF ≥ 80 %
Stupeň 2 <i>lehké perzistující</i>	>1x týdně <1x týdně	>2x měsíčně	vliv na denní aktivity, spánek	FEV ₁ ≥ 80 % PEF ≥ 80 %
Stupeň 3 <i>Středně těžké perzistující</i>	denně	>1x týdně	narušení ADL a spánku	FEV ₁ : 60-80 % PEF: 60-80 %
Stupeň 4 <i>Těžké perzistující</i>	denně	často	omezení fyzických aktivit	FEV ₁ ≤ 60 % PEF ≤ 60 %

Podle fenotypu

Na podkladě patologických znaků v dýchacích cestách se rozlišují tři druhy astmatu: eozinofilní alergické, eozinofilní nealergické a noneozinofilní. [9]

Podle úspěšnosti léčby

V této klasifikaci se rozděluje astma na snadno léčitelné a obtížně léčitelné. Rozdělení je na podkladě nejnižšího stupně intenzity léčby, který je potřeba ke kontrole astmatu. [9]

Dalším typem astmatu je ponámahové nebo profesní astma. [9]

3.3.8 Prevence

Prevence astmatických záchvatů je neúčinnějším prostředkem kontroly astmatu. Pokud se člověk naučí rozeznávat rizikové faktory, které spouští záchvat, může tím snížit spotřebu léků a předejít případné hospitalizaci. V tomto případě to znamená, že by se měl vyhýbat všem alergenům, které má potvrzené od lékaře. [10]

3.3.9 Léčba

Hlavním cílem léčby je dosažení dlouhodobého stabilizovaného stavu. Tento stav je označován jako astma pod kontrolou. Tím rozumíme normální plicní funkce, žádné nebo minimálně se vyskytující symptomy a žádné exacerbace. Tohoto stavu nelze dosáhnout přibližně u 5 % astmatiků. [1]

Léčbu lze rozdělit na nefarmakologickou a farmakologickou, kdy nefarmakologická zahrnuje režimová opatření, edukaci pacientů a vypracování individuálního léčebného plánu. V medikamentózní léčbě se využívají dvě skupiny léků – úlevová a preventivní antiastmatika. Úlevová antiastmatika jsou bronchodilatační léčiva, která mají rychlý nástup účinku a používají se při akutních potížích. Jsou nejčastěji ve formě inhalačních aerosolů. Způsob této aplikace je jednoznačně neúčinnější a nešetrnější pro léčbu astmatu, protože se

účinné látky dostávají přímo do dýchacích cest. Preventivní antiastmatika se užívají proti zánětu dýchacích cest. Tyto léky je nutné užívat dlouhodobě každý den i přes to, že už nejsou přítomné potíže. [1]

3.4 Pránájáma

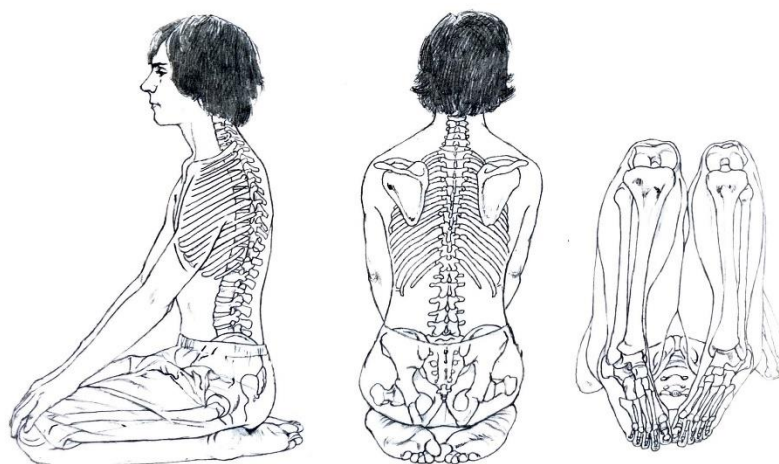
Jóga je propracované umění, jež se skládá z osmi různých procesů také známých jako osm stupňů jógy. Těmito stupni člověk cvičící jógu postupuje za účelem dosažení cíle, který pro něj byl vytyčen. Je to cesta, jak být lepším člověkem, cesta za svobodou. Čtvrtým stupněm je pránájáma, která často bývá lidmi opomíjena. [17] Pránájáma je složenina dvou sanskrtských slov: prána znamená „životnost“, „esence“ nebo „životní síla“ a ájáma znamená „ovládání“, „kontrola“ nebo „regulace“. [18] Pránájáma pomáhá jedinci k určité kontrole nad vlastním dechem a následně ke svobodě v mysli a ovládnutí energie. Jejimi třemi hlavními cíli jsou očista, změna kvality mysli a vědomá práce s energií. Těch lze dosáhnout za pomoci různých dechových technik. [18, 19]

Dechové techniky je důležité odlišovat od pránájámy. Jedná se spíše o přípravu na pránájámu. Pránájáma jsou již hlubší techniky, prostřednictvím nichž lze probudit spící energii v těle. Dechové techniky pouze zajišťují výměnu dýchacích plynů. [17, 19]

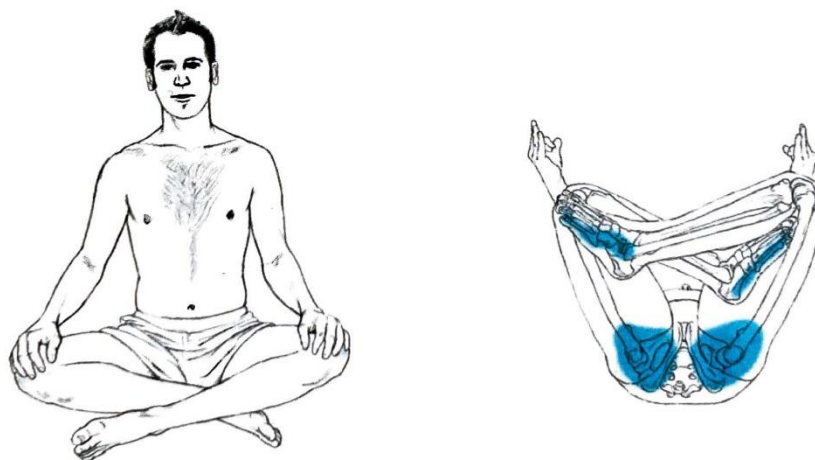
3.4.1 Polohy pro praktikování pránájámy

Při cvičení je důležité si vybrat takovou pozici, ve které cítíme pocit uvolnění a opory. Tento zaregistrovaný pocit je důležitý pro NS, protože díky němu se můžeme zaměřit pouze na cvičení. Pro někoho není možné docílit této pozice, a proto musí použít zvýšenou podložku, aby se zachovala rovnováha a delší komfort. [20] Za výhodnou variantu je považována vadžrásána (sed na patách),

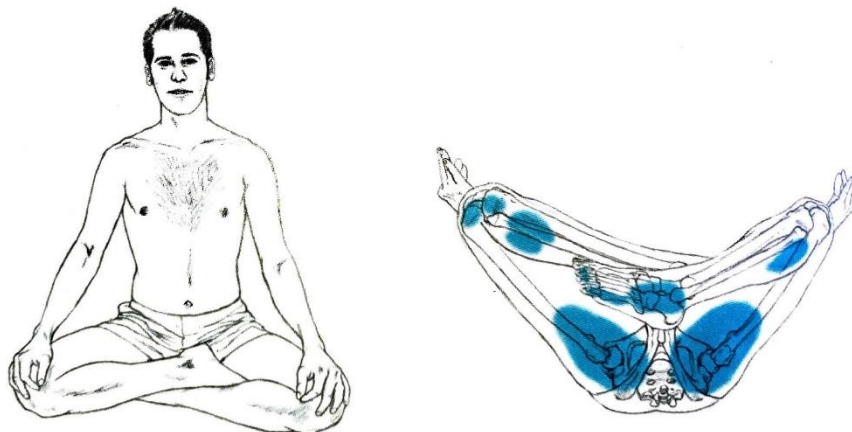
protože je zde pánev držena ve vhodném postavení, které fixuje spodní část páteře a bránice se může volně pohybovat. Další variantou jsou zkřížené sedy (sukhásana, siddhásana, padmásana), ve kterých je jinak držena pánev. [19]



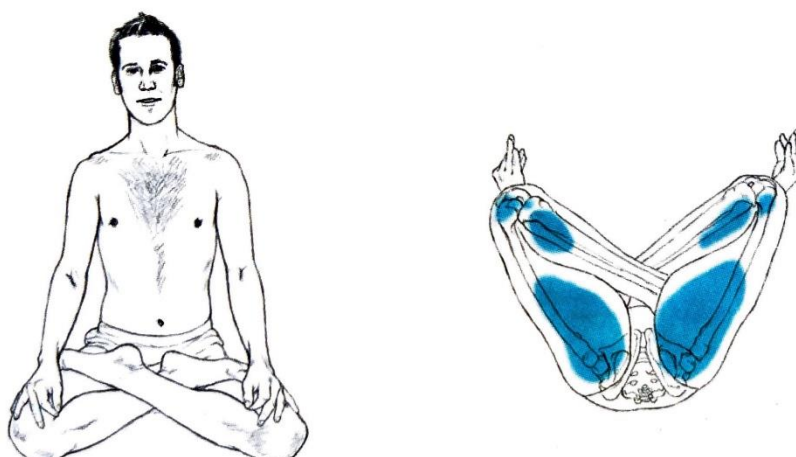
Obrázek 4 – Vadžrāsana (sed na patách) [20]



Obrázek 5 – Sukhāsana (jednoduchá pozice) [20]



Obrázek 6 – Siddhāsana (pozice mistra) [20]



Obrázek 7 – Padmāsana (pozice lotosu) [20]

3.4.2 Účinky pránájámy

Cvičení pránájámy má mnoho účinků, mezi které se řadí účinky fyzické i psychické. [21]

Z fyzických účinků je důležité zmínit, že některé techniky zefektivňují trávení. V důsledku rozpořívání bránice, dochází k masáži vnitřních orgánů, a tím i stimulaci trávení. Spojení pránájámy s jógovými pozicemi má přínos i pro lidi

se skoliózou, protože v nich lze vytvořit větší prodloužení páteře. Nelze opomenout její příznivé účinky taktéž na kardiovaskulární systém, jelikož některé techniky pomáhají zpomalit tepovou frekvenci. [21]

Co se týče mentálních a emocionálních výhod, pránájáma celkově zklidňuje mysl. Pomáhá zvládat a snižovat negativní stres a úzkost. Přispívá ke schopnosti se soustředit na přítomný okamžik přesměrováním nepodstatných myšlenek pryč. Napomáhá k nastolení vnitřní vyrovnanosti u lidí s chronickými depresemi. [21]

3.5 Vybrané jógové dechové techniky

3.5.1 Příprava na dechová cvičení

Na začátek je důležité zmínit, že v naprosté většině případů se v józe dýchá nosem. Dech by měl být realizován oběma nosními dírkami. Výjimkou jsou samozřejmě techniky, kde cíleně používáme k dýchání ústa. Díky průchodu vzduchu nosními dírkami, dochází k jeho předehřátí a zachycení nečistot. [19]

Jogíni věří, že nejlepší čas na praktikování meditace a pránájámy je těsně před východem nebo během východu slunce, kterému říkají hodina Brahmy. V tu dobu je mysl klidná a osvěžená z nočního spánku. Není to ale pro všechny možné, proto je dobré si vyhradit určitý časový úsek během dne a v této části cvičit dechová cvičení opakovaně. Pro soustředění je dobré vybrat takovou místnost, která je klidná a bezpečná. Každý by si měl vzít na sebe oblečení, které je mu pohodlné a netlačí ho, aby zabránil jakýmkoli dalším rušivým elementům. Před začátkem by mělo dojít k uvolnění nosních dírek buď za pomoci kapesníku, nebo výplachu nosu. Cvičení by nemělo probíhat s plným žaludkem, ale zároveň

by neměl být přítomný rušivý pocit hladu. Pokud ho člověk pociťuje, je dobré vypít sklenici mléka nebo sníst jogurt. [22]

3.5.2 Bhastrika

Název je odvozen od sanskrtského slova „bhastrá“, jež v překladu znamená kožený měch. Existuje několik typů bhastriky, avšak ve většině případů je pro ně společný hluboký prudký vdech a rychlý hlasitý výdech. Jsou to velmi účinná cvičení, ale také náročná. Je důležité se ze začátku nepřepínat a poslouchat svoje tělo. Mít trpělivost, aby nedošlo k hyperventilaci. Tato dechová metoda je kontraindikována lidem léčícím se s vysokým krevním tlakem a všemi přidruženými chorobami s ním spojenými, nemocemi srdce a rozedmou plic. [19]

3.5.3 Kapálabhāti

Slovo kapálabhāti znamená v překladu zářící lebka. Je zařazována do šesti očištných technik. Pracuje se v ní pouze s bráničním dechem, jehož správné provedení lze na začátku kontrolovat v zrcadle. Silný důraz je kladen především na prudkost výdechu, který je proveden oběma nosními dírkami a připomíná smrkání. V jeho důsledku dochází k tažení bránice směrem kraniálním. Naproti tomu vdech je daleko pomalejší a je určován předchozím výdechem. Díky intenzivnímu pohybu bránice dochází k masáži vnitřních orgánů a povzbuzení krevního oběhu. Kromě toho přispívá tato technika k zachování elasticity plic a stimulaci průdušek, a proto se využívá jako jedna z terapeutických metod u astmatiků. [19]

3.5.4 Anulóma vilóma

Anulóma vilóma je rytmické harmonizační dechové cvičení, při kterém dochází střídavě k rovnoměrné stimulaci energetických toků. Je toho dosaženo

měnícími se dominancemi nosních dírek, které jsou střídavě zavírány našimi prsty. Dotek by měl být jemný. Nemělo by se jednat o velký tlak, aby nedošlo k přilepení stran nosních dírek k sobě. Při provádění je také důležité myslet na postavení hlavy a držení napřímené páteře. Tato technika je podobná technice nádíśódhaně. Oproti ní má anulóma vilóma přidané dvě kumbhaky neboli zadržetí dechu. [19, 23]

3.5.5 Bahya kumbhaka

Slovo kumbhaka pocházející ze sanskrtu, znamená v českém překladu džbán nebo hrnec. Jedná se o zastavení dechu. Existují dva typy kumbhaky. Jednou z nich je bahya kumbhaka, nebo též nazývaná bahir kumbhaka, kdy dochází k zastavení dechu po výdechu. V důsledku toho dochází i k zastavení pohybů těla spojených s dechovou aktivitou. Nastává prožitek prázdnoty spojený s pocitem uvolnění a zklidnění. Je důležité respektovat možnosti svého těla, aby nešlo o násilné praktikování zádrže dechu, které by mohlo být stresující, a tím i škodlivé pro náš organismus. [18, 19]

3.5.6 Bhrámarí pránájáma

Bhrámarí pochází ze sanskrtského slova včela, ale v češtině pro tuto techniku není ustálený název. Bývá označována jako šumivý dech nebo čmelák. Je to jedna z nejsnadnějších technik. Při výdechu, jenž probíhá oběma nosními dírkami, se uvolňují hlasivky, které rozpohybují vědomě vytvářené vibrace. Vzniká z toho výsledný zvuk „hmmm“, připomínající bzučivý zvuk včel. Abychom tohoto zvuku dosáhli, musí být špička jazyka otočena za horní zuby. Nesmí být vytvořen za pomoci otevření úst nebo pohnutí rtů. Díky tomuto zvuku dojde k prodloužení výdechu, který se pak snažíme dát do ustáleného rytmu s vdechem. [18, 19]

3.5.7 Udgeeth pránájama (Zpěv mantry Óm)

Při praktikování dechových cvičení se často využívají i další techniky jako jsou mantry. Používají se za účelem vytvoření zvukové vibrace hlasivkami, kterými lze ovlivňovat proud vydechovaného vzduchu. Nejčastěji využívanou mantrou je Óm. Tato mantra je často špatně vyslovovaná a je důležité dbát na to, aby nedošlo k vyslovení jako Aum, protože to je součást jiného zpěvu. Při vyslovení písmene O by měl zvuk zasáhnout měkké patro a rozvibrovat jej. Písmeno M lze přidat po krátkém O na začátku, uprostřed doby výdechu, anebo na konci dechu. V udgeeth pránájámě se propojuje právě zpěv s dýcháním a díky tomu dochází ke zklidnění a harmonizaci těla. [19, 24]

3.6 Fascie

3.6.1 Definice pojmu fascie a fasciální systém

Žádná oblast anatomie není charakterizována tak odlišnou terminologií, jako je tomu v případě fascií. I ve všech vysoce respektovaných publikacích je definice fascií nejednotná. V roce 2015 proběhl ve Washingtonu D.C. čtvrtý kongres (Fascial Research Congress), kde přední výzkumníci a lékaři diskutovali o nejnovějších poznatcích týkajících se fascií. Nakonec bylo dosaženo definice fascie. Jedná se o pochvu, vrstvu nebo jiné seskupení pojivové tkáně, které je oddělitelné od ostatních tkání a nachází se pod kůží, aby ukotvila, uzavřela, oddělila svaly a vnitřní orgány. [25]

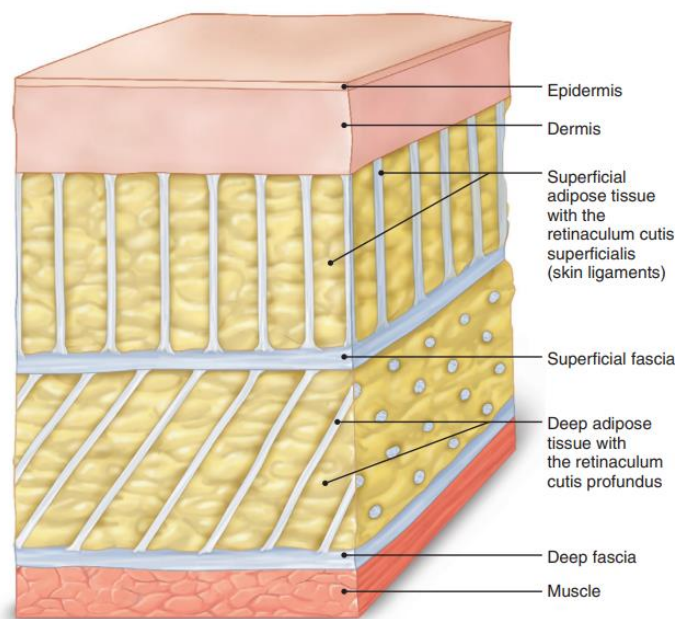
Protože s definicí fascie někteří lékaři nesouhlasili z důvodu vyloučení důležitých tkání, byl stanoven další termín „fasciální systém“. Tento pojem více poukazuje na funkční hledisko. Označuje se jím síť interagujících, vzájemně

propojených a na sobě závislých tkání tvořících komplexní celek, které dohromady spolupracují při provádění pohybu. [26]

3.6.2 Dělení fascií

Dle Lesondaka se rozlišují 4 druhy fascií. Jedná se o povrchovou fascii, hlubokou fascii, viscerální fascii a meningeální fascii. [25]

Povrchová fascie je membranózní vrstva pojivové tkáně, jež je tvořena volně uloženými kolagenními a elastickými vlákny. Je nejsilnější v oblasti trupu a postupně se ztenčuje směrem ke končetinám. Povrchová fascie je spojena s kůží pomocí retinaculum cutis superficialis, které představuje vertikálně uspořádaná silná kolagenní vlákna. Je spojena také s hlubokou fascií za pomoci retinaculum cutis profundus, které je tvořeno ze šikmých kolagenních vláken. Funkčně povrchová fascie poskytuje podporu pro podkožní struktury, poskytuje prostor pro akumulaci tekutin a metabolitů, ukládá tuk a tlumí nárazy. Obsahuje kapilární síť a lymfatické kanály a lze zde pozorovat vysoké množství nervů. [25, 27]



Obrázek 8 – Organizace podkoží [28]

Hluboká fascie je hustý obal pojivové tkáně složený především z kolagenních vláken. Jejím hlavním úkolem je spojovat pohybový aparát a přenášet svalovou sílu na dálku. Hlubokou fascii lze rozdělit na aponeurotickou a epimysialní na základě tloušťky a vztahu se svaly. [28, 29] Aponeurotické fascie jsou tvořeny dvěma až třemi vrstvami rovnoběžných svazků kolagenních vláken. Každá vrstva je oddělena od té sousední tenkou vrstvou řídké pojivové tkáně. Aponeurotické fascie obalují a spojují skupiny svalů. Epimysialní fascie je tenká kolagenní vrstva prostupující svalem. Přenáší síly mezi sousedními synergickými svazky svalových vláken včetně těch, které nemají stejnou motorickou jednotku. [25, 28]

Viscerální fascie obklopuje tělní dutiny a orgánové soustavy a vytváří pro ně závěsný aparát. Bylo prokázáno, že viscerální fascie poskytuje nejen řádnou izolaci, ale také zároveň umožňuje vhodnou pohyblivost orgánů. Za normálních okolností jsou viscerální fascie uvolněné a mohou se natahovat a pohybovat bez

omezení. Ale za patologického stavu, který může způsobit fyzické trauma, zjizvení, infekce, popřípadě zánět, se může změnit jejich poddajnost. Mohou být napnuté, způsobovat bolest nebo omezení pohybu orgánů. [25, 29]

Meningeální fascie obaluje celou nervovou soustavu včetně mozku. [29]

3.6.3 Funkce fascií

Dle Rychtera jsou 4 základní funkce fascií. Jedná se o obal, ochranu, posturu a průchod. [30]

Obal

Fascie pokrývá všechny tělesné struktury. Odděluje od sebe jednotlivé struktury, ale zároveň je také k sobě připojuje. [30]

Ochrana

Obklopením všech orgánů poskytují fascie oporu a zároveň ochrannou konstrukci. Různé stupně hustoty vláken dávají tkáním jejich odolnost, schopnost udržet se na místě a charakterizovat jejich pohyblivost. [30]

Postura

Fascie prostupují celým naším tělem a drží jeho tvar. Thomas Myers je přirovnává ke slupkám grapefruitu. Jeho dužina je obepnuta bílou slupkou, po obvodu je navíc uzavřena tlustou slupkou. Pokud bychom odstranili veškerou dužinu a nechali jen bílou slupku, mohli bychom zrekonstruovat celý plod a jeho tvar pouze na základě této struktury. Stejný princip platí pro fascie v lidském těle. Je možné vidět, jak člověk vypadá pouze na základě pojivové tkáně, bez masa a kostí. Totéž však neplatí pro kostru. [31]

Fasciemi probíhají krevní cévy a nervy. Nachází se zde také velké množství receptorů, které vysílají a přijímají informace do a ze svalu a přenáší je do mozku. Sdělují podrobnosti o protažení, pohybu, poloze příslušného svalu a orgánu. Jedná se o Paciniho tělíska, Ruffiniho tělíska, Golgiho šlachové tělísko a volná nervová zakončení. [30, 31]

Průchod

Fascie tvoří průchody pro tepny, žíly, nervy a lymfatické cévy. Napětí ve fasciích může ovlivnit funkci orgánů a metabolických procesů. [30]

3.6.4 Spojení fascie a svalu

Spojení tenké vrstvy pojivové tkáně, která pokrývá a obaluje sval a samotného svalu se dle T. W. Myerse nazývá „myofascia“. Fascie dává svalu tvar, nasměrovává jeho kontrakční sílu a připojuje jej ke kosti, chrupavce nebo jiné fasciální struktuře kvůli stabilitě nebo pohybu. [32]

Kolem každého svalového vlákna je endomysium, které není vidět pouhým okem. Ve skutečnosti se nejedná o fascii, ale pro Myerse je nedílnou součástí myofascie, proto je považuje za fascii. Endomysialní vlákna neprobíhají stejným směrem jako sval, avšak zaujímají dvojité pravidelné mřížkové uspořádání. Úhel vlákna je 63 ° ke směru svalových vláken, aby bylo umožněno svalů se stahovat nebo natahovat bez omezení okolních fascií. Tento úhel je ztracen, pokud sval není procvičován, zatěžován nebo protahován a fascie přichází o část své účinnosti pro přenos síly. Perimysium obaluje skupinu vláken uvnitř svalu. Umožňuje vzájemný posun svazků, což je fenomén, který byl teprve nedávno rozpoznán na základě ultrazvuku. Když se perimysium k sobě přichytává z nedostatku hydratace nebo pohybu, je účinnost pohybu ohrožena. Epimysium je vazivový obal na povrchu svalu, který je nazýván právě jako fascie. Tvaruje

sval a přizpůsobuje se jeho kontrakci a natažení. Je spojené se šlachovitými úpony na obou koncích svalu. [32]

3.6.5 Fascie v oblasti hrudníku a zad

Fascia pectoralis

Fascia pectoralis se nachází nad m. pectoralis major. Kraniálně je spojena s klíční kostí, v hloubce splývá s fascia clavipectoralis a mediálně se napojuje na hrudní kost. Společně s fascií m. latissimus dorsi tvoří součást fascie podpaží. [33]

Fascia clavipectoralis

Fascia clavipectoralis je silná membrána, jež spojuje kost klíční se dnem podpažní jamky. Napíná se kolem m. subclavius a m. pectoralis minor a navzájem je propojuje. [33]

Fascia thoracica externa

Fascia thoracica externa je střední část fasciální pars superficialis. Zvnějšku přiléhá na žeberní okostici a mezižební svaly. Prostupují skrze ni pouze počátky m. pectoralis major a m. pectoralis minor, m. serratus anterior a m. obliquus externus abdominis. [33]

Fascia thoracolumbalis

Fascia thoracolumbalis pokrývá svaly zad a trupu a upíná se do ní vícero svalů. Kraniálně přechází do fascie m. serratus posterior superior a fascia colli. V oblasti krční páteře je nahrazena fascií nuchae. V oblasti hrudní páteře obepíná povrchové svalové skupiny zad, a tím je odděluje od hluboko uložených svalů. V bederní oblasti se jedná o velmi silnou fascii, v níž se nachází i buňky hladkého

svalstva. Lze ji rozdělit do tří vrstev na lamina superficialis, lamina media a lamina anterior pars profunda. [33]

3.6.6 Fasciální patologie

Fascie lze najít v celém lidském organismu a všechny různé tkáně jsou s nimi úzce spojeny. Proto je zřejmé, že pokud bude určitá část těla trpět dysfunkcí, bude se to odrážet na stavu pojivové tkáně. Poškození fascie je téměř vždy spojeno s bolestí. Bolest je důležité diagnostické vodítko, díky kterému může být vidět úspěšnost léčby. [34]

Onemocnění pojivové tkáně a kolagenu jsou označovány jako specifické nemoci. Jejich společnou vlastností je degenerace základní substance pojivové tkáně. Pokud dojde k porušení pojivové tkáně, je důležitý určitý čas k její obnově. Mezi čtyři nejrozšířenější kolagenní nemoci se řadí systémový lupus erythematosus, sklerodermie, polyarteritis nodosa a dermatomyozitida. Kromě těchto čtyř, existuje ještě mnoho dalších nemocí jako je Marfanův syndrom, revmatoidní artritida, ... Můžeme u nich vidět charakteristické znaky, které se navzájem překrývají. Primárně postihují kůži, svaly, klouby, hrud, nervový systém a vnitřní orgány. [34]

Kromě těchto specifických nemocí kolagenu, registrujeme i jiné abnormality postihující pojivovou tkáň. Mohou jimi být například jizvy nebo adheze. Řadíme je do funkčních poruch pohybového aparátu, protože zasahují do mechanické i fyziologické funkce. Jizvy vznikají po hojení ran za účelem rychlé regenerace původní struktury. Jedná se o složitý proces, který nemůže být vždy dokonalý. Proto v konečném důsledku každá jizva může být příčinou patologického procesu. Adheze vznikají v důsledku poranění pojivové tkáně, jako následek zánětu, infekce nebo stresu. Nejčastěji se s nimi setkáme v hrudní a břišní dutině.

S věkem roste i tendence tvořit adheze. Důsledkem adhezí jsou pevná, nepohyblivá fibrózní spojení. [34] Na základě snížené posunlivosti tkání, dochází k omezení rozvoje hrudníku. [9]

4 METODIKA

4.1 Charakteristika sledovaného souboru

Do sledovaného souboru bylo osloveno 10 probandů ve věkovém rozmezí 18 až 27 let. Kritériem pro výběr do výzkumu byl věk mezi 18 a 30 lety a diagnostikované astma bronchiale od dětství se stupněm tíže 1 nebo 2. Zúčastnilo se 8 žen a 2 muži, kteří byli náhodně rozřazeni do dvou skupin tak, aby v každé skupině byli 4 ženy a 1 muž. Ve skupině A si každý individuálně doma cvičil 1x týdně po dobu 60 minut jógové dechové cvičení podle natočeného videa a sepsaného dokumentu s popisem cviků. Probandi skupiny B docházeli na individuální 45minutové terapie zaměřené na myofasciální techniky.

4.2 Sběr dat

Výzkum probíhal od poloviny listopadu 2021 do začátku února 2022. Skládal se ze vstupního a výstupního kineziologického a spirometrického vyšetření a jeho součástí bylo deset terapií, které probíhaly 1x týdně. Všechny spirometrické hodnoty byly naměřeny pomocí spirometru Spirobank II Basic (viz příloha 1). Terapie zaměřené na myofasciální techniky probíhaly v prostorech OK Rehabilitace u stanice metra Budějovická.

4.3 Použité vyšetřovací metody

4.3.1 Anamnéza

Anamnéza je souborem údajů o zdravotním stavu pacienta od jeho narození do současnosti. Odebírá ji buď lékař, nebo zdravotnický pracovník. Na odebrání anamnézy by měl být vždy dostatek času, abychom vyloučili spěch a nervozitu a docílili tím důvěryhodnosti. Za přímou anamnézu označujeme tu, jež je

odebrána přímo od pacienta. Pokud jsou informace získány prostřednictvím jiné osoby, např. příbuzných, je to anamnéza nepřímá. Anamnézu lze také rozdělit na několik složek. Nynější onemocnění (NO) je důvod, který přivedl pacienta k lékaři. Zde je nutné shrnout i všechny informace s ním spojené (délka, charakter obtíží, léčba). Rodinná anamnéza (RA) se zabývá především dědičnými onemocněními vyskytujícími se v rodině. Ptáme se na rodiče, prarodiče, sourozence i děti. Smyslem osobní anamnézy (OA) je získat přehled o nemocích pacienta prodělaných doposud. Alergologická anamnéza (AA) obsahuje všechny pacientovy alergie a jejich léčbu. Ve farmakologické anamnéze (FA) jsou zaznamenány všechny léky, které pacient užívá a jak často. Gynekologická anamnéza (GA) je odebírána pouze u žen. Otázky se liší podle věku pacientky. V pracovní anamnéze (PA) je uveden přehled všech zaměstnání pacienta i o jaký typ práce se jedná. Sociální anamnéza (SA) obsahuje informace o životní úrovni, typu bydlení či situaci v rodině. [12]

4.3.2 Vyšetření aspektů

Aspekční vyšetření začíná příchodem pacienta do ordinace, kdy není korigován a my si tak můžeme všimnout jeho spontánních pohybových projevů. Při cílené aspekci se zaměřujeme na přirozený stoj pacienta zezadu, z boku a zepředu, u něhož by neměla být přítomna žádná opora. Hodnocení můžeme začít od oblasti pánve, od plosek směrem kraniálním, nebo od hlavy směrem kaudálním. U pacientů s astmatem pozorujeme především tvar hrudníku, asymetrie nebo jeho případné deformity. [9, 35]

V rámci vyšetření aspektů se také zabýváme dechovými pohyby, které vyšetřujeme při klidovém dýchání vleže na zádech a ve stoje. Zaměřujeme se především na typ dýchání, stranovou symetrii a zapojení dýchacích svalů. [9]

Pro lepší vnímání a rozeznání případné stranové asymetrie má význam i přiložení dlaní na jednotlivé sektory (horní hrudní, střední hrudní, břišní). [36]

4.3.3 Vyšetření palpací

Vyšetření pohmatem má veliký význam pro diagnostiku tkání. Zjišťujeme při něm informace o stavu měkkých tkání, ale i kostí nebo kloubních spojení. I přestože je tato metoda subjektivní, dostáváme díky zpětné vazbě s pacientem nesmírně cenné informace. U pacientů s astmatem je vyšetření zaměřeno především na posunlivost fascií v oblasti hrudníku a krční fascie. Kromě fascií se zaměřujeme na napětí a bolestivost dýchacích svalů. Jak již bylo zmíněno v kapitole Vyšetření aspekci, palpaci lze využít i na zjišťování symetričnosti rozvíjení hrudníku nebo dechových pohybů. Ruce jsou dlaněmi přiložené na hrudníku. [9, 37]

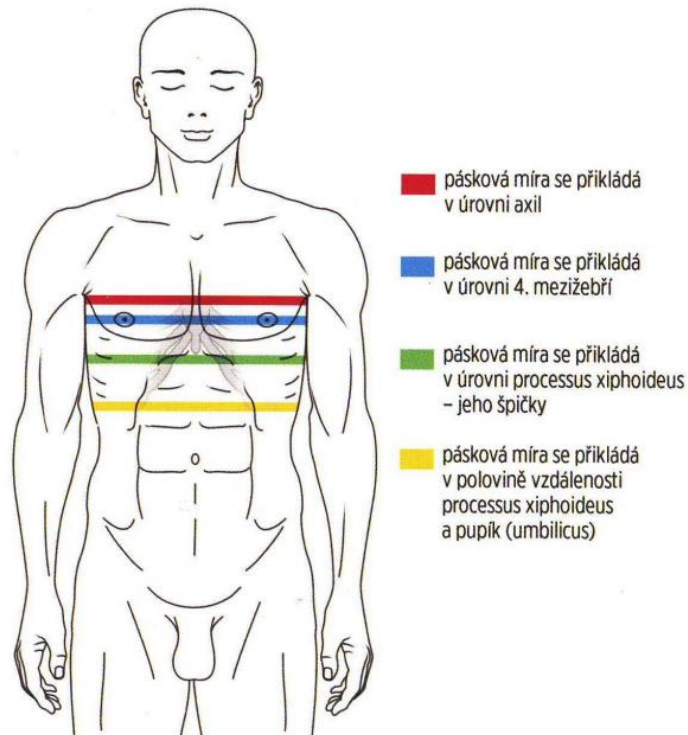
4.3.4 Brániční test

Výchozí polohou pro brániční test je vzpřímený sed. Terapeut vytváří mírný tlak svými prsty proti skupině břišních svalů. Pacient se snaží prsty vytlačit ven. Při správném provedení by mělo docházet k rozšiřování mezižebních prostor a k rozšíření dolní části hrudníku laterálně a dorzálně. Tyto pohyby jsou kontrolovány přiloženými prsty. Naopak při projevech insuficience pacient nezvládne aktivovat svaly proti odporu a současně dochází k migraci žeber kраниálně. Terapeut by měl také sledovat, jestli nedochází ke stranovým asymetriím zapojených svalů nebo flektování páteře. [38]

4.3.5 Somatometrie hrudníku

Rozvoj hrudníku se hodnotí pomocí páskové míry, jež se přikládá ve čtyřech úrovních: v úrovni axil, přes mesosternale, xiphosternale a v oblasti dolního

hrudního sektoru. Po přiložení do dané úrovně provede pacient maximální nádech a výdech. Měření se opakuje třikrát a rozdíl mezi hodnotami vdechu a výdechu určuje pružnost hrudníku. Pokud je hodnota rozdílu menší než 2,5 cm, jedná se o znak sníženého rozvíjení hrudníku. Celé měření se provádí vestoje s rukama podél těla. [9, 39]



Rozvíjení hrudníku v různých úrovních

červeně – rozvíjení hrudníku v úrovni axil, modře – rozvíjení hrudníku přes mesosternale, zeleně – rozvíjení hrudníku přes xiphosternale, žlutě – rozvíjení dolního hrudního sektoru

Obrázek 9 – Měření rozvíjení hrudníku v různých úrovních [8]

4.3.6 Dynamické vyšetření páteře

Pro zhodnocení pohyblivosti páteře se využívají různé testy. Ty hodnotí jednotlivé úseky, ale i celou páteř.

Ottova inklináčn1 vzdálenost hodnotí pohyblivost hrudn1 páteře při předklonu. Kaudálně od trnu C7 se naměří vzdálenost 30 cm. Při maximálním předklonu by se měla vzdálenost zvětšit minimálně o 3,5 cm. [39]

Ottova reklináčn1 vzdálenost slouží pro hodnocení pohyblivosti hrudn1 páteře do záklonu. Výchozí body pro měření jsou totožné jako u měření inklináčn1 vzdálenosti. Při záklonu se vzdálenost zmenší přibližně o 3,5 cm. [39]

Čepojevova distance se využívá pro hodnocení pohyblivosti krční páteře do flexe. Od trnu obratle C7 se naměří 8 cm kran1álně. Při maximálním předklonu by se měla tato vzdálenost prodloužit nejméně o 2,5 – 3 cm. [38]

Schoberova distance slouží pro hodnocení pohyblivosti bedern1 páteře. Od trnu obratle S1 se naměří 10 cm kran1álně, když je páteř extendována. Při maximálním předklonu by se měla vzdálenost prodloužit minimálně o 5 cm. [38]

Haladová uvádí, že by se mělo naměřit 10 cm od L5 kran1álně u dospělých a 5 cm u dětí. Vzdálenost by se měla prodloužit u dospělých na 14 cm a u dětí na 7,5 cm. [39]

Stiborova distance se používá pro hodnocení rozvíjení hrudn1 a bedern1 páteře. Změří se vzdálenost mezi trny obratlů C7 a L5. Naměřená vzdálenost by se při předklonu měla prodloužit o 7–10 cm. [38]

Forestierova fleche je měřena především u pacientů se zvýšenou hrudn1 kyfózou nebo při předsunutém držení hlavy. Jedná se o kolmou vzdálenost protuberantia occipitalis externa pacienta od stěny a měří se především ve stoje.

Pokud se pacient s propnutými koleny dotýká týlem stěny, je toto vyšetření rovno 0. [38]

Thomayerova zkouška je tzv. prostý předklon. Díky tomuto předklonu se hodnotí nespécificky pohyblivost celé páteře. Zároveň lze hodnotit, zda je u pacienta přítomna hypomobilita či hypermobilita páteře. [38]

Úklony (Lateroflexe) jsou zkouška pouze orientační. Zaměřuje se na posouzení souměrnosti úklonů ve vzpřímeném stoji. Vyšetřovaný má záda opřená o stěnu, dlaně jsou u těla a dělá přímé úklony na jednu a na druhou stranu. Rozsahy úklonů se mezi sebou porovnají. [39]

4.3.7 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Svaly v našem těle můžeme rozdělit do dvou skupin. Jedna reaguje na patologické situace oslabením a druhá zkrácením. Tendenci ke zkrácení mají svaly, jež mají posturální funkci. Jejich hlavním úkolem je u člověka udržet vzpřímený stoj, a to především na jedné končetině, na které stojíme až 85 % krokové fáze. Určit přesný stupeň zkrácení je u většiny svalů obtížné. Pro co nejpresnější vyšetření je třeba dodržovat některé zásady, jako je přesná výchozí poloha, přesná fixace a směr pohybu a neměl by být stlačen sval, který je vyšetřován. [40]

Svalové zkrácení se dle prof. Jandy hodnotí 3 stupni:

- 0: Nejde o zkrácení;
- 1: Malé zkrácení;
- 2: Velké zkrácení. [40]

4.3.8 Spirometrie

Spirometrie je základní funkční vyšetření plic, díky kterému můžeme zjistit objem vdechovaného a vydechovaného vzduchu daného jedince a na základě toho diagnostikovat poruchu ventilace. Je využívána u respiračních příznaků, při monitorování plicních funkcí po jakékoliv změně, ale i ve fyzioterapii nebo klinických výzkumech. [41]

Spirometrické měření bylo provedeno pomocí spirometru Spirobank II Basic v sedu na židli. Před vyšetřením byl pacient minimálně vždy 15 minut v klidu. Během této doby byla změřena výška a hmotnost a zařazeno poučení o provedení manévrů. Každý pacient si musel před měřením nasadit nosní klip, aby nedocházelo k nechtěnému vdechu a výdechu nosem, ale pouze ústy, která obemykala náustek. Mezi jednotlivými měřeními byl spirometr důkladně vydezinfikován a vyměněn náustek.

4.4 Použité terapeutické metody

V této kapitole budou stručně popsány použité techniky u obou skupin probandů.

4.4.1 Jógové dechové techniky

Dechové techniky jsou nedílnou součástí jógy, avšak v dnešním moderním pojetí je na ně zapomínáno. [17] Jak již bylo zmíněno výše, praktikování dechových technik má významný pozitivní vliv na naše tělo. Mnoho odborníků doporučuje používat jógové dechové cvičení jako prostředek ke zvýšení uvědomění, všímavosti a snížení úzkosti. [42] Avšak aby se začal účinek dechových cvičení projevovat, je nutno je provádět po určitou dobu. Udává se,

že minimem je deset dechových cyklů, aby se v těle vytvořil pravidelný rytmus, jenž je pro vznik fyziologických reakcí důležitý. [43]

Na začátku výzkumu dostali pacienti instruktáž, video a popis, jak mají praktikovat jednotlivá dechová cvičení (viz příloha 2) a poté již cvičili individuálně. Tato cvičení byla převzata z nepálské studie, která se zabývala vlivem jógových dechových cvičení na ventilační parametry. Některé detaily byly doplněny z knihy „Mind Your Breathing: The Yogi's Handbook with 37 Pranayama Exercises“ od S. Balasubramanian. [24, 42]

4.4.2 Myofasciální techniky

Ve výzkumu k bakalářské práci byl použit princip přímého uvolňování. V této technice dochází k natažení fascií a okolních struktur ve směru největšího napětí za pomoci přímého kontaktu s danou oblastí. Po dosažení předpětí se čeká, než se dostaví fenomén tání a s ním i normalizace funkce ošetřovaných struktur. Do technik přímého uvolňování lze také zařadit ošetření bodovým tlakem, při kterém dochází k příčnému natažení fascií. K těmto základům je možné připojit ještě další posilující postupy za účelem zvýšení účinku. Je možno mezi ně zařadit např. pohyby očí, aktivaci svalů, hluboký nádech se zádrží dechu a mnoho dalších. [33, 34, 37]

V příloze 3 jsou uvedeny vybrané myofasciální techniky, které byly aplikovány na probandech skupiny B. Byly vybrány z knih: „Fasciální osteopatie“ od A. Strunk, „Fascie“ od S. Paoletti, „Manipulační léčba v myoskeletální medicíně“ od K.Lewit. [33, 34, 37]

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

V této kapitole jsou podrobně popsána vstupní a výstupní kineziologická a spirometrická vyšetření probandů, kteří se zúčastnili výzkumu k praktické části bakalářské práce. Skupina A cvičila jógová dechová cvičení a na pacientech skupiny B byly aplikovány myofasciální techniky. U výstupních vyšetření všech probandů jsou uvedeny pouze ty hodnoty, které se na konci terapie změnilo oproti vstupním vyšetřením. Všechny spirometrické parametry jsou uvedeny v příloze 4.

5.1 Skupina A

5.1.1 Proband 1

Vstupní kineziologický rozbor

Osobní údaje

Pohlaví: žena

Věk: 18 let

Výška: 162 cm

Hmotnost: 65 kg

BMI: 24,77 kg*m⁻²

Anamnéza

OA: od 3 let diagnostikované astma, atopické ekzémy, alergie, od 6 do 13 let hypofunkce štítné žlázy

FA: Zodak – alergie, Singulair – tablety na astma – každý večer, Duo resp – inhalátor – po fyzické zátěži, po reakci na alergie

SpA: házená – výdrž omezena astmatem

AA: prach, pyl, zvířecí srst, roztoči, plísň

RA: otec – silná alergie na vosy, roztoče, matka – alergie na zvířecí srst, matka od matky – astma bronchiale, alergie na roztoče, hypofunkce štítné žlázy

Abusus: neguje

Statické vyšetření stoje aspektů

Pohled zezadu: úzká báze, asymetrie lýtkových svalů, hlezenní i kolenní klouby jsou ve valgózním postavení, pánev je sešikmená vlevo, thorakobrachiální trojúhelníky jsou nesouměrné – pravý je větší, skoliotické držení, pravé rameno je výše postavené

Pohled z boku: pokles podélných kleneb na obou DKK, vyhlazená hrudní kyfóza, protrakce ramen

Pohled zepředu: hallux valgus je přítomen bilaterálně, hypotonie celé břišní stěny

Vyšetření palpací

Posunlivost thorakolumbální fascie omezena směrem kaudálním. Fascie v oblasti sternu omezena směrem kraniálním. Zvýšení tonu a přítomnost TrPs v mm. rhomboidei a v m. trapezius.

Vyšetření dechového stereotypu

Vleže na zádech: Nádech i výdech nosem. Převažuje horní hrudní typ dýchání. Dechová vlna je omezená v abdominální části.

Vestoje: Převažuje horní hrudní typ dýchání. Abdominální část bez rozvoje.

Brániční test

Probandka nebyla schopná aktivovat bránici proti odporu. Nádechy stále směřovala do oblasti klíčních kostí a nedokázala udržet kaudální postavení hrudníku. Váznul rozvoj mezižeberních prostor na levé straně.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 2 – Proband 1 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Vzdálenost	Norma	Výsledek měření
Schoberova vzdálenost	14 cm	15 cm
Stiborova vzdálenost	7-10 cm	10 cm
Čepojevova vzdálenost	2,5-3 cm	2,5 cm
Ottova reklináční vzdálenost	-2,5 cm	-4 cm
Ottova inklináční vzdálenost	3,5 cm	4 cm
Thomayerova vzdálenost	0 cm	-17 cm
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	43 cm
	sinister cm	45 cm

Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení

Tabulka 3 – Proband 1 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Dexter	Vyšetřovaný sval	Sinister
0	M. pectoralis major	0
0	M. sternocleidomastoideus	0
0	M. levator scapulae	0
0	M. trapezius	0

Somatometrie hrudníku

Tabulka 4 – Proband 1 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	98 cm	94 cm	4 cm
Mezosternale	96 cm	92 cm	4 cm
Xiphosternale	90 cm	83 cm	7 cm
Dolní hrudní sektor	89 cm	85 cm	6 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 5 – Proband 1 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	2,94 l

Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření palpací

Pektorální fascie je pohyblivá ve všech směrech. Bolestivost a přítomnost TrPs v horních snopcích m. trapezius.

Vyšetření dechového stereotypu

Vleže na zádech: Dechová vlna je bez omezení. Pacientka začala dýchat i do abdominální oblasti a oblasti středního hrudníku.

Vestoje: Převažuje střední hrudní typ dýchání. Abdominální část stále bez rozvoje.

Brániční test

Oproti vstupnímu vyšetření byla probandka schopná aktivovat dorzolaterální část břišních svalů proti odporu. Byla ale přítomna elevace ramen a flexe páteře. Rozvoj mezižeberních prostor byl asymetrický.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 6 – Proband 1 – Dynamické vyšetření páteře – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Vzdálenost		Výsledek
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	41 cm
	sinister cm	44 cm

Somatometrie hrudníku

Tabulka 7 – Proband 1 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	99 cm	94 cm	5 cm
Mezosternale	101 cm	93 cm	8 cm
Xiphosternale	90 cm	82 cm	8 cm
Dolní hrudní sektor	86 cm	80 cm	6 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 8 – Proband 1 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	3,22 l

5.1.2 Proband 2

Vstupní kineziologický rozbor

Osobní údaje

Pohlaví: žena

Věk: 20 let

Výška: 157 cm

Hmotnost: 43 kg

BMI: 17,44 kg*m⁻²

Anamnéza

OA: diagnostikované astma od 10 let, atopické ekzémy, alergie, fraktura levé klíční kosti v 5 letech

FA: Aerius – alergie, Ventolin – inhalátor – po fyzické zátěži, po reakci na alergen

SpA: neguje

AA: pyl, zvířecí srst, roztoči

RA: otec – astma bronchiale, matka od matky – CHOPN, astma bronchiale

Abusus: bývalá kuřačka – 4 roky kouřila cca 10 cigaret denně

Statické vyšetření stoje aspekci

Pohled zezadu: úzká báze, asymetrie lýtkových svalů – levé lýtko je menší, hlezenní a kolenní klouby jsou ve valgózním postavení, thorakobrachiální trojúhelníky jsou nesouměrné – pravý je větší, prominující dolní úhly lopatek – u levé více, levé rameno je výše postavené

Pohled z boku: pokles podélných a příčných kleneb na obou DKK, protrakce ramen, předsunutá držení hlavy

Pohled zepředu: prominence dříve zlomené levé klíční kosti, hallux valgus přítomen vpravo

Vyšetření palpací

Posunlivost thorakolumbální fascie omezena směrem kaudálním. Pektorální fascie omezena v kraniokaudálním směru. Palpační bolestivost, přítomnost TrPs a zvýšený tonus m. trapezius. Velká bolestivost v oblasti hrudní páteře a výskyt TrPs v mm. rhomboideii. Zvýšený tonus mm. scaleni.

Vyšetření dechového stereotypu

Vleže na zádech: Nádech i výdech nosem. Dýchání je mělké, těžko rozpoznatelné. Převažuje střední hrudní až abdominální typ dýchání.

Vestoje: Převažuje střední hrudní a dolní břišní typ dýchání. Horní hrudní část s minimálním rozvojem.

Brániční test

Probandka byla schopná vyvinout pouze mírný odpor proti tlaku. Nedokázala udržet kaudální postavení hrudníku. Rozvoj mezižeberních prostor byl asymetrický. Rozšiřování vázlo na pravé straně.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 9 – Proband 2 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [olastní zdroj]

Vzdálenost	Norma	Výsledek měření
Schoberova vzdálenost	14 cm	15 cm
Stiborova vzdálenost	7-10 cm	9 cm
Čepojevova vzdálenost	2,5-3 cm	2 cm
Ottova reklnační vzdálenost	-2,5 cm	-2 cm
Ottova inklnační vzdálenost	3,5 cm	3 cm
Thomayerova vzdálenost	0 cm	0 cm
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	51 cm
	sinister cm	52 cm

Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení

Tabulka 10 – Proband 2 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření

Dexter	Vyšetřovaný sval	Sinister
0	M. pectoralis major	1
0	M. sternocleidomastoideus	0
0	M. levator scapulae	0
1	M. trapezius	1

Somatometrie hrudníku

Tabulka 11 – Proband 2 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	81 cm	77 cm	4 cm
Mezosternale	82 cm	77 cm	5 cm
Xiphosternale	71 cm	66 cm	5 cm
Dolní hrudní sektor	69 cm	64 cm	5 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 12 – Proband 2 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	2,53 l

Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření palpací

Posunlivost thorakolumbální fascie stále omezena směrem kaudálním. Pektorální fascie pohyblivá do všech stran. Bolestivost 4. žebra vpravo. Bolestivost mm. serati anteriores.

Brániční test

Oproti vstupnímu vyšetření byla probandka schopná aktivovat dorzolaterální část břišních svalů proti odporu. Při aktivaci ale došlo k mírné flexi páteře.

Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení

Tabulka 13 – Proband 2 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Dexter	Vyšetřovaný sval	Sinister
0	M. pectoralis major	0

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 14 – Proband 2 – Dynamické vyšetření páteře – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Vzdálenost		Výsledek
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	46 cm
	sinister cm	48 cm

Somatometrie hrudníku

Tabulka 15 – Proband 2 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	83 cm	78 cm	5 cm
Mezosternale	82 cm	75 cm	7 cm
Xiphosternale	73 cm	65 cm	8 cm
Dolní hrudní sektor	68 cm	62 cm	6 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 16 – Proband 2 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	2,63 l

5.1.3 Proband 3

Vstupní kineziologický rozbor

Osobní údaje

Pohlaví: žena

Věk: 23 let

Výška: 161 cm

Hmotnost: 64 kg

BMI: 24,69 kg*m⁻²

Anamnéza

OA: diagnostikované astma od 6 let, atopické ekzémy, alergie, sinusitida – 11/2021, deprese

FA: Combair Nexthaler – astma, Ventolin – inhalátor – po fyzické zátěži, po reakci na alergen, Xados – alergie, Bupropion – deprese

SpA: golf rekreačně

AA: zvířecí srst, bodláky, plísně, roztoči

RA: matka – roztroušená skleróza, bratr od matky – astma bronchiale, alergie – obiloviny, penicilin, matka od matky i matka od otce – karcinom prsu

Abusus: neguje

Statické vyšetření stoje aspekci

Pohled zezadu: přiměřená báze, asymetrie lýtkových svalů – levé lýtko je větší, vnitřní rotace v kyčelních kloubech, sešikmení pánve vpravo,

thorakobrachiální trojúhelníky jsou nesouměrné – levý je větší, levé rameno je výše postavené

Pohled z boku: snížená podélná i příčná klenba bilaterálně na DKK, rekurvace kolen, hyperlordóza v bederní oblasti, hyperkyfóza v hrudní oblasti, protrakce ramen, předsunutá držení hlavy

Pohled zepředu: hallux valgus je přítomen bilaterálně, hypotonie celé břišní stěny

Vyšetření palpací

Posunlivost thorakolumbální fascie omezena směrem kaudálním a pektorální fascie omezena do všech směrů. Palpační bolestivost a přítomnost TrPs v mm. rhomboideii. Hypertonie v horní části m. trapezius. Bolestivost 1., 2. a 3. žebra.

Vyšetření dechového stereotypu

Vleže na zádech: Nádech i výdech nosem. Převažuje abdominální typ dýchání. Horní hrudní část bez rozvoje.

Vestoje: Převažuje střední hrudní až abdominální typ. Dýchání je povrchové, těžko znatelné.

Brániční test

Probandka nebyla schopná vyvinout odpor proti tlaku. Nedokázala udržet kaudální postavení hrudníku. Došlo k flektování páteře a elevaci ramen. Rozvoj mezižebních prostor byl asymetrický.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 17 – Proband 3 Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Vzdálenost	Norma	Výsledek měření
Schoberova vzdálenost	14 cm	15 cm
Stiborova vzdálenost	7-10 cm	8 cm
Čepojevova vzdálenost	2,5-3 cm	2 cm
Ottova reklináční vzdálenost	-2,5 cm	-2,5 cm
Ottova inklináční vzdálenost	3,5 cm	4 cm
Thomayerova vzdálenost	0 cm	4 cm
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	44 cm
	sinister cm	45 cm

Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení

Tabulka 18 – Proband 3 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Dexter	Vyšetřovaný sval	Sinister
0	M. pectoralis major	1
1	M. sternocleidomastoideus	0
0	M. levator scapulae	0
0	M. trapezius	0

Somatometrie hrudníku

Tabulka 19 – Proband 3 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	97 cm	93 cm	4 cm
Mezosternale	95 cm	92 cm	3 cm
Xiphosternale	83 cm	78 cm	5 cm
Dolní hrudní sektor	81 cm	77 cm	4 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 20 – Proband 3 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	3,26 l

Výstupní kineziologický rozbor

Brániční test

Probandka byla schopná aktivovat dorzolaterální část břišních svalů proti odporu, ale stále docházelo k mírnému flektování páteře a asymetrickému rozevírání mezižeberních prostor.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 21 – Proband 3 – Dynamické vyšetření páteře – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Vzdálenost		Výsledek
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	41 cm
	sinister cm	42 cm

Somatometrie hrudníku

Tabulka 22 – Proband 3 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	97 cm	91 cm	6 cm
Mezosternale	96 cm	91 cm	5 cm
Xiphosternale	84 cm	76 cm	8 cm
Dolní hrudní sektor	79 cm	74 cm	5 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 23 – Proband 3 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	3,371

5.1.4 Proband 4

Vstupní kineziologický rozbor

Osobní údaje

Pohlaví: žena

Věk: 27 let

Výška: 165 cm

Hmotnost: 64 kg

BMI: 23,51 kg*m⁻²

Anamnéza

OA: diagnostikované astma od 7 let, atopické ekzémy, migrény, 2021 – nález metastáz v prsu po vyléčené rakovině děložního čípku, křečové žíly

FA: Ventolin – inhalátor – po fyzické zátěži, Elicea – antidepresiva, Sumatriptan, Novalgin – migrény, Diozen – žíly

SpA: chůze – dlouhé vzdálenosti

AA: neguje

RA: sestra – hypofunkce štítné žlázy

Abusus: bývalá kuřačka – elektronická cigareta

Statické vyšetření stoje aspekci

Pohled zezadu: báze přiměřená, asymetrie lýtkových svalů – levé lýtko je menší, kolenní klouby jsou ve varózním postavení, sešikmení pánve vlevo, thorakobrachiální trojúhelníky jsou nesouměrné – levý je větší, oslabení spodních fixátorů lopatek, levé rameno je výše postavené

Pohled z boku: oploštěná hrudní kyfóza, protrakce ramen, předsunutá držení hlavy se zvýšenou lordózou krční páteře

Pohled zepředu: hypotonie celé břišní stěny

Vyšetření palpací

Posunlivost thorakolumbální fascie omezena směrem kaudálním. Pektorální fascie omezena všemi směry. Hypertonus a přítomnost TrPs v m. trapezius. Zvýšené napětí v m. sternocleidomastoideus a mm. scaleni bilaterálně.

Vyšetření dechového stereotypu

Vleže na zádech: Nádech i výdech nosem. Převažuje abdominální typ dýchání. Dechová vlna je omezená v horní části hrudníku.

Vestoje: Převažuje střední hrudní až abdominální typ dýchání.

Brániční test

Probandka byla schopná aktivovat dorzolaterální část břišních svalů proti odporu. Rozvoj mezižebních prostor byl symetrický. Byl pozorován souhyb pravé lopatky.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 24 – Proband 4 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Vzdálenost	Norma	Výsledek měření
Schoberova vzdálenost	14 cm	15 cm
Stiborova vzdálenost	7-10 cm	12 cm
Čepojevova vzdálenost	2,5-3 cm	2 cm
Ottova reklináční vzdálenost	-2,5 cm	-3 cm
Ottova inklináční vzdálenost	3,5 cm	4 cm
Thomayerova vzdálenost	0 cm	0 cm
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	47 cm
	sinister cm	46 cm

Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení

Tabulka 25 – Proband 4 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Dexter	Vyšetřovaný sval	Sinister
0	M. pectoralis major	0
0	M. sternocleidomastoideus	0
0	M. levator scapulae	0
0	M. trapezius	0

Somatometrie hrudníku

Tabulka 26 – Proband 4 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	90 cm	83 cm	7 cm
Mezosternale	90 cm	82 cm	8 cm
Xiphosternale	81 cm	73 cm	8 cm
Dolní hrudní sektor	73 cm	69 cm	4 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 27 – Proband 4 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	3,92 l

Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření palpací

Fascie pohyblivé do všech stran. Bolestivé mm. scaleni na levé straně. Bolestivost a přítomnost TrPs v mm. rhomboideii vlevo.

Somatometrie hrudníku

Tabulka 28 – Proband 4 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	89 cm	81 cm	8 cm
Mezosternale	94 cm	85 cm	9 cm
Xiphosternale	78 cm	71 cm	7 cm
Dolní hrudní sektor	75 cm	68 cm	7 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 29 – Proband 4 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	3,98 l

5.1.5 Proband 5

Vstupní kineziologický rozbor

Osobní údaje

Pohlaví: muž

Věk: 23 let

Výška: 185 cm

Hmotnost: 70 kg

BMI: 20,45 kg*m⁻²

Anamnéza

OA: diagnostikované astma od 7 let, atopické ekzémy, alergie

FA: Ventolin – inhalátor – po fyzické zátěži, po reakci na alergen

SpA: horolezení

AA: pyl, roztoči

RA: matka – astma bronchiale, celiakie, alergie – ořechy

Abusus: neguje

Statické vyšetření stoje aspekci

Pohled zezadu: báze přiměřená, asymetrie lýtkových svalů – levé lýtko je menší, kolenní klouby jsou ve varózním postavení, mírně vnitřně rotované kyčelní klouby, thorakobrachiální trojúhelníky jsou nesouměrné – pravý je větší, oslabené dolní fixátory lopatek, pravé rameno je výše postavené

Pohled z boku: pokles podélných a příčných kleneb na obou DKK, prohloubená bederní lordóza, zvýšená hrudní kyfóza, protrakce ramen, předsunuté držení hlavy

Pohled zepředu: hypotonie spodního kvadrantu břišní stěny, prominence levé klíční kosti

Vyšetření palpací

Posunlivost thorakolumbální fascie omezena směrem kraniálním a pektorální fascie omezena taktéž směrem kraniálním. Bolestivost 1. žebra. Přítomnost TrPs a hypertonus v horní části m. trapezius.

Vyšetření dechového stereotypu

Vleže na zádech: Nádech i výdech nosem. Převažuje abdominální typ dýchání. Dechová vlna je omezená v horní hrudní části.

Vestoje: Převažuje abdominální typ dýchání. Horní hrudní část je bez rozvoje.

Brániční test

Proband byl schopný aktivovat dorzolaterální část břišní stěny proti odporu. Při nádechu docházelo k adekvátnímu rozšiřování mezižeberních prostor.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 30 – Proband 5 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Vzdálenost	Norma	Výsledek měření
Schoberova vzdálenost	14 cm	16 cm
Stiborova vzdálenost	7-10 cm	10 cm
Čepojevova vzdálenost	2,5-3 cm	2 cm
Ottova reklináční vzdálenost	-2,5 cm	-2 cm
Ottova inklináční vzdálenost	3,5 cm	3 cm
Thomayerova vzdálenost	0 cm	0 cm
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	48 cm
	sinister cm	49 cm

Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení

Tabulka 31 – Proband 5 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Dexter	Vyšetřovaný sval	Sinister
0	M. pectoralis major	0
0	M. sternocleidomastoideus	0
0	M. levator scapulae	0
0	M. trapezius	0

Somatometrie hrudníku

Tabulka 32 – Proband 5 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	102 cm	96 cm	6 cm
Mezosternale	101 cm	94 cm	7 cm
Xiphosternale	93 cm	88 cm	5 cm
Dolní hrudní sektor	85 cm	78 cm	7 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 33 – Proband 5 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	5,68 l

Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření palpací

Posunlivost pektorální fascie omezena směrem kaudálním.

Vyšetření dechového stereotypu

Vleže na zádech: Převažuje abdominální typ dýchání. Dechová vlna není omezená v oblasti horního hrudního sektoru.

Vestoje: Převažuje horní hrudní typ dýchání. Abdominální část bez rozvoje.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 34 – Proband 5 – Dynamické vyšetření páteře – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Vzdálenost		Výsledek
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	44 cm
	sinister cm	45 cm

Somatometrie hrudníku

Tabulka 35 – Proband 5 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	103 cm	94 cm	9 cm
Mezosternale	101 cm	91 cm	10 cm
Xiphosternale	94 cm	83 cm	11 cm
Dolní hrudní sektor	83 cm	75 cm	8 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 36 – Proband 5 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	5,77 l

5.2 Skupina B

5.2.1 Proband 6

Vstupní kineziologický rozbor

Osobní údaje

Pohlaví: žena

Věk: 20 let

Výška: 163 cm

Hmotnost: 60 kg

BMI: 22,58 kg·m⁻²

Anamnéza

OA: astma bronchiale diagnostikované od 3 let, alergie, atopický ekzém od šestinedělí, zánět průdušek 7/2021, fraktura pravé klíční kosti 2019

FA: Ekosal – inhalátor při obtížích s astmatem, Xados – na alergie

SpA: občasné posilování doma

AA: roztoči, jarní stromy, prach, potravinové – lepek, vajíčka, ořechy

RA: sestra – Hashimotova tyreoiditida

Abusus: nekuře

Statické vyšetření stoje aspektů

Pohled zezadu: přiměřená báze, asymetrie lýtkových svalů, hlezenní i kolenní klouby jsou ve valgózním postavení, levá subgluteální rýha je níže postavená, thorakobrachiální trojúhelníky jsou nesouměrné – pravý je větší, skoliotické držení, pravé rameno je výše postavené

Pohled z boku: plochá podélná i příčná klenba na obou DKK, oploštěná hrudní kyfóza, vyhlazená bederní lordóza, protrakce ramen

Pohled zepředu: hallux valgus je přítomen bilaterálně – více na levé straně, hypotonie celé břišní stěny, pectus excavatum, prominence pravé klíční kosti

Vyšetření palpací

Posunlivost thorakolumbální fascie omezena směrem kaudálním a pektorální fascie omezena směrem laterálním. Hypertonus a přítomnost TrPs v horní části m. trapezius.

Vyšetření dechového stereotypu

Vleže na zádech: Nádech i výdech nosem. Hrudník držen v nádechovém postavení. Převažuje horní hrudní typ dýchání.

Vestoje: Převažuje horní hrudní až střední hrudní typ dýchání.

Brániční test

Probandka byla schopná aktivovat dorzolaterální část břišních svalů proti odporu. Rozvíjení žebor bylo asymetrické. Váznul rozvoj na pravé straně.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 37 – Proband 6 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Vzdálenost	Norma	Výsledek měření
Schoberova vzdálenost	14 cm	15 cm
Stiborova vzdálenost	7-10 cm	8 cm
Čepojevova vzdálenost	2,5-3 cm	2,5 cm
Ottova reklnační vzdálenost	-2,5 cm	-5 cm
Ottova inklnační vzdálenost	3,5 cm	4 cm
Thomayerova vzdálenost	0 cm	-25 cm
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	41 cm
	sinister cm	41 cm

Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení

Tabulka 38 – Proband 6 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Dexter	Vyšetřovaný sval	Sinister
1	M. pectoralis major	1
0	M. sternocleidomastoideus	0
0	M. levator scapulae	0
0	M. trapezius	1

Somatometrie hrudníku

Tabulka 39 – Proband 6 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	90 cm	86 cm	4 cm
Mezosternale	93 cm	89 cm	6 cm
Xiphosternale	80 cm	75 cm	5 cm
Dolní hrudní sektor	76 cm	72 cm	4 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 40 – Proband 6 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	3,10 l

Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření palpací

Celkové snížení svalového napětí v oblasti hrudníku.

Vyšetření dechového stereotypu

Vleže na zádech: Nádechové postavení hrudníku už není tak výrazné jako na začátku, žebra jsou tažena kaudálně. Převažuje abdominální typ dýchání. Rozvoj hrudníku není omezen.

Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení

Tabulka 41 – Proband 6 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Dexter	Vyšetřovaný sval	Sinister
1	M. pectoralis major	0
0	M. trapezius	0

Somatometrie hrudníku

Tabulka 42 – Proband 6 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	91 cm	84 cm	7 cm
Mezosternale	95 cm	88 cm	7 cm
Xiphosternale	80 cm	75 cm	5 cm
Dolní hrudní sektor	78 cm	72 cm	6 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 43 – Proband 6 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	3,36 l

5.2.2 Proband 7

Vstupní kineziologický rozbor

Osobní údaje

Pohlaví: žena

Věk: 18 let

Výška: 174 cm

Hmotnost: 67 kg

BMI: 22,13 kg*m⁻²

Anamnéza

OA: astma bronchiale diagnostikované od 5 let, alergie

FA: Ventolin – inhalátor – po fyzické zátěži, po reakci na alergie

SpA: tanec – 1-2x týdně

AA: pyl, zvířecí srst

RA: otec – astma bronchiale, alergie – pyl

Abusus: neguje

Statické vyšetření stoje aspekci

Pohled zezadu: levý hlezenní kloub je držen ve větším valgózním postavení než pravý, asymetrie lýtkových svalů – levé lýtko je větší, pánev je sešikmená vlevo, thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické, oslabeny dolní fixátory lopatek na obou stranách, pravé rameno je výše postavené

Pohled z boku: pokles příčných kleneb na obou DKK, oploštěná hrudní kyfóza, protrakce ramen

Pohled zepředu: hypotonie celé břišní stěny, klíční kosti jsou symetrické

Vyšetření palpací

Posunlivost thorakolumbální fascie omezena směrem kraniálním. Přítomnost TrPs v m. trapezius.

Vyšetření dechového stereotypu

Vleže na zádech: Nádech i výdech nosem. Převažuje střední hrudní typ dýchání.

Vestoje: Převažuje horní hrudní typ dýchání. Abdominální část bez rozvoje.

Brániční test

Probandka byla schopná aktivovat dorzolaterální skupinu břišních svalů proti odporu. Hrudník udržela v kaudalizovaném postavení. Zapojení svalů proběhlo bez stranové asymetrie. Mezižební prostory se adekvátně rozšiřovaly.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 44 – Proband 7 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Vzdálenost	Norma	Výsledek měření
Schoberova vzdálenost	14 cm	14 cm
Stiborova vzdálenost	7-10 cm	11 cm
Čepojevova vzdálenost	2,5-3 cm	2 cm
Ottova reklináční vzdálenost	-2,5 cm	-5 cm
Ottova inklináční vzdálenost	3,5 cm	3 cm
Thomayerova vzdálenost	0 cm	10 cm
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	45 cm
	sinister cm	44 cm

Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení

Tabulka 45 – Proband 7 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Dexter	Vyšetřovaný sval	Sinister
0	M. pectoralis major	0
0	M. sternocleidomastoideus	0
0	M. levator scapulae	0
1	M. trapezius	0

Somatometrie hrudníku

Tabulka 46 – Proband 7 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	94 cm	91 cm	3 cm
Mezosternale	93 cm	91 cm	2 cm
Xiphosternale	84 cm	82 cm	2 cm
Dolní hrudní sektor	86 cm	81 cm	5 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 47 – Proband 7 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	3,74 l

Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření palpací

Posunlivost thorakolumbální fascie a pektorální fascie všemi směry. Celkové snížení svalového napětí oproti vstupnímu vyšetření.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 48 – Proband 7 – Dynamické vyšetření páteře – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Vzdálenost	Norma	Výsledek
Stiborova vzdálenost	7-10 cm	12 cm
Otova inklináční vzdálenost	3,5 cm	5 cm
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	40 cm
	sinister cm	43 cm

Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení

Tabulka 49 – Proband 7 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Dexter	Vyšetřovaný sval	Sinister
0	M. trapezius	0

Somatometrie hrudníku

Tabulka 50 – Proband 7 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	97 cm	91 cm	6 cm
Mezosternale	97 cm	92 cm	5 cm
Xiphosternale	86 cm	82 cm	4 cm
Dolní hrudní sektor	87 cm	80 cm	7 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 51 – Proband 7 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	3,99 l

5.2.3 Proband 8

Vstupní kineziologický rozbor

Osobní údaje

Pohlaví: žena

Věk: 27 let

Výška: 164 cm

Hmotnost: 79 kg

BMI: 29,37 kg*m⁻²

Anamnéza

OA: diagnostikované astma od 5 let, atopické ekzémy, alergie

FA: Sadox – alergie, Ventolin – inhalátor – po fyzické zátěži, po reakci na alergen

SpA: neguje

AA: prach, pyl, zvířecí srst, roztoči, potravinové alergie – mrkev, celer, jablka

RA: otec – alergie na včelí bodnutí, matka – astma bronchiale, alergie na mandle, celer, pyl, roztoči, matka od matky – alergie na jahody, starší sestra – alergie na alkohol

Abusus: neguje

Statické vyšetření stoje aspekci

Pohled zezadu: úzká báze, asymetrie lýtkových svalů – levé lýtko je menší, kolenní klouby jsou ve valgózním postavení, sešikmení pánve vpravo,

thorakobrachiální trojúhelníky jsou nesouměrné – levý je větší, levé rameno je výše postavené

Pohled z boku: rekurvace kolen, oploštěná hrudní kyfóza, protrakce ramen

Pohled zepředu: hallux valgus je přítomen bilaterálně, hypotonie celé břišní stěny

Vyšetření palpací

Posunlivost thorakolumbální fascie omezena směrem kaudálním a pektorální fascie omezena směrem kraniálním. Bolestivost a přítomnost TrPs v mm. rhomboidei a v m. trapezius.

Vyšetření dechového stereotypu

Vleže na zádech: Nádech i výdech nosem. Převažuje horní hrudní typ dýchání. Dechová vlna je omezená v abdominální části.

Vestoje: Převažuje horní hrudní typ dýchání. Abdominální část bez rozvoje.

Brániční test

Probandka byla schopná vyvinout pouze mírný odpor proti tlaku. Nedokázala udržet kaudální postavení hrudníku. Rozvoj mezižeberních prostor byl asymetrický. Rozšiřování vázlo na pravé straně.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 52 – Proband 8 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Vzdálenost	Norma	Výsledek měření
Schoberova vzdálenost	14 cm	16 cm
Stiborova vzdálenost	7-10 cm	10 cm
Čepojevova vzdálenost	2,5-3 cm	2 cm
Ottova reklináční vzdálenost	-2,5 cm	-3 cm
Ottova inklináční vzdálenost	3,5 cm	3 cm
Thomayerova vzdálenost	0 cm	0 cm
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	51 cm
	sinister cm	50 cm

Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení

Tabulka 53 – Proband 8 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Dexter	Vyšetřovaný sval	Sinister
0	M. pectoralis major	0
0	M. sternocleidomastoideus	0
0	M. levator scapulae	0
0	M. trapezius	0

Somatometrie hrudníku

Tabulka 54 – Proband 8 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	104 cm	98 cm	6 cm
Mezosternale	105 cm	100 cm	5 cm
Xiphosternale	99 cm	96 cm	3 cm
Dolní hrudní sektor	100 cm	97 cm	3 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 55 – Proband 8 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	3,27 l

Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření palpací

Posunlivost pektorální fascie omezena směrem laterálním. Thorakolumbální fascie posunlivá do všech směrů.

Vyšetření dechového stereotypu

Vleže na zádech: Převažuje střední hrudní až abdominální typ dýchání.

Brániční test

Probandka byla schopná vyvinout odpor proti tlaku, ale došlo k elevaci ramen a flexi trupu.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 56 – Proband 8 – Dynamické vyšetření páteře – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Vzdálenost		Výsledek
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	48 cm
	sinister cm	42 cm

Somatometrie hrudníku

Tabulka 57 – Proband 8 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	104 cm	100 cm	4 cm
Mezosternale	107 cm	102 cm	5 cm
Xiphosternale	99 cm	96 cm	3 cm
Dolní hrudní sektor	99 cm	92 cm	7 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 58 – Proband 8 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	3,38 l

5.2.4 Proband 9

Vstupní kineziologický rozbor

Osobní údaje

Pohlaví: žena

Věk: 20 let

Výška: 160 cm

Hmotnost: 52 kg

BMI: 20,31 kg*m⁻²

Anamnéza

OA: od 5 let diagnostikované astma, alergie

FA: Ventolin – inhalátor – po fyzické zátěži, po reakci na alergie

SpA: tělocvik ve škole 1x týdně

AA: pyl, zvířecí srst, peří

RA: starší sestra – astma bronchiale, hypofunkce štítné žlázy, mladší sestra – astma bronchiale, otec – Crohnova choroba, otec otce – celiakie

Abusus: kuřačka – 4 cigarety denně

Statické vyšetření stoje aspekci

Pohled zezadu: levý kotník ve více valgózním postavení než pravý, asymetrie lýtkových svalů, thorakobrachiální trojúhelníky jsou nesouměrné – pravý je větší, oslabení fixátorů dolních úhlů lopatek – více u levé lopatky, pravé rameno je výše postavené

Pohled z boku: rekurvace kolen – výrazná hypermobilita ve všech kloubech, protrakce ramen, předsunutá držení hlavy

Pohled zepředu: hypotonie v oblasti dolního úseku břišní stěny

Vyšetření palpací

Posunlivost thorakolumbální fascie omezena směrem kaudálním a pektorální fascie omezena směrem kraniálním. Bolestivost a přítomnost TrPs v m. trapezius více vpravo.

Vyšetření dechového stereotypu

Vleže na zádech: Nádech i výdech nosem. Dýchání je mělké a těžko rozpoznatelné. Převažuje horní hrudní typ dýchání. Dechová vlna je omezená v abdominální části. Hrudník držen v inspiračním postavení.

Vestoje: Převažuje horní hrudní typ dýchání. Abdominální část bez rozvoje.

Brániční test

Probandka nebyla schopná aktivovat dorzolaterální část břišní stěny proti tlaku. Viditelný souhyb lopatek. Rozvoj žebber bez stranové asymetrie.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 59 – Proband 9 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Vzdálenost	Norma	Výsledek měření
Schoberova vzdálenost	14 cm	14 cm
Stiborova vzdálenost	7-10 cm	9 cm
Čepojevova vzdálenost	2,5-3 cm	3 cm
Ottova reklináční vzdálenost	-2,5 cm	-3 cm
Ottova inklináční vzdálenost	3,5 cm	5 cm
Thomayerova vzdálenost	0 cm	0 cm
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	48 cm
	sinister cm	49 cm

Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení

Tabulka 60 – Proband 9 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Dexter	Vyšetřovaný sval	Sinister
0	M. pectoralis major	0
1	M. sternocleidomastoideus	0
0	M. levator scapulae	0
1	M. trapezius	0

Somatometrie hrudníku

Tabulka 61 – Proband 9 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	84 cm	82 cm	2 cm
Mezosternale	82 cm	80 cm	2 cm
Xiphosternale	74 cm	71 cm	3 cm
Dolní hrudní sektor	73 cm	70 cm	3 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 62 – Proband 9 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	3,08 l

Výstupní vyšetření

Vyšetření palpací

Posunlivost thorakolumbální fascie omezena směrem kaudálním a pektorální fascie omezena směrem kraniálním. Bolestivost a přítomnost TrPs v m. trapezius více vpravo.

Vyšetření dechového stereotypu

Vleže na zádech: Převažuje abdominální typ dýchání. Hrudník již není držen ve výrazném inspiračním postavení.

Vestoje: Převažuje střední hrudní typ dýchání.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 63 – Proband 9 – Dynamické vyšetření páteře – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Vzdálenost		Výsledek
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	38 cm
	sinister cm	41 cm

Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení

Tabulka 64 – Proband 9 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Dexter	Vyšetřovaný sval	Sinister
0	M. sternocleidomastoideus	0
0	M. trapezius	0

Somatometrie hrudníku

Tabulka 65 – Proband 9 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	86 cm	82 cm	4 cm
Mezosternale	89 cm	82 cm	7 cm
Xiphosternale	74 cm	71 cm	3 cm
Dolní hrudní sektor	72 cm	68 cm	4 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 66 – Proband 9 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	3,28 l

5.2.5 Proband 10

Vstupní kineziologický rozbor

Osobní údaje

Pohlaví: muž

Věk: 18 let

Výška: 174 cm

Hmotnost: 70 kg

BMI: 23,12 kg*m⁻²

Anamnéza

OA: diagnostikované astma od 6 let, alergie, prodělal Covid-19 4/2021

FA: Seretide – inhalátor – každé ráno a večer, Acarizax – alergie

SpA: nekuje

AA: roztoči

RA: matka, sestra a bratr matky, matka matky – lupénka

Abusus: příležitostné kouření cigaret

Statické vyšetření stoje aspekci

Pohled zezadu: levý hlezenní kloub ve valgózním postavení, symetrie lýtkových svalů, thorakobrachiální trojúhelníky jsou nesouměrné – pravý je větší, oslabení dolních fixátorů lopatek – více prominující levá lopatka, levé rameno je výše postavené

Pohled z boku: pokles podélných a příčných kleneb na obou DKK, oploštěná hrudní kýfóza, prohloubená bederní lordóza, protrakce ramen

Pohled zepředu: hypotonie spodního úseku břišní stěny, asymetrie prsních svalů – levá bradavka tažena laterálně, prominence pravé klíční kosti

Vyšetření palpací

Posunlivost thorakolumbální a pektorální fascie omezena směrem kraniokaudálním.

Vyšetření dechového stereotypu

Vleže na zádech: Nádech i výdech nosem. Převažuje střední hrudní až abdominální typ dýchání. Dechová vlna je omezená v horní hrudní části.

Vestoje: Převažuje abdominální dýchání. Horní hrudní část bez rozvoje.

Brániční test

Proband byl schopný aktivovat dorzolatelární skupinu břišních svalů proti odporu. Při nádechu se mezižeberní prostory rozšiřovaly symetricky a pacient byl schopen udržet hrudník v kaudalizovaném postavení.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 67 – Proband 10 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Vzdálenost	Norma	Výsledek měření
Schoberova vzdálenost	14 cm	15 cm
Stiborova vzdálenost	7-10 cm	8 cm
Čepojevova vzdálenost	2,5-3 cm	2,5 cm
Ottova reklináční vzdálenost	-2,5 cm	-2,5 cm
Ottova inklináční vzdálenost	3,5 cm	2 cm
Thomayerova vzdálenost	0 cm	9 cm
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	47 cm
	sinister cm	48 cm

Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení

Tabulka 68 – Proband 10 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Dexter	Vyšetřovaný sval	Sinister
0	M. pectoralis major	0
1	M. sternocleidomastoideus	0
0	M. levator scapulae	0
0	M. trapezius	0

Somatometrie hrudníku

Tabulka 69 – Proband 10 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	96 cm	93 cm	3 cm
Mezosternale	97 cm	94 cm	3 cm
Xiphosternale	90 cm	87 cm	3 cm
Dolní hrudní sektor	91 cm	87 cm	4 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 70 – Proband 10 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	4,63 l

Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření palpací

Fascie posunlivé ve všech směrech.

Vyšetření dechového stereotypu

Vleže na zádech: Dechová vlna není omezená v horní hrudní části a dýchání již není tak mělké.

Vestoje: Převažuje střední hrudní typ dýchání.

Dynamické vyšetření páteře

Tabulka 71 – Proband 10 – Dynamické vyšetření páteře – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Vzdálenost	Norma	Výsledek
Stiborova vzdálenost	7-10 cm	10 cm
Lateroflexe (daktylion – zem)	dexter cm	45 cm
	sinister cm	44 cm

Somatometrie hrudníku

Tabulka 72 – Proband 10 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Měřený obvod	Při maximálním nádechu	Při maximálním výdechu	Amplituda
V úrovni axil	100 cm	92 cm	8 cm
Mezosternale	101 cm	92 cm	9 cm
Xiphosternale	91 cm	86 cm	5 cm
Dolní hrudní sektor	89 cm	83 cm	6 cm

Spirometrické vyšetření

Tabulka 73 – Proband 10 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]

Parametr	Naměřená hodnota
VC	4,91 l

6 VÝSLEDKY

Výsledky praktické části bakalářské práce byly vyhodnoceny na základě porovnání dat ze vstupních a výstupních vyšetření probandů. Jejich prezentace je pomocí tabulek, grafů a slovního popisu.

6.1 Výsledky VC u skupiny pacientů cvičících jógová dechová cvičení

Tabulka 74 – Výsledky VC u skupiny A [vlastní zdroj]

Proband	VC vstup (l)	VC výstup (l)	Rozdíl (l)
1	2,94	3,22	+0,28
2	2,53	2,63	+0,1
3	3,26	3,37	+0,11
4	3,92	3,98	+0,06
5	5,68	5,77	+0,09

V tabulce jsou zaznamenány hodnoty vstupních a výstupních hodnot VC a jejich rozdíl. V průměru došlo k navýšení VC o 0,128 l.

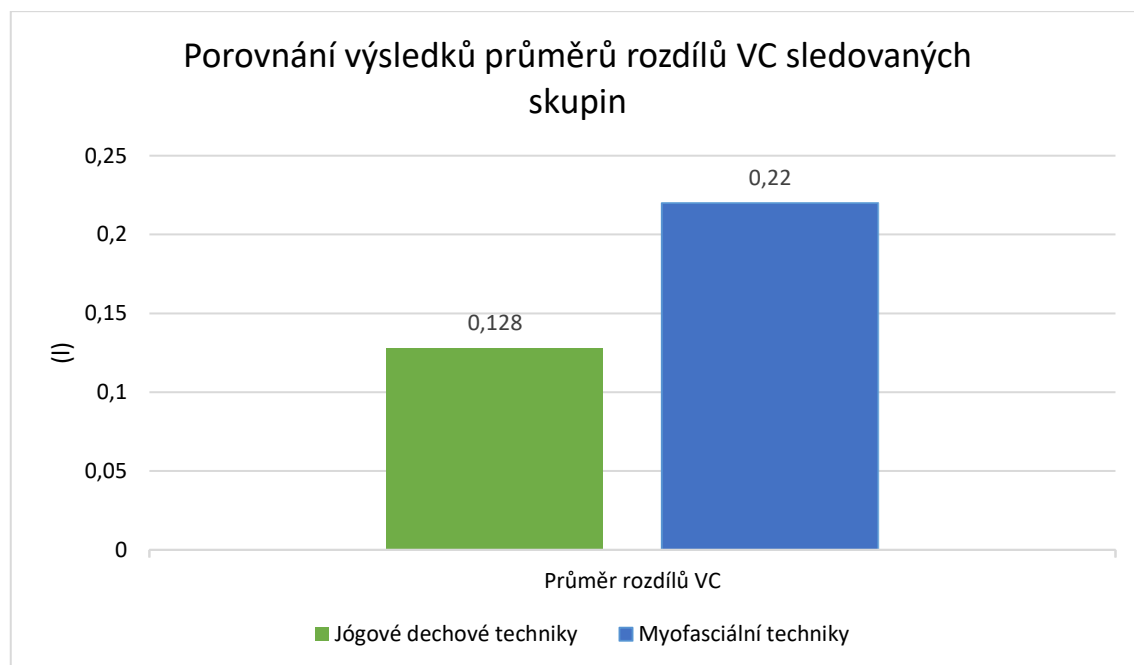
6.2 Výsledky VC u skupiny pacientů ošetřených myofasciálními technikami

Tabulka 75 – Výsledky VC u skupiny B [vlastní zdroj]

Proband	VC vstup (l)	VC výstup (l)	Rozdíl (l)
6	3,10	3,36	+0,26
7	3,74	3,99	+0,25
8	3,27	3,38	+0,11
9	3,08	3,28	+0,20
10	4,63	4,91	+0,28

V tabulce jsou zaznamenány hodnoty vstupních a výstupních hodnot VC a jejich rozdíl. V průměru došlo k navýšení VC o 0,22 l.

6.3 Porovnání výsledků VC obou sledovaných skupin



Obrázek 10 – Graf 1 porovnávající výsledky průměrů rozdílů VC sledovaných skupin [vlastní zdroj]

Graf 1 znázorňuje porovnání výsledků průměrů rozdílů VC obou sledovaných skupin. U skupiny cvičící jógové dechové cvičení se VC průměrně zvedla o 0,128 l. U skupiny pacientů ošetřených myofasciálními technikami došlo k průměrnému nárůstu vitální kapacity o 0,22 l.

6.4 Výsledky somatometrie hrudníku u skupiny pacientů cvičících jógová dechová cvičení

Tabulka 76 – Výsledky somatometrie hrudníku u skupiny A [vlastní zdroj]

		Axily (cm)	Mezo (cm)	Xipho (cm)	Dolní s. (cm)
Probant 1	A. Vstup	4	4	7	6
	A. Výstup	5	8	8	6
	Rozdíl	1	4	1	0
Probant 2	A. Vstup	4	5	5	5
	A. Výstup	5	7	8	6
	Rozdíl	1	2	3	1
Probant 3	A. Vstup	4	3	5	4
	A. Výstup	6	5	8	5
	Rozdíl	2	2	3	1
Probant 4	A. Vstup	7	8	8	4
	A. Výstup	8	9	7	7
	Rozdíl	1	1	-1	3
Probant 5	A. Vstup	6	7	5	7
	A. Výstup	9	10	11	8
	Rozdíl	3	3	6	1

Vysvětlivky zkratk: A. Vstup – Amplituda vstupní vyšetření, A. Výstup – Amplituda výstupní vyšetření, Mezo – Mezosternale, Xipho – Xiphosternale, Dolní s. – Dolní sektor

V tabulce jsou zaznamenány vstupní a výstupní hodnoty amplitud ze všech čtyř měřených oblastí a jejich výsledný rozdíl.

6.5 Výsledky somatometrie hrudníku u skupiny pacientů ošetřených myofasciálními technikami

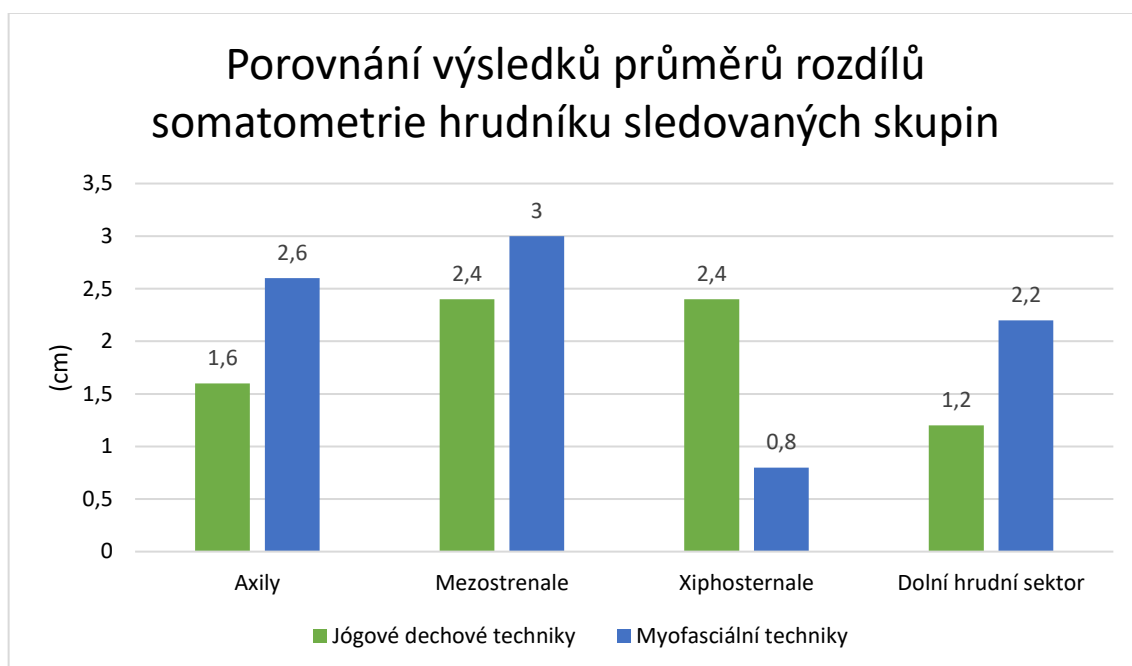
Tabulka 77 – Výsledky somatometrie hrudníku u skupiny B [vlastní zdroj]

		Axily (cm)	Mezo (cm)	Xipho (cm)	Dolní s. (cm)
Probant 6	A. Vstup	4	6	5	4
	A. Výstup	7	7	5	6
	Rozdíl	3	1	0	2
Probant 7	A. Vstup	3	2	2	5
	A. Výstup	6	5	4	7
	Rozdíl	3	3	2	2
Probant 8	A. Vstup	6	5	3	3
	A. Výstup	4	5	3	7
	Rozdíl	-2	0	0	4
Probant 9	A. Vstup	2	2	3	3
	A. Výstup	4	7	3	4
	Rozdíl	2	5	0	1
Probant 10	A. Vstup	3	3	3	4
	A. Výstup	8	9	5	6
	Rozdíl	5	6	2	2

Vysvětlivky zkratk: A. Vstup – Amplituda vstupní vyšetření, A. Výstup – Amplituda výstupní vyšetření, Mezo – Mezosternale, Xipho – Xiphosternale, Dolní s. – Dolní sektor

V tabulce jsou zaznamenány vstupní a výstupní hodnoty amplitud ze všech čtyř měřených oblastí a jejich výsledný rozdíl.

6.6 Porovnání výsledků somatometrie hrudníku obou sledovaných skupin



Obrázek 11 – Graf 2 – Porovnání výsledků průměrů rozdílů somatometrie sledovaných skupin [vlastní zdroj]

Na grafu 2 jsou vyobrazeny průměry rozdílů výsledků somatometrie ze vstupních a výstupních vyšetření ze všech čtyř měřených oblastí. Největší změny byly zaznamenány v oblasti mezosternale.

7 DISKUZE

Dle současných dostupných dat trpí onemocněním astma bronchiale ve světě až 300 milionů lidí a předpokládá se, že do roku 2025 se toto číslo zvedne až na 400 milionů. V České republice žije přibližně 800 000 lidí s bronchiálním astmatem, avšak je odhadováno, že dalších přibližně 300 000 astmatiků zůstává nedidiagnostikováno. [1]

I přestože pacientů s onemocněním astma bronchiale přibývá, nebylo pro mě jednoduché najít probandy, kteří by splňovali požadavky a chtěli se zapojit do výzkumu k bakalářské práci. Trvalo přibližně dva měsíce, než se nashromáždil dostatek pacientů, aby mohl být tento výzkum uskutečněn. Předpokládám, že jedním z důvodů, proč se lidé nechtěli zapojit, byl strach ze stále přetrvávající pandemie COVID-19. Moji domněnku potvrzuje i výzkum, který byl proveden v roce 2020 v USA. Účastnilo se ho 1171 pacientů s astmatem. Z jeho výsledků vyplývá, že 78 % dotazovaných astmatiků praktikovalo přísnější sociální distancování než běžná populace, protože věřili, že astma zvyšuje pravděpodobnost nákazy COVID-19 s větší pravděpodobností hospitalizace. Celkem 63 % pacientů se domnívalo, že lidé s astmatem by neměli chodit do práce a raději by měli pracovat z domova. V důsledku těchto domněnek, přibližně 80 % astmatiků uvedlo, že zažívají zvýšenou úzkost. [44]

Výzkumu k bakalářské práci se zúčastnilo 10 pacientů ve věku od 18 do 27 let. Tato věková kategorie byla vybrána z důvodu nutnosti použití elektronických zařízení u výzkumu skupiny cvičící jógová dechová cvičení. Původně jsem předpokládala, že dechová cvičení budou probíhat skupinově online formou, avšak bylo těžké najít hodinu, která by všem zúčastněným vyhovovala. Vzhledem k tomu, že dechová cvičení zůstala po celou dobu výzkumu stejná,

jsem se nakonec rozhodla natočit video, dle kterého si mohl každý individuálně cvičit podle svých časových možností po absolvování první společné hodiny. I díky výše zmíněné pandemii COVID-19 si lidé více zvykli na online prostředí, do kterého se v době sociálního distancování přesunuly veškeré aktivity, a proto mohla být část výzkumu provedena touto formou.

Ze získaných výsledků vyplývá, že u obou skupin probandů došlo po 10 terapiích ke zvýšení VC a zvýšení rozvíjení hrudníku. Ke stejným výsledkům došla i studie Kateřiny Neumannové z roku 2011 zabývající se rozvíjením hrudníku a ventilačními parametry u pacientů s astma bronchiale a CHOPN. Ta pro svoji terapii použila dechovou rehabilitační léčbu, která také obsahovala dechové cvičení i manuální techniky. Po ukončení bylo naměřeno zvýšené rozvíjení hrudníku i zlepšení ventilačních funkcí. [45]

V průměru k výraznějšímu navýšení VC po 10 terapiích došlo u pacientů ošetřených myofasciálními technikami. Nicméně bylo by zajímavé udělat další spirometrické měření např. po 14 dnech od konce terapie pro zjištění toho, jak se naměřené parametry u probandů změnily. Protože probandi, kteří se účastnili jógových dechových cvičení při výstupním vyšetření, uvedli, že subjektivně pozorují znatelné zlepšení dechových obtíží, které s každým cvičením narůstalo. Na druhou stranu probandi ošetření myofasciálními technikami uvedli, že po skončení jednotlivých terapií cítili uvolnění a zlepšení dýchání pouze dočasně. Avšak tento účinek nastal okamžitě po první terapii. Okamžitý účinek potvrzuje i studie z roku 2016, které se účastnilo 30 pacientů s těžkou CHOPN, u nichž došlo ihned po první manuální terapii obsahující myofasciální techniky ke zlepšení plicních funkcí. [46]

Jedním z důvodů markantnějšího navýšení VC u pacientů, kteří byli ošetřeni myofasciálními technikami, může být nepravidelnost cvičení pacientů cvičících jógové dechové techniky. Přestože všichni probandi při výstupním vyšetření uvedli, že cvičili každý týden, nelze to nijak ověřit. Dalším důvodem většího navýšení VC mohou být i psychologické vlivy dotyku. Díky dotyku dochází k uklidnění pacienta a snížení úzkosti. Dotyk koreluje s poklesem stresem aktivovaného kortizolu. Pacienti začínají více vnímat svoje tělo a dochází k relaxaci měkkých tkání. [47]

Studie z Nepálu zaměřená na vliv jógových dechových cvičení na ventilační parametry, ze které jsem čerpala jógové dechové cvičení pro svoji bakalářskou práci, potvrzuje jejich pozitivní vliv na VC. Účastnilo se jí 48 mužů a žen ve věku 18 až 30 let, kteří cvičili dechové cvičení 60 minut každý den po dobu 60 dní. Ze získaných výsledků, ze vstupních a výstupních vyšetření, došlo k navýšení VC v průměru o 0,307 l. [42] Stejně výsledky navýšení VC má i studie z roku 2012, již se účastnilo 35 pacientů obou pohlaví ve věku 18 až 25 let po dobu 6 týdnů. Ze získaných výsledků porovnaných s výsledky ze studií lze říci, že cvičení jógových dechových cvičení má vliv na VC. [48]

Dostatečné rozvíjení hrudníku je součástí dechové mechaniky související nejen s biomechanickými změnami kostěných struktur hrudního koše, ale také s pohybem plicní tkáně, hrudní stěny, bránice a dalších svalů účastnících se dýchání. Snížené rozvíjení hrudníku se nejčastěji vyskytuje u strukturálních onemocnění dýchacího systému, do kterých je zařazováno i astma bronchiale. [49] U dvou probandů z deseti bylo naměřeno při vstupním vyšetření rozvíjení hrudníku v určitých oblastech nižší než 2,5 cm, což je hodnota, která je považována za abnormální. Proto z těchto získaných dat lze usuzovat, že u mladých pacientů s mírným astmatem nedochází k výraznému omezení

elasticity hrudníku, jak by tomu bylo např. u pacientů s těžkým astmatem. Ve všech čtyřech měřených oblastech došlo pomocí obou metod v průměru ke zvětšení elasticity hrudníku. K statisticky nejvýznamnějšímu průměrnému zvětšení rozvíjení hrudníku došlo v obou skupinách v oblasti mezosternale. Naopak k průměrně nejnižšímu zvětšení došlo u probandů ošetřených myofasciálními technikami v oblasti xiphosternale. Studie z roku 2010 zaměřená na dospělé pacienty s astmatem ukázala, že u jedinců, kteří měli příznaky onemocnění od dětství, byla změřena nižší elasticita hrudníku v oblasti xiphosternale než u jedinců, u nichž příznaky nastoupily později. [50] Proto nižší nárůst rozvoje může být zapříčiněn nedostatečným ošetřením fascie v dolním thorakálním sektoru, která se dlouhodobě podílí na rigiditě v této oblasti. S uvolněním hrudníku došlo také u většiny pacientů ke zvětšení lateroflexe. Přestože jsem pacienty upozorňovala, že se jedná pouze o vyšetření orientační pro vyšetření stranové symetrie, pozorovala jsem při výstupním vyšetření snazší provedení úklonu a s tím spojené zmenšení vzdálenosti mezi daktylionem a podlahou na obou stranách.

Při vstupním vyšetření postury jsem u probandů pozorovala především předsunuté držení hlavy a protrakci ramen. Stejně změny držení těla zaznamenala i výše zmíněná studie [50]. Bylo zjištěno, že na tyto posturální změny nemá vliv závažnost astmatu, ale zda se příznaky začaly objevovat již v dětství, protože u dětí může být dopad respiračního onemocnění silnější z důvodu růstu a vývoje.

Přestože Neumannová ve své studii [45] týkající se astmatiků uvádí, že při vstupních kineziologických vyšetřeních byla prokázána převaha horního hrudního typu dýchání způsobená poruchou koordinace svalů trupu, z dat získaných v praktické části této bakalářské práce vyplývá, že u poloviny pacientů

byla převaha abdominálního dýchání a omezení dechové vlny v oblasti horního hrudníku. Tento výsledek může být ovlivněn tím, že by dechový stereotyp měl být vyšetřen bez aktivního vědomí pacienta, avšak bylo pro mě velmi těžké toho bez povšimnutí dosáhnout. Pacienti většinou znervózneli, když viděli, že je delší dobu pozorují a začali dýchat povrchně, zadržovali dech nebo změnili svůj dechový stereotyp. Většina pacientů, u kterých byl zjištěn převládající horní hrudní typ dýchání, nedokázala v bráničním testu aktivovat dorzolaterální část břišní stěny proti odporu. Při výstupním vyšetření probandi uvedli, že se více zaměřují na to, jak dýchají a u 6 pacientů byl zaznamenán jiný dechový stereotyp než při vstupním vyšetření.

Pravidelná fyzická aktivita zlepšuje nejen celkové zdraví, ale také může pozitivně ovlivnit důsledky astmatu a kvalitu života. Navzdory tomu se mnoho pacientů s astmatem nezapojuje do pravidelné fyzické aktivity, protože se mylně domnívají, že by měli omezit účast na cvičení. Poskytovatelé zdravotní péče často přehlížejí poradenství týkající se fyzické aktivity jako doplňku farmakologické léčby u pacientů s astmatem. [51] Toto tvrzení podporují i informace odebrané ve sportovní anamnéze, kdy pouze dva probandi z deseti uvedli, že se pravidelně věnují sportovní aktivitě.

Na základě výsledků vyplývajících z praktické části lze usoudit, že obě terapie mají pozitivní vliv na VC i rozvíjení hrudníku u astmatiků, avšak lepších výsledků za stejný časový úsek ve sledovaných parametrech bylo dosaženo myofasciálními technikami. Do budoucna by bylo vhodné provést podobný výzkum u větší skupiny probandů, zaměřit se i na jiné plicní objemy a kapacity, změřit ústní tlaky a případně přidat dotazník na hodnocení kvality života. Dále bych změnila frekvenci terapií na vyšší než jednou za týden, kde by mohl efekt terapií lépe vyniknout.

8 ZÁVĚR

Tématem mojí bakalářské práce bylo porovnat vliv jógových dechových cvičení a myofasciálních technik na vitální kapacitu plic a elasticitu hrudníku u pacientů s astma bronchiale.

Stanoveným cílem práce bylo ověřit vliv těchto dvou odlišných terapií. Dalším cílem bylo porovnat mezi sebou výsledky získané v praktické části, na jejichž základě byla vybrána metoda, kterou lze dosáhnout lepších výsledků.

Na základě výsledků z výzkumu lze říci, že bylo úspěšně dosaženo stanovených cílů a obě zvolené metody mají pozitivní vliv na vitální kapacitu plic i elasticitu hrudníku u pacientů s astma bronchiale. Z výsledků měření dále vyplývá, že u pacientů, na které byly aplikovány myofasciální techniky, bylo dosaženo výraznějšího průměrného zvýšení vitální kapacity i většího rozdílu u parametrů somatometrie hrudníku než u pacientů cvičících jógové dechové cvičení.

Zpracování bakalářské práce pro mě bylo velkým přínosem jak v oblasti praktické, tak především v oblasti teoretické, kde jsem se dozvěděla mnoho nových informací. Doufám, že tyto poznatky budou užitečné i pro další lidi, kteří se onemocněním astma bronchiale zabývají.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AA	alergologická anamnéza
BMI	body mass index
C7	sedmý krční obratel
CNS	centrální nervová soustava
CO ₂	oxid uhličitý
ČR	Česká republika
DKK	dolní končetiny
FA	farmakologická anamnéza
H ⁺	vodíkový kationt
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc
IgE	imunoglobulin E
L5	pátý bederní obratel
m.	musculus
mm.	musculi

např.	například
OA	osobní anamnéza
$p_a\text{CO}_2$	parciální tlak oxidu uhličitého v tepenné krvi
$p_a\text{O}_2$	parciální tlak kyslíku v tepenné krvi
pH	vodíkový exponent
RA	rodinná anamnéza
S1	první křížový obratel
SpA	sportovní anamnéza
TrPs	trigger points
Tzn.	to znamená
Tzv.	tak zvaný
VC	vitální kapacita

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

[1] VLČEK, Jiří, Daniela FIALOVÁ a Magda VYTRÍŠALOVÁ. *Klinická farmacie II*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4532-9.

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

[3] DYLEVSKÝ, Ivan. *Somatologie: pro předmět Základy anatomie a fyziologie člověka*. 3. přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2111-3.

[4] MOUREK, Jindřich. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3918-2.

[5] ROKYTA, Richard. *Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4867-2.

[6] KITTNAR, Otomar. *Lékařská fyziologie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-247-1963-4.

[7] SLAVÍKOVÁ, Jana a Jitka ŠVÍGLEROVÁ. *Fyziologie dýchání*. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2065-7.

[8] PETŘEK, Josef. *Základy fyziologie člověka pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2208-0.

[9] NEUMANNOVÁ, Kateřina a Vítězslav KOLEK. *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc: možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta*. Praha: Mladá fronta, 2012. Aeskulap. ISBN 978-80-204-2617-8.

[10] DOUGLASS, Jo A a Timoty SC HINKS. *Fast Facts: Asthma* [online]. Fifth edition. UK: S. Karger Publishers Limited, 2021 [cit. 2021-10-13]. ISBN 978-1-912776-63-4. Dostupné z:

<https://books.google.cz/books?id=utYtEAAAQBAJ&dq=fast+facts+asthma+2021&lr=>

[11] NEUMANNOVÁ, Kateřina a Vítězslav KOLEK. *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc: možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta*. Praha: Mladá fronta, 2012. Aeskulap, s. 63. ISBN 978-80-204-2617-8.

[12] NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory. 2., zcela přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.

[13] SOUČEK, Miroslav a Petr SVAČINA. *Vnitřní lékařství v kostce*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2289-9.

[14] SALAJKA, František a Vratislav SEDLÁK. *Astma bronchiale: doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře 2019*. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství, [2019]. Doporučené postupy pro praktické lékaře. ISBN 978-80-88280-01-9.

[15] KOLEK, Vítězslav, Viktor KAŠÁK a Martina KOZIAR VAŠÁKOVÁ. *Pneumologie. 3. rozšířené vydání*. Praha: Maxdorf, [2017]. Jessenius. ISBN 978-80-7345-538-5.

[16] NAIR, Muralitharan a Ian PEATE. *Patofyziologie pro zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0229-7.

[17] INFANTI, Rishi Eric. *Breath Becomes Life: Pranayama: The Yoga of Breathing*. Namaste Services, 2018. ISBN 9781973190332.

[18] GROUVEN, Radhika Shah. *Mastering Pranayama: From Breathing Techniques to Kundalini Awakening*. Germany: THATfirst Publishing, 2019. ISBN 978-3-947389-01-8.

[19] MRNUŠTÍKOVÁ, Míla. *Pránájáma*. Vydání: třetí, upravené (v této edici první). [Brno]: Sávitrí jóga - Ing. Míloslava Sávitrí Mrnuščíková v nakladatelství Pavel Křepela, 2017. Sávitrí jóga. ISBN 978-80-86669-34-2.

[20] KAMINOFF, Leslie a Amy MATTHEWS. *JÓGA – anatomie: 2. rozšířené vydání*. Dotisk 2. vydání. Brno: CPress ve společnosti Albatros Media, 2013. ISBN 978-80-264-0187-0.

[21] GIVENS, Jerry. *Essential Pranayama: Breathing Techniques for Balance, Healing, and Peace*. California: Rockridge Press, 2020. ISBN 978-1-64611-739-0.

[22] ROSEN, Richard. *The Yoga of Breath: A Step by Step Guide to Pranayama*. Boston, Massachusetts 02115: Shambhala Publications, 2002. ISBN 978-1-57062-889-4.

[23] LYSEBETH, André van. *Pránájáma: technika dechu*. V nakladatelství Argo vydání druhé. Praha: Argo, 2018. ISBN 978-80-257-2374-6.

[24] BALASUBRAMANIAN, Sundar. *Mind Your Breathing: The Yogi's Handbook with 37 Pranayama Exercises*. Chennai: Notion Press, 2019. ISBN 978-1-68466-843-4.

[25] LESONDAK, David a Angeli Maun AKEY. *Fascia, Function, and Medical Applications*. Boca Raton: CRC Press, 2021. ISBN 9780367196110.

[26] STECCO, Carla a Robert SCHLEIP. A fascia and the fascial system. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2016, **20**(1), 139-140 [cit. 2022-03-03]. ISSN 13608592. Dostupné z: doi: 10.1016/j.jbmt.2015.11.012

[27] DUNCAN, Ruth. *Myofascial Release: Hands-On Guides for Therapists*. United States of America: Human Kinetics, 2014. ISBN 978-1-4504-4457-6.

[28] STECCO, Carla. *Functional Atlas of the Human Fascial System*. Churchill Livingstone: Elsevier, 2014. ISBN 978-0-7020-4430-4.

[29] CHILA, Anthony, ed. *Foundations of Osteopathic Medicine*. Third Edition. Lippincott Williams & Wilkins, 2010. ISBN 978-0-7817-6671-5.

[30] RICHTER, Philipp a Eric HEBGEN. *Triggerpoints and Muscle Chains in Osteopathy*. Germany: Thieme Publishing Group, 2009. ISBN 978-3-13-145051-7.

[31] SCHLEIP, Robert a Johanna BAYER. *Fascial Fitness: Practical Exercises to Stay Flexible, Active and Pain Free in Just 20 Minutes a Week*. Second Edition. Berkeley: North Atlantic Books, 2021. ISBN 978-1-62317-674-7.

[32] MYERS, Thomas W. *Anatomy Trains: Myofascial Meridians for Manual Therapists a Movement Professionals*. Forth edition. Velká Británie: Elsevier Health Sciences, 2020. ISBN 9780702078132.

[33] STRUNK, Angelika. *Fasciální osteopatie: základy a techniky*. Olomouc: Poznání, 2017. ISBN 978-80-87419-65-6.

[34] PAOLETTI, Serge. *Fascie: anatomie, dysfunkce, léčení = The fasciae: anatomy, dysfunction and treatment*. Olomouc: Poznání, 2009. ISBN 978-80-86606-91-0.

[35] PODĚBRADSKÁ, Radana. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0874-9.

[36] VÉLE, František. *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyziologie: příručka pro terapeuty pracující v neurorehabilitaci*. Praha: Triton, 2012. ISBN 978-80-7387-608-1.

[37] LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 80-866-4504-5.

[38] KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén, [2020]. ISBN 978-80-7492-500-9.

[39] HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-807-0135-167.

[40] JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.

[41] KOCIÁNOVÁ, Jana. Spirometrie – základní vyšetření funkce plic. *Vnitřní lékařství* [online]. 2017, **63**(11), 889-894 [cit. 2022-03-04]. ISSN 0042773X. Dostupné z: doi:10.36290/vnl.2017.162

[42] BANSTOLA, Dinesh. Effect of Yoga Breathing Exercises on Ventilatory Function. *Journal of Gandaki Medical College-Nepal* [online]. 2017, **9**(2), 17-22 [cit. 2022-03-04]. ISSN 2070-4259. Dostupné z: doi:10.3126/jgmcn.v9i2.17861

[43] VOTAVA, Jiří. *Jóga očima lékařů. Život a zdraví*. Praha: Avicenum, 1988. ISBN 08-052-88.

[44] ARORA, Nonie, Desmond LOWE, Nadeen SARSOOR, Hannah JAFFEE, Sanaz EFTEKHARI, Laurie M. CARPENTER, Priya BANSAL a Alan P. BAPTIST. Asthma care during COVID-19: differences in attitudes and expectations between physicians and patients. *Journal of Asthma* [online]. 2021, 1-7 [cit. 2022-03-10]. ISSN 0277-0903. Dostupné z: doi:10.1080/02770903.2021.1887214

[45] NEUMANNOVÁ, Kateřina. Rozvíjení hrudníku, ventilační parametry a vybrané kineziologické ukazatele u nemocných asthma bronchiale a chronickou obstrukční plicní nemocí. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2011, **18**(3), 132-137. ISSN 1211-2658.

[46] YILMAZ YELVAR, Gul Deniz, Yasemin CIRAK, Yasemin PARLAK DEMIR, Murat DALKILINC a Bulent BOZKURT. Immediate effect of manual therapy on respiratory functions and inspiratory muscle strength in patients with COPD. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* [online]. 2016, **11**, 1353-1357 [cit. 2022-03-19]. ISSN 1178-2005. Dostupné z: doi:10.2147/COPD.S107408

[47] BARONI, Francesca, Nuria RUFFINI, Giandomenico D'ALESSANDRO, Giacomo CONSORTI a Christian LUNGHI. The role of touch in osteopathic practice: A narrative review and integrative hypothesis. *Complementary Therapies*

in Clinical Practice [online]. 2021, **42** [cit. 2022-03-16]. ISSN 17443881. Dostupné z: doi:10.1016/j.ctcp.2020.101277

[48] KONDAM, Ambareesha et al. A study to evaluate the effect of vital capacity (VC), forced vital capacity (FVC) and peak expiratory flow rate (PEFR) in subjects practicing pranayama. *International journal of current research and review* [online]. 2012, (4), 154-158 [cit. 2022-04-14]. Dostupné z: https://www.ijcrr.com/article_html.php?did=1669&issueno=0

[49] MĚRKOVÁ, H., Kateřina NEUMANNOVÁ a Radmil DVOŘÁK. Vliv akrální koaktivační terapie na sílu výdechových svalů a na rozvíjení hrudníku. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2015, **22**(2), 51-56. ISSN 1211-2658. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2015-2/vliv-akralni-koaktivacni-terapie-na-silu-vydechovych-svalu-a-na-rozvijeni-hrudniku-52103>

[50] LUNARDI, Adriana Claudia, Cibele Cristine Berto MARQUES DA SILVA, Felipe Augusto RODRIGUES MENDES, Amelia Pasqual MARQUES, Rafael STELMACH a Celso Ricardo FERNANDES CARVALHO. Musculoskeletal Dysfunction and Pain in Adults with Asthma. *Journal of Asthma* [online]. 2010, **48**(1), 105-110 [cit. 2022-03-20]. ISSN 0277-0903. Dostupné z: doi:10.3109/02770903.2010.520229

[51] NYENHUIS, Sharmilee M., Basil KAHWASH, Andrew COOKE, Karen L. GREGORY, Justin GREIWE a Anil NANDA. Recommendations for Physical Activity in Asthma: A Work Group Report of the AAAAI Sports, Exercise, and Fitness Committee. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In*

Practice [online]. 2022, **10**(2), 433-443 [cit. 2022-03-15]. ISSN 22132198. Dostupné z:
doi:10.1016/j.jaip.2021.10.056

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Statická spirometrie [6]	18
Obrázek 2 – Dynamická spirometrie [6]	19
Obrázek 3 – Změny v bronchiolích u astmatu [16]	22
Obrázek 4 – Vadžrāsana (sed na patách) [20].....	27
Obrázek 5 – Sukhāsana (jednoduchá pozice) [20]	27
Obrázek 6 – Siddhāsana (pozice mistra) [20]	28
Obrázek 7 – Padmāsana (pozice lotosu) [20].....	28
Obrázek 8 – Organizace podkoží [28]	34
Obrázek 9 – Měření rozvíjení hrudníku v různých úrovních [8]	43
Obrázek 10 – Graf 1 porovnávací výsledky průměrů rozdílu VC sledovaných skupin [vlastní zdroj].....	98
Obrázek 11 – Graf 2 – Porovnání výsledků průměrů rozdílu somatometrie sledovaných skupin [vlastní zdroj]	102
Obrázek 12 – Spirobank II Basic [vlastní zdroj].....	128
Obrázek 13 – Ošetření povrchové krční fascie na obou stranách [vlastní zdroj]	131
Obrázek 14 – Ošetření povrchové krční fascie na jedné straně [vlastní zdroj]	131
Obrázek 15 – Ošetření horních fascií [vlastní zdroj].....	132
Obrázek 16 – Ošetření pektorální fascie [vlastní zdroj]	132
Obrázek 17 – Ošetření fascie v oblasti sternu [vlastní zdroj]	133
Obrázek 18 – Ošetření fascií okolo hrudníku [vlastní zdroj].....	133
Obrázek 19 – Ošetření thorakolumbální fascie [vlastní zdroj].....	134
Obrázek 20 – Protažení fascií po stranách trupu [vlastní zdroj]	134
Obrázek 21 – Proband 1 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj] ...	135
Obrázek 22 – Proband 1 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]	135

Obrázek 23– Proband 2 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj] ...	135
Obrázek 24 – Proband 2 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]	136
Obrázek 25 – Proband 3 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj] ..	136
Obrázek 26 – Proband 3 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]	136
Obrázek 27 – Proband 4 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj] ..	137
Obrázek 28 – Proband 4 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]	137
Obrázek 29 – Proband 5 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj] ..	137
Obrázek 30 – Proband 5 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]	138
Obrázek 31 – Proband 6 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]...	138
Obrázek 32 – Proband 6 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]	138
Obrázek 33 – Proband 7 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj] ..	139
Obrázek 34 – Proband 7 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]	139
Obrázek 35 – Proband 8 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj] ..	139
Obrázek 36 – Proband 8 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]	140
Obrázek 37 – Proband 9 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj] ..	140
Obrázek 38 – Proband 9 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]	140
Obrázek 39 – Proband 10 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj].	141
Obrázek 40 – Proband 10 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]	141
.....	141

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - Klasifikace astmatu podle tíže [9]	24
Tabulka 2 – Proband 1 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	50
Tabulka 3 – Proband 1 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]	50
Tabulka 4 – Proband 1 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	51
Tabulka 5 – Proband 1 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	51
Tabulka 6 – Proband 1 – Dynamické vyšetření páteře – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	52
Tabulka 7 – Proband 1 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	52
Tabulka 8 – Proband 1 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	52
Tabulka 9 – Proband 2 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	55
Tabulka 10 – Proband 2 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření.....	55
Tabulka 11 – Proband 2 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	56
Tabulka 12– Proband 2 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	56
Tabulka 13 – Proband 2– Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]	57

Tabulka 14 – Proband 2 – Dynamické vyšetření páteře – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	57
Tabulka 15 – Proband 2 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	57
Tabulka 16 – Proband 2 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	57
Tabulka 17 – Proband 3 Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	60
Tabulka 18 – Proband 3 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]	60
Tabulka 19 – Proband 3 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	61
Tabulka 20 – Proband 3 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	61
Tabulka 21 – Proband 3 – Dynamické vyšetření páteře – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	62
Tabulka 22 – Proband 3– Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	62
Tabulka 23 – Proband 3 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	62
Tabulka 24 – Proband 4 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	65
Tabulka 25 – Proband 4 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]	65
Tabulka 26 – Proband 4 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	66

Tabulka 27 – Proband 4 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	66
Tabulka 28 – Proband 4 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	67
Tabulka 29 – Proband 4 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	67
Tabulka 30 – Proband 5 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	69
Tabulka 31 – Proband 5 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]	70
Tabulka 32 – Proband 5 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	70
Tabulka 33 – Proband 5 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	70
Tabulka 34 – Proband 5 – Dynamické vyšetření páteře – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	71
Tabulka 35 – Proband 5 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	71
Tabulka 36 – Proband 5 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	72
Tabulka 37 – Proband 6 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	74
Tabulka 38 – Proband 6 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]	74
Tabulka 39 – Proband 6– Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	75

Tabulka 40 – Proband 6 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	75
Tabulka 41 – Proband 6 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]	76
Tabulka 42 – Proband 6– Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	76
Tabulka 43 – Proband 6 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	76
Tabulka 44 – Proband 7 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	79
Tabulka 45 – Proband 7 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]	79
Tabulka 46 – Proband 7 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	80
Tabulka 47 – Proband 7 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	80
Tabulka 48 – Proband 7 – Dynamické vyšetření páteře – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	80
Tabulka 49 – Proband 7 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]	81
Tabulka 50 – Proband 7 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	81
Tabulka 51 – Proband 7 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	81
Tabulka 52 – Proband 8 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	84

Tabulka 53 – Proband 8 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]	84
Tabulka 54 – Proband 8 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	85
Tabulka 55 – Proband 8 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	85
Tabulka 56 – Proband 8 – Dynamické vyšetření páteře – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	86
Tabulka 57 – Proband 8 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	86
Tabulka 58 – Proband 8 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	86
Tabulka 59 – Proband 9 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	89
Tabulka 60 – Proband 9 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]	89
Tabulka 61 – Proband 9 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	90
Tabulka 62 – Proband 9 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	90
Tabulka 63 – Proband 9 – Dynamické vyšetření páteře – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	91
Tabulka 64 – Proband 9 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj]	91
Tabulka 65 – Proband 9 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	91

Tabulka 66 – Proband 9 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	91
Tabulka 67 – Proband 10 – Dynamické vyšetření páteře – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	94
Tabulka 68 – Proband 10 – Vyšetření svalů s tendencí ke zkrácení – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj]	94
Tabulka 69 – Proband 10 – Somatometrie hrudníku – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	95
Tabulka 70 – Proband 10 – Spirometrické vyšetření – Vstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	95
Tabulka 71 – Proband 10 – Dynamické vyšetření páteře – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	96
Tabulka 72 – Proband 10 – Somatometrie hrudníku – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	96
Tabulka 73 – Proband 10 – Spirometrické vyšetření – Výstupní vyšetření [vlastní zdroj].....	96
Tabulka 74 – Výsledky VC u skupiny A [vlastní zdroj].....	97
Tabulka 75 – Výsledky VC u skupiny B [vlastní zdroj]	98
Tabulka 76 – Výsledky somatometrie hrudníku u skupiny A [vlastní zdroj]	100
Tabulka 77 – Výsledky somatometrie hrudníku u skupiny B [vlastní zdroj]	101

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Spirometr

Příloha 2 – Jógové dechové cvičení

Příloha 3 – Myofasciální techniky

Příloha 4 – Vstupní a výstupní spirometrická vyšetření

14 PŘÍLOHY

14.1 Příloha 1 – Spirometr



Obrázek 12 – Spirobank II Basic [vlastní zdroj]

14.2 Příloha 2 – Jógové dechové cvičení

1. Bhastrika

- Zhluboka se rychle nadechneme nosem.
- Rychle vydechneme opět nosem.
- Ze začátku by měl být dechový cyklus pomalejší, aby nedošlo k hyperventilaci. Časem můžeme zkusit zrychlovat.
- Po každých 10-60 cyklech si dáme pauzu. Opakujeme po dobu 5 minut.
- Jedná se o rychlé dechové cvičení, proto je důležité poslouchat svoje tělo. [24, 42]

2. Kapálabhāti

- Zhluboka se nadechneme nosem, abychom měli plné plíce.
- Silně vydechneme oběma nosními dírkami. Při výdechu zapojujeme břišní svaly, díky kterým silově vytlačíme vzduch z těla.
- Následující nádech je zcela uvolněný. Po silovém výdechu probíhá nádech téměř automaticky.
- Opakujeme po dobu 15 minut. Po každých 30-60 cyklech si dáme minutu pauzu. [24, 42]

3. Anulóma vilóma

- Nejprve zavřeme oči a chvíli se soustředíme na svůj dech.
- Uzavřeme pravou nosní dírku palcem pravé ruky.
- Pomalu se nadechneme levou nosní dírkou a naplníme své plíce vzduchem. Na chvíli zastavíme dech.
- Uvolníme palec z pravé nosní dírky a pomocí ukazováčku a prostředníku uzavřeme levou nosní dírku.
- Plně vydechneme pravou nosní dírkou.
- Po dokončení výdechu necháme uzavřenou levou nosní dírku.
- Nadechneme se pravou nosní dírkou. Na chvíli zastavíme dech.
- Uzavřeme pravou nosní dírku a otevřeme levou a pomalu vydechneme levou nosní dírkou.
- Popsaný postup je jedno kolo anulóma vilómy. Pokračujeme po dobu 10 minut.
- Pokud budeme cítit, že je naše paže unavená, vystřídáme si ruce. [24, 42]

4. Bahya kumbhaka

- Zhluboka se nadechneme nosem.
- Silně vydechneme (břišní svaly pomáhají vytlačovat vzduch z těla ven) a při tom se dotkneme bradou hrudníku. Pocitově vtahujeme žaludek a chceme ho přitlačit až k páteři. Držíme tuto pozici a zastavení dechu tak dlouhou dobu, aby nám to bylo pohodlné.
- Zvedneme bradu a pomalu se nadechujeme. Necháme plíce, aby se zcela naplnily vzduchem.
- Opakujeme 3-5x. [42]

5. Bhrámarí pránájáma

- Nejprve zavřeme oči a chvíli se soustředíme na svůj dech.
- Umístíme si palce do uší, svoje ukazováčky na obočí a zbývající prsty po stranách nosu. Malíčky položíme u nosních dírek a využijeme je na jejich částečné uzavření.
- Zhluboka se nadechneme nosem.
- Při vydechování nosem vydáváme zvuk podobný hučení včely/čmeláka (Hmmmmmmm). Hučení by mělo vycházet z hrdla, ne v důsledku částečně zablokovaných nosních dírek.
- Opakujeme 3x. [42]

6. Udgeeth pránájáma (Zpěv mantry Óm)

- Zhluboka se nadechneme nosem.
- Velmi pomalu vydechujeme a při tom říkáme Óm. Zaměříme se na to, aby bylo 'O' dlouhé a 'M' krátké. ("OOOOOOm.")
- Opakujeme 3x. [42]

14.3 Příloha 3 – Myofasciální techniky



Obrázek 13 – Ošetření povrchové krční fascie na obou stranách [vlastní zdroj]



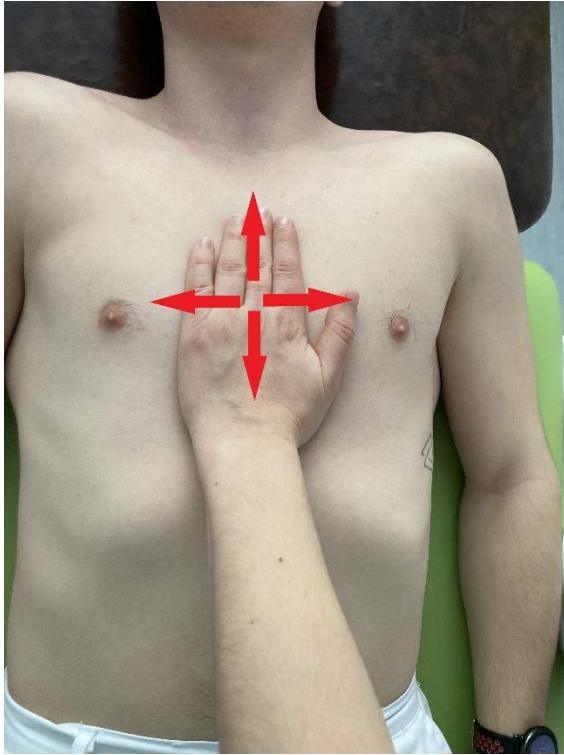
Obrázek 14 – Ošetření povrchové krční fascie na jedné straně [vlastní zdroj]



Obrázek 15 – Ošetření horních fascií [vlastní zdroj]



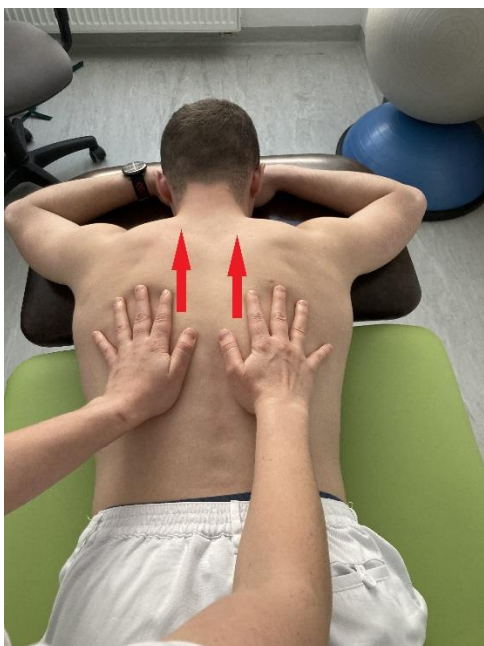
Obrázek 16 – Ošetření pectorální fascie [vlastní zdroj]



Obrázek 17 – Ošetření fascie v oblasti sterna [vlastní zdroj]



Obrázek 18 – Ošetření fascií okolo hrudníku [vlastní zdroj]



Obrázek 19 – Ošetření thorakolumbální fascie [vlastní zdroj]



Obrázek 20 – Protážení fascií po stranách trupu [vlastní zdroj]

14.4 Příloha 4 – Vstupní a výstupní spirometrická vyšetření

Proband 1

Parametry	LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC L	2,73	3.55	2,99*	84	-1.13	2,99	2,89	2.70	*		
FEV1 L	2,48	3.17	2,40*	76	-1.83	2,31	2.40	2.04	*		
FEV1/FVC %	80,4	91.8	80,3*	87	-1.66	77,3	83,0	75.6	*		
PEF L/s	4,65	6.85	3,67*	54	-2.37	3,60	3.67	2.73	*		
ELA věk		18									
FEF2575 L/s	2,59	4.01	2,02	50	-2.30	2,02	2.31	1.86			
FET s		6.00	1,95	33		1,95	1,52	1.92			
FVC L	2,73	3.55									
IVC L	2,73	3.55	2,94	83	-1.23						
EVC L	2,73	3.55									
VC L	2,73	3.55	2,94	83	-1.23						
FEV1/VC %	80,4	91.8	78,6	86	-1.91	78,6	81,6	69.4			
IC L		1.97	2,40	122							

Obrázek 21 – Proband 1 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Parametry	LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC L	2,80	3.62	2,92*	81	-1.41	2,92	2.80		*		
FEV1 L	2,55	3.24	2,36*	73	-2.09	2,36	2.31		*		
FEV1/FVC %	81,4	92.8	80,8*	87	-1.73	80,8	82,5		*		
PEF L/s	4,80	7.01	3,63*	52	-2.52	3,63	3.53		*		
ELA věk		19									
FEF2575 L/s	2,72	4.14	2,19	53	-2.25	2,19	2.19				
FET s		6.00	1,60	27		1,60	1,47				
FVC L	2,80	3.62									
IVC L	2,80	3.62	3,22	89	-0.80						
EVC L	2,80	3.62									
VC L	2,80	3.62	3,22	89	-0.80						
FEV1/VC %	81,4	92.8	73,3	79	-2.82	73,3	71.7				
IC L		2.06									

Obrázek 22 – Proband 1 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Proband 2

Parametry	LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC L	2,64	3.44	2,44*	71	-2.07	2,44	2.26	2.23	*		
FEV1 L	2,37	3.01	2,11*	70	-2.31	2,11	1.91	1.92	*		
FEV1/FVC %	77,7	89.3	86,5*	97	-0.40	86,5	84,5	86.1	*		
PEF L/s	3,82	6.46	3,12*	48	-2.08	3,04	3.12	2.96	*		
ELA věk		20									
FEF2575 L/s	2,28	3.69	2,14	58	-1.81	2,14	1.94	1.98			
FET s		6.00	2,24	37		2,24	1,85	2.23			
FVC L	2,64	3.44									
IVC L	2,64	3.44									
EVC L	2,64	3.44	2,53	74	-1.88						
VC L	2,64	3.44	2,53	74	-1.88						
FEV1/VC %	77,7	89.3	83,4	93	-0.84	83,4	75.5	75.9			
IC L		1.98									

Obrázek 23 – Proband 2 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Parametry		LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC	L	2,64	3,44	2,45*	71	-2,05	2,45				*	
FEV1	L	2,37	3,01	2,06*	68	-2,44	2,06				*	
FEV1/FVC	%	77,7	89,3	84,1*	94	-0,74	84,1				*	
PEF	L/s	3,82	6,46	3,74*	58	-1,69	3,74				*	
ELA	Věk		20									
FEF2575	L/s	2,28	3,69	2,08	56	-1,88	2,08					
FET	s		6,00	2,62	44		2,62					
FIVC	L	2,64	3,44									
IVC	L	2,64	3,44									
EVC	L	2,64	3,44	2,63	76	-1,67						
VC	L	2,64	3,44	2,63	76	-1,67						
FEV1/VC	%	77,7	89,3	78,3	88	-1,56	78,3					
IC	L		1,98	2,63	133							

Obrázek 24 – Proband 2 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Proband 3

Parametry		LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC	L	2,77	3,57	3,21*	90	-0,73	3,21	2,94	3,08		*	
FEV1	L	2,44	3,09	2,76*	89	-0,84	2,67	2,64	2,76		*	
FEV1/FVC	%	76,1	87,8	86,0*	98	-0,25	83,2	89,8	89,6		*	
PEF	L/s	3,94	6,58	5,81*	88	-0,48	5,65	5,19	5,81		*	
ELA	Věk		23									
FEF2575	L/s	2,31	3,71	2,57	69	-1,34	2,57	2,78	2,90			
FET	s		6,00	1,83	31		1,83	1,46	1,73			
FIVC	L	2,77	3,57									
IVC	L	2,77	3,57	3,26	91	-0,63						
EVC	L	2,77	3,57									
VC	L	2,77	3,57	3,26	91	-0,63						
FEV1/VC	%	76,1	87,8	81,9	93	-0,83	81,9	81,0	84,7			
IC	L		2,09									

Obrázek 25 – Proband 3 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Parametry		LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC	L	2,77	3,57	3,00*	84	-1,17	2,21	3,00			*	
FEV1	L	2,44	3,09	2,79*	90	-0,76	2,07	2,79			*	
FEV1/FVC	%	76,1	87,8	93,0*	106	0,74	93,7	93,0			*	
PEF	L/s	3,94	6,58	6,06*	92	-0,32	3,34	6,06			*	
ELA	Věk		23									
FEF2575	L/s	2,31	3,71	2,97	80	-0,87	2,49	2,97				
FET	s		6,00	1,25	21		1,57	1,25				
FIVC	L	2,77	3,57									
IVC	L	2,77	3,57									
EVC	L	2,77	3,57	3,37	95	-0,40						
VC	L	2,77	3,57	3,37	95	-0,40						
FEV1/VC	%	76,1	87,8	82,8	94	-0,70	61,4	82,8				
IC	L		2,09									

Obrázek 26 – Proband 3 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Proband 4

Parametry		LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC	L	2,88	3,68	3,64*	99	-0.07	3,64	3,38	3,48	*		
FEV1	L	2,50	3,14	3,18*	101	0.09	3,18	2,97	3,02	*		
FEV1/FVC	%	74,3	86,0	87,4*	102	0.20	87,4	87,9	86,8	*		
PEF	L/s	4,03	6,68	4,64*	70	-1.27	4,01	3,49	4,64	*		
ELA	věk		27	27	100		27	36	34			
FEF2575	L/s	2,31	3,71	3,46	93	-0.29	3,46	3,26	3,39			
FET	s		6,00	2,23	37		2,23	2,55	2,98			
FIVC	L	2,88	3,68									
IVC	L	2,88	3,68									
EVC	L	2,88	3,68	3,92	107	0.51						
VC	L	2,88	3,68	3,92	107	0.51						
FEV1/VC	%	74,3	86,0	81,1	94	-0.69	81,1	75,8	77,0			
IC	L		2,20									

Obrázek 27 – Proband 4 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Parametry		LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC	L	2,88	3,68	3,88*	106	0.42	3,88			*		
FEV1	L	2,50	3,14	3,33*	106	0.48	3,33			*		
FEV1/FVC	%	74,3	86,0	85,8*	100	-0.03	85,8			*		
PEF	L/s	4,03	6,68	6,37*	95	-0.19	6,37			*		
ELA	věk		27	27	100		27					
FEF2575	L/s	2,31	3,71	3,47	94	-0.28	3,47					
FET	s		6,00	2,17	36		2,17					
FIVC	L	2,88	3,68									
IVC	L	2,88	3,68									
EVC	L	2,88	3,68	3,98	108	0.63						
VC	L	2,88	3,68	3,98	108	0.63						
FEV1/VC	%	74,3	86,0	83,7	97	-0.33	83,7					
IC	L		2,20									

Obrázek 28 – Proband 4 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Proband 5

Parametry		LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC	L	4,95	5,73	4,74*	83	-2.10	4,58	4,48	4,34	*		
FEV1	L	4,21	4,95	4,47*	90	-1.07	4,47	4,30	4,32	*		
FEV1/FVC	%	73,9	84,5	94,3*	112	1.51	97,6	96,0	99,5	*		
PEF	L/s	7,47	10,19	9,00*	88	-0.72	7,72	9,00	7,93	*		
ELA	věk		23									
FEF2575	L/s	3,87	5,50	5,14	94	-0.36	5,92	5,63	5,84			
FET	s		6,00	1,56	26		1,42	1,72	1,18			
FIVC	L	4,95	5,73									
IVC	L	4,95	5,73									
EVC	L	4,95	5,73	5,68	99	-0.10						
VC	L	4,95	5,73	5,68	99	-0.10						
FEV1/VC	%	73,9	84,5	76,2	90	-1.28	78,7	75,7	76,1			
IC	L		3,71	3,54	95							

Obrázek 29 – Proband 5 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Parametry	LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC	L	4,78	5,55	5,02*	90	-1,13	4,39	4,54	5,02	*	
FEV1	L	4,06	4,79	4,54*	95	-0,56	4,34	4,33	4,54	*	
FEV1/FVC	%	74,1	84,8	90,4*	107	0,87	98,9	95,4	90,4	*	
PEF	L/s	7,23	9,95	9,20*	92	-0,46	9,20	7,33	7,04	*	
ELA	věk		23								
FEF2575	L/s	3,71	5,33	5,21	98	-0,12	5,40	5,28	5,21		
FET	s		6,00	1,40	23		1,38	1,29	1,40		
FIVC	L	4,78	5,55								
IVC	L	4,78	5,55								
EVC	L	4,78	5,55	5,77	104	0,47					
VC	L	4,78	5,55	5,77	104	0,47					
FEV1/VC	%	74,1	84,8	78,7	93	-0,94	75,2	75,0	78,7		
IC	L		3,61								

Obrázek 30 – Proband 5 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Proband 6

Parametry	LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC	L	2,91	3,70	3,50*	94	-0,42	3,48	3,50	3,44	*	
FEV1	L	2,57	3,21	2,97*	93	-0,61	2,95	2,97	2,93	*	
FEV1/FVC	%	76,2	87,9	84,9*	97	-0,42	84,8	84,9	85,2	*	
PEF	L/s	4,11	6,75	5,92*	88	-0,52	5,41	5,92	5,15	*	
ELA	věk		20								
FEF2575	L/s	2,46	3,87	2,94	76	-1,08	2,89	2,94	2,94		
FET	s		6,00	1,85	31		1,90	1,85	2,08		
FIVC	L	2,91	3,70								
IVC	L	2,91	3,70								
EVC	L	2,91	3,70	3,10	84	-1,25					
VC	L	2,91	3,70	3,10	84	-1,25					
FEV1/VC	%	76,2	87,9	95,8	109	1,13	95,2	95,8	94,5		
IC	L		2,15	2,78	130						

Obrázek 31 – Proband 6 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Parametry	LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC	L	2,91	3,70	3,41*	92	-0,61	3,41	3,35		*	
FEV1	L	2,57	3,21	2,82*	88	-1,00	2,82	2,82		*	
FEV1/FVC	%	76,2	87,9	82,7*	94	-0,73	82,7	84,2		*	
PEF	L/s	4,11	6,75	5,78*	86	-0,61	5,62	5,78		*	
ELA	věk		20								
FEF2575	L/s	2,46	3,87	2,68	69	-1,39	2,68	2,75			
FET	s		6,00	1,86	31		1,86	1,79			
FIVC	L	2,91	3,70								
IVC	L	2,91	3,70								
EVC	L	2,91	3,70	3,36	91	-0,71					
VC	L	2,91	3,70	3,36	91	-0,71					
FEV1/VC	%	76,2	87,9	83,9	96	-0,56	83,9	83,9			
IC	L		2,15								

Obrázek 32 – Proband 6 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Proband 7

Parametry	LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC L	3,16	3,98	4,28*	108	0,61	3,65	4,28	4,11	*		
FEV1 L	2,83	3,53	3,75*	106	0,53	2,99	3,75	3,56	*		
FEV1/FVC %	75,6	86,9	87,6*	101	0,10	81,9	87,6	86,6	*		
PEF L/s	5,08	7,28	6,24*	86	-0,78	4,95	6,24	6,10	*		
ELA Věk		18									
FEF2575 L/s	2,80	4,22	3,77	89	-0,52	2,78	3,77	3,50			
FET s		6,00	1,39	23		1,58	1,39	1,42			
FIVC L	3,16	3,98									
IVC L	3,16	3,98									
EVC L	3,16	3,98	3,74	94	-0,48						
VC L	3,16	3,98	3,74	94	-0,48						
FEV1/VC %	75,6	86,9	100,3	115	1,93	79,9	100,3	95,2			
IC L		2,19									

Obrázek 33 – Proband 7 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Parametry	LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC L	3,16	3,98	4,64*	117	1,33	3,83	4,55	4,64	*		
FEV1 L	2,83	3,53	3,49*	99	-0,08	3,06	3,45	3,49	*		
FEV1/FVC %	75,6	86,9	75,2*	86	-1,70	79,9	75,8	75,2	*		
PEF L/s	5,08	7,28	5,67*	78	-1,20	5,67	4,95	5,15	*		
ELA Věk		18									
FEF2575 L/s	2,80	4,22	3,09	73	-1,31	2,68	3,03	3,09			
FET s		6,00	1,89	32		2,18	1,92	1,89			
FIVC L	3,16	3,98									
IVC L	3,16	3,98									
EVC L	3,16	3,98	3,99	100	0,02						
VC L	3,16	3,98	3,99	100	0,02						
FEV1/VC %	75,6	86,9	87,5	101	0,08	76,7	86,5	87,5			
IC L		2,19									

Obrázek 34 – Proband 7 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Proband 8

Parametry	LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC L	2,84	3,63	3,34*	92	-0,60	3,25	3,34	3,04	*		
FEV1 L	2,47	3,11	3,18*	102	0,18	3,18	3,18	2,88	*		
FEV1/FVC %	74,6	86,2	95,2*	110	1,27	97,8	95,2	94,7	*		
PEF L/s	3,99	6,63	6,60*	100	-0,02	6,60	5,33	5,28	*		
ELA Věk		27	27	100		27	27	39			
FEF2575 L/s	2,27	3,68	4,44	121	0,89	4,90	4,44	3,53			
FET s		6,00	1,52	25		1,53	1,52	1,27			
FIVC L	2,84	3,63									
IVC L	2,84	3,63									
EVC L	2,84	3,63	3,27	90	-0,75						
VC L	2,84	3,63	3,27	90	-0,75						
FEV1/VC %	74,6	86,2	97,2	113	1,56	97,2	97,2	88,1			
IC L		2,17									

Obrázek 35 – Proband 8 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Parametry		LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC	L	2,84	3,63	3,36*	93	-0,56	3,28	3,36		*		
FEV1	L	2,47	3,11	3,18*	102	0,18	3,18	3,09		*		
FEV1/FVC	%	74,6	86,2	94,6*	110	1,19	97,0	92,0		*		
PEF	l/s	3,99	6,63	7,14*	108	0,32	7,14	5,30		*		
ELA	věk		27	27	100		27	28				
FEF2575	l/s	2,27	3,68	4,77	130	1,28	4,77	3,74				
FET	s		6,00	1,30	22		1,30	1,84				
FIVC	L	2,84	3,63									
IVC	L	2,84	3,63									
EVC	L	2,84	3,63	3,38	93	-0,52						
VC	L	2,84	3,63	3,38	93	-0,52						
FEV1/VC	%	74,6	86,2	94,1	109	1,11	94,1	91,4				
IC	L		2,17									

Obrázek 36 – Proband 8 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Proband 9

Parametry		LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC	L	2,78	3,57	3,31*	93	-0,54	3,31	3,31	3,21	*		
FEV1	L	2,47	3,11	3,08*	99	-0,08	3,08	3,04	3,06	*		
FEV1/FVC	%	76,9	88,6	93,1*	105	0,64	93,1	91,8	95,3	*		
PEF	l/s	3,96	6,61	5,53*	84	-0,67	5,53	5,02	5,24	*		
ELA	věk		20									
FEF2575	l/s	2,37	3,78	3,87	102	0,11	3,87	3,77	4,04			
FET	s		6,00	1,79	30		1,79	1,61	1,68			
FIVC	L	2,78	3,57									
IVC	L	2,78	3,57									
EVC	L	2,78	3,57	3,08	86	-1,02						
VC	L	2,78	3,57	3,08	86	-1,02						
FEV1/VC	%	76,9	88,6	100,0	113	1,62	100,0	98,7	99,4			
IC	L		2,06									

Obrázek 37 – Proband 9 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Parametry		LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC	L	2,78	3,57	3,40*	95	-0,35	3,40	3,38		*		
FEV1	L	2,47	3,11	3,21*	103	0,25	3,21	3,15		*		
FEV1/FVC	%	76,9	88,6	94,4*	107	0,82	94,4	93,2		*		
PEF	l/s	3,96	6,61	5,58*	84	-0,64	5,58	4,78		*		
ELA	věk		20									
FEF2575	l/s	2,37	3,78	4,05	107	0,32	4,05	4,08				
FET	s		6,00	1,63	27		1,63	1,72				
FIVC	L	2,78	3,57									
IVC	L	2,78	3,57	3,28	92	-0,60						
EVC	L	2,78	3,57									
VC	L	2,78	3,57	3,28	92	-0,60						
FEV1/VC	%	76,9	88,6	97,9	110	1,32	97,9	96,0				
IC	L		2,06	3,28	159							

Obrázek 38 – Proband 9 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Proband 10

Parametry		LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC	L	3,93	4,71	4,50*	96	-0,44	4,50	4,34	3,81	*		
FEV1	L	3,32	4,06	4,20*	104	0,32	4,04	4,20	3,80	*		
FEV1/FVC	%	75,4	86,0	93,3*	108	1,13	89,8	96,8	99,7	*		
PEF	L/s	5,78	8,50	7,49*	88	-0,61	7,31	7,49	6,47	*		
ELA	Věk		18									
FEF2575	L/s	2,90	4,53	4,45	98	-0,08	4,45	4,75	5,04			
FET	s		6,00	1,45	24		1,45	1,17	1,05			
FIVC	L	3,93	4,71									
IVC	L	3,93	4,71									
EVC	L	3,93	4,71	4,63	98	-0,17						
VC	L	3,93	4,71	4,63	98	-0,17						
FEV1/VC	%	75,4	86,0	87,3	101	0,19	87,3	90,7	82,1			
IC	L		2,92									

*Nejlepší hodnoty ze všech křivek - BTPS 1,087 26 °C (78,8 °F) - Predikované Knudson

Obrázek 39 – Proband 10 – Vstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]

Parametry		LLN	Předpokla	Best	%předpo	Z-score	PRE # 1	PRE # 2	PRE # 3	POST	%předpo	%Změ
FVC	L	3,93	4,71	4,59*	97	-0,25	4,59			*		
FEV1	L	3,32	4,06	4,15*	102	0,21	4,15			*		
FEV1/FVC	%	75,4	86,0	90,4*	105	0,68	90,4			*		
PEF	L/s	5,78	8,50	8,29*	98	-0,13	8,29			*		
ELA	Věk		18									
FEF2575	L/s	2,90	4,53	4,44	98	-0,09	4,44					
FET	s		6,00	1,34	22		1,34					
FIVC	L	3,93	4,71									
IVC	L	3,93	4,71	4,91	104	0,43						
EVC	L	3,93	4,71									
VC	L	3,93	4,71	4,91	104	0,43						
FEV1/VC	%	75,4	86,0	84,5	98	-0,23	84,5					
IC	L		2,92									

Obrázek 40 – Proband 10 – Výstupní spirometrické vyšetření [vlastní zdroj]