

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

VLIV RESPIRAČNÍHO TRÉNINKU NA TÍŽI SYMPTOMŮ A SÍLU DÝCHACÍCH
SVALŮ PACIENTŮ S GASTROEZOFAGEÁLNÍ REFLUXNÍ CHOROBOU

Diplomová práce
(magisterská)

Autor: Bc. Kamila Kubenková, fyzioterapie
Vedoucí práce: doc. Mgr. Kateřina Neumannová, Ph.D.

Olomouc 2021

Jméno a příjmení autora: Bc. Kamila Kubenková

Název diplomové práce: Vliv respiračního tréninku na tíži symptomů a sílu dýchacích svalů pacientů s gastroezofageální refluxní chorobou

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Vedoucí diplomové práce: doc. Mgr. Kateřina Neumannová, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2021

Abstrakt: Refluxní choroba je prokazatelně spjata s mimojícnovými projevy převážně respiračního charakteru. Jedním z rizikových faktorů pro rozvoj refluxu je i sfinkterová dysfunkce bránice. Respirační fyzioterapie představuje neinvazivní a dostupný způsob, jak funkci bránice zlepšit. Přesto však dosud neexistuje dostatek studií, které by se zabývaly efektem respiračního tréninku u pacientů s refluxní chorobou. Tato práce je proto zaměřena na zjišťování vlivu tréninku nádechového svalstva na mimojícnové projevy a sílu dýchacích svalů pacientů s GERD. Výzkum byl realizován jako randomizovaná kontrolovaná studie, které se zúčastnilo celkem 14 dospělých osob, mužů i žen. Výzkumný soubor tvořilo 7 probandů, kteří absolvovali respirační trénink nádechových svalů s využitím trenažéru Threshold IMT, současně užívali předepsané léky a dodržovali režimová opatření. Předepsaná cvičení probandů realizovali po dobu čtyř týdnů každý den samostatně a dvakrát týdně se účastnili individuální kinezioterapie pod vedením fyzioterapeuta. Kontrolní soubor se skládal ze 7 probandů, jež respirační trénink neabsolvovali, pouze užívali předepsané léky a dodržovali režimová opatření. Oba soubory podstoupily vyšetření před začátkem a po ukončení čtyřtýdenního výzkumného období. Efekt respiračního tréninku byl hodnocen na základě měření síly dýchacích svalů (sledovanými parametry byly maximální respirační tlaky: P_{Imax} a P_{E_{max}}) a vyplnění Hullského dotazníku pro dýchací cesty a reflux. Výzkum prokázal statisticky významné zvýšení síly nádechových svalů u pacientů výzkumného souboru ($p = 0,018$). Z výsledků této studie dále vyplynul pozitivní vliv tréninku nádechových svalů na snížení výskytu a tíže (četnosti) mimojícnových symptomů ($p = 0,028$). Tato zjištění korespondují s výsledky studií ostatních autorů provedených na toto téma. Nebyl prokázán statisticky významný rozdíl ve výstupních hodnotách pacientů obou souborů. Výsledky této studie potvrzují, že zařazení respiračního tréninku může být přínosem v komplexní péči o pacienty s GERD s mimojícnovou symptomatikou. Výsledky je potřeba ověřit na větším množství pacientů.

Klíčová slova: refluxní choroba jícnu, mimojícnové projevy, respirační fyzioterapie, trénink nádechových svalů

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Bc. Kamila Kubenková

Title of the master thesis: Effect of Respiratory Training on Severity of Manifestations and Respiratory Muscles Strength in Patients with Gastroesophageal Reflux Disease

Department: Department of Physiotherapy

Supervisor: doc. Mgr. Kateřina Neumannová, Ph.D.

The year of presentation: 2021

Abstract: Gastroesophageal reflux disease has been associated with a number of especially respiratory extraesophageal symptoms. Poor sphincter function of crural diaphragm can contribute to development of reflux disease. Respiratory physiotherapy is a non-invasive and affordable way to improve function of the diaphragm. There are currently not enough studies assessing the effect of respiratory muscle training in patients with GERD. Therefore the aim of this thesis is to investigate the effect of inspiratory muscle training on extraesophageal symptoms and respiratory muscles strength in patients with gastroesophageal reflux disease. The study was conducted as a randomized controlled trial with 14 patients, women and men enrolled. Research group consisted of 7 patients who underwent inspiratory muscle training using Threshold IMT, took prescribed medications and followed lifestyle modification recommendations. Patients of research group performed exercises on a daily basis and attended supervised sessions with a physiotherapist twice a week. Control group consisted of 7 patients who did not undergo respiratory muscle training and only took prescribed medications and followed lifestyle modification recommendations. Both research and control group underwent pre- and post-therapy assessment. The effect of inspiratory muscle training was evaluated based on respiratory muscles strength assessment (parameters P_Imax and P_Emax were measured) and total score of Hull questionnaire. The study showed statistically significant improvement of inspiratory muscle strength in research group after inspiratory muscle training ($p = 0,018$). Furthermore, the inspiratory muscle training led to the reduction of extraesophageal symptoms in terms of both their frequency and severity ($p = 0,028$). These findings correspond to previous studies. The study did not show statistically significant difference between groups in measured variables at final assessment. This study confirms the importance of respiratory muscle training being a part of comprehensive treatment of GERD in patients with extraesophageal symptoms. Further studies are necessary to confirm the results of this research.

Keywords: gastroesophageal reflux disease, extraesophageal manifestations, respiratory physiotherapy, respiratory muscle training

I agree this master thesis to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením doc. Mgr. Kateřiny Neumannové, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 1. dubna 2021

Děkuji doc. Mgr. Kateřině Neumannové, Ph.D. za její pracovní nasazení, pomoc, ochotu a cenné připomínky, které mi poskytla při vedení v průběhu tvorby této magisterské práce. Děkuji také své kolegyni Mgr. Pavle Horové za spolupráci při výzkumu a všem probandům, kteří se aktivně podíleli na jeho realizaci. A především děkuji svým rodičům za neutuchající podporu v průběhu celého mého vysokoškolského studia.

OBSAH

1 ÚVOD	9
2 PŘEHLED POZNATKŮ	10
2.1 Gastroezofageální reflux a refluxní choroba jícnu.....	10
2.1.1 Antirefluxní mechanismy	10
2.1.1.1 Funkce bránice a její význam v prevenci vzniku refluxu	11
2.1.2 Příčiny vzniku refluxu a GERD	13
2.1.3 Epidemiologie a klasifikace	17
2.1.4 Projevy	18
2.1.4.1 Jícnové projevy	18
2.1.4.2 Mimosjícnové projevy.....	19
2.1.5 Diagnostika.....	24
2.1.6 Léčba	26
2.1.7 Komplikace	29
2.2 Možnosti fyzioterapie v léčbě refluxní choroby.....	30
2.2.1 Vyšetření pacienta s GERD z pohledu fyzioterapeuta	30
2.2.1.1 Vyšetření síly dýchacích svalů	32
2.2.2 Respirační fyzioterapie.....	32
2.2.2.1 Brániční dýchání	33
2.2.2.2 Trénink dýchacích svalů	34
2.2.3 Posturálně-respirační trénink bránice.....	37
2.2.4 Měkké a mobilizační techniky	38
2.2.5 Posturálně-stabilizační cvičení	39
2.2.6 Ergonomie	39
2.2.7 Další techniky.....	40
2.3 Shrnutí teoretické části	41
3 CÍLE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY	42
3.1 Cíle práce	42
3.2 Výzkumné otázky	42
4 METODIKA.....	44
4.1 Výzkumný soubor	44

4.2	Vyšetřovací postupy	45
4.2.1	Anamnéza a kineziologický rozbor	46
4.2.2	Měření síly dýchacích svalů	46
4.2.3	Dotazníkové šetření	48
4.2.4	Spirometrické vyšetření	48
4.2.5	Terapie	49
4.2.6	Limity studie	52
4.2.7	Statistické zpracování dat	53
5	VÝSLEDKY	54
5.1	Výsledky kineziologického vyšetření	54
5.2	Výsledky k výzkumné otázce V ₁	57
5.3	Výsledky k výzkumné otázce V ₂	58
5.4	Výsledky k výzkumné otázce V ₃	59
5.5	Výsledky k výzkumné otázce V ₄	61
5.6	Výsledky k výzkumné otázce V ₅	61
5.7	Výsledky k výzkumné otázce V ₆	67
6	DISKUZE	68
6.1	Diskuze k síle nádechového svalstva	68
6.2	Diskuze k síle výdechového svalstva	72
6.3	Diskuze k mimojícnové symptomatice	74
6.4	Důsledky pro klinickou praxi	77
7	ZÁVĚRY	79
8	SOUHRN	80
9	SUMMARY	82
10	REFERENČNÍ SEZNAM	84
11	PŘÍLOHY	96

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BMI	index tělesné hmotnosti (Body Mass Index)
DJS	dolní jícnový svěrač
DP	diplomová práce
EER	extraezofageální reflux
FEV ₁	usilovně vydechnutý objem vzduchu za 1 sekundu (Forced Expiratory Volume)
GER	gastroezofageální reflux
GERD	gastroezofageální refluxní choroba (Gastroesophageal Reflux Disease)
HD	Hullský dotazník pro dýchací cesty a reflux
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc
IMT	trenažér nádechových svalů (Inspiratory Muscle Trainer)
IPF	idiopatická plicní fibróza
IPP	inhibitory protonové pumpy
NH	náležitá hodnota
OSA	obstrukční spánková apnoe
PEF	vrcholový výdechový proud (Peak Expiratory Flow)
PEmax	maximální výdechový tlak (Maximum Expiratory Pressure)
PEP	pozitivní výdechový tlak (Positive Expiratory Pressure)
pH	vodíkový exponent
PImax	maximální nádechový tlak (Maximum Inspiratory Pressure)
RCHJ	refluxní choroba jícnu
RSI	index symptomů refluxu (Reflux Symptom Index)
RT	respirační trénink
TLESR	přechodné relaxace dolního jícnového svěrače (Transient Lower Esophageal Sphincter Relaxations)
VC	vitální kapacita
VDT	vadné držení těla

1 ÚVOD

Gastroezofageální refluxní choroba (GERD) je celosvětově rozšířenou diagnózou s vysokou prevalencí zejména v populaci západního světa (El-Serag, Sweet, Winchester, & Dent, 2014). Její vznik a rozvoj je zapříčiněn poruchou antirefluxních mechanismů oblasti ezofagogastrické junkce. Refluxní choroba jícnu se může kromě typických projevů (pálení žáhy, regurgitace) manifestovat také četnými mimojícnovými projevy zejména v oblasti dýchacího aparátu. Prokazatelně je gastroezofageální reflux spojován například s chronickým kašlem a výskytem asthma bronchiale (Vakil, Van Zanten, Kahrilas, Dent, & Jones, 2006). Diskutuje se také vztah GERD a chronické obstrukční plicní nemoci (CHOPN) (Huang, Liu, & Shi, 2020). GERD a souběžně probíhající plicní onemocnění se mohou vzájemně ovlivňovat. Jednu z důležitých rolí v prevenci vzniku refluxu hraje i bránice. Ta vedle dechové a posturální funkce vykonává též funkci sfinkterovou. Její krurální snopce jsou v úzkém anatomickém a funkčním vztahu s dolním jícnovým svěračem a představují zevní svěračový mechanismus gastroezofageální junkce (Mittal, 1993). Napětí krurálních snopců je kritickým faktorem optimální funkce ezofagogastrické junkce. Dysfunkce bránice proto může vést k rozvoji refluxu. Prostředky k reedukaci a posílení funkce bránice disponuje respirační fyzioterapie. Prostřednictvím cíleného tréninku nádechových svalů s využitím nádechového trenažéru lze zvýšit svalovou sílu bránice a posílit tím její dechovou i sfinkterovou funkci (Bitnar, 2017; Komínek, Brandtl, Kučová, Neumannová, & Zeleníková, 2013). Funkce a význam krurálních snopců bránice v etiopatogenezi GERD jsou dobře známy. Stejně tak role refluxu při vzniku extraezofageálních symptomů v oblasti dýchacích cest. Respirační fyzioterapie představuje možnost konzervativní a dostupné léčby, jejíž pozitivní vliv na snížení výskytu typických symptomů, zvýšení napětí ezofagogastrické junkce a zlepšení kvality života u pacientů s refluxní chorobou byl v minulosti již několikrát prokázán (Casale et al., 2016; Moffa et al., 2020; Ong, Chua, Khor, Asokkumar, & Wang, 2018). Přesto však dosud neexistuje dostatečné množství studií, které by hodnotily vliv respiračního tréninku u pacientů s mimojícnovou symptomatikou. Problematika využití fyzioterapie u pacientů s GERD je vzhledem k četnosti výskytu této choroby, jejím dopadům na běžný život pacienta, finančním nákladům spojeným s její standardní léčbou a mnohdy (zejména v případě mimojícnových symptomů) neúčinné farmakoterapii velmi aktuální (Bitnar, 2017; Hom & Vaezi, 2013). Fyzioterapie totiž i přes zmíněné poznatky v doporučených postupech léčby GERD stále nefiguruje.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Gastroezofageální reflux a refluxní choroba jícnu

Gastroezofageální reflux (GER) představuje návrat žaludečního obsahu do jícnu a dále směrem k dutině ústní. Jedná se o projev nedostatečné funkce antirefluxních mechanismů a poruchy fyziologických funkcí trávicího traktu. Tato nedostatečnost může být strukturálně či funkčně podmíněná. Fyziologický gastroezofageální reflux je bezpříznakový. Reflux označujeme za patologický tehdy, kdy u pacienta způsobí rozvoj obtíží. Nemoc vyvolaná působením patologického refluxu se nazývá gastroezofageální refluxní choroba (GERD) nebo také refluxní choroba jícnu (RCHJ). GERD vzniká v případě, že gastroezofageální reflux způsobuje nepříjemné symptomy a přidružené komplikace středního až závažného charakteru, které mají negativní vliv na kvalitu pacientova života (Hunt, Armstrong, & Katelaris, 2015; Katz, Gerson, & Vela, 2013).

2.1.1 Antirefluxní mechanismy

Antirefluxní bariéru spoluvytvářejí struktury, které synergicky působí v oblasti gastroezofageální neboli ezofagogastrické junkce. Oblast gastroezofageální junkce a její systémy podléhají velmi složitému neurohumorálnímu řízení. Základními prvky zabezpečujícími funkci junkce jsou dolní jícnový svěrač (DJS), jehož anatomický podklad vytváří hladká svalovina terminální části jícnu a spolu s ním krurální snopce bránice. Ty zde fungují v roli zevního (externího) svěrače, zatímco svalovina jícnu představuje interní svěračový mechanismus. Společnou aktivitou se podílejí na udržování zvýšeného tlaku v zóně junkce a brání zpětnému toku žaludečního obsahu do jícnu (Mittal & Balaban, 1997; Boeckxstaens, 2005). Kompetence oblasti ezofagogastrické junkce je nezbytnou podmínkou prevence rozvoje refluxní choroby. Narušení kterékoliv z částí systému může vést ke vzniku refluxu.

Dolní jícnový svěrač se funkčně uplatňuje v oblasti distálního konce jícnu a vstupní části žaludku a za normálních okolností je přibližně 4 cm dlouhý. Představuje úsek zvýšeného tonu hladké cirkulární svaloviny stěny jícnu, a tudíž i zvýšeného ezofagogastrického tlaku. Na udržování a změnách tohoto tlaku se velkou měrou podílí také krurální snopce bránice. Ty obklopují dolní jícnový svěrač v jeho horní polovině a vytvářejí tak otvor pro průchod jícnu bránicí. Klidový tonus DJS se u zdravého člověka pohybuje okolo 10 až 30 mm Hg (milimetrů rtuťového sloupce). Hodnoty intraluminálního tlaku v oblasti junkce se mohou měnit vlivem žaludeční motility, posturálního zatížení, dechového cyklu a při polykacím aktu. K poklesu

intraluminálního tlaku dochází fyziologicky při polykání, kdy dochází k distenzi jícnu a cestou bloudivého nervu následně k relaxaci dolního jícnového svěrače. Zároveň dochází k inhibici a snížení napětí krurální části bránice. To umožní průchod polknutého sousta z jícnu do žaludku. Tonus dolního jícnového svěrače mohou ovlivnit i některá farmaka, jako jsou například myorelaxancia a také hormony. Přirozeně dochází k poklesu hodnoty jeho napětí po požití potravy. Ke změnám tonu DJS výrazně přispívají některé specifické potraviny. Fyziologická relaxace dolního jícnového svěrače nastává při zvracení a říhání. Dolní jícnový svěrač je stěžejním aspektem antirefluxní bariéry zejména za klidového stavu a postprandiálně (Boeckstaens, 2005; Tack & Pandolfino, 2018).

Součástí antirefluxní bariéry jsou také šikmá svalová vlákna stěny proximální části žaludku zvané kardinie, která se podílejí na formování Hissova úhlu. Ta vytvářejí podklad pro chlopnový mechanismus oblasti přechodu terminálního jícnu do vstupní části žaludku tím, že podél malé křivky žaludku formují muskulomukózní řasu, která pod vlivem tlakového gradientu společně s dolním jícnovým svěračem a krurálními snopci bránice brání refluxu. Na realizaci chlopnového mechanismu se podílí také frenoezofageální ligamenta, formující spojení mezi krurální bránicí a dolním jícnovým svěračem (Hill & Kozarek, 1999; Mittal & Balaban, 1997).

2.1.1.1 Funkce bránice a její význam v prevenci vzniku refluxu

Bránice je hlavní nádechový sval. Při nádechu se vlivem tahu kostálních, lumbálních a krurálních snopců bránice pohybuje směrem kaudálním. Působením tlaku dochází k mírnému vyklenutí břišní dutiny v předozadním a bočním směru. Kaudalizací bránice a vzájemnou koaktivací se svalovinou břišní stěny, hlubokou dorzální muskulaturou, svalstvem pánevního dna a za mechanické rezistence orgánů dutiny břišní narůstá nitrobřišní tlak, v jehož důsledku dochází ke vzniku břišního lisu. Ten napomáhá stabilizaci bederního úseku páteře. Dochází k mírné elevaci, a především stranovému rozvíjení dolních žebber. Dechová vlna se šíří směrem kraniálním. Aktivitou bránice a mezižeberního svalstva dochází k rozvinutí hrudníku a horních žebber zejména v předozadním směru. Za klidového dýchání je bránice hlavním nádechovým svalem. Výdech je za podmínek standardní klidové ventilace převážně pasivní. Snižuje se aktivita bránice, která při výdechu pracuje ve smyslu excentrické kontrakce. Vlivem elasticity hrudní stěny a plic a za pomoci výdechových svalů dochází k vypuzení vzduchu z dýchacích cest (de Troyer & Loring, 2011; Frank, Kobesova, & Kolar, 2013; Věle, 2006). V případě zvýšených nároků na posturální stabilizaci a udržení funkce břišního lisu však dochází k aktivaci bránice také ve výdechové části dechového cyklu (Hodges & Gandevia, 2000a). Díky

mnohočetnému nervovému řízení z centrální i periferní nervové soustavy se může bránice za normálních okolností účastnit dechové i posturální funkce zároveň. Při zvýšení požadavků na ventilaci však posturálně-stabilizační funkce bránice klesá na úkor udržení funkce dechové (Hodges, Heijnen, & Gandevia, 2001).

Bránicí prostupuje skrze otvory několik anatomických struktur, mezi které patří i jícen. Ten prochází skrze hiatus oesophagus, obklopen krurálními snopci bránice. Ty jakožto součást gastroezofageální funkce spolupracují s dolním jícnovým svěračem a působí proti návratu refluxátu do jícnu. Bránice tedy vedle dechové funkce zabezpečuje i funkci sfinkterovou (Mittal & Balaban, 1997). Na fyziologické procesy v oblasti gastrointestinálního traktu reaguje bránice změnami napětí krurálních snopců. K poklesu jejich tonu a aktivity dochází při polykání. Tento pokles napětí je vyvolán reflexně na základě distenze jícnu průchodem polknutého sousta (McFarland, Harris, & Fortin, 2018). Většina polknutí se odehrává ve výdechové fázi dechového cyklu. Během polykacího aktu nastává krátká, zhruba 1–2 sekundy trvající dechová pauza (Uysal, Kizilay, Ünal, Güngör, & Ertekin, 2013). I během faryngeální fáze polykacího aktu, kdy dochází ke krátké zástavě dechu, však bránice vykazuje určitou míru tonické aktivity, vedoucí k usnadnění vydechnutí zbytkového vzduchu po ukončení apnoické pauzy při polknutí (Hårdemark Cedborg et al., 2009). K poklesu napětí krurální bránice dochází také při zvracení a říhání (Mittal, Holloway, Penagini, Blackshaw, & Dent, 1995).

Při nádechu dochází vlivem kontrakce krurálních snopců bránice ke zvýšení ezofagogastrického tlaku. Nárůst napětí je přímo úměrný hloubce nádechu a síle kontrakce bránice při inspiriu. Bránice se na udržování ezofagogastrického tlaku významně podílí také za podmínek vyšší posturální zátěže a s tím spojeného zvýšeného intraabdominálního tlaku (Mittal, 1993; Tack & Pandolfino, 2018). Právě kontrakce krurálních snopců bránice v reakci na vzrůstající nitrobřišní tlak a zvyšující se nároky na kompetenci junkce jsou považovány za stěžejní mechanismus bránicí refluxu. U řady pacientů s GERD můžeme pozorovat nedostatečnou aktivaci bránice při nádechu, která poukazuje na její dysfunkci (Bitnar, 2017). Porucha sfinkterové funkce bránice se manifestuje snížením svalové síly krurálních snopců, v jehož důsledku lze pozorovat snížené hodnoty ezofagogastrického tlaku. Vhodně nastavený trénink nádechových svalů by tudíž mohl být přínosem v léčbě gastroezofageálního refluxu (e Souza, Nobre, Bezerra, dos Santos, & Sifrim, 2017; Pandolfino et al., 2007). Při realizaci pohybových úkonů, kdy se zvyšují požadavky na zabezpečení polohy těla, funguje bránice v roli sfinkteru prostřednictvím tonické aktivity krurálních snopců také při výdechu (Hodges & Gandevia, 2000a).

Vedle funkce dechové a sfinkterové zastává bránice také funkci posturální. Vzhledem ke svému anatomickému uložení významně ovlivňuje držení těla. Bránice je součástí hlubokého stabilizačního systému páteře a s ostatními svaly se prostřednictvím mechanismů posturální stabilizace podílí na udržování vzpřímeného držení osového orgánu. Aktivace bránice tedy napomáhá správnému držení těla a posturální stabilitě za klidu a při pohybové aktivitě. Vzpřímené držení a koordinace s ostatními posturálními svaly je stěžejní pro adekvátní zapojení bránice do všech funkcí. Vadné držení těla vede ke změně polohy bránice, zamezuje kaudálnímu sestupu v nádechové fázi dechového cyklu a znemožňuje tak realizovat optimální dechový vzor. Zároveň narušuje posturálně-stabilizační funkci bránice a její uplatnění v roli antirefluxního činitele (Hodges & Gandevia, 2000b; Kolář, 2009a). Narušení sfinkterové funkce bránice a s tím spojený gastroezofageální reflux tak můžeme často pozorovat u pacientů s vertebrogenními obtížemi (Smith, Russell, & Hodges, 2014).

Vzhledem k významné posturální roli bránice se na změnách jejího napětí podílí změny polohy a pohyb těla. Aktivace bránice společně s *musculus transversus abdominis* předchází vlastnímu fázickému pohybu. Tím může být například elevace paží či dolních končetin. Jsou prvními svaly, k jejichž tonizaci a aktivaci dochází při iniciaci změny polohy tělních segmentů a následném pohybu. Tato posturálně-stabilizační role podporuje význam bránice jakožto antirefluxního činitele v situacích o zvýšených posturálních nárocích generujících zvýšení intraabdominálního tlaku. Bránice za těchto okolností přispívá ke zvýšení ezofagogastrického tlaku a junkce je tak schopna odolat gradientu tlaku nitrobřišního (Bitnar et al. 2015; Hodges, Butler, McKenzie, & Gandevia, 1997; Hodges & Gandevia 2000b).

2.1.2 Příčiny vzniku refluxu a GERD

Gastroezofageální reflux vzniká na základě inkompetence ezofagogastrické junkce. Vzhledem ke komplexnosti této oblasti je zřejmé, že na poruše její funkce a rozvoji refluxu se může podílet celá řada faktorů. Podkladem pro reflux může být strukturální odchylka, jakou je například otupení Hissova úhlu u těhotných žen. Reflux může podněcovat také funkční porucha bránice. Jednotlivé faktory se mohou překrývat a potencovat. Reflux je primárním projevem narušení funkce gastroezofageální junkce. V případě závažného porušení kompetence této oblasti může dojít k paraezofageální herniaci (Duda, 2011; Tack & Pandolfino, 2018). Porucha antirefluxní bariéry a fyziologických funkcí trávicího traktu za současného působení agresivních etiopatogenetických faktorů vede k rozvoji RCHJ. Popisuje se několik základních mechanismů poruchy funkce ezofagogastrické junkce a následného rozvoje refluxu.

Prvním z těchto mechanismů jsou přechodné relaxace dolního jícnového svěrače (TLESR). Představují dočasné snížení napětí svaloviny terminální části jícnu a pokles ezofagogastrického tlaku na úroveň tlaku intragastrického. Objevují se nezávisle na polykání a peristaltice jícnu. Na rozdíl od fyziologického poklesu tonu dolního jícnového svěrače v rámci polykacího aktu trvají tyto přechodné relaxace déle, a to zhruba 10 až 45 sekund. TLESR jsou spojeny se snížením napětí krurálních snopců bránice. Jedná se o nejčastější příčinu gastroezofageálního refluxu u zdravých jedinců, kdy není přítomna klidová hypotonie dolního jícnového svěrače ani hiátová hernie. Zároveň jsou také nejčastějším podkladem refluxních epizod u pacientů s GERD (Mittal & Fisher, 1990; Mittal et al., 1995; Tack & Pandolfino, 2018).

Jejich spouštěčem je distenze proximální části žaludku a podráždění receptorů hltanu. Distenze může být důsledkem opožděného vyprazdňování žaludku. Na základě dráždění aferentních vláken bloudivého nervu dochází k reflexní inhibici DJS, jeho proximální repozici a současně také ke snížení napětí krurálních snopců bránice, aktivaci její kostální části a útlumu primární peristaltiky jícnu. Přechodné relaxace dolního jícnového svěrače mohou navazovat na terminální fázi polykacího aktu a fyziologickou relaxaci DJS nebo vznikat spontánně bez této návaznosti v terénu normotonickeho DJS. Ukončení epizody TLESR provází krátká kontrakce distálního jícnu a vzápětí také polknutí doprovázené primární peristaltickou vlnou sloužící k očištění jícnu od refluxátu. Četnost výskytu refluxních epizod ovlivňuje poloha těla, stav bdělosti a příjem potravy. Přirozeně stoupá frekvence TLESR postprandiálně. Množství relaxací DJS a s ním spojených refluxních epizod je vyšší při posturálně náročnějších polohách, tzn. sedu a stojí a jejich počet je vyšší za bdělého stavu. Ve spánku se nevyskytují. TLESR se u pacientů s refluxní chorobou jícnu oproti zdravým jedincům nemusí nutně objevovat častěji. Jsou nicméně spojeny s až dvojnásobně vyšší frekvencí refluxních epizod (Boeckxstaens & Rohof, 2014; Mittal et al., 1995, Mittal, Karstens, Leslie, Babaei, & Bhargava, 2012; Roman et al., 2017; Tack & Pandolfino, 2018).

Další z mechanismů vzniku refluxu představuje klidové snížení tonu dolního jícnového svěrače. Ke snížení jeho napětí přispívají některé potraviny, nápoje, léčiva, hormonální a nervové řídicí mechanismy. Příliš velké stravovací porce, tučná jídla o vysokém obsahu nasycených mastných kyselin a čokoláda jsou z hlediska poklesu tonu DJS a rozvoje refluxu považovány za rizikové. Stejně tak kouření a konzumace alkoholických nápojů. Na výskyt refluxu má zřejmě negativní vliv i konzumace nápojů obsahujících kofein. Pálivá jídla zvyšují frekvenci výskytu pálení žáhy, jednoho z nejčastějších příznaků refluxní choroby. Přesný mechanismus, jakým k tomu dochází, není znám. Z hormonů snižuje napětí DJS například

cholecystokinin, glukagon a progesteron. Zejména zvýšená produkce ženského pohlavního hormonu progesteronu v těhotenství může být v kombinaci s dalšími faktory predispozicí pro reflux. Mezi léčivé přípravky přispívající k refluxu patří anticholinergika, blokátory vápníkových kanálů a také tricyklická antidepresiva (Borrelli & Thapar, 2017; Castell, Murray, Tutuian, Orlando, & Arnold, 2004; Kahrilas, 2003; Surdea-Blaga, Negrutiu, Palage, & Dumitrascu, 2019).

Ačkoliv je řada potravin, látek v nich obsažených a způsobů úpravy stravy spojována s rizikem vzniku refluxu a refluxní choroby, studie zaměřené na toto téma se často zcela rozcházejí ve svých výsledcích. V mnoha případech tedy nelze s definitivní platností říct, zda a případně jak významně se konkrétní látka či forma kulinářské úpravy přímo podílí na vzniku GERD. I přesto se však v rámci dietních a režimových opatření doporučuje určitým pokrmům vyvarovat (Chatila et al. 2020; Festi et al., 2009). Patologicky snížený klidový tonus dolního jícnového svěrače je klíčovým mechanismem vzniku refluxních epizod u pacientů se závažnou formou GERD. Často ho lze pozorovat u pacientů s refluxní ezofagitidou. Hypotonie DJS je obvyklou příčinou refluxních epizod v poloze vleže na zádech a je spojována se vznikem nočního refluxu. Pokles klidového napětí DJS může být podmíněn změnou řídicích a regulačních nervových mechanismů nebo přímým porušením sfinkteru (Duda, 2011; Kahrilas, 2003; Meining et al., 2004).

Příkladem anatomického porušení svěračového mechanismu junkce a zároveň dalším z klíčových mechanismů rozvoje refluxu je hiátová hernie. Jedná se o vyklenutí převážně kardie žaludku skrze hiatus oesophagus do dutiny hrudní. Tato mechanická disrupce způsobuje pokles napětí DJS a krurálních snopců bránice. Riziko rozvoje refluxu je tedy v konečném důsledku u pacientů s hiátovou hernií mnohonásobně vyšší než u zdravých jedinců. Ačkoliv je samo snížení klidového tonu DJS rizikové, ke vzniku refluxu dojde spíše u těch osob, u kterých je toto klidové snížení doprovázeno přítomností hiátové hernie. Existuje korelace mezi rozsahem herniace a tíží refluxu (Chatila et al., 2020; Sloan, Rademaker, & Kahrilas, 1992). Na rozdíl od zdravých jedinců a pacientů s neerozivním typem refluxní choroby nejsou hlavním mechanismem vzniku refluxu a rozvoje GERD u pacientů s hiátovou hernií přechodné relaxace dolního jícnového svěrače. Důležitou roli při vzniku refluxních epizod hrají v terénu herniace faktory, jakými jsou hypotonie DJS, snížení napětí svěrače po polknutí a zvýšený intraabdominální tlak. Gastroezofageální reflux hernie podněcuje několika způsoby. Paralelně s jícnem dochází při herniaci k vytvoření kýlního vaku. Tento vak poté může sloužit jako rezervoár kyselého žaludečního obsahu. Na základě poklesu klidového tonu DJS a ezofagogastrického tlaku mechanickou disrupcí a v důsledku snížení napětí DJS při závěrečné

fázi polykacího aktu dochází k opakovanému refluxu této stagnující tekutiny do dutiny jícnu (Boeckxstaens 2005; Boeckxstaens & Rohof, 2014; Castell et al., 2004; Sloan & Kahrilas, 1991). Fyziologická hypotonie po polknutí na rozdíl od TLESR není spojena s tak výrazným snížením napětí krurální bránice (Mittal et al., 1995; Mittal & Fisher, 1990).

Hiátová hernie napomáhá vzniku refluxu také skrze narušení sfinkterové funkce bránice. Rozšíření ezofageálního hiátu způsobí, že bránice není schopna adekvátně reagovat v případě zvýšení nitrobřišního tlaku a jeho nárůst vyvolá reflux snadněji. Pacienti s hiátovou hernií jsou tak náchylní k rozvoji refluxních epizod při zvýšené tělesné zátěži, ale také při fyziologických obranných mechanismech dýchacího ústrojí spojených se zvýšením intraabdominálního tlaku, mezi které se řadí například kašel (Sloan et al., 1992). Frekvence refluxních epizod je u pacientů s hiátovou hernií vyšší. Narušení luminální očisty jícnu v důsledku opožděného vyprazdňování žaludku a opakovaného refluxu stagnujícího žaludečního obsahu z kýlního vaku prodlužuje dobu expozice stěny jícnu vlivu refluxátu. Díky těmto vlivům je poškození sliznice jícnu u pacientů s hiátovou hernií závažnější. Výskyt hernie je proto spojen se vznikem erozivní ezofagitidy a rozvojem přidružených komplikací. Porucha mechanismů očisty jícnu je také jedním z důvodů vyššího výskytu chronického kašle u pacientů s GERD a hiátovou hernií (Boeckxstaens & Rohof, 2014; Schlottmann et al., 2018).

Gastroezofageální refluxní choroba vzniká v případě, že reflux žaludečního obsahu vyvolá symptomy a/nebo komplikace s ním spojené. Etiopatogeneze refluxní choroby je multifaktoriální. Hlavním podkladem pro vznik GERD je reflux dráždivého žaludečního obsahu do dutiny jícnu za současného narušení obranných mechanismů (Vakil et al., 2006). Stěžejním faktorem vzniku RCHJ jsou poruchy motility gastrointestinálního traktu, často ve spojení s výskytem anatomických anomálií jako je hiátová hernie, a snížení kvalit a odolnosti sliznice jícnu. K rozvoji GERD dochází v případě, že agresivně působící faktory převáží nad těmi ochrannými. Za agresivní činitele považujeme refluxát a dobu, po kterou je sliznice jícnu vystavena jeho negativnímu působení (Chatila et al., 2020). Refluxát je směs žaludečních kyselin, žluči a trávicích enzymů. Díky svému složení představuje značné riziko poškození jícnového epitelu. Za fyziologických podmínek proto dochází k aktivaci mechanismů zabraňujících vzniku zánětu. Primárním patogenem rozvoje zánětů jícnu a s ním spojených symptomů jsou kyseliny. Škodlivý vliv mají také enzymy, žluč a mikrobiální patogeny. Doba vystavení sliznice refluxu a jeho chemická povaha určují závažnost postižení (Tack & Pandolfino, 2018).

Za normálních okolností brání vstupu refluxátu do jícnu antirefluxní bariéra ezofagogastrické junkce. Ta představuje primární linii obrany. V případě průniku žaludečních

tekutin do jícnu se aktivují obranné mechanismy, které mají za cíl refluxát odstranit a ochránit sliznici jícnu před jeho působením. Mezi tyto mechanismy se řadí primární a sekundární peristaltika jícnu a vlastní rezistence sliznice jícnu podpořená chemickou neutralizací složkami slin. Z toho vyplývá, že porucha mechanismů očisty jícnu a snížení salivace představují rizikový faktor vzniku GERD (Kahrilas, 2003). Také nedostatečná odolnost sliznice stěny jícnu, porucha její integrity a nárůst citlivosti negativně přispívá k rozvoji refluxní choroby (Boeckxstaens & Rohof, 2014; Knowles & Aziz, 2008). Zpomalené vyprazdňování žaludku související s jeho distenzí představuje další z mechanismů narušení obranných funkcí zažívacího traktu a může přispívat ke vzniku GERD (Holloway, Hongo, Berger, & McCallum, 1985).

Vznik gastroezofageální refluxní choroby ovlivňují také některé další faktory. Obezita je spojována s vyšší frekvencí výskytu refluxní symptomatiky a může vést ke GERD. Tato souvislost je dána především zvýšením tlakového gradientu intraabdominálního tlaku a poklesem klidového napětí dolního jícnového svěrače u pacientů s nadváhou a obezitou (Festi et al., 2009; Valezi, Herbella, Schlottmann, & Patti, 2018). U jedinců s vyšší hodnotou Body Mass Index (BMI) je navíc vyšší riziko rozvoje erozivní formy refluxní choroby (Fass, 2007). Roli při vzniku GERD hraje nejspíš také dědičnost (Argyrou et al., 2018). Těhotenství může být pro rozvoj refluxu rizikovým skrze zvýšení hladiny estrogenu a progesteronu a s tím souvisejícím snížením napětí DJS. Reflux u těhotných žen bývá zapříčiněn také nárůstem intraabdominálního tlaku v důsledku zvětšujícího se objemu dělohy, což zvyšuje nároky na kompetenci junkce. Pálení žáhy je častým symptomem refluxní choroby vyskytujícím se v těhotenství a jeho závažnost narůstá společně s progredující graviditou (Vazquez, 2015).

2.1.3 Epidemiologie a klasifikace

Refluxní choroba je jedním z nejčastějších onemocnění gastrointestinálního ústrojí. Epidemiologické údaje o výskytu GERD se opírají především o přítomnost typických symptomů jako pálení žáhy a regurgitace. Zejména v populaci západního světa je tato choroba velmi rozšířená. Uvádí se, že její prevalence se pohybuje od 10 do 20 %. Ve východoasijských zemích naopak počet nemocných k celkové populaci nepřesahuje 5 % (Chatila et al., 2020; Katz et al., 2013). Gastroezofageální reflux může značně ovlivnit kvalitu pacientova života. Negativní dopady na pracovní výkonnost, schopnost realizace volnočasových aktivit a činností v domácnosti lze pozorovat zejména u jedinců s klinicky manifestní GERD. Kvalita života ve vztahu ke zdraví je výrazněji narušena u pacientů s nočním refluxem oproti těm s denní symptomatikou. Pravděpodobnost rozvoje erozivní ezofagitidy a přidružených komplikací

GERD, jakými jsou Barrettův jícen a adenokarcinom jícnu, je vyšší u mužů než u žen. U těch je naopak vyšší procento výskytu neerozivní refluxní choroby v porovnání s muži. Studie zaměřené na výskyt refluxu u jednotlivých věkových kategorií ukazují, že vyšší věk je spojen s rozvojem komplikací GERD a větším rizikem hospitalizace v důsledku refluxní choroby (Katz et al.; Richter & Rubenstein, 2018).

Rozlišují se dva základní subtypy refluxní choroby. Erozivní refluxní choroba je charakteristická přítomností makroskopických změn sliznice jícnu, nazývaných erozivní ezofagitida, které lze odhalit endoskopickým vyšetřením. Až 70 % pacientů však může trpět refluxní chorobou neerozivní. U tohoto typu onemocnění nelze ani přes přítomnost typických symptomů objektivizovat slizniční lézi endoskopickým vyšetřením. Takzvanou mikroskopickou ezofagitidu lze prokázat histopatologickým vyšetřením ze vzorku tkáně. Tíže nálezu získaného endoskopickým a histologickým vyšetřením nemusí korespondovat s intenzitou pacientových obtíží. U pacientů trpících závažnou refluxní symptomatikou se lze setkat s normálním histologickým nálezem, a naopak lze pozorovat minimální klinické obtíže u jedinců se slizniční lézí (Chatila et al., 2020; Vakil et al., 2006; Hunt et al., 2015; Okamoto et al., 2003).

2.1.4 Projevy

Gastroezofageální refluxní choroba se může manifestovat celou řadou symptomů. Mezi ty typické patří pálení žáhy (pyróza), regurgitace (návrat obsahu žaludku do dutiny ústní) a retrosternální bolest. Refluxní choroba a její přidružené komplikace se mohou projevovat i bolestí v epigastriu, říháním či častými nevolnostmi. Atypické projevy však mohou poukazovat na přítomnost jiné, závažnější nemoci gastrointestinálního traktu. V souvislosti s refluxem může dojít k poruchám polykání, jakými jsou dysfagie (obtíže při polykání sousta) a odynofagie (bolesti při polykání). Existuje také celá řada projevů mimo oblast gastrointestinálního traktu, lokalizovaných především do oblasti horních a dolních cest dýchacích. GERD se může manifestovat jícnovými a mimojícnovými symptomy. Ty mohou nabývat různé intenzity a vyskytovat se samostatně nebo souběžně (Brandtl & Zeleník, 2013; Kahrilas, 2003; Vakil et al., 2006).

2.1.4.1 Jícnové projevy

Jedním z nejčastějších projevů GERD je pyróza. Bývá popisována jako pálivý pocit či palčivá bolest za hrudní kostí. Může se šířit kranálně směrem k ústům. Nejčastěji se vyskytuje po jídle. Pálení žáhy mohou vyvolat zejména pálivá a kořeněná jídla. Mezi potraviny a tekutiny

spojované se vznikem pyrózy se řadí česnek, cibule, rajčata, černý pepř, citrusy, čokoláda, káva, alkohol (zejména červené víno), máta (případně mátový čaj) a sycené nápoje (Mikami & Murayama, 2015). Pyróza se často objevuje v noci v poloze vleže na zádech. Dochází k tomu především u pacientů s erozivní GERD na podkladě hypotonie DJS a poruchy očisty jícnu. Noční pálení žáhy významně narušuje kvalitu spánku a tím výkonnost postiženého následující den. Kromě toho představuje noční reflux riziko aspirace žaludečního obsahu a poškození dýchacích cest. Předpokládá se, že refluxní epizody během spánku ovlivňují plicní funkce. U pacientů s nočním refluxem se lze častěji setkat se symptomy, jakými jsou pískání a sípot a také je u nich častější výskyt asthma bronchiale (Harding, 2005; Shaker, Castell, Schoenfeld, & Spechler, 2003). Dalším z častých projevů refluxní choroby je regurgitace. Je popisována jako návrat kyselého žaludečního obsahu (tekutin a částí potravin) do úst. Méně typické symptomy refluxní choroby v oblasti gastrointestinálního traktu jsou říhání, nevolnost až zvracení, poruchy polykání, pocit přítomnosti cizího tělesa v krku (globus pharyngeus) a zvýšené slinění. Může se objevit také bolest hrudníku a zubní eroze spojená se zápachem z úst (halitóza). Tyto méně časté symptomy mohou souviset s refluxní chorobou, můžou nicméně poukazovat na přítomnost jiných závažných diagnóz a rozvoj komplikací GERD (Chatila et al., 2020; Hunt et al., 2015; Kahrilas, 2003).

2.1.4.2 Mimojícnové projevy

Vedle obvyklých ezofageálních příznaků se může refluxní choroba manifestovat projevy mimojícnovými (extraezofageálními). V případech, kdy se u pacienta nevyskytuje žádný z typických projevů, může být extraezofageální symptomatika jediným ukazatelem refluxní choroby. Mimojícnové symptomy lze rozdělit na ty, u kterých byla prokázána přímá patofyziologická souvislost s refluxní chorobou a na ty, u kterých se tato vazba předpokládá. Jedná se o syndromy, onemocnění a jednotlivé projevy, které se mohou vyskytovat samostatně nebo současně s refluxní chorobou. GERD se na jejich vzniku a průběhu může (obvykle za působení dalších faktorů) různou měrou podílet. Tato onemocnění mohou naopak do jisté míry ovlivňovat průběh refluxní choroby. Určit zda, a případně do jaké míry se GERD přímo podílí na etiopatogenezi specifických onemocnění je obtížné a zároveň stěžejní pro jejich léčbu. Mezi extraezofageální symptomy prokazatelně spjaté s refluxem se řadí chronický kašel, refluxní laryngitida, asthma bronchiale a eroze zubní skloviny. Přímý patologický vliv refluxu se předpokládá také u idiopatické plicní fibrózy, faryngitidy, sinusitidy a zánětů středního ucha (Vakil et al., 2006; Sidwa, Moore, Alligood, & Fisichella, 2017). Nejnovější poznatky naznačují, že ke vzniku refluxu u pacientů s dechovými obtížemi v důsledku onemocnění

respiračního traktu dochází kvůli zvýšenému dechovému úsilí spojenému se zvýšením nitrobřišního tlaku a tím tlakového gradientu působícímu proti inkompetentní juncce (Ayazi et al., 2011).

K rozvoji mimojícnové symptomatiky dochází jednak na podkladě přímého chemického působení refluxátu při jeho průniku nad horní jícnový svěrač a následné aspiraci a také nepřímo prostřednictvím nervového dráždění. Extraezofageální symptomy jsou lokalizovány především v oblasti dýchacích cest (Morehead, 2009; Naik & Vaezi, 2015). K přímému poškození sliznic horních a při aspiraci také dolních cest dýchacích může docházet vlivem extraezofageálního refluxu (EER). Jedná se o stav, kdy refluxát proniká nad úroveň horního jícnového svěrače, dostává se do přímého kontaktu s orgány respiračního ústrojí a vyvolává symptomy a/nebo poškození tkáně v dané lokalitě. Extraezofageální reflux se vyskytuje až u třetiny pacientů s GERD. Ve formě aerosolu může refluxát pronikat hluboko do dýchacích cest a vyvolávat příznaky, jakými jsou chrapot, pískot, sípání, odkašlávání (čištění hrdla) a chronický kašel (Vítek & Zeleník, 2013). Výstelky stěn orgánů respiračního traktu nejsou vybaveny tak sofistikovanými systémy antirefluxní obrany jako sliznice jícnu. Při působení refluxu proto snadno dojde k jejich poškození. Aspirace žaludečního obsahu vede k zánětlivé reakci plicní tkáně, v jejímž důsledku dochází k obstrukci dýchacích cest a narušení plicních funkcí. Plíce a jícn spojuje společný embryologický základ a také inervace cestou bloudivého nervu. Reflux tedy může způsobit poškození dýchacích cest a tím provokovat mimojícnovou symptomatiku také nepřímo. To se děje prostřednictvím nervového dráždění receptorů citlivých na kyselou povahu refluxátu v referenční zóně bloudivého nervu v oblasti distálního jícnu (Koufman, 2002; Morehead, 2009; Naik & Vaezi, 2015).

Jedním z nejčastějších mimojícnových projevů GERD je chronický kašel. Jedná se o kašel trvající bez přerušení po dobu minimálně 8 týdnů. Chronický kašel může být u některých pacientů jediným symptomem refluxní choroby. Gastroezofageální refluxní choroba může provokovat vznik kašle několika způsoby. Přímým podrážděním dolních cest dýchacích při aspiraci, stimulací receptorů horních cest dýchacích a nepřímo cestou nervového dráždění. K nepřímému vyvolání kašle dochází skrze aktivaci obranného bronchiálního kašlacího reflexu drážděním chemoreceptorů jícnu kyselým refluxátem. Současně dochází při tomto dráždění k bronchospazmům. Jelikož může kašel a s ním spojené zvýšení intraabdominálního tlaku potencovat vznik refluxu a ten zase zpětně provokovat kašel, dochází na základě tohoto patologického recipročního vztahu k chronifikaci obtíží. GERD samotná nebo v kombinaci s ostatními faktory je jednou z nejčastějších příčin chronického kašle. V jeho důsledku vzniká zánětlivá reakce, chemické a mechanické poškození sliznic a edém hrtanu

a dolních cest dýchacích (Chatila et al., 2020; Irwin, 2006). Dosud neexistuje dostatečné množství studií, které by přesvědčivě dokazovaly pozitivní vliv standardní léčby GERD na snížení výskytu chronického refluxního kašle. I přesto se však k jeho léčbě, mnohdy úspěšně, používají inhibitory protonové pumpy (IPP). Některé studie prokázaly kladný vliv antirefluxní operace na výskyt chronického kašle. Výsledek a přínosy farmakologické ani chirurgické léčby však nelze spolehlivě předvídat (Mikami & Murayama, 2015; Sidwa et al., 2017; Vakil et al., 2006).

Dalším z častých mimojícnových projevů GERD je refluxní laryngitida. Ta bývá způsobena jednak přímo kyselým drážděním hrtanu a také nepřímo provokací laryngeálních reflexů, jejichž činností dochází k chronickému navýšení aktivity bloudivého nervu, bronchospazmu a vzniku obranného kašle. Přítomnost refluxátu v hrtanu vede k poškození řasinkového epitelu a narušení mechanismu odstranění hlenu z horních cest dýchacích. Následná stagnace hlenu a pocit stékání v zadní části krku vyvolává kašel. K jeho provokaci a současnému spazmu bronchů dochází také na podkladě zánětu vzniklého iritací refluxátem a s ním související senzitivizace receptorů v hrtanu. Na vzniku laryngitidy se může podílet také chronické mechanické dráždění hrtanu refluxním kašlem (Ford, 2005; Chatila et al., 2020; Irwin, 2006). Refluxní laryngitida může vznikat jako sekundární extraezofageální syndrom v důsledku GERD. Lze ji ale diagnostikovat i bez současné přítomnosti refluxní choroby jícnu jako vedoucí symptom extraezofageální (laryngofaryngeální) refluxní choroby. U řady pacientů s refluxní laryngitidou se nevyskytují typické příznaky GERD jako pálení žáhy a často není přítomná ezofagitida. Pacienti s refluxní laryngitidou provokovanou extraezofageálním refluxem popisují většinu svých refluxních epizod během dne a ve vzpřímené poloze. Určit, zda je primární příčinou rozvoje refluxní laryngitidy GERD či laryngofaryngeální reflux, se dá na základě série vyšetření. Refluxní laryngitida bývá doprovázena chrapotem a problémy s hlasem, nebolestivým pocitem přítomnosti cizího tělesa v krku, neproduktivním pokašláváním (čištěním hrdla), obtížemi při polykání a bolestí v krku (Chatila et al.; Koufman, 2002). Stejně jako v případě chronického kašle se k léčbě refluxní laryngitidy spojené s GERD využívá především IPP, ačkoliv studie zaměřené na průkaz pozitivního vlivu jejich užití jsou ve svých výsledcích nekonzistentní (Sidwa et al., 2017).

Významnou komorbiditou refluxní choroby je asthma bronchiale. U řady pacientů s astmatem je popisován souběžný výskyt GERD, a naopak. Závažnost astmatu pravděpodobně pozitivně koreluje s výskytem, četností a závažností symptomů refluxní choroby. U pacientů s vyšší frekvencí refluxních epizod lze souběžně pozorovat větší výskyt astmatu oproti zdravým jedincům. Refluxní choroba je prokazatelně spojená se zhoršením symptomů asthma bronchiale

(Chatila et al., 2020; Havemann, Henderson, & El-Serag, 2007; Vakil et al., 2006). Na základě systematického přehledu, který realizoval Havemann et al. (2007), se refluxní symptomy vyskytují u 59 % a erozivní ezofagitida u 37 % zkoumaných astmatiků. U řady astmatiků může být přítomen takzvaný němý neboli asymptomatický reflux (Harding, 2005).

Refluxní choroba ovlivňuje vznik a průběh astmatu provokací spazmů a konstrikcí bronchů. Dochází k tomu několika způsoby. Přímé chemické poškození sliznice dolních cest dýchacích aspirací či mikroaspirací refluxu a následnou zánětlivou odpovědí je jednou z možností. Bronchokonstrikce na podkladě reflexního dráždění v oblasti distálního jícnu vedoucího ke zvýšení aktivity bloudivého nervu, a tudíž zvýšení tonu hladké svaloviny stěn bronchiálního stromu představuje další mechanismus. Ke konstrikci bronchů dochází také kvůli zvýšené citlivosti a reaktivitě epitelu dýchacích cest. Ta je způsobena chronickým zánětem provokujícím mechanismy periferní a centrální senzitivace. Ke zhoršení symptomů GERD vlivem astmatu může dojít na základě snížení plicních funkcí. To vede ke zvýšení dechového úsilí spojeného s nárůstem intraabdominálního tlaku. K jeho růstu dochází i při kašli, který je pro astmatiky typický. Nárůst nitrobřišního tlaku u pacientů s astmatem představuje riziko pro vznik GERD zejména v případě současné přítomnosti hiátové hernie. Porucha sfinkterové funkce krurálních snopců bránice vlivem jejího oploštění může být u astmatiků dalším faktorem rozvoje GERD. Vzniku refluxní choroby v terénu bronchiálního astmatu může napomáhat také autonomní dysregulace vedoucí ke snížení napětí DJS a tvorbě TLESR, obezita a užívání léků k léčbě astmatu, jako jsou inhalační kortikosteroidy nebo teofilin (Harding, 2005; Havemann et al., 2007; Naik & Vaezi, 2015). Vazbu mezi současně se vyskytující refluxní chorobou a astmatem lze do jisté míry prokázat na základě přítomnosti symptomů astmatu u pacientů s GERD diagnostikovaných na základě abnormální pH-metrie. Vzájemný patofyziologický vztah mezi oběma diagnózami je pravděpodobný i vzhledem ke změně hodnot testovaných plicních funkcí a výskytu symptomů v reakci na antirefluxní medikaci u astmatiků (Sidwa et al., 2017).

Některé studie prokázaly pozitivní vliv medikamentózní terapie GERD na přítomnost symptomů, kvalitu života, ukazatele plicních funkcí (Kiljander, Junghard, Beckman, & Lind, 2010) a nutnost užívání léků u pacientů s astmatem (Sharma, Sharma, Daga, Sachdev, & Bondi, 2007). Jiné studie však tyto účinky zase vyvrátily. Obdobně dopadly výzkumy zaměřené na efekt chirurgické léčby refluxu u astmatiků. Ačkoliv řada prací poukazuje na pozitivní vliv farmakologické léčby refluxní choroby u pacientů s asthma bronchiale, nedá se vzhledem k širokému spektru pacientů o různé tíži astmatu, rozdílnosti popisovaných symptomů, použitých léčiv, metodice studií a ostatním působícím faktorům užívání farmak k léčbě GERD

u astmatiků obecně doporučit. Existují nicméně specifické skupiny pacientů, u kterých je vhodná farmakologická léčba GERD zahájit. Jedná se o pacienty s refluxní symptomatikou se středně závažnou až závažnou formou astmatu a o pacienty z hlediska GERD asymptomatické se závažnou formou astmatu neodpovídajícího na žádnou dosavadní léčbu. Výsledek a přínosy farmakoterapie u jednotlivých pacientů však nelze spolehlivě předvídat (Chatila et al., 2020; Haveman et al., 2007; Naik & Vaezi, 2015; Sidwa et al., 2017). Je důležité si uvědomit, že refluxní choroba nemusí být u všech astmatiků spouštěcím mechanismem projevů astmatu (Harding, 2005). Léčit domnělou extraezofageální symptomatiku prostřednictvím farmak určených k léčbě GERD v případě, že se refluxní choroba přímo nepodílí na vzniku a průběhu těchto symptomů a nemocí, nepovede k požadovanému efektu (Sidwa et al., 2017).

K extraezofageální symptomatice mohou patřit také některá další onemocnění. Řadí se mezi ně rhinosinusitida (zánět dutiny nosní a paranasálních dutin), otitis media (zánět středouší) nebo idiopatická plicní fibróza. Jedná se o nemoci, u nichž se předpokládá, nicméně dosud nebyla prokázána přímá etiopatogenetická souvislost s refluxní chorobou (Vakil et al., 2006). Při zánětu nosní a vedlejších nosních dutin dochází k otoku sliznic, stagnaci hlenu, obstrukci a ztížení dýchání nosem. Rhinosinusitidu může GERD ovlivňovat dvěma způsoby. Přímo iritací sliznice horních cest dýchacích refluxátem a reflexní cestou bloudivého nervu. Předmětem studií je také potenciálně patogenní vliv *Helicobacter pylori* (DelGaudio, 2005; Leason et al., 2017). Stanovit jasnou vazbu mezi těmito diagnózami však znesnadňuje jejich častý výskyt a v obou případech také multifaktoriální etiologie, díky níž mohou koexistovat bez příčinné vazby (Sella, Tamashiro, Anselmo-Lima, & Valera, 2017). Idiopatická plicní fibróza (IPF) se projevuje námahovou dušností a hypoxií, poruchou plicních funkcí, dále lze pozorovat paličkovité prsty a zvýšenou únavnost. GERD, která je u pacientů s IPF častá, ji pravděpodobně ovlivňuje skrze opakovanou mikroaspiraci refluxátu. Na vzniku refluxní choroby se IPF může podílet změnami mechaniky dýchání a zvýšením intraabdominálního tlakového gradientu (Morehead, 2009).

V souvislosti s GERD se zkoumají také další onemocnění a syndromy, jako je chronická obstrukční plicní nemoc, obstrukční spánková apnoe či subglotická stenóza. Obecně je výskyt gastroezofageální refluxní choroby u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí vyšší než u zdravých jedinců. Zejména pacienti se závažnou formou CHOPN vykazují vysokou četnost výskytu asymptomatického refluxu (Brown & Martinez, 2016; Casanova et al., 2004). GERD je u pacientů s CHOPN spojován s častějšími exacerbacemi a sníženou kvalitou života ve vztahu ke zdraví. Předpokládané faktory provokující reflux u pacientů s CHOPN jsou:

oploštění bránice, patologicky zvýrazněný dlouhodobý negativní hrudní tlak, zvýšení a pozitivní tlakový gradient intraabdominálního tlaku a užívání léků snižujících tonus dolního jícnového svěrače. GERD se na exacerbaci CHOPN pravděpodobně podílí prostřednictvím mikroaspirace, zvýšení reaktivity bronchiální sliznice a provokací kašle (Casanova et al.; Huang, Liu, & Shi, 2020; Ingebrigtsen et al., 2015).

Vyšší prevalence refluxní choroby oproti zdravým jedincům je pozorována u pacientů s obstrukční spánkovou apnoí (OSA). Ta se řadí mezi poruchy dýchání ve spánku a je charakterizována poruchami dechu ve smyslu jeho mělkosti (hypopnoe) až úplné zástavy (apnoe), přerušovaným nekvalitním spánkem a následnou únavou a spavostí během dne. Do klinického obrazu se řadí chrápání, ranní pocit sucha v ústech a bolesti hlavy. Mezi rizikové faktory vzniku OSA patří, stejně jako u GERD, obezita a kouření. Častěji se vyskytuje u mužů a u jedinců s pozitivní rodinnou anamnézou předchozího výskytu OSA. Výskyt GERD u pacientů s OSA je vyšší u žen. Riziko pro pacienty s obstrukční spánkovou apnoí představuje především noční reflux (Basoglu et al., 2015; Hobzová, 2010; Knox, Jarvis, & Walter, 2003). Během spánku dochází fyziologicky k útlumu salivace, polykání a peristaltiky jícnu, což může při souběžném výskytu apnoických epizod vést k rozvoji refluxu. V průběhu obstrukčních apnoických pauz způsobuje intenzivní práce bránice změny tlakových poměrů v hrudníku. Opakované výkyvy tlaku vedou k poškození kvality a integrity frenozofageálních ligament (a tím i k poruše sfinkterové funkce dolního jícnového svěrače), kardiie žaludku a optimálního vyprazdňování žaludku. Tyto poruchy mohou ve svém důsledku predisponovat ke vzniku refluxní choroby (Demeter & Pap, 2004; Vakil et al., 2006).

2.1.5 Diagnostika

Základem diagnostiky GERD v klinické praxi je důkladná anamnéza soustředující se na odhalení přítomnosti a tíže symptomů. Důležitý je výskyt typických i atypických, jícnových i mimojícnových projevů, historie a časové parametry těchto projevů, jejich frekvence a tíže. Zásadní je zjistit konkrétní souvislosti mezi symptomy a jejich případnými spouštěči, tedy jaká potravina, užívané léčivo, poloha či pohyb těla reflux vyvolává, zdali je noční nebo spíše denní. Většinu pacientů s GERD lze předběžně diagnostikovat na základě anamnézy, přítomnosti typických klinických symptomů a jejich ústupu po nasazení inhibitorů protonové pumpy (Chatila et al., 2020; Fisichella, Andolfi, & Orthopoulos, 2017; Katz et al., 2013). Přítomnost pálení žáhy a/nebo regurgitace dvakrát a vícekrát do týdne je předpokladem výskytu GERD (Moraes-Filho et al., 2002). Pro upřesnění diagnózy a pro stanovení charakteru a tíže nálezu se dále využívá objektivních testovacích metod. Výsledek komprehensivního diagnostického

šetření je kombinací subjektivních a objektivních vyšetřovacích postupů (Hunt et al., 2015; Chatila et al.).

Součástí diagnostiky a hodnocení GERD by mělo být také dotazníkové šetření. Existuje celá řada dotazníků a škál zaměřených na výskyt a intenzitu jícnových a mimojícnových symptomů, přidružených komplikací, vztah GERD ke kvalitě života a schopnosti výkonu běžných denních činností. Mezi nejčastěji využívané dotazníky patří Reflux Disease Questionnaire (RDQ), Gastroesophageal reflux disease Questionnaire (GerdQ) a ReQuest škála symptomů (Chatila et al., 2020; Fisichella et al., 2017; Gyawali et al., 2018). Přestože mají tyto dotazníky určité limity a jejich senzitivita a specificita je průměrná, mohou být užitečné při stanovení předběžné diagnózy a hodnocení efektu léčby (Jones et al., 2009). Pro hodnocení stavu pacientů s extraezofageální symptomatikou se využívá Reflux Symptom Index (RSI) podle Belafského (Zeleník & Komínek, 2010). RSI je, dle svých autorů, validním a reliabilním nástrojem vytvořeným ke standardizaci anamnestických údajů a je vhodný zejména pro hodnocení efektu léčby u pacientů s EER. Dle Zeleníka (2018) se však nejedná o ideální dotazník pro selekci pacientů s extraezofageálním refluxem. Alternativou k RSI pro hodnocení dopadu refluxu na oblast dýchacích cest může být Hullský dotazník pro dýchací cesty a reflux. Ten byl vyvinut a validován za účelem posouzení chronického kašle (Johansson & Ternesten-Hasséus, 2016). Oproti RSI obsahuje více položek a disponuje větší rozmanitostí při hodnocení refluxního kašle (zahrnuje více situací z oblasti běžných každodenních aktivit, ve kterých se kašel může vyskytovat). Na kvalitu života u pacientů s GERD se zaměřuje dotazník Quality of Life in Reflux and Dyspepsia (QoLRAD). Ztrátu produktivity v důsledku refluxní choroby pomáhá vyhodnotit Work Productivity and Activity Impairment: Gastro-Esophageal Reflux Disease dotazník (WPAI:GERD).

Ačkoliv se diagnóza obvykle stanovuje na základě přítomnosti typické refluxní symptomatiky, v některých případech je nutné přistoupit k dalším šetřením. Provádí se především u pacientů, u kterých po iniciační léčbě nedošlo k úpravě symptomů nebo je předběžná diagnóza vzhledem k výskytu abnormálních symptomů nedostatečná a nepřesná (Chatila et al., 2020; Hunt et al., 2015; Katz et al., 2013). V případě že byla diagnóza stanovena pouze na základě symptomů, je možno využít diagnosticko-terapeutického testu pomocí IPP podávaných po stanovenou dobu. Přestože má tento vyšetřovací postup řadu limitů a nízkou specificitu, vzhledem k jeho jednoduchosti, relativně nízkým nákladům a doporučení lokálních asociací se v klinické praxi hojně využívá (Gyawali et al., 2018). Jednoduchým diagnostickým testem pro odhalení přítomnosti refluxu je detekce pepsinu ze slin pacienta (Peptest). Ten se provádí jednak ráno na lačno, pak také postprandiálně (minimálně 60 minut po jídle) nebo

přibližně 15 minut od zaznamenání symptomů refluxu. Pacient si samostatně odebere vzorek slin odplivnutím do předpřipravené zkumavky s činidlem. Analýza tohoto vzorku je následně provedena zdravotnickým pracovníkem s využitím speciálního elektronického čtecího zařízení. Jedná se o poměrně novou, avšak validní, senzitivní a specifickou metodu testování schopnou rozpoznat hladinu pepsinu v odebraném vzorku (Dettmar, Lenham, Parkinson, & Woodcock, 2018). Dalším diagnostickým nástrojem je ezofagoskopie. Jedná se o endoskopické vyšetření jícnu, které lze indikovat u pacientů s refluxní symptomatikou nereagujících na farmakologickou léčbu. Využívá se přednostně u pacientů s alarmujícími příznaky, jakými jsou dysfagie, odynofagie, krvácení a výrazný váhový úbytek. Lze ji doplnit o biopsii za účelem diferenciální diagnostiky. Jedná se o vyšetření o vysoké specifitě, ale malé senzitivitě a spíše, než k diagnostice vlastní GERD se využívá k detekci komplikací a diferenciaci neerozivní refluxní choroby a refluxní ezofagitidy (Chatila et al.; Gyawali et al.; Hunt et al.). Jícnová manometrie se k cílené diagnostice GERD nevyužívá. Využití ji lze k předoperačnímu vyšetření v případě antirefluxní operace, popřípadě k diferenciální diagnostice jiných poruch motility jícnu (Fisichella et al., 2017; Katz et al.). Ambulantní monitorování refluxu po dobu 24 hodin prostřednictvím pH-metrie a multikanálové impedance jícnu se využívá u pacientů s normálním endoskopickým nálezem a/nebo přítomností atypických symptomů. Toto vyšetření umožňuje detekovat reflux, dobu expozice stěny jícnu jeho působení a také to, jestli se symptomy vyskytují současně s refluxními epizodami či nikoliv (Gyawali et al.). Ani přítomnost typické symptomatiky neznamená, že dotyčný má s určitostí refluxní chorobu. Pacienti také mnohdy nemusí svým symptomům, respektive jejich definici správně rozumět a identifikovat, popřípadě je interpretovat jako pyrózu či regurgitaci. Pro diagnostiku GERD neexistuje zlatý standard. Diagnostikování refluxní choroby by mělo být založeno na vhodně volené kombinaci dostupných metod (Fisichella et al.; Iwakiri et al., 2015; Sidwa et al., 2017).

2.1.6 Léčba

Léčba gastroezofageální refluxní choroby by měla být komplexní. Jejím cílem je odstranit projevy, zlepšit kvalitu pacientova života, залéčit slizniční léze, předcházet, případně vyléčit již vzniklé komplikace a zabránit návratu symptomatiky. Pakliže to stav pacienta umožňuje, první metodou volby je terapie konzervativní. Jejím základem jsou režimová a dietní opatření. Ta zahrnují úpravu stravovacích návyků, vyvarování se zlovyků podněcujících reflux, pravidelnou pohybovou aktivitu, a pokud je to adekvátní, pak také redukci hmotnosti a úpravy prostředí (Hunt et al., 2015). Z hlediska stravování je doporučováno jíst menší porce vícekrát denně, nejíst pozdě večer před spaním a 2–3 hodiny před ulehnutím. Obecně se

doporučuje nekonzumovat potraviny, které mohou snižovat napětí dolního jícnového svěrače a provokovat reflux. Jedná se o pálivé, kořeněné a tučné pokrmy, čokoládu a některé druhy ovoce a zeleniny (rajčata, česnek, cibule, citrusy) a mátu. Nedoporučuje se čerstvé pšeničné a sladké pečivo. Z tekutin je vhodné omezit konzumaci sycených nápojů, alkoholu, kávy a nápojů s obsahem kofeinu. Každý pacient by si měl svůj jídelníček upravit tak, aby neobsahoval potraviny, které u něho vyvolávají refluxní symptomatiku. Mezi důležitá režimová opatření patří redukce nadváhy a obezity úpravou jídelníčku a pravidelnou pohybovou aktivitou. Důležité je vyvarovat se kouření. V případě že se reflux objevuje vleže na zádech, je vhodné uvést hlavovou část lůžka do zvýšené polohy (Brandtl & Zeleník, 2013; DeVault & Castell, 2005; Gyawali & Fass, 2018; Kahrilas, Shaheen, & Vaezi, 2008; Katz et al., 2013). Ačkoliv jsou některé druhy sportů, jako je vzpírání a běh spojovány s vyšším rizikem vzniku refluxu, pravidelná pohybová aktivita střední intenzity o délce alespoň 30 minut naopak vede ke snížení četnosti refluxních epizod (Festi et al., 2009; Nilsson, Johnsen, Hveem, & Lagergren 2004).

Změny životního stylu jsou v terapii GERD důležité a měly by být doporučeny každému pacientovi. U řady pacientů však samy o sobě nemusí vést ke zmírnění obtíží. Účinná v prevenci symptomů je kombinace režimových opatření a farmakoterapie (Iwakiri et al., 2015). Pacienti, kteří mají pyrózu méně než dvakrát týdně, mohou v případě potřeby užívat volně prodejná alginátová antacida. Pakliže se symptomy vyskytují častěji a jsou intenzivní, je vhodné zahájit dlouhodobější empirickou farmakologickou léčbu. Nejčastěji využívanými jsou v terapii GERD inhibitory protonové pumpy (omeprazol, lansoprazol, ezomeprazol a další). IPP vykazují lepší výsledky ve zmírnění symptomů a zhojení slizničních lézí než ostatní užívaná léčiva. Dávkování a dobu trvání medikace určuje lékař na základě charakteru onemocnění, míry poškození sliznice jícnu a přítomnosti komplikací. Doporučuje se však užívat nejmenší možnou dávku poskytující terapeutický efekt. Pacienti se závažnou ezofagitidou jsou indikováni k dlouhodobému užívání IPP, zatímco ti s neerozivní a dobře zaléčenou formou refluxní choroby mohou tyto léky užívat pouze v případě potřeby. IPP neovlivňují příčiny vzniku refluxní choroby ani frekvenci refluxních epizod, pouze snižují kyselost refluxátu a tím ho činí méně škodlivým. Jejich nežádoucí účinky jsou v případě vhodné preskripce minimální (DeVault & Castell, 2005; Gyawali & Fass, 2018; Hunt et al., 2015). Dlouhodobé a nadměrné užívání IPP je nicméně značně nákladné, ne vždy účinné a je spojeno se vznikem nežádoucích efektů, jakými mohou být zlomeniny v důsledku osteoporózy, onemocnění ledvin nebo chronický nedostatek určitých minerálů (Schoenfeld & Grady, 2016). U pacientů se zvýšenou senzitivitou stěny jícnu může reflux vyvolávat potíže i medikaci IPP

navzdory (Scarpellini et al., 2016). Další farmakoterapeutickou možností jsou antagonisté vodíkových (H_2) receptorů. Obvykle se využívají v kombinaci s IPP v případech, kdy nedochází ke snížení výskytu symptomů po léčbě výhradně inhibitory protonové pumpy. Antagonisté H_2 receptorů se dále využívají v rámci snižování dávek užívaných farmak u pacientů s nezávažnými projevy GERD, u kterých již došlo ke zmírnění symptomů užíváním IPP (Gyawali & Fass, 2018; Kahrilas et al., 2008).

U některých vhodně indikovaných pacientů lze v léčbě GERD přistoupit k operačnímu řešení. Obvykle se jedná o klasickou fundoplikaci. Antirefluxní chirurgický zákrok může být zvažován jednak jako alternativa k dlouhodobému užívání léků, dále u pacientů se závažnou erozivní ezofagitidou a přetrvávající symptomatikou maximální možné medikací navzdory a v situacích, kdy je významně porušena kontinuita ezofagogastrické junkce, například rozsáhlou hernií. Chirurgické řešení lze indikovat také v případě, když pacient nedodrhuje nastavenou farmakologickou léčbu a když medikace způsobuje závažné nežádoucí účinky (Gyawali & Fass, 2018; Hunt et al., 2015). Antirefluxní operační léčba vede k redukci symptomů refluxní choroby a zlepšení kvality života. Z hlediska terapeutického efektu má obdobné a mnohdy lepší výsledky než dlouhodobé užívání IPP. Antirefluxní operace může vést také ke zlepšení extraezofageální symptomatiky v oblasti dýchacích cest. Šance, že bude mít operační léčba pozitivní efekt na snížení výskytu symptomů, je vyšší u těch pacientů, u kterých má tento efekt užívání IPP. Nežádoucí účinky spojené s antirefluxním zákrokem jsou pooperační dysfagie a časté nadýmání (Iwakiri et al., 2015; Johannessen et al., 2012; Katz et al., 2013; Krill et al., 2017). U obézních pacientů s GERD se dá kromě fundoplikace využít také gastrického bypassu. Endoskopické techniky představují poměrně nové operační přístupy v léčbě pacientů s GERD. Spadá do nich radiofrekvenční augmentace DJS, endoskopické šicí techniky a injekční aplikace silikonu do oblasti DJS. Bezpečnost a celkový dlouhodobý přínos těchto technik zatím zůstává předmětem studií (Gyawali & Fass, 2018; DeVault & Castell, 2005).

V rámci konzervativní léčby jinak obtížně ovlivnitelných projevů zmiňují některé publikace také využití hypnoterapie, psychofarmak a akupunktury (Gyawali & Fass, 2018). Pro doplnění terapie extraezofageální symptomatiky je možno využít kognitivně-behaviorální léčbu a hlasovou terapii (Brandtl, Lukáš, & Turzíkova, 2011). Jejich zařazení do terapie pacientů s GERD však není standardem. V posledních letech se s narůstající potřebou nových konzervativních terapeutických postupů objevují výzkumy zaměřené na hodnocení vlivu technik fyzioterapie u pacientů s gastroezofageální refluxní chorobou. Ačkoliv jich zatím není mnoho, dosavadní výsledky naznačují, že fyzioterapie má u pacientů s GERD výrazné benefity.

Může vést ke zvýšení kompetence ezofagogastrické junkce, k prevenci rozvoje refluxu a zlepšení symptomů GERD. Provedené studie se soustředí zejména na význam respirační fyzioterapie, prostřednictvím které lze pozitivně ovlivnit funkci bránice. U pacientů s GERD se současným výskytem extraezofageální symptomatiky je proto vhodné otestovat mimo jiné také dechové funkce a sílu dýchacího svalstva, a případně zahájit adekvátní terapii (Komínek et al., 2013). Konkrétními možnostmi fyzioterapie v léčbě pacientů s GERD se zabývá kapitola 2.2.

2.1.7 Komplikace

Nejčastější komplikace refluxní choroby představují Barrettův jícen, striktura a adenokarcinom jícnu. Vyskytnout se může také krvácení, anémie a ulcerace. Barrettův jícen je jednou z nejrozšířenějších komplikací vznikajících v důsledku GERD. Je charakterizován přítomností intestinální metaplazie jícnového epitelu v epitel cylindrický. K jeho vzniku dochází po dlouhotrvajících opakovaných neléčených epizodách refluxu. Riziku rozvoje této komplikace jsou vystaveni především obézní pacienti. Jedná se o prekancerózu, tudíž může dojít k jeho malignímu zvratu v adenokarcinom jícnu. Riziko zvratu je tím vyšší, čím delší je úsek Barrettova jícnu. Toto riziko je větší u mužského pohlaví (Katz et al., 2013; Mikami & Murayama, 2015). Striktura nebo také stenóza jícnu vzniká jako důsledek erozivního poškození sliznice jícnu. To vyvolává chronický zánět, vedoucí k fibróze jícnu a zúžení jeho průsvitu. Charakteristická je především stálou dysfagií (Bredenoord, Pandolfino, & Smout, 2013). Nejzávažnější komplikací spojenou s refluxní chorobou je adenokarcinom jícnu. Jeho vznik pravděpodobně souvisí s vyšší frekvencí, tíží a délkou trvání refluxních epizod (Iwakiri et al., 2015).

2.2 Možnosti fyzioterapie v léčbě refluxní choroby

U pacientů s gastroezofageální refluxní chorobou lze vyšetřením často odhalit dysfunkci bránice (Pandolfino et al., 2007). Stěžejní roli v obraně proti refluxu hrají její krurální snopce, pro jejichž optimální aktivaci je nezbytná dobrá funkce bránice jako celku. Reedukací funkcí bránice lze dosáhnout obnovy její kompetence v zajištění ochrany proti refluxu a tím zlepšení stavu pacientů s GERD. Všechny funkce bránice jsou vzájemně propojeny. Dechovou (a tím i celkovou) funkci bránice lze zlepšit prostřednictvím technik respirační fyzioterapie. Vzhledem k tomu že se snížení funkce bránice projeví snížením síly nádechového svalstva, důležitým prvkem terapie je respirační trénink (RT) s trenažérem. Zařazením posturálně náročnějších cvičebních pozic do respiračního tréninku lze docílit zlepšení posturálně-stabilizační funkce bránice (Bitnar, 2017; Bitnar et al., 2015; Neumannová & Zatloukal, 2011). Trénink nádechových svalů je z důvodů aktivace a následného zvýšení kompetence bránice potenciálně přínosným pro snížení výskytu symptomů a zlepšení celkového stavu pacientů s GERD. Doplněná o celkovou korekci držení těla a vhodná ergonomická doporučení tak fyzioterapie představuje bezpečnou, neinvazivní a dostupnou formu doplňkové terapie u vhodně indikovaných pacientů s gastroezofageální refluxní chorobou.

V doporučených postupech a návodech pro praxi publikovaných předními odbornými sdruženími, jakými jsou Světová gastroenterologická organizace či Americká společnost pro gastroenterologii, zatím fyzioterapie jako jedna z možností nefarmakologické konzervativní léčby nefiguruje (Hunt et al., 2015; Katz et al., 2013). O jejím potenciálním využití se nezmiňuje ani Pracovní skupina pro Mimojícnovou refluxní chorobu České gastroenterologické společnosti (Brandtl et al., 2011). Existují však i publikace, které fyzioterapii jako metodu léčby u pacientů s GERD uvádějí a blíže specifikují. O možnostech fyzioterapie v terapii refluxu hovoří například Komínek et al. (2013) nebo také Bitnar (2017). Z dosavadních studií, které se na toto téma zaměřily, vyplynul jednoznačný přínos využití respirační fyzioterapie a myofasciálních technik pro zlepšení stavu pacientů s refluxní chorobou (Casale et al., 2016).

2.2.1 Vyšetření pacienta s GERD z pohledu fyzioterapeuta

Vyšetření se obvykle skládá z odběru anamnézy a kineziologického rozboru. Z anamnézy by mělo být patrné, jaké symptomy pacienta trápí, v jakých situacích, jak intenzivní a časté jsou. Je potřeba zjistit, jaké potraviny a všeobecně faktory projevy refluxu provokují a zhoršují, nebo naopak zlepšují. Důležité je také omezení v aktivitách a participaci na denních činnostech, které GERD pro pacienta představuje. Anamnestické údaje je poté potřeba zohlednit při terapii.

Během kineziologického rozboru se pozornost vyšetřujícího zaměřuje především na odhalení poruch dechových a případně také posturálních funkcí. Pro doplnění závěrů vyšetření a možnost evaluace terapie je vhodné využít také dotazníkového šetření. To jednak napomáhá lepšímu pochopení výskytu a závažnosti symptomů a míry, do jaké nemoc ovlivňuje pacientův běžný život, a pak také umožňuje hodnotit efekt léčby. K dispozici je celá řada dotazníků, jejichž přehled a zaměření lze nalézt v kapitole 2.1.5 Diagnostika.

Ve své práci Bitnar (2017) uvádí, že u pacientů s GERD je často přítomen vadný dechový vzor s hyperaktivitou pomocných nádechových svalů a oslabením bránice. U pacientů je proto potřeba vyšetřit dechový stereotyp, a to jak při klidovém dýchání, tak při maximálním nádechu a výdechu, který může pacienty s GERD v důsledku zvýšení nitrobřišního tlaku dráždit (Ayazi et al., 2011). Při vyšetření se hodnotí vlastní dechová vlna, pohyby žeber a zapojení pomocného dýchacího svalstva. Při palpačním vyšetření je důraz kladen na detekci zvýšeného napětí a zkrácení svalstva v horní části trupu a šíje a na blokády kloubních spojení hrudníku. Pro pacienty s dysfunkcí bránice je charakteristický horní hrudní typ dýchání, inspirační postavení hrudníku a oslabení břišní stěny. Zvýšená je aktivita pomocných dýchacích svalů (Neumannová, 2012). Snížení rozvíjení hrudníku, které se může vyskytovat v souvislosti s dysfunkcí dýchacího svalstva a přítomností kloubních blokády, se posuzuje na základě obvodových měření v několika úrovních. Provádí se s pomocí krejčovského metru v úrovni mezosternální a xiphosternální, případně také v úrovni podpažních jamek a v polovině vzdálenosti mezi mečovitým výběžkem hrudní kosti a umbilikem (Neumannová, 2015; Neumannová, Zatloukal, & Koblížek, 2019). Součástí vyšetření pacienta s GERD může být také spirometrické vyšetření. To představuje jedno ze základních neinvazivních vyšetření plicních funkcí. Slouží ke zhodnocení kapacity plicní ventilace a plicních objemů. Na základě stanovení hodnot parametrů funkcí plic a jejich porovnání s tabulkovými hodnotami lze posoudit závažnost a průběh onemocnění a také efekt terapie (Neumannová & Kolek, 2018). Posturální funkci bránice lze hodnotit na základě baterie testů sloužících ke komplexnímu zhodnocení funkce hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP). Při testování funkce HSSP se vyšetřující zaměřuje nejen na vlastní zapojení svalů, ale především na kvalitu a časové parametry jejich aktivace. Mezi testy určené k hodnocení posturální funkce bránice patří například test flexe krční páteře, test břišního lisu a brániční test (Kolář, 2009a). Tyto testy slouží ke zhodnocení schopnosti adekvátního zapojení bránice do posturální funkce a koaktivace bránice v souladu s ostatními komponentami HSSP za tvorby a udržování břišního lisu (Kolář & Lewit, 2005; Komínek et al., 2013; Neumannová, 2015)

2.2.1.1 Vyšetření síly dýchacích svalů

Pro hodnocení a objektivizaci oslabení dechové funkce bránice je stěžejní vyšetření síly nádechového svalstva. Sílu dýchacího svalstva lze měřit pomocí invazivních i neinvazivních metod. Vzhledem k zaměření této diplomové práce (DP) bude pozornost věnována pouze metodám neinvazivním. Síla dýchacích svalů se v klinické praxi nepřímo hodnotí nejčastěji na základě měření maximálních inspiračních a expiračních ústních okluzních tlaků s využitím spirometrického přístroje. V případě potřeby je možné měřit okluzní tlaky nosní. Největší inspirační tlak (sílu nádechových svalů) je pacient schopen generovat po předchozím usilovném výdechu, a naopak největší expirační tlak (sílu výdechových svalů) je schopen realizovat po předchozím usilovném nádechu. Snížení hodnoty okluzních tlaků pod úroveň normy vypovídá o snížení síly a funkce dýchacího svalstva. Pro vyšetření síly dýchacích svalů je nutná dobrá spolupráce vyšetřovaného a dodržení standardního postupu. (Bitnar, 2017; Neumannová, 2015; Troosters, Pitta, & Decramer, 2005).

Hodnoty referenčních norem P_{Imax} (maximálního nádechového tlaku) a P_{E_{max}} (maximálního výdechového tlaku) se v různých studiích liší dle použité techniky, věku i pohlaví měřených pacientů a také podle případných přítomných diagnóz. Respirační tlaky jsou obvykle naměřeny v kPa (kilopascalch), převedeny na cm H₂O (centimetry vodního sloupce) a pro potřeby srovnání se následně přepočítávají na % náležité hodnoty normy (NH). Obecně lze říct, že 80 % NH je fyziologická hranice, které by měl pacient při vyšetření dosahovat. Nižší hodnoty vypovídají o klinicky manifestním snížení síly dýchacích svalů a méně než 50 % náležité hodnoty daného pacienta představuje výraznou slabost dýchacího svalstva. Výsledky vyšetření musí být nicméně interpretovány a hodnoceny s přihlédnutím ke každému pacientovi individuálně (Barreiro et al., 2015; Evans & Whitelaw, 2009; Neumannová, 2015; Watchie, 2010). U pacientů s GERD lze pozorovat snížení hodnot respiračních tlaků a oslabení nádechových i výdechových svalů (Bitnar, 2017; de Miranda Chaves, Suesada, Polisel, de Sá, & Navarro-Rodriguez, 2012). Výraznější oslabení při porovnání vykazuje svalstvo nádechové, což poukazuje především na oslabení bránice (Bitnar, 2017). Měření síly dýchacích svalů je u pacientů s refluxem důležité jednak z hlediska posouzení účinků léčby, ale také pro stanovení parametrů respiračního tréninku (Neumannová, 2015).

2.2.2 Respirační fyzioterapie

Cílem u pacientů s GERD a dysfunkcí bránice je bránici aktivovat, posílit a obnovit fyziologický dechový vzor. Reeducovat a zlepšit funkci bránice lze pomocí technik respirační fyzioterapie. V rámci dechové rehabilitace u pacientů s GERD jsou pro tyto účely vhodné

techniky zaměřené na reedukaci správného dechového vzoru, a především pak aktivaci a posílení dýchacích svalů. K nácviku správné dechové vlny, fyziologického rytmu dechu a aktivace bránice se dají použít techniky neurofyziologické facilitace dýchání, statické dechové gymnastiky, aktivace výdechové části dechového cyklu a bráničního dýchání. Pro zvýšení síly dýchacího svalstva je vhodné do terapie zařadit respirační trénink s využitím dechových pomůcek, jakými mohou být trenažéry Threshold IMT a PEP, POWERbreathe, případně EMST 150 a 75 lite (Neumannová et al., 2019). Polohy těla při cvičení a aplikace postupů respirační fyzioterapie by měly odrážet nejen pacientův aktuální zdravotní stav, ale také jeho individuální potřeby s přihlédnutím ke každodenním aktivitám. Obecně platí, že se v terapii začíná s cviky v méně náročných polohách.

2.2.2.1 Brániční dýchání

Dechová cvičení zaměřená na aktivaci bráničního dýchání a tím i nácvik správného dechového vzoru vedou ke snížení počtu refluxních epizod, zmenšení výskytu symptomů, zlepšení kvality života a snížení dávek IPP u pacientů s refluxní chorobou (Eherer et al., 2012; Ong et al., 2018). Při aktivaci bráničního dýchání dochází při nádechu do oblasti břicha k mírnému vyklenutí břišní stěny, rozvinutí dolních žeber latero-laterálně a horních žeber ventro-dorzálně. Zvětšuje se vertikální, laterolaterální i anteroposteriorní rozměr hrudníku. Pletence ramenní setrvávají v relaxované výchozí pozici a nedochází k jejich elevaci. Nádech i výdech je v průběhu nácviku bráničního dýchání volný, vědomě řízený a plynulý. Pacient se učí dýchat ve správném dechovém rytmu. Nadechuje nosem a vydechuje ústy. Brániční dýchání bývá někdy označováno také jako kontrolní dýchání (Neumannová, 2012; Pryor & Prasad, 2008). Brániční dýchání u pacientů s GERD lze trénovat v různých pozicích, které mohou vycházet z běžných denně zaujímaných poloh. Trénink bráničního dýchání vede ke zlepšení aktivity bránice během dechového cyklu. Schopnost adekvátního zapojení bránice při dýchání je podmínkou realizace správného dechového stereotypu. Aktivaci bráničního dýchání může terapeut podpořit manuálním kontaktem. Posílením a zlepšením napětí krurální části bránice v důsledku tréninku bráničního dýchání můžeme pozitivně ovlivnit antirefluxní obrannou funkci gastroezofageální junkce (Eherer et al., 2012). Brániční dýchání prokazatelně vede ke snížení frekvence říhání spojeného s poklesem tonu DJS a rizikem rozvoje refluxu. Snižuje četnost výskytu symptomů a zlepšuje kvalitu života u pacientů s gastroezofageální refluxní chorobou nereagujících na léčbu pomocí IPP (Ong et al., 2018). Eherer et al. (2012) prokázal, že pokles symptomatiky, zmenšení potřeby užívání IPP a zlepšení kvality života u pacientů, kteří pravidelně trénují bránici prostřednictvím dechových cvičení, mohou být dlouhodobého

charakteru. Trénink bráničního dýchání představuje vhodnou formu doplňkové léčby GERD zejména u motivovaných pacientů, u nichž je farmakoterapie neúčinná.

2.2.2.2 Trénink dýchacích svalů

Dýchací svalstvo lze trénovat stejným způsobem jako ostatní příčně pruhované kosterní svaly. Nejčastěji se pro trénink dýchacích svalů využívá instrumentálních technik s použitím dechových pomůcek (Pryor & Prasad, 2008). Trénink nádechových svalů vede ke zvýšení jejich síly a zvětšení tloušťky bránice (Enright, Unnithan, Heward, Withnall, & Davies, 2006; Gosselink et al., 2011). Respirační trénink s odporem dechové pomůcky je využitelný pro zvýšení síly dýchacích svalů u pacientů s refluxní chorobou. K aktivaci a posílení nádechového svalstva je možné využít nádechový trenažér Threshold inspiratory muscle trainer (Threshold IMT) nebo POWERbreathe. Vhodné do terapie jsou zejména pro jednoduchost jejich použití, dostupnost a nízké finanční náklady spojené s pořízením a užíváním. Trénink nádechových svalů je vhodný pro pacienty, u nichž je v průběhu kineziologického vyšetření prokázána snížená síla těchto svalů. V případě že jsou oslabeny i svaly výdechové, lze posilovat také je, a to s pomocí výdechového trenažéru Threshold positive expiratory pressure (PEP) či Expiratory muscle trainer – EMST 150, EMST 75 lite. Aby byl trénink dýchacího svalstva kvalitní a účinný, je potřeba přesně stanovit a dodržovat jeho optimální intenzitu, počet (opakování) nádechů či výdechů v jednom setu a délku trvání celé cvičební jednotky (Gosselink et al., 2011; Komínek et al., 2013; Neumannová et al., 2019). Trénink dýchacích svalů může být silový, vytrvalostní nebo zaměřený na lepší aktivaci a zapojení dýchacího svalstva během dechového cyklu (Neumannová & Zatloukal, 2011).

Dechové trenažéry generují odpor proti nádechu nebo výdechu. Odpor využívaný pro silový trénink se stanovuje na základě vstupního vyšetření maximálních nádechových a výdechových ústních, popřípadě nosních tlaků. Počáteční hodnota tréninkové rezistence se obvykle nastavuje na 30 % zjištěného maximálního tlaku a lze ji určit s přesností na centimetr vodního sloupce. Maximální hodnota odporu se obvykle pohybuje kolem 80 % naměřeného respiračního tlaku. Nastavený tréninkový odpor musí odpovídat individuálním potřebám a schopnostem pacienta. V průběhu respiračního tréninku s trenažérem musí být pacient schopen udržet požadovanou cvičební pozici a správný dechový stereotyp bez patologických souhybů (např. elevace pletenců ramenních, kyfotizace hrudní páteře). Odpor musí být subjektivně dobře snášen a nesmí pacienta zcela vyčerpat. Pokud pacient netoleruje vyšší odporu stanovenou vstupním vyšetřením, jeho hodnota se sníží tak, aby ho pacient stále vnímal a aby

zároveň nevyvolával nepříjemné pocity (Neumannová & Zatloukal, 2011; Neumannová, 2015; Neumannová et al., 2019; Pryor & Prasad, 2008).

Vzhledem k často pozorovanému oslabení nádechových svalů u pacientů s GERD je v jejich léčbě vhodné využít nádechový trenažér (Bitnar, 2017; de Miranda Chaves et al., 2012; Nobre e Souza et al., 2013). Nádechové trenažéry slouží ke zvýšení síly nádechových svalů, zlepšení jejich vytrvalosti a kondice. Při tréninku se pacient snaží o maximální možný nádech ústy přes dechovou pomůcku, přičemž nasazený klip brání ventilaci nosem. Parametry cvičení, jako je počet nádechů a délka cvičební jednotky, jsou stanoveny na základě požadovaného cíle terapie a aktuálního zdravotního stavu pacienta. U silového tréninku platí, že je jeho délka kratší a intenzita zátěže vyšší. Na začátku léčby trvá trénink s pomocí nádechového trenažéru zhruba 10–15 minut a postupně se prodlužuje až na půl hodiny. Pacient provádí maximálně 20 nádechů v řadě za sebou. Výdechové trenažéry slouží k cílenému zvyšování síly výdechových svalů a zlepšení jejich zapojení do aktivního výdechu. Při tréninku pacient vydechuje přes dechovou pomůcku po předchozím nádechu ústy nebo nosem. Pro parametry tréninku s výdechovým trenažérem platí stejná pravidla jako u trenažéru nádechového. Dle dostupné literatury se oslabení výdechových svalů u pacientů s GERD nevyskytuje tak často jako oslabení svalů nádechových. V případě oslabení svalů nádechových i výdechových současně jsou při porovnání výrazněji oslabeny svaly nádechové (Bitnar, 2017). Často využívanými dechovými trenažéry jsou Threshold IMT a PEP (Obrázek 1). Oba jsou lehké a přenosné, snadno manipulovatelné a lze je využívat v každé poloze (Neumannová & Zatloukal, 2011; Neumannová, 2015).



Obrázek 1. Nádechový trenažér Threshold IMT s nosním klipem (archiv autorky).

S ohledem na důležitou roli bránice v prevenci rozvoje refluxu a vzhledem k možnosti její sílu a funkci ovlivnit skrze trénink s trenažérem, je u pacientů s dysfunkcí bránice a sníženou silou nádechového svalstva vhodné respirační trénink nádechových svalů do terapie zařadit. Studie zaměřené na efekt respiračního tréninku u pacientů s GERD prokázaly jeho pozitivní vliv na zvýšení síly a aktivaci nádechových svalů. Kromě toho dochází v důsledku tréninku nádechových svalů také ke zvýšení síly svalstva výdechového (de Miranda Chaves et al., 2012). Respirační trénink vede ke zvýšení napětí dolního jícnového svěrače a zvýšení tlaku a kompetence ezofagogastrické junnice. Vlivem tréninku nádechových svalů se napětí v oblasti gastroezofageální junnice zvyšuje nejen při vlastním usilovném nádechu a aktivaci bránice, ale také za klidového stavu při normální ventilaci a v konečné fázi výdechu (de Miranda Chaves et al., 2012; Nobre e Souza et al., 2013). Výzkumy dále dospěly ke zjištění, že vhodně předepsaným tréninkem lze docílit snížení počtu přechodných relaxací dolního jícnového svěrače a tím i množství refluxních epizod a výskytu typických jícnových symptomů, jakými jsou pálení žáhy a regurgitace. Z jediné doposud realizované a dostupné studie zabývající se extraezofageální symptomatikou je patrné, že vlivem modifikovaného tréninku nádechových svalů dochází také ke zlepšení projevů mimojícnových, mezi které patří například chronický kašel, chrapt, nadměrné zahlenění nebo pocit přítomnosti cizího tělesa v krku (Moffa et al., 2020). Dalším významným efektem tréninku nádechového svalstva je zpomalení

progrese refluxu do horní části jícnu (zejména ve vzpřímené poloze těla) a zmírnění tíže endoskopického nálezu v oblasti hrtanu. V důsledku tréninku nádechových svalů se významně zlepšuje kvalita života u pacientů s GERD (Casale et al., 2016; de Miranda Chaves et al., 2012; Eherer et al., 2012; Moffa et al., 2020; Nobre e Souza et al., 2013). Všechny tyto studie shodně naznačují, že cílený trénink nádechových svalů představuje výrazný celkový přínos v terapii pacientů s refluxní chorobou.

2.2.3 Posturálně-respirační trénink bránice

Posturálně-dechový trénink představuje cvičení ke zvýšení aktivity bránice nejen v dechové, ale i v posturální funkci (Kolář, 2009b). Bránice je prvním svalem, k jehož aktivaci dochází při pohybu jakékoliv části těla (Hodges et al., 1997). Jakožto součást hlubokého stabilizačního systému páteře musí pomoci zabezpečit posturální stabilizaci osového orgánu při změně polohy těla. Posturální funkci bránice a její propojení s funkcí sfinkterovou potvrdil na základě změn tlaku gastroezofageální jankce při zvýšení posturální zátěže ve své studii Bitnar et al. (2015). Prostřednictvím posturálně-respiračního tréninku lze ovlivnit dechovou, posturální a sfinkterovou funkci bránice. Kombinuje prvky respirační fyzioterapie společně s posturálním tréninkem. Pacient se snaží dýchat ve správném dechovém vzoru za úměrně jeho schopnostem ztěžujících se posturálních podmínek náročných na stabilizaci osového orgánu. Nároky na posturální stabilizaci jsou zvyšovány změnou cvičebních poloh a labilitou cvičební plochy. Do terapie je vhodné zařadit takové polohy, které odpovídají nejčastějším běžným denním aktivitám pacienta. Využít lze také pozice z ontogenetického vývoje motoriky člověka. Při posturálně-respiračním tréninku je pro větší facilitaci bránice dobré využít i nádechové trenažéry (Obrázek 2).



Obrázek 2. Posturálně-respirační trénink bránice s využitím trenažeru Threshold IMT v šikmém sedu (archiv autorky).

2.2.4 Měkké a mobilizační techniky

Techniky manuální léčby by měly vždy doprovázet postupy respirační fyzioterapie. Pro optimální postavení a rozvíjení hrudníku a správnou funkci bránice je důležité, aby byly měkké tkáně a kloubní struktury horní a dolní části trupu a šíje volné, vzájemně posunlivé, bez známek zvýšeného napětí a přítomnosti reflexních změn. Pozornost je potřeba zaměřit také na stav samotné bránice, kde mohou reflexní změny negativně ovlivňovat aktivitu krurálních snopců a funkci bránice jako celku (Bitnar, 2017). Manuální techniky v terapii pacienta s GERD slouží k normalizaci napětí a elasticity kůže, podkoží, svalů a fascií a k uvolnění blokády kloubních spojení oblasti hrudníku, břicha a krční páteře, které by mohly omezovat dýchání či vyvolávat bolest (Komínek et al., 2013; Neumannová et al., 2019). Existuje celá řada technik, jejichž volba závisí na charakteru patologického nálezu. Na základě principu fungování se měkké a mobilizační techniky dělí na direktivní a indirektivní. Techniky direktivní pracují s patologickou bariérou, ve které terapeut setrvává a vyčkává na fenomén uvolnění. Indirektivní techniky naopak pracují v místě největší volnosti. Mezi direktivní techniky řadíme například techniku postizometrické relaxace, muscle energy technique, stretching, antigravitační terapii, manuální protažení fascií a mobilizaci případně manipulaci kloubů. Do indirektivních technik spadá například agisticko-excentrická kontrakce (Neumannová et al., 2019). Osteopatická intervence formou manuálního stretchingu bránice v kombinaci s dechovými pohyby vede ke zvýšení napětí dolního jícnového svěrače (da Silva et al., 2013). Tato technika napomáhá také zlepšení pohyblivosti bránice, nádechové kapacity a výkonnosti u pacientů s CHOPN, která se

může vyskytovat souběžně s refluxní chorobou (Rocha et al., 2015). Myofasciální techniky zaměřené na optimalizaci napětí bránice mohou dále vést ke snížení frekvence typických symptomů (pálení žáhy, regurgitace a poruchy trávení), snížení dávek IPP a zlepšení kvality života u pacientů s neerozivní GERD (Martínez-Hurtado et al., 2019). Manuální terapie na základě provedených výzkumů pozitivně ovlivňuje celkový stav pacientů s GERD.

2.2.5 Posturálně-stabilizační cvičení

Změna v postavení páteře a hrudníku mění biomechanické poměry v oblasti, znemožňuje bránici optimální aktivaci, snižuje její sílu a provokuje vznik refluxu (Bitnar, 2017). Vztah mezi bolestivými stavy páteře, funkcí bránice a vznikem refluxu prokázali ve své práci Smith et al. (2014). Jelikož má bránice funkci posturální a její nedostatečná aktivace a porucha úzce souvisí s poruchami vertebrogenními, nedílnou součástí péče o pacienty s GERD by mělo být také vyšetření a případná korekce vadného držení těla (VDT) a posturálně-stabilizační cvičení. Metod a konceptů věnujících se problematice VDT a aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře je celá řada: Brügger koncept, senzomotorická stimulace či dynamická neuromuskulární stabilizace a mnohé další. Jejich volba a aplikace závisí na zvážení a zkušenostech konkrétního terapeuta.

2.2.6 Ergonomie

Nevhodné ergonomické podmínky a faktory, jakými jsou neoptimální pracovní poloha, nesprávné uspořádání pracovní plochy a špatně volené pohybové stereotypy, mohou vést k rozvoji vadného držení těla, dysfunkce bránice a vzniku refluxu. Některé činnosti a sportovní aktivity spojené se zvýšením nitrobřišního tlaku mohou být v případě poruchy funkce bránice rizikové pro výskyt refluxních epizod (Festi et al., 2009; Hodges & Gandevia, 2000b). Je proto podstatné získat od pacientů s GERD přesné informace o jejich pracovních pozicích, nejčastěji zaujímaných polohách a také volnočasových aktivitách a znát konkrétní posturální situace provokující refluxní symptomatiku. Ergonomie má u pacientů s refluxní chorobou také význam preventivní. Správné držení těla při provádění běžných denních činností může minimalizovat riziko rozvoje refluxu. Důležitá je i prevence přetížení struktur pohybového aparátu a instruktáž adekvátně zvolených cviků určených k autoterapii. Edukace v oblasti ergonomie, vhodného posturálního nastavení a ideálního provádění pohybových stereotypů by měla být součástí širší péče o pacienta s GERD.

2.2.7 Další techniky

Ovlivnit sfinkterovou funkci bránice u pacientů s GERD lze také prostřednictvím biofeedbacku. Dechový trénink bránice (nácvik bráničního dýchání) společně s poskytnutím zpětné vazby o její aktivitě v reálném čase umožňuje snížit výskyt symptomů a množství užívaných léků skrze zvýšení napětí krurálních snopců bránice a zlepšení kompetence ezofagogastrické junkce. Pozitivní vliv má i na kvalitu života pacientů s refluxní chorobou. Biofeedback lze poskytnout pomocí monitorovacího systému snímajícího elektrickou aktivitu svalů účastnících se volního bráničního dýchání. Tato aktivita je převáděna na jednoduchý vizuální signál, který je zobrazován na monitoru umístěném v zorném úhlu pacienta. Trénink bránice s využitím biofeedbacku by mohl být jednou z možností doplňkové nefarmakologické konzervativní terapie vedoucí k dlouhodobému zlepšení stavu pacientů s GERD (Sun et al., 2016). U pacientů s GERD se lze často setkat s funkčními poruchami trávicí soustavy, jako je například nadýmání či syndrom dráždivého tračníku. Tyto poruchy souvisí se změnami napětí vnitřních orgánů a jejich vazivového závěsného aparátu. Ovlivnit je lze pomocí technik viscerální manipulace (terapie) (Bitnar, 2017). Manuální viscerální ošetření dolního jícnového svěrače prokazatelně zlepšuje jícnovou symptomatiku GERD (Eguaras et al., 2019).

2.3 Shrnutí teoretické části

Refluxní choroba jícnu je často diagnostikovaná nemoc gastrointestinálního traktu, která se může projevovat skrze mimojícnovou symptomatiku, a to zejména v oblasti dýchacích cest. Zásadní pro rozvoj GERD je nekompetence ezofagogastrické junkce, jejímž důležitým prvkem jsou krurální snopce bránice. V případě dysfunkce bránice je pravděpodobnost vzniku refluxu vyšší, a to především v případě náročnějších posturálních podmínek a zvýšení nitrobřišního tlaku. Reedukace a posílení funkce bránice vedou k obnově správného dechového stereotypu a zvýšení svalové síly nádechových svalů. Vzhledem k vzájemnému propojení všech funkcí bránice se předpokládá, že zvýšením aktivity bránice skrze respirační trénink dojde i ke zlepšení její sfinkterové funkce a obnově napětí a kompetence gastroezofageální junkce, což v konečném důsledku povede ke snížení výskytu a četnosti refluxních epizod, jícnových i mimojícnových symptomů a celkovému zlepšení stavu pacientů s GERD. Dostupným a neinvazivním způsobem, jak příznivě ovlivnit aktivitu bránice a posílit tím její sfinkterovou funkci v prevenci vzniku refluxu, je fyzioterapie. Možnosti fyzioterapie v léčbě refluxu zahrnují celou škálu přístupů, především pak techniky respirační fyzioterapie. V posledních letech se objevila řada studií, které poukazovaly na vliv respiračního tréninku a manuální léčby (měkkých a mobilizačních technik) u pacientů s GERD. Tyto výzkumy prokázaly, že ošetření bránice s využitím myofasciálních technik vede ke zvýšení tonu DJS, snížení frekvence výskytu typických symptomů refluxní choroby, redukci účinné dávky užívaných léčiv a zlepšení kvality života pacientů s GERD (da Silva et al., 2013; Martínez-Hurtado et al., 2019). Také dechová cvičení vedla ke snížení medikace, zlepšení kvality života a zmenšení četnosti refluxních epizod. Především pak byl prokázán pozitivní vliv tréninku nádechových svalů na zvýšení napětí DJS, snížení výskytu TLESR, a tím zlepšení ochranné funkce gastroezofageální junkce. Došlo i ke snížení počtu a závažnosti projevů GERD. V minulosti bylo zjištěno, že dlouhodobé užívání IPP, které dnes představují standardní prostředek léčby refluxní choroby, může vést k četným nežádoucím účinkům, a je tedy důležité hledat alternativní a doplňkové metody terapie (Schoenfeld & Grady, 2016). A to zejména v případě přítomnosti mimojícnových symptomů, u kterých jsou využití a účinnost IPP sporné. Ačkoliv se respirační trénink jeví jako vhodná forma konzervativní léčby, studií na toto téma není mnoho. Vzhledem k malému množství dosud uveřejněných prací chybí dostatečné informace o tom, jak respirační trénink ovlivňuje přímo sílu dýchacích svalů a četnost a tíži mimojícnových projevů u pacientů s GERD. Proto je tato DP zaměřena na hodnocení efektu tréninku nádechových svalů u pacientů s refluxní chorobou s mimojícnovou symptomatikou.

3 CÍLE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

3.1 Cíle práce

Hlavním cílem této diplomové práce bylo zjistit vliv tréninku nádechových svalů na výskyt a tíži mimojícnových symptomů a sílu dýchacích svalů u pacientů s gastroezofageální refluxní chorobou. Dílčím cílem práce bylo zhodnotit, zda má zařazení respiračního tréninku u probandů výzkumného souboru významný efekt na zvýšení síly dýchacích svalů a výskyt a tíži mimojícnových symptomů v porovnání se souborem kontrolním, jehož probandi respirační trénink neabsolvovali.

3.2 Výzkumné otázky

V₁: Jak se změní síla nádechových svalů u pacientů s GERD během čtyř týdnů?

V_{1a}: Jak se změní síla nádechových svalů u výzkumného souboru po čtyřech týdnech?

V_{1b}: Jak se změní síla nádechových svalů u kontrolního souboru po čtyřech týdnech?

Komentář k V₁: Síla nádechových svalů bude hodnocena na základě měření maximálních okluzních ústních nádechových tlaků.

V₂: Jak se liší síla nádechových svalů u pacientů výzkumného souboru, kteří podstoupili trénink nádechových svalů a u pacientů kontrolního souboru po čtyřech týdnech?

V₃: Jak se změní síla výdechových svalů u pacientů s GERD během čtyř týdnů?

V_{3a}: Jak se změní síla výdechových svalů u výzkumného souboru po čtyřech týdnech?

V_{3b}: Jak se změní síla výdechových svalů u kontrolního souboru po čtyřech týdnech?

Komentář k V₃: Síla výdechových svalů bude hodnocena na základě měření maximálních okluzních ústních výdechových tlaků.

V₄: Jak se liší síla výdechových svalů u pacientů výzkumného souboru, kteří podstoupili trénink nádechových svalů a u pacientů kontrolního souboru po čtyřech týdnech?

V₅: Jak se změní výskyt a tíže mimojícnových symptomů u pacientů s GERD během čtyř týdnů?

V_{5a}: Jak se změní výskyt a tíže mimojícnových symptomů u výzkumného souboru po čtyřech týdnech?

V_{5b}: Jak se změní výskyt a tíže mimojícnových symptomů u kontrolního souboru po čtyřech týdnech?

Komentář k V5: Výskyt a tíže symptomů budou hodnoceny na základě Hullského dotazníku pro dýchací cesty a reflux.

V₆: Jak se liší výskyt a tíže mimojícnových symptomů u pacientů výzkumného souboru, kteří podstoupili trénink nádechových svalů a u pacientů kontrolního souboru po čtyřech týdnech?

4 METODIKA

Tato diplomová práce se zaměřuje na hodnocení vlivu respiračního tréninku založeného na tréninku nádechových svalů na výskyt a tíži mimojícnových symptomů a sílu dýchacích svalů u pacientů s GERD. Práce je součástí grantového projektu IGA – Vliv plicní rehabilitace na tíži symptomů pacientů s gastroezofageálním refluxem, který byl schválen etickou komisí Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého (FTK UP) (16/2020) (Příloha 1). Výzkumná část práce probíhala na katedře fyzioterapie FTK UP. Účastníci výzkumu byli odesíláni z Kliniky plicních nemocí a tuberkulózy FN Olomouc a gastroenterologických ambulancí. Všichni probandi podepsali před zahájením výzkumu informovaný souhlas a byli obeznámeni s cílem a průběhem výzkumu (Příloha 2). Byli též seznámeni s možností z výzkumu kdykoliv bez udání důvodu odstoupit.

4.1 Výzkumný soubor

Celkem se studie zúčastnilo 14 probandů, kteří byli randomizovaně rozděleni do dvou souborů. Oba soubory tvořilo 7 pacientů s gastroezofageální refluxní chorobou. U všech byla přítomna mimojícnová symptomatika. Kritéria pro zařazení do studie byly přítomnost GERD stanovené ošetřujícím lékařem současně s mimojícnovými projevy v oblasti horních a/nebo dolních cest dýchacích. Mimojícnové projevy přítomné u pacientů zařazených do výzkumu byly následující (v závorce je vždy uveden počet probandů uvádějících přítomnost daného symptomu): chrapot nebo problémy s hlasem (5); odkašlávání (10); pocit stékání v zadní části nosu nebo krku (6); dávení se nebo zvracení při kašli (3); kašel při lenutí si nebo předklonu (6); svírání na hrudi nebo pískání při kašli (7); pálení žáhy, poruchy trávení, stoupání žaludeční kyseliny vzhůru (nebo pokud proti tomu užíváte léky, uveďte skóre 5) (12); lechtání v krku nebo svírání v hrdle (11); kašel při jedení (během jídla nebo krátce po něm) (4); kašel při konzumaci určitých potravin (5); kašel při ranním vstávání (7); kašel vyvolaný zpěvem nebo mluvením (například při telefonování) (7); častější kašláni, když jste vzhůru než během spánku (7); zvláštní chuť v ústech (8). Do studie nemohli být zařazeni pacienti s dekompenzovaným kardiovaskulárním onemocněním (nestabilní angina pectoris, infarkt myokardu v posledních 6 měsících, manifestní srdeční selhání, dekompenzovaná arteriální hypertenze, stav po cévní mozkové příhodě v posledních 6 měsících), dekompenzovaným diabetem, maligními procesy, ostatními nemocemi trávicí soustavy, akutními onemocněními (infekty) respiračního traktu a pacienti po operačním řešení GERD v posledních 12 měsících. Výzkumný soubor tvořilo 7 probandů, 2 muži a 5 žen. Probandi výzkumného souboru se po dobu 4 týdnů účastnili individuálně vedeného respiračního tréninku a současně užívali lékařem předepsané léky

a dodržovali režimová opatření. Probandi kontrolní skupiny, kterou tvořili 2 muži a 5 žen, po tuto dobu podstupovali pouze lékařem nařízenou farmakologickou léčbu a dodržovali režimová opatření. Vstupní parametry obou skupin se statisticky významně nelišily, což umožnilo jejich porovnání (Tabulka 1). Po ukončení výzkumu pro účely této diplomové práce byla probandům kontrolní skupiny nabídnuta možnost absolvovat totožný respirační trénink.

Tabulka 1. Vstupní charakteristika souborů

	Průměr (SD)		Medián (kvartilové rozpětí)		p
	V (n = 7)	K (n = 7)	V (n = 7)	K (n = 7)	
Věk (roky)	44,71 (±9,93)	46,57 (±7,61)	40,00 (14,00)	48,00 (12,00)	0,535
BMI (kg/m²)	25,98 (±3,43)	27,17 (±5,45)	24,07 (6,57)	25,39 (6,72)	0,805
PI_{max} (% NH)	86,00 (±34,02)	81,29 (±19,38)	94,00 (79,00)	87,00 (41,00)	0,805
PE_{max} (% NH)	92,57 (±30,19)	102,86 (±26,90)	94,00 (56,00)	94,00 (45,00)	0,710
Hull (CS)	16,43 (±6,27)	24,14 (±22,03)	15,00 (12,00)	22,00 (32,00)	0,902
VC (% NH)	104,57 (±12,14)	100,57 (±13,02)	105,00 (26,00)	99,00 (19,00)	0,535
FEV₁ (% NH)	93,43 (±14,62)	89,86 (±3,76)	96,00 (24,00)	88,00 (8,00)	0,710
PEF (% NH)	89,14 (±16,77)	80,86 (±20,77)	85,00 (19,00)	84,00 (33,00)	0,710

Vysvětlivky: hladina statistické významnosti pro rozdíl mezi soubory byla stanovena na $p < 0,05$; SD – směrodatná odchylka; n – počet probandů; V – výzkumný soubor; K – kontrolní soubor; % NH – procenta náležité hodnoty; CS – celkové skóre.

4.2 Vyšetřovací postupy

Vyšetření probíhalo na katedře fyzioterapie FTK UP. Před zahájením vlastního vyšetření byli všichni probandi seznámeni s cílem a potenciálními přínosy této studie. Veškeré metody zisku dat probíhaly za standardních podmínek v klidné místnosti dle standardizovaných protokolů. Všichni pacienti byli dopředu seznámeni s průběhem jednotlivých vyšetření. Vyšetření probíhalo na začátku a po ukončení 4týdenního intervenčního bloku a účastnily se ho oba soubory. Vstupní vyšetření se skládalo z odběru anamnézy, vlastního fyzikálního vyšetření (kineziologického rozboru), vyšetření síly dýchacích svalů pomocí měření hodnot maximálních nádechových a výdechových ústních tlaků, spirometrického vyšetření a vyplnění Hullského dotazníku pro dýchací cesty a reflux. Výstupní vyšetření zahrnovalo kineziologické vyšetření, měření síly dýchacích svalů a vyplnění Hullského dotazníku. Všechna vyšetření byla neinvazivní. Vstupní i výstupní vyšetření prováděla u všech probandů obou skupin tatáž osoba.

4.2.1 Anamnéza a kineziologický rozbor

U všech probandů byla před zahájením vyšetření odebrána důkladná anamnéza. Vedle odběru základních anamnestických údajů bylo cílem získání informací o charakteru, frekvenci a tíži výskytu jícnových a mimojícnových symptomů GERD. Zjišťovány byly detailní informace o konkrétních situacích a polohách, ve kterých se symptomy vyskytují a do jaké míry omezují pacientovy aktivity a schopnost participace na běžných denních činnostech. Vlastní fyzikální vyšetření začínalo již vstupem pacienta do ordinace. Hodnotil se celkový dojem, postura a případné dechové obtíže (dušnost). Kineziologický rozbor byl realizován za účelem stanovení krátkodobého rehabilitačního plánu. Zaměřoval se na celkové držení těla, určení dechového stereotypu a známky dysfunkce dýchacích svalů (protrakce ramen, inspirační postavení hrudníku, syndrom rozevřených nůžek a oslabení břišní stěny aj.). Bylo hodnoceno držení těla a dechový vzor ve stoje a v pozicích odpovídajících individuálním každodenním aktivitám, a to jak aspekci, tak v případě dechového vzoru následně i palpaci. Pro posouzení posturální funkce bránice byl využit brániční test dle Koláře (2009a). Součástí vyšetření bylo také palpační hodnocení napětí a posunlivosti měkkých struktur (fascií a svalů) a volnosti kloubních spojení hrudníku a šije. Mezi vyšetřované měkké tkáně patřily: bránice, mezižeberní svaly, horní fixátory lopatek, pektorální, skalenové a břišní svaly, pektorální a klavipektorální fascie. Z kloubních struktur byly vyšetřovány sternokostální a kostovertebrální skloubení.

4.2.2 Měření síly dýchacích svalů

Hodnocení síly dýchacích svalů probíhalo na základě měření maximálních nádechových a výdechových ústních tlaků. Toto vyšetření bylo realizované prostřednictvím spirometru ZAN 100 Flowhandy USB (nSpire Health, Germany), schopného měřit okluzní ústní tlaky, který byl propojený s počítačovým programem. Měření probíhalo vždy třikrát po sobě pro nádechové i výdechové svaly a jako výsledná byla vždy započítána nejlepší hodnota. Vyšetření probíhalo v korigovaném sedu. Na nos byl probandovi nasazen klip zabraňující úniku vzduchu. Vyšetřovaný následně uchopil spirometr a rty pevně semkl náustek proto, aby nedocházelo k proudění vzduchu mimo přístroj. Zpočátku vyšetření dýchal každý proband volně, ve svém vlastním přirozeném rytmu. Na toto klidové dýchání navazovaly vlastní vyšetřovací dechové manévry. Při hodnocení síly nádechových svalů (maximálního nádechového tlaku – P_{Imax}) provedl proband maximální možný usilovný nádech proti záklopkovému odporu spirometru po předchozím prodlouženém výdechu k hranici reziduálního objemu plic (Obrázek 3). Pro hodnocení síly výdechových svalů (maximálního výdechového tlaku – P_{E_{max}}) byl postup opačný. Proband provedl maximální možný usilovný výdech proti záklopkovému odporu

spirometru po předchozím pomalém nádechu k hranici celkové plicní kapacity. Při vyšetřování maximálního výdechového tlaku byli vyšetřovaní požádáni, aby si fixovali tváře a zabránili tak úniku vzduchu v průběhu silového výdechu.



Obrázek 3. Měření síly nádechových svalů (archiv autorky).

Výsledné hodnoty respiračních tlaků byly spirometrem zaznamenány v kPa a následně převedeny na cm H₂O. Náležitě hodnoty norem maximálních nádechových a výdechových tlaků byly vypočítány s využitím matematických rovnic (Tabulka 2). Na základě znalostí převedených naměřených hodnot a NH norem v cm H₂O bylo následně zjišťováno procentuální vyjádření náležité hodnoty (% NH) P_Imax a P_Emax u každého probanda.

Tabulka 2. Rovnice pro výpočet náležité hodnoty P_Imax a P_Emax (Wilson, Cooke, Edwards, & Spiro, 1984)

	NH respiračních tlaků	
	P _I max [cm H ₂ O]	P _E max [cm H ₂ O]
Muži	142 - (1,03 x věk ^x)	180 - (0,91 x věk ^x)
Ženy	-43 + (0,71 x výška ^y)	3,5 + (0,55 x výška ^y)

Vysvětlivky: NH – náležitá hodnota; cm H₂O – centimetry vodního sloupce; ^x – věk v letech; ^y – výška v centimetrech.

4.2.3 Dotazníkové šetření

K dotazníkovému šetření byl pro účely této práce využit Hullský dotazník pro dýchací cesty a reflux (Příloha 3). Tento dotazník slouží k zaznamenání charakteru a tíže/četnosti výskytu zejména mimojícnových symptomů refluxní choroby. Probandi v něm měli za úkol zaznamenat, které symptomy se u nich v průběhu posledního kalendářního měsíce objevily a jak často, respektive jak závažné byly. Dotazník obsahuje 14 symptomů a k hodnocení jejich četnosti/závažnosti slouží pro každý symptom číselná škála od 0 do 5, kde 0 znamená bez problémů a 5 znamená závažný nebo častý problém. Výjimku tvoří v pořadí 7. symptom – „pálení žáhy, poruchy trávení, stoupání žaludeční kyseliny vzhůru“, kde pacient v případě, že proti těmto projevům užívá léky, uvádí skóre 5. U každé z položek proband kroužkuje nejvhodnější odpověď. Vyhodnocení dotazníku probíhá součtem všech číselných hodnot a získáním celkového skóre. Maximální možné skóre Hullského dotazníku je 70. Dle Morice, Faruqi, Wright, Thompson, & Bland (2011) se za fyziologickou považuje hodnota ≤ 13 .

4.2.4 Spirometrické vyšetření

Vstupní spirometrické vyšetření bylo u všech probandů realizováno z důvodu stanovení plicních funkcí za účelem charakteristiky obou souborů. Vyšetření bylo provedeno s využitím spirometru ZAN 100 Flowhandy USB (nSpire Health, Germany), propojeného s počítačem (Obrázek 4). K zaznamenání a vyhodnocení dat byl využit speciální počítačový program. Spirometrické vyšetření probíhalo v korigovaném sedu. Probandovi byl na nos nasazen klip k zabránění úniku vzduchu nosními dírkami, následně uchopil spirometr za rukojeť a rty pevně obemkl náustek. Poté byl proband vyzván, aby klidně a volně dýchal ve svém přirozeném rytmu a provedl takto alespoň 6 dechových cyklů. Na toto klidové dýchání navazovalo vlastní měření parametrů plicních funkcí. Vyšetřovaný provedl maximální volný výdech, následovaný hlubokým nádechem a prudkým výdechem. Pomocí spirometru byly zjišťovány následující parametry: vitální kapacita plic (VC) v % hodnoty normy, usilovně vydechnutý objem vzduchu za 1 sekundu (FEV₁) v % hodnoty normy a vrcholový výdechový průtok (PEF) v % hodnoty normy. Mezi hodnotami parametrů ve výzkumné a kontrolní skupině nebyl statisticky signifikantní rozdíl (Tabulka 1).



Obrázek 4. Spirometr ZAN 100 Flowhandy USB (archiv autorky).

4.2.5 Terapie

Terapie výzkumné skupiny se skládala z režimových opatření, lékařem stanovené farmakologické léčby a individuální kinezioterapie. Ta probíhala po dobu 4 týdnů v rehabilitačním zařízení RRR Centrum – Centrum léčby bolestivých stavů a pohybových poruch, spol. s.r.o. Pacient byl také motivován k vykonávání každodenního domácího rehabilitačního programu. V průběhu 4týdenní intervence probandi absolvovali celkem 8 cvičebních lekci (2 lekce/týden) pod dohledem fyzioterapeuta, z nichž každá trvala 60 minut. Základem individuální kinezioterapie byl respirační trénink. Jeho stěžejní součástí byl individuálně nastavený trénink nádechových svalů s využitím nádechového trenažéru Threshold IMT. Respirační trénink dále zahrnoval reedukaci dechového vzoru a součástí cvičební jednotky bylo také cvičení ke zlepšení posturálně-respirační funkce bránice. Úvodní část lekce v rehabilitačním zařízení vždy tvořilo ošetření struktur horní části trupu pomocí měkkých a mobilizačních technik. Pomocí manuálního stretchingu byla ošetřena bránice, pectorální a klavipektorální fascie. Muscle energy technique (MET), technika postizometrické relaxace a ischemická komprese byly využity k ošetření reflexních změn a zvýšeného napětí horních fixátorů lopatek, mezižeberních, pectorálních a skalenových svalů a také kostálních úponů svalů břišních. K ošetření sternokostálních a kostovertebrálních skloubení byly použity mobilizační bariérové techniky.

Trénink nádechových svalů s pomocí nádechového trenažéru tvořil základní prvek cvičební jednotky. Nastavení vstupního odporu trenažéru bylo nejprve stanoveno na 30 % hodnoty P_{Imax} každého probanda a následně individuálně přizpůsobeno na základě

kvalitativních parametrů dechového vzoru při cvičení. Každý z pacientů musel při nádechu vnímat odpor kladený trenažérem, současně u něho ale tento odpor nesměl vyvolávat nepříjemné pocity a vyčerpání. Všichni probandi museli být v průběhu cvičení s trenažérem schopni realizovat a udržet fyziologický dechový vzor bez patologických souhybů (například elevace ramenních pletenců). Parametrem určujícím počáteční odpor pro terapii tak nebyla pouze síla nádechových svalů, ale také kvalitativní složka dechového vzoru každého pacienta. Hodnoty vstupního odporu trenažéru, která odpovídala 30 % P_{Imax}, dosáhli tři pacienti. Čtyři pacienti začínali s tréninkem nádechových svalů na vstupním odporu trenažéru nižším, než bylo 30 % síly jejich nádechových svalů. U těchto probandů byl odpor nastaven na 25 % P_{Imax}, následně po týdenním cvičení pak dosáhli odporu odpovídajícímu 30 % hodnoty P_{Imax}. Odpor trenažéru zvyšoval vždy fyzioterapeut, a to každý týden o 2 cm H₂O. V rámci jedné cvičební jednotky prováděli pacienti 15 nádechů vždy dvakrát po sobě s minutovou pauzou mezi sety, a to v každé z určených poloh. Při zadávání cvičení se vždy postupovalo od cviků jednoduchých (v jednoduchých posturálních pozicích) po ty složitější. Výchozími polohami pro cvičení byly vzpřímený sed, nízký a vysoký šikmý sed, klek na všech čtyřech končetinách, vzpřímený stoj, stoj na jedné dolní končetině s oporou a bez opory (Obrázek 5). V těchto pozicích pacienti dýchali s trenažérem. Cvičení s trenažérem ve složitějších posturálních polohách představovalo posturálně-respirační trénink bránice.

Další částí programu individuální kinezioterapie byla reedukace dechového vzoru. K té byly využity aktivní i pasivní techniky. Mezi ty pasivní se řadila neurofyziologická facilitace dýchání prostřednictvím kontaktního dýchání. Kontaktní dýchání spočívalo v manuální podpoře terapeutových rukou, skrze kterou byly ovlivněny dechové pohyby, a to jak v nádechové, tak výdechové fázi dechového cyklu. Směřování nádechu a aktivita bránice byly ještě více podpořeny s využitím fenoménu couvajícího odporu, kdy při nádechu fyzioterapeutovy dlaně ustupovaly rozvíjejícím se dolním žebřům a souběžně s výdechem potom žebra stlačovaly kaudálně. Tímto postupem bylo regulováno nádechové postavení hrudníku. Podstatou této techniky je proprioceptivní a exteroceptivní stimulace prostřednictvím kontaktu rukou, jež vede neurofyziologickými procesy k facilitaci správných dechových pohybů. Do aktivních technik reedukace dechového stereotypu využitých v této studii spadá dechová gymnastika, nácvik bráničního dýchání a techniky sloužící k aktivaci výdechové části dechového cyklu. Pro zlepšení dechového vzoru, optimalizaci dechových pohybů, hloubky dechu, správnou lokalizaci a plynulost dechové vlny byla využita statická dechová gymnastika. Pacienti se při ní učili dýchat pravidelně, ve správném dechovém rytmu, k čemuž využívali vědomě lokalizovaných a korigovaných dechových pohybů. Za účelem prodloužení výdechové

části dechového cyklu a také zmenšení dráždění při usilovném výdechu byla do terapie zařazena technika dýchání přes sešpulené rty. Pacienti při ní prováděli prodloužený výdech po předchozím nádechu. Ke zlepšení zapojení bránice do dechového cyklu a realizaci správného dechového stereotypu byla využita technika bráničního dýchání s manuální kontrolou terapeuta i samotného pacienta. Pacient se snažil o plynulý, vědomě řízený nádech do oblasti dolních žeberních oblouků, kde byly umístěny terapeutovy (v případě domácího cvičení pacientovy) dlaně. Cvičení k reedukaci a podpoře správného dechového vzoru bylo úvodní součástí každé cvičební jednotky.

Probandům obou souborů byly na začátku výzkumu podány informace o základních ergonomických a režimových (dietních) opatřeních. Režimová a dietní opatření představovala základní přehled informací o potravinách a nápojích provokujících reflux a nevhodných stravovacích návycích. Všichni účastníci výzkumu byli na začátku terapie řádně poučeni o nutnosti stanovená režimová a dietní opatření dodržovat. Dále bylo pacientům obou souborů doporučeno individuálně vypozerovat a vyvarovat se takových potravin, které jim konkrétně způsobují obtíže, aniž by tyto potraviny byly zmíněny v obecných doporučeních. Proběhlo také poučení o důležitosti dodržení správných poloh při výkonu běžných denních činností a jejich instruktáž.

Kromě vedených lekcí cvičili probandi každý den třikrát denně samostatně dle zadaných, pravidelně opakovaných a aktualizovaných instrukcí. Všichni probandi výzkumného souboru obdrželi v rámci úvodního sezení záznamový arch, který obsahoval obrázkový a slovní popis všech zadaných cviků a také tabulku sloužící k zapisování aktuálního tréninkového odporu a počtu odcvičených jednotek za každý den. Na základě vyplnění záznamového archu (počtu odcvičených jednotek) a kontroly prováděných cviků bylo posléze vyhodnoceno plnění rehabilitačního programu. Pro následné zpracování výsledků a zhodnocení efektu této terapie bylo potřeba, aby pacienti absolvovali všechny vedené lekce s fyzioterapeutem a domácí rehabilitační program splnili alespoň z 80 a více %.



Obrázek 5. Respirační trénink vsedě s využitím trenažéru Threshold IMT (archiv autorky).

4.2.6 Limity studie

Za hlavní limit této studie autorka považuje především malé množství pacientů v obou souborech. To bylo zapříčiněno celosvětovou pandemií Covid-19, která vedla ke zpoždění začátku celého výzkumu a vzhledem k charakteru zvoleného tématu a metodiky (výběr pacientů s mimojícnovými, tedy dechovými obtížemi a nutnost realizovat spirometrické vyšetření a vlastní trénink nádechového svalstva bez zakrytí úst) komplikovala i celý jeho následný průběh. Zejména nábor pacientů do kontrolní skupiny byl značně ztížen, a to pro následnou dlouhou čekací dobu na terapii (pacienti kontrolní skupiny měli možnost absolvovat respirační trénink ihned po ukončení tohoto výzkumu). Do výzkumného souboru bylo původně zařazeno větší množství pacientů, kteří však vzhledem k epidemiologické situaci rehabilitační program nedokončili a do výzkumu tudíž nejsou zahrnuti. Nízký počet probandů tak mohl být důvodem nedostatečně signifikantních změn mezi oběma skupinami při výstupním statistickém porovnání. Pro účely pilotního výzkumu je však za těchto podmínek počet probandů dostačující. Určitým limitem by mohl být i výběr Hullského dotazníku jako hodnotícího nástroje, a tím pádem nemožnost porovnat výsledky této práce s ostatními studiemi. Využití Hullského dotazníku na druhou stranu umožnilo detailněji prozkoumat výskyt kašle ve vícero situacích z oblasti běžných denních aktivit. I přes zmíněné limity poskytla tato práce důležitá data o vlivu respiračního tréninku u specifické skupiny pacientů s refluxní chorobou a zároveň věcné podněty k dalšímu výzkumu.

4.2.7 Statistické zpracování dat

Hodnoty získané měřením byly dále zpracovány a vzájemně porovnány. Ke statistickému zpracování naměřených dat byl použit počítačový software Statistica 13.5 (StatSoft Inc., Tulsa, Oklahoma, USA). Byla vypočítána popisná statistika souborů. K porovnání výsledků v rámci skupin a mezi skupinami navzájem byly pro nízký počet probandů a nesplnění podmínky normálního rozložení dat zvoleny neparametrické testy. Pro analýzu vstupních a výstupních hodnot každé skupiny byl využit Wilcoxonův párový test. Pro testování rozdílu mezi soubory byl využit Mann-Whitney U Test. Hladina statistické významnosti byla u obou testů stanovena na $*p < 0,05$.

5 VÝSLEDKY

Tato kapitola prezentuje výsledky výzkumu zabývajícího se efektem tréninku nádechových svalů na výskyt a tíži mimojícnových symptomů a sílu dýchacích svalů u pacientů s GERD. Zahrnuje výsledky kineziologického vyšetření a výsledky k jednotlivým výzkumným otázkám. Data, získaná prostřednictvím dotazníkového šetření a ambulantního spirometrického vyšetření, byla vzájemně porovnána a následně vyhodnocena. Pro účely této DP bylo sestaveno celkem 6 obecných výzkumných otázek, z nichž 3 obsahují 2 specifické podotázky.

5.1 Výsledky kineziologického vyšetření

Kineziologické vyšetření bylo realizováno na začátku a na konci čtyřtýdenního výzkumného období a bylo zaměřeno na hodnocení dechového vzoru, funkce bránice, držení těla a stavu měkkých tkání a kloubních spojení oblasti hrudníku a šije. Sloužilo k porovnání změn a stanovení rehabilitačního plánu. U všech 14 probandů výzkumného a kontrolního souboru byla na začátku výzkumu odhalena porucha správného dechového vzoru. V obou skupinách převažoval horní a dolní hrudní typ dýchání s nedostatečnou aktivací bránice. Dušnost byla při vstupním vyšetření zaznamenána v obou souborech shodně u 3 probandů. Při hodnocení držení těla a dechového stereotypu ve stoje byl u 3 pacientů výzkumného souboru zaznamenán syndrom rozevřených nůžek s výraznou insuficiencí břišní stěny a odstáváním dolních žeberních oblouků. Nádechové postavení hrudníku bylo přítomno u 6 pacientů. U 4 pacientů byla pozorována protrakce ramenních pletenců. Ve 2 případech byla patrná také značná elevace ramen. U těchto probandů byla následným palpačním vyšetřením odhalena hypertonie horních fixátorů lopatek. Zvýšené napětí horních fixátorů lopatek bylo přítomno u 6 pacientů výzkumného souboru. U 4 pacientů odhalilo vyšetření zvýšené napětí svalů pektorálních, kdy ve všech případech byly v těchto svalech současně palpovány reflexní změny. Lokální hypertony byly přítomny také při kostálních úponech břišních svalů, a to u 3 pacientů. U 4 probandů bylo v kineziologickém nálezu zvýšené napětí svalů mezižebních. Celkový hypertonus skalenových svalů byl vyšetřen u 3 pacientů, u nichž byla následně palpována také blokáda 1. žebra. Omezení kloubní hry 4.–6. kostovertebrálního skloubení bylo zaznamenáno u 5 pacientů. Protažitelnost pektorální fascie byla snížena u 4 pacientů. U 2 pacientů byla také výrazně zhoršena protažitelnost fascie klavipektorální. Omezena byla u všech probandů výzkumného souboru kloubní hra sternokostálních spojů. Brániční test odhalil u všech pacientů nedostatečnou aktivaci bránice, která se projevila poruchou laterolaterální pohyblivosti dolních žeberních oblouků a nedostatečným rozvíjením mezižebních prostor. U 5 pacientů bylo palpováno zvýšené napětí bránice. Fyziologický dechový rytmus nebyl výrazně narušen

u žádného z pacientů výzkumného souboru, u dvou probandů však bylo pozorováno mírné zkrácení výdechové části dechového cyklu. Horní hrudní typ dýchání doprovázený hyperaktivitou pomocných nádechových svalů převládal u 4 pacientů, u 3 byl výraznější dolní hrudní typ dýchání. Břišní (brániční) typ dechu nebyl patrný u žádného z probandů. Poruchy dechového stereotypu se projevovaly také při aspekčním vyšetření v polohách odpovídajících běžným denním aktivitám, tedy vsedě a při zvedání břemen.

V případě kontrolního souboru byly výsledky kineziologického rozboru podobné. Nedostatečná aktivace břišní stěny a obraz syndromu rozevřených nůžek byl patrný u 4 pacientů kontrolní skupiny. Protrakce ramen byla vyšetřením odhalena u 5 probandů, elevace potom u 3. Nádechové postavení hrudníku bylo, stejně jako v případě výzkumného souboru, přítomno u 6 pacientů. Zvýšené napětí horních fixátorů lopatek a pektorálních svalů bylo zaznamenáno shodně u 5 probandů. U 2 pacientů byla palpačně ozřejmena přítomnost četných reflexních změn skalenových svalů, doprovázená blokadou 1. žebra. Protahitelnost pektorální fascie byla snížena u 4 pacientů, klavipektorální fascie byla omezeně protažitelná u 3 probandů. Kromě blokády 1. žebra bylo u všech pacientů palpováno také omezení kloubní hry sternokostálních spojů a v případě 5 pacientů též snížení kloubní volnosti 4.–6. kostovertebrálního skloubení. Celkově byl tedy hrudník, obdobně jako v případě probandů výzkumné skupiny, tužší, a tedy méně pružný a volný pro dechové pohyby. Bráničním testem bylo u všech pacientů kontrolní skupiny zjištěno nedostatečné laterolaterální rozvíjení dolního hrudníku a omezení rozšíření mezižebních prostor. 5 pacientů mělo bránici dle palpačního vyšetření ve zvýšeném napětí, u 4 pacientů byly zaznamenány reflexní změny v oblasti kostálních úponů břišních svalů. Zvýšené napětí mezižebního svalstva byly popsáno u 5 pacientů. Fyziologický dechový rytmus byl narušen u 1 probanda, u kterého v průběhu dechového cyklu téměř chyběla ponádechová pauza. Horní hrudní typ dýchání s nadměrným zapojením pomocných nádechových svalů při klidové ventilaci převládal u 5 pacientů, u 2 byl výraznější dolní hrudní typ dýchání. Při vyšetření stereotypu dýchání v polohách odpovídajících běžným denním aktivitám nedošlo ke zlepšení ani ke zhoršení pozorovaných poruch dechového vzoru.

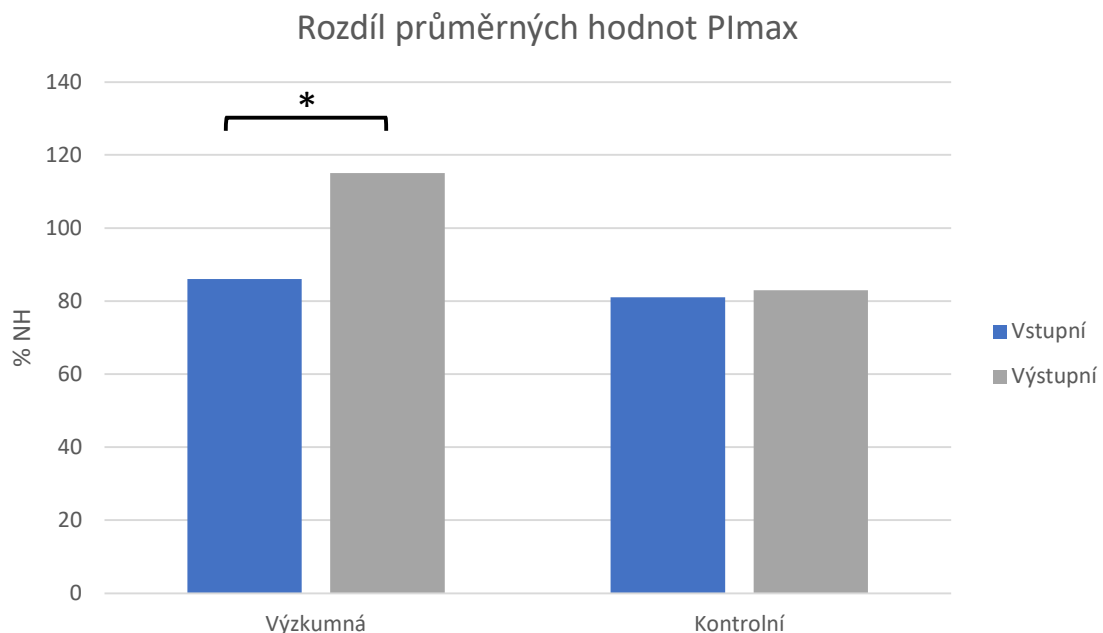
Zatímco v kontrolní skupině došlo pouze k minimálním změnám, u všech pacientů skupiny výzkumné došlo po čtyřech týdnech k výraznému zlepšení dechového stereotypu. Dechová vlna začínala u 5 pacientů fyziologicky v oblasti břicha a byla plynulejší. U žádného z pacientů neprevládal horní hrudní typ dýchání, u 2 probandů byl patrný dominantní dolní hrudní typ dýchání. Nádechové postavení hrudníku bylo výrazně korigováno u většiny pacientů a pouze u 1 probanda přetrvávalo i po čtyřech týdnech respiračního tréninku. U pacientů, u nichž bylo při vstupním rozboru odhaleno zkrácení doby výdechové části dechového cyklu,

došlo ke korekci a prodloužení výdechu. Dušnost nepopisoval při výstupním vyšetření žádný z pacientů. Schopnost aktivace bránice v průběhu bráničního testu a rozvíjení dolních žebber laterolaterálním směrem se zlepšily u všech probandů výzkumného souboru. Napětí bránice bylo normalizováno u všech pacientů. Celkové držení těla bylo zlepšeno u většiny pacientů. Došlo ke zmírnění protrakce ramenních pletenců, která nebyla patrná u žádného z probandů. Zlepšila se také aktivace břišní stěny a syndrom rozevřených nůžek byl po čtyřech týdnech zaznamenán pouze u 1 pacienta. Reflexní změny břišních a mezižeberních svalů nebyly po čtyřech týdnech palpovány. Zvýšené napětí horních fixátorů lopatek a mírná elevace ramenních pletenců přetrvávaly u 2 pacientů. U výstupního vyšetření nebyla palpačně odhalena přítomnost reflexních změn pektorálních svalů a u všech pacientů došlo k úpravě jejich zvýšeného napětí, stejně tak jako ke snížení hypertonu a normalizaci napětí svalů skalenových. Byla obnovena fyziologická protažitelnost pektorální a klavipektorální fascie. Sternokostální spoje byly při výstupním vyšetření u 6 pacientů znatelně pohyblivější, u 1 pacienta přetrvávalo omezení jejich volnosti. Blokády 4.–6. kostovertebrálního skloubení nebyly při výstupním kineziologickém rozboru nalezeny u žádného z pacientů. U všech probandů se zlepšil dechový stereotyp také v polohách běžných denních aktivit. Ve skupině kontrolní nedošlo u většiny pacientů k žádné výraznější pozorovatelné změně v dechovém stereotypu. Pouze u 1 probanda došlo ke zlepšení dechového stereotypu a aktivity bránice, které se projevovalo zejména přítomností fyziologické a plynulé dechové vlny. U ostatních pacientů přetrvávaly poruchy fyziologického dechového vzoru ve smyslu dominance horního (5 pacientů) či dolního (1 pacient) hrudního typu dýchání. Dušnost byla přítomna u 3 probandů. V kontrolním souboru nebyly zaznamenány změny v četnosti výskytu syndromu rozevřených nůžek ani protrakce či elevace ramen. Nádechové postavení hrudníku přetrvávalo u 6 pacientů. Po čtyřech týdnech nebyly zaznamenány změny zvýšeného napětí horních fixátorů lopatek, mezižeberního ani pektorálního svalstva, a jejich hypertonie tak byla přítomná u 5 pacientů. Omezení pružnosti pektorální a klavipektorální fascie bylo palpačně odhaleno u 4, respektive 3 pacientů a ani zde tedy nebyla po čtyřech týdnech pozorována žádná změna. Přetrvávala také přítomnost reflexních změn skalenových svalů s blokádou 1. žebra. Nezměněno zůstalo i omezení kloubní hry sternokostálních a kostovertebrálních spojení. U jednoho probanda došlo ke zlepšení kvality provedení bráničního testu, které bylo patrné prostřednictvím aktivace bránice a zvýšení rozvíjení mezižeberních prostor. U tohoto probanda došlo také k normalizaci napětí bránice a břišních svalů, u 4 pacientů bylo zvýšené napětí bránice nadále patrné.

5.2 Výsledky k výzkumné otázce V₁

V₁: Jak se změnila síla nádechových svalů u pacientů s GERD během čtyř týdnů?

Za účelem zjištění síly nádechového svalstva bylo u všech pacientů provedeno vyšetření maximálních okluzních ústních nádechových tlaků s využitím spirometru na začátku a po ukončení čtyřtýdenního výzkumného období. Pro interpretaci výsledků byly použity % NH normy. Vstupní hodnoty P_{Imax} obou skupin se významně nelišily ($p = 0,805$). Průměrná hodnota P_{Imax} na začátku výzkumu byla v případě obou skupin nižší než náležitá hodnota normy. Síla nádechového svalstva byla vstupně snížena. Po čtyřech týdnech došlo ke zvýšení síly nádechového svalstva u skupiny výzkumné. Toto zvýšení bylo statisticky významné. U skupiny kontrolní ke statisticky významnému zvýšení síly nádechových svalů nedošlo (Obrázek 6).



Vysvětlivky: % NH – procento náležité hodnoty; * $p < 0,05$.

Obrázek 6. Grafické znázornění změny síly nádechových svalů u pacientů obou skupin během čtyř týdnů.

V_{1a}: Jak se změnila síla nádechových svalů u výzkumného souboru po čtyřech týdnech?

Byly vypočteny průměrné hodnoty vstupního a výstupního vyšetření. Po čtyřech týdnech respiračního tréninku došlo ve výzkumné skupině k navýšení hodnoty parametru P_{Imax} o 29 %. Síla nádechových svalů se tedy zvýšila. Toto zvýšení bylo statisticky významné ($p = 0,018$) (Tabulka 3). U všech sedmi pacientů došlo ke zvýšení hodnoty parametru P_{Imax}, z toho u čtyř byl nárůst $> 20 \%$ v porovnání se vstupními hodnotami. U třech pacientů se síla

nádechových svalů zvýšila o více než třetinu jejich vstupní hodnoty. K poklesu P_Imax nedošlo u žádného z pacientů.

Tabulka 3. Srovnání průměrné hodnoty a mediánu P_Imax při vstupním a výstupním vyšetření probandů výzkumného souboru

	Průměr (SD)	Medián (kvartilové rozpětí)	p
Vstupní	86,00 (± 34,02)	94,00 (79,00)	0,018
Výstupní	115,43 (± 27,20)	121,00 (32,00)	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka.

V_{1b}: Jak se změní síla nádechových svalů u kontrolního souboru po čtyřech týdnech?

Byly vypočteny průměrné hodnoty vstupního a výstupního vyšetření. V kontrolní skupině došlo k minimálnímu zvýšení hodnoty parametru P_Imax o 2 %, které nebylo statisticky významné (p = 0,673) (Tabulka 4). K významnému zvýšení síly nádechových svalů tedy u skupiny kontrolní nedošlo. Hodnota P_Imax se zvýšila u čtyř pacientů v průměru o 11 %. Ve třech případech naopak došlo k poklesu síly nádechových svalů. Průměrný pokles P_Imax byl 10 %.

Tabulka 4. Srovnání průměrné hodnoty a mediánu P_Imax při vstupním a výstupním vyšetření probandů kontrolního souboru

	Průměr (SD)	Medián (kvartilové rozpětí)	p
Vstupní	81,29 (± 19,38)	87,00 (41,00)	0,673
Výstupní	83,14 (± 26,17)	80,00 (53,00)	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka.

5.3 Výsledky k výzkumné otázce V₂

V₂: Jak se liší síla nádechových svalů u pacientů výzkumného souboru, kteří podstoupili trénink nádechových svalů a u pacientů kontrolního souboru po čtyřech týdnech?

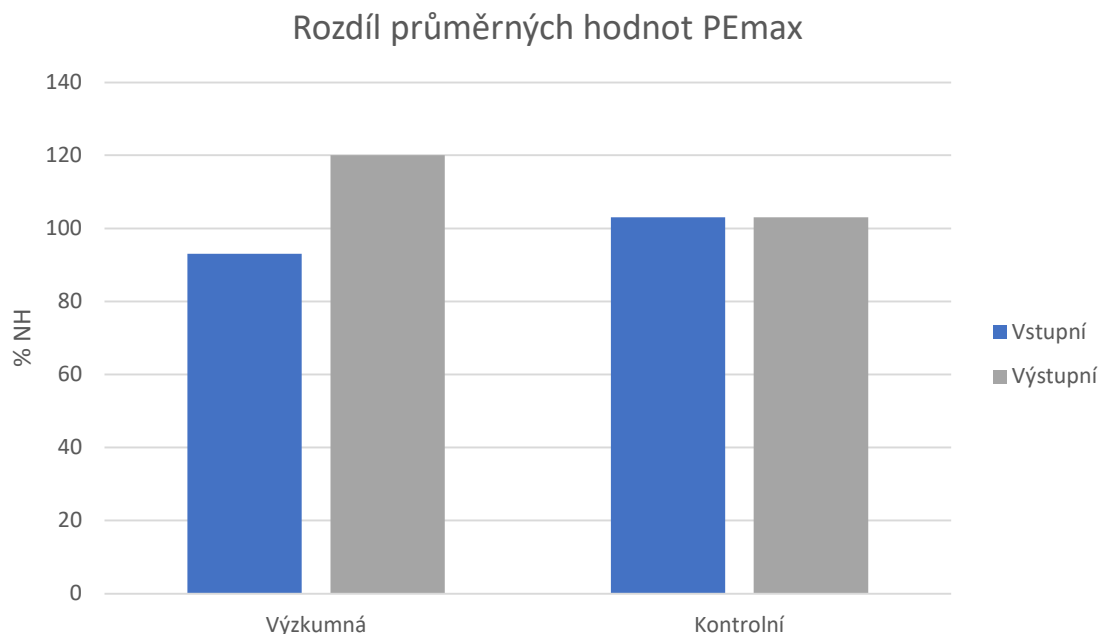
Při vyhodnocení výstupních dat obou skupin vyšlo najevo, že u probandů výzkumné skupiny došlo k výraznému nárůstu hodnoty parametru P_Imax. Pacienti, kteří absolvovali čtyřtýdenní individuální kinezioterapii založenou na tréninku nádechových svalů, vykazovali při výstupním měření lepší sílu nádechových svalů nežli pacienti kontrolní skupiny. Průměrná hodnota P_Imax po čtyřech týdnech byla ve skupině výzkumné o 32 % vyšší než ve skupině

kontrolní. Zatímco šest ze sedmi pacientů skupiny s respirační terapií dosáhlo po čtyřech týdnech > 100 % NH P_Imax, mezi probandy skupiny kontrolní to byli pouze dva, přičemž oba tito probandi dosahovali více než 100 % síly nádechových svalů i při vstupním měření. Ačkoliv je z naměřených dat patrné, že léčba formou respiračního tréninku má efekt na zvýšení síly nádechového svalstva, nedošlo u pacientů skupiny výzkumné ke statisticky významnějšímu zvýšení hodnot P_Imax oproti skupině kontrolní. Rozdíl mezi oběma skupinami byl při jejich vzájemném porovnání na hranici statistické významnosti ($p = 0,053$).

5.4 Výsledky k výzkumné otázce V₃

V₃: Jak se změnila síla výdechových svalů u pacientů s GERD během čtyř týdnů?

Pro zjištění síly výdechového svalstva bylo u všech pacientů provedeno vyšetření maximálních okluzních ústních výdechových tlaků s využitím spirometru na začátku a po ukončení čtyřtýdenního výzkumného období. Pro interpretaci výsledků byly použity % NH normy. Vstupní hodnoty P_Emax obou skupin se po srovnání významně nelišily ($p = 0,710$). Průměrné hodnoty P_Emax obou skupin dosahovaly (ve skupině kontrolní) nebo se blížily (ve skupině výzkumné) náležité hodnotě normy, což neukazovalo na výrazné oslabení výdechového svalstva. Zatímco ve skupině kontrolní nedošlo během výzkumného období k žádné změně, ve skupině výzkumné se hodnota parametru P_Emax zvýšila. Tato změna však nebyla statisticky významná ($p = 0,063$) (Obrázek 7).



Vysvětlivky: % NH – procento náležité hodnoty.

Obrázek 7. Grafické znázornění změny síly výdechových svalů u pacientů obou skupin během čtyř týdnů.

V_{3a}: Jak se změní síla výdechových svalů u výzkumného souboru po čtyřech týdnech?

Hodnota parametru PEmax skupiny s individuální kinezioterapií se během čtyř týdnů zvýšila o 27 %. Rozdíl průměrných hodnot PEmax při vstupním a výstupním vyšetření se pouze přibližoval hladině statistické významnosti ($p = 0,063$). Tento rozdíl tedy nebyl statisticky významný (Tabulka 5). Z naměřených výsledků lze vyvodit, že u šesti ze sedmi pacientů došlo během čtyř týdnů výzkumu k výraznému nárůstu síly výdechového svalstva. U pěti z nich to bylo o více než 20 %, u dvou o více než 50 % oproti původním hodnotám. U jednoho pacienta došlo k poklesu PEmax.

Tabulka 5. Srovnání průměrné hodnoty a mediánu PEmax při vstupním a výstupním vyšetření probandů výzkumného souboru

	Průměr (SD)	Medián (kvartilové rozpětí)	p
Vstupní	92,57 ($\pm 30,19$)	94,00 (56,00)	0,063
Výstupní	120,00 ($\pm 28,16$)	125,00 (55,00)	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka.

V_{3b}: Jak se změní síla výdechových svalů u kontrolního souboru po čtyřech týdnech?

Průměrná vstupní i výstupní hodnota PEmax kontrolní skupiny byla totožná. V kontrolní skupině tedy nedošlo k žádné změně v parametru PEmax ($p = 1,000$) (Tabulka 6). Síla výdechového svalstva pacientů bez respiračního tréninku se za dobu čtyř týdnů nezměnila. U třech pacientů došlo k poklesu síly výdechového svalstva, průměrně o 12 %. U čtyř k jejímu nárůstu. Tento nárůst byl v průměru 9 %.

Tabulka 6. Srovnání průměrné hodnoty a mediánu PEmax při vstupním a výstupním vyšetření probandů kontrolního souboru

	Průměr (SD)	Medián (kvartilové rozpětí)	p
Vstupní	102,86 ($\pm 26,90$)	94,00 (45,00)	1,000
Výstupní	102,71 ($\pm 22,46$)	95,00 (48,00)	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka.

5.5 Výsledky k výzkumné otázce V₄

V₄: Jak se liší síla výdechových svalů u pacientů výzkumného souboru, kteří podstoupili trénink nádechových svalů a u pacientů kontrolního souboru po čtyřech týdnech?

Pacienti výzkumné skupiny vykazovali při měření na konci čtyřtýdenního výzkumného období lepší sílu výdechových svalů než pacienti kontrolního souboru. Průměrné výstupní hodnoty parametru PEmax byly u pacientů skupiny absolvující respirační trénink o 17 % vyšší než u probandů kontrolního souboru. Zatímco pět ze sedmi pacientů výzkumné skupiny mělo na konci výzkumu hodnoty PEmax > 100 % NH, ve skupině kontrolní této hodnoty dosáhli tři pacienti, kteří nicméně dosahovali 100 % i na začátku výzkumu. Při vzájemném porovnání výstupních hodnot však rozdíl mezi oběma skupinami nebyl statisticky významný ($p = 0,318$).

5.6 Výsledky k výzkumné otázce V₅

V₅: Jak se změnil výskyt a tíže mimojícnových symptomů u pacientů s GERD během čtyř týdnů?

Výskyt a frekvence (tíže) mimojícnových symptomů byly hodnoceny na základě Hullského dotazníku pro dýchací cesty a reflux na začátku a na konci výzkumného období. V tomto dotazníku pacienti označili, které symptomy u nich byly přítomné a jak často (jak závažné) byly. Výstupem Hullského dotazníku (HD) bylo celkové skóre získané součtem číselných hodnot charakterizujících tíži (četnost) symptomů. Toto skóre bylo použito ke statistické analýze. Průměrná vstupní hodnota celkového skóre Hullského dotazníku ve výzkumném souboru byla 16,43 ($\pm 6,27$) bodů, průměrná vstupní hodnota celkového skóre HD v kontrolním souboru byla 24,14 ($\pm 22,03$) bodů. Vstupní hodnoty obou skupin se po srovnání významně nelišily ($p = 0,902$) a obě překročily hranici 13 bodů, do které by se daly považovat za fyziologické. Ze získaných dat vyplývá, že u pacientů výzkumného souboru došlo po čtyřech týdnech ke statisticky významnému poklesu celkového skóre o 7 bodů ($p = 0,028$). Také u pacientů kontrolní skupiny došlo k poklesu skóre HD, a to průměrně o 2 body. Rozdíl hodnot kontrolní skupiny však nebyl statisticky významný ($p = 0,402$).

V_{5a}: Jak se změnil výskyt a tíže mimojícnových symptomů u výzkumného souboru po čtyřech týdnech?

Celkové skóre Hullského dotazníku se u pacientů výzkumného souboru po čtyřech týdnech statisticky významně snížilo z původních 16 na výstupních 9 bodů. U čtyř pacientů byl zaznamenán pokles o více než 50 % původní hodnoty. Pouze u jednoho pacienta byl pozorován jednobodový nárůst celkového skóre mezi oběma měřeními. Výskyt a tíže symptomů se

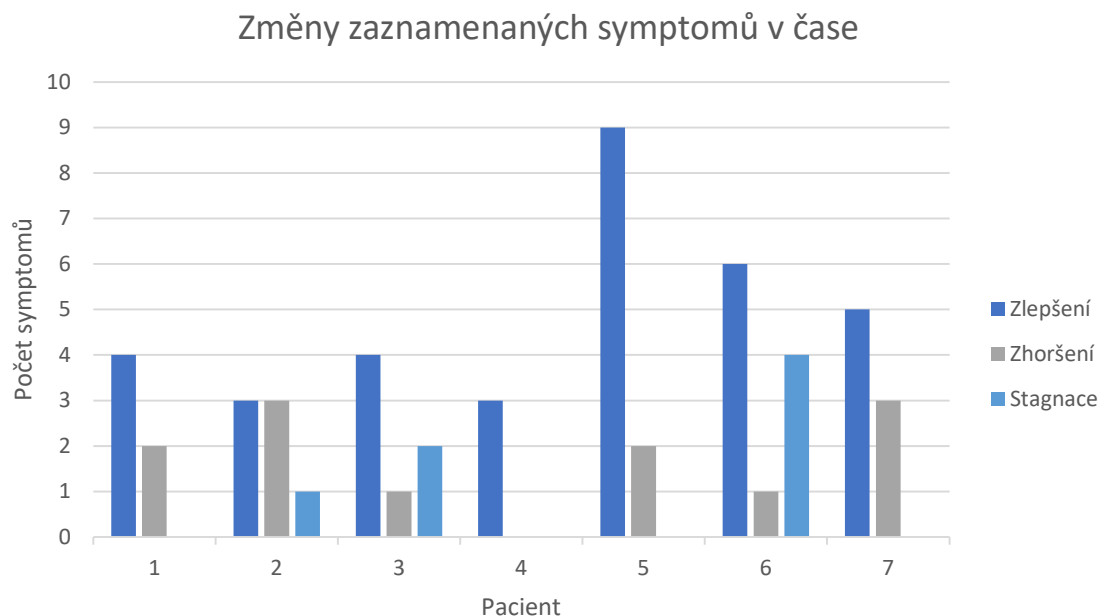
u pacientů výzkumného souboru po absolvování RT snížily. Nejvyšší množství symptomů, vyskytujících se u jednoho probanda v rámci vstupního vyšetření, bylo 10. Naopak nejméně se u jednoho pacienta vyskytovaly 3 symptomy. V průměru u sebe probandi při vstupním vyšetření pozorovali přítomnost 7 symptomů. Při výstupním měření byl nejmenší uvedený počet symptomů u jednoho pacienta 2, největší pak 10. Průměrně probandi reportovali výskyt 6 různých symptomů. U čtyř osob počet vnímaných symptomů v důsledku čtyřtýdenního respiračního tréninku klesl, u tří pacientů zůstal stejný. Z celkem 14 položek Hullského dotazníku nebyl při vstupním ani výstupním vyšetření žádným z probandů zmíněn symptom „dávání se nebo zvracení při kašli“. Naopak největší rozdíl mezi uvedením ve vstupním a výstupním vyšetření byl zaznamenán u projevu „svírání na hrudi nebo pískání při kašli“. Z původních 57 % pacientů ho na konci výzkumu uvedlo pouze 14 %. Výskyt symptomů „zvláštní chuť v ústech“ a „kašel při ranním vstávání“ se zmenšil v obou případech o 28 %, kdy při vstupním vyšetření jejich přítomnost pocítovalo 71 % pacientů, při vyšetření výstupním už jenom 43 %. Naopak u projevů „odkašlávání“ a „pocit stékání v zadní části nosu nebo krku“ došlo k nárůstu jejich výskytu. Symptodem s největší zaznamenanou průměrnou tíží u vstupního vyšetření byl „pocit stékání v zadní části nosu nebo krku“ (Tabulka 7). U všech pacientů s výjimkou jednoho došlo po čtyřech týdnech k poklesu závažnosti (četnosti výskytu) alespoň jednoho ze symptomů s nejvyšší udanou tíží. U 5 ze 7 pacientů došlo k poklesu všech jejich nejzávažnějších symptomů. U pacienta 1 došlo k poklesu symptomu „pocit stékání v zadní části nosu nebo krku“. Pacient 2 popisoval jako nejzávažnější (nejčastější) dva symptomy, a to „odkašlávání“ a „častější kašláni, když jste vzhůru než během spánku“, kterým shodně přiřadil stupeň čtyři. U symptomu „odkašlávání“ nedošlo k žádné změně, naopak četnost symptomu „častější kašláni, když jste vzhůru než během spánku“ se snížila. Pacient 3 užíval léky proti pálení žáhy, a tudíž tomuto symptomu přiřadil pětibodovou hodnotu. Z mimojícnových symptomů se u něj nejčastěji vyskytovaly „odkašlávání“ a „kašel při jedení (během jídla nebo krátce po něm)“ a v obou těchto případech došlo ke snížení frekvence výskytu. Pacient 4 uvedl jako nejzávažnější také symptom „pálení žáhy, ...“, z mimojícnových projevů ho pak nejvíce trápila „zvláštní chuť v ústech“, která se po absolvování RT snížila. U pacienta 5 bylo nejzávažnější „lechtání v krku nebo svírání v hrdle“, jehož četnost se po čtyřech týdnech zmenšila. Pacient 6 vnímal jako nejtěživější dva symptomy, „chraptot nebo problémy s hlasem“ a „kašel vyvolaný zpěvem nebo mluvením, ...“. Oba tyto symptomy ztratily oproti vstupnímu měření na závažnosti. Pacient 7 uváděl jako své nejzávažnější symptomy „lechtání v krku nebo svírání v hrdle“, dále „kašel při jedení, ...“ a „kašel vyvolaný

zpěvem nebo mluvením, ...“. U všech těchto projevů došlo shodně ke snížení frekvence výskytu po absolvování respiračního tréninku (Obrázek 8).

Tabulka 7. Přehled jednotlivých symptomů Hullského dotazníku, jejich výskytu a průměrné tíže při vstupním a výstupním vyšetření u probandů výzkumného souboru

Symptomy	Výskyt (n)		Průměrná tíže	
	Vstupní	Výstupní	Vstupní	Výstupní
Chrapot nebo problémy s hlasem	3,0	3,0	3,0	1,6
Odkášávání	5,0	6,0	2,0	1,5
Pocit stékání v zadní části nosu nebo krku	2,0	3,0	4,5	1,6
Dávení se nebo zvracení při kašli	0,0	0,0	0,0	0,0
Kašel při lenutí si nebo předklonu	3,0	3,0	1,6	1,6
Svírání na hrudi nebo pískání při kašli	4,0	1,0	1,5	1,0
Pálení žáhy, poruchy trávení, stoupání žaludeční kyseliny vzhůru (nebo pokud proti tomu užíváte léky, uveďte skóre 5)	6,0	5,0	3,0	2,0
Lechtání v krku nebo svírání v hrdle	5,0	5,0	2,8	1,4
Kašel při jedení (během jídla nebo krátce po něm)	2,0	2,0	2,0	1,0
Kašel při konzumaci určitých potravin	2,0	2,0	2,0	1,5
Kašel při ranním vstávání	5,0	3,0	1,8	1,3
Kašel vyvolaný zpěvem nebo mluvením (například při telefonování)	3,0	3,0	2,6	1,0
Častější kašláním, když jste vzhůru než během spánku	4,0	3,0	1,8	1,6
Zvláštní chuť v ústech	5,0	3,0	2,4	1,6

Vysvětlivky: n – počet probandů udávajících přítomnost daného symptomu.



Vysvětlivky: celkový počet symptomů každého pacienta je dán jejich výskytem během vstupního a výstupního vyšetření.

Obrázek 8. Grafické znázornění změn uvedených symptomů jednotlivých pacientů výzkumného souboru po čtyřech týdnech.

Vsb: Jak se změnil výskyt a tíže mimojícnových symptomů u kontrolního souboru po čtyřech týdnech?

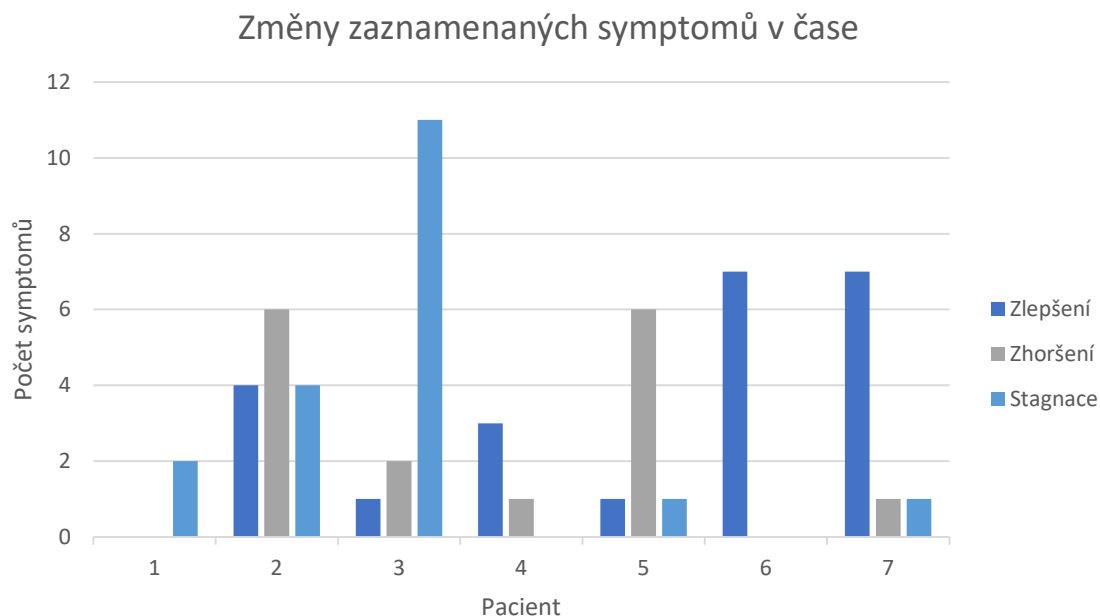
Ve skupině kontrolní došlo k poklesu průměrného celkového skóre Hullského dotazníku ze vstupních 24 bodů na 22 bodů při výstupním vyšetření. Tento rozdíl nebyl statisticky významný. U třech pacientů došlo během čtyř týdnů k nárůstu a zhoršení celkového skóre, u stejného počtu pacientů potom ke zlepšení (zmenšení) celkového počtu bodů. Jeden pacient vykazoval stejný počet bodů jak při vstupním, tak výstupním vyšetření. U dvou pacientů byl zaznamenán pokles o více než 50 % původní hodnoty. Výskyt a tíže symptomů se u pacientů kontrolního souboru celkově významně nesnížily. Nejvyšší množství symptomů, vyskytujících se u jednoho probanda v rámci vstupního vyšetření, bylo 14. Naopak nejméně se u jednoho pacienta vyskytovaly 2 symptomy. V průměru u sebe probandi při vstupním vyšetření pozorovali, stejně jako v případě výzkumného souboru, přítomnost 7 symptomů. Při výstupním měření byl nejmenší uvedený počet symptomů u jednoho pacienta 2, největší pak 14. Průměrně probandi reportovali, stejně jako na začátku výzkumu, výskyt 7 různých symptomů. U tří osob počet vnímaných symptomů po čtyřech týdnech stoupl, u dvou pacientů klesl a u stejného počtu zůstal stejný. Každý ze 14 symptomů Hullského dotazníku se při vstupním i výstupním

vyšetření objevil alespoň jednou. U žádného ze symptomů nebyl zaznamenán výraznější rozdíl mezi počtem uvedení ve vstupním a výstupním vyšetření. Pokles výskytu se týkal symptomů „pocit stékání v zadní části nosu nebo krku“, „dávění se nebo zvracení při kašli“ a „pálení žáhy, ...“ (u každého z nich klesl výskyt po čtyřech týdnech o jednoho pacienta). Naopak u všech ostatních projevů došlo ke zvýšení jejich zaznamenaného výskytu. Symptodem s největší zaznamenanou průměrnou tíží u vstupního vyšetření bylo „pálení žáhy, ...“ (Tabulka 8). Pouze u tří pacientů došlo po čtyřech týdnech k poklesu závažnosti (četnosti výskytu) alespoň jednoho ze symptomů s nejvyšší udanou tíží. U pacienta 1 nedošlo ke změně v tíži jeho nejzávažnějšího symptomu, pálení žáhy, proti němuž užíval léky. Nedošlo ani ke zlepšení v reportovaném „lechtání v krku nebo svírání v hrdle“. Pacient 2 popisoval jako nejzávažnější (nejčastější) také pálení žáhy a ani v jeho případě nebyla během čtyř týdnů pozorována změna stavu. Z mimojícnových symptomů bylo nejtíživější „dávění se nebo zvracení při kašli“, kde byla patrná částečná úprava. Pacient 3 ohodnotil během vstupního vyšetření tíží všech kromě tří symptomů pětibodovou hodnotou. Ke zmenšení závažnosti ani jednoho z mimojícnových symptomů nedošlo. Pacient 4 uvedl jako nejzávažnější symptom „pálení žáhy, ...“, z mimojícnových projevů ho pak nejvíce tížilo „lechtání v krku nebo svírání v hrdle“, které se u výstupního vyšetření zmenšilo. Pacient 5 při vstupním vyplnění HD neuvedl u žádného ze symptomů vyšší než jednobodové hodnocení. Po čtyřech týdnech pozoroval zvýšenou četnost projevu „svírání na hrudi nebo pískání při kašli“. Pacient 6 vnímal jako nejtíživější „pocit stékání v zadní části nosu nebo krku“ a v tomto případě došlo k plné úpravě. Pacient 7 uváděl jako svůj nejčastější symptom pálení žáhy, z mimojícnových pak například „kašel při lehnutí si nebo předklonu“, jehož tíže se po čtyřech týdnech zmenšila (Obrázek 9).

Tabulka 8. Přehled jednotlivých symptomů Hullského dotazníku, jejich výskytu a průměrné tíže při vstupním a výstupním vyšetření u probandů kontrolního souboru

Symptomy	Výskyt (n)		Průměrná tíže	
	Vstupní	Výstupní	Vstupní	Výstupní
Chrapot nebo problémy s hlasem	2,0	3,0	3,0	2,6
Odkašlávání	5,0	5,0	3,2	2,2
Pocit stékání v zadní části nosu nebo krku	4,0	3,0	3,8	3,0
Dávení se nebo zvracení při kašli	3,0	2,0	3,3	4,0
Kašel při lehnutí si nebo předklonu	3,0	3,0	2,6	2,6
Svírání na hrudi nebo pískání při kašli	3,0	4,0	2,6	3,0
Pálení žáhy, poruchy trávení, stoupání žaludeční kyseliny vzhůru (nebo pokud proti tomu užíváte léky, uveďte skóre 5)	6,0	5,0	4,3	4,2
Lechtání v krku nebo svírání v hrdle	6,0	7,0	2,8	2,3
Kašel při jedení (během jídla nebo krátce po něm)	2,0	3,0	4,0	3,0
Kašel při konzumaci určitých potravin	3,0	3,0	3,6	2,6
Kašel při ranním vstávání	2,0	3,0	3,5	3,0
Kašel vyvolaný zpěvem nebo mluvením (například při telefonování)	4,0	4,0	3,0	2,5
Častější kašláni, když jste vzhůru než během spánku	3,0	4,0	4,0	3,0
Zvláštní chuť v ústech	3,0	3,0	3,3	3,6

Vysvětlivky: n – počet probandů udávajících přítomnost daného symptomu.



Vysvětlivky: celkový počet symptomů každého pacienta je dán jejich výskytem během vstupního a výstupního vyšetření.

Obrázek 9. Grafické znázornění změn uvedených symptomů jednotlivých pacientů kontrolního souboru po čtyřech týdnech.

5.7 Výsledky k výzkumné otázce V₆

V₆: Jak se liší výskyt a tíže mimojícnových symptomů u pacientů výzkumného souboru, kteří podstoupili trénink nádechových svalů a u pacientů kontrolního souboru po čtyřech týdnech?

Na základě výsledných dat lze říct, že pacienti výzkumné skupiny měli po čtyřech týdnech nižší celkové skóre Hullského dotazníku než pacienti skupiny kontrolní. Průměr celkového skóre výzkumné skupiny činil 9,14 (\pm 4,85) bodů. Průměrná hodnota skupiny kontrolní byla 21,71 (\pm 24,27). Rozdíl mezi výstupními průměrnými hodnotami obou skupin činil 13 bodů. Z výsledků je patrné, že u pacientů, kteří podstoupili čtyřtýdenní respirační trénink, došlo ke snížení četnosti a výskytu mimojícnových symptomů a u pacientů skupiny kontrolní k žádné významné změně nedošlo. Při vzájemném porovnání obou výsledků však rozdíl mezi oběma soubory nebyl statisticky významný ($p = 0,456$).

6 DISKUZE

Současný standard léčby GERD je založen na farmakoterapii a režimových opatřeních v oblasti stravování a životního stylu (Katz et al., 2013; Vakil et al., 2006). Také léčba mimojícnových symptomů je vedle dietních a režimových opatření standardně řešena pomocí medikamentů, především pak IPP, ačkoliv u řady z nich pro to není dostatečný vědecký podklad (Hom & Vaezi, 2013). V minulosti bylo prokázáno, že nedostatečná aktivace krurálních snopců bránice hraje významnou roli při vzniku refluxu (Mittal, 1993). Výsledky mnohých studií byl také potvrzen vztah mezi refluxní chorobou a dechovou symptomatikou (Vakil et al.). Respirační fyzioterapie poskytuje neinvazivní a dostupný způsob doprovodné léčby. Navzdory těmto závěrům ale stále neexistuje dostatečné množství studií zabývajících se vlivem respiračního tréninku u pacientů s GERD. Předmětem zájmu této diplomové práce bylo proto zhodnocení a porovnání vlivu respiračního tréninku na sílu dýchacích svalů, frekvenci výskytu mimojícnových symptomů GERD a jejich tíži u pacientů s refluxní chorobou a symptomatikou v oblasti dýchacích cest.

Ačkoliv mnoho pacientů s GERD popisuje vedle těch typických také přítomnost extraezofageálních projevů, pouze jedna v současnosti dostupná studie se cíleně věnovala hodnocení vlivu určité formy respirační fyzioterapie na mimojícnovou symptomatiku (Moffa et al., 2020). Vzhledem k tomu, že se jedná o jedinou studii tohoto typu, informace o tom, jak může respirační trénink a specificky trénink nádechových svalů ovlivnit právě tento typ pacientů, jsou zatím nedostatečné. Navzdory poznatkům o významu bránice v etiopatogenezi GERD a možností jejího tréninku s využitím respirační fyzioterapie (Bitnar, 2017; Komínek et al., 2013), zahrnovala pouze jedna z dosavadních studií hodnocení síly dýchacího svalstva, a o změnách aktivity bránice u pacientů s GERD absolvujících trénink nádechového svalstva se tak toho zatím moc neví (de Miranda Chaves et al., 2012). Tato pilotní studie je první, která se souběžně zabývá vlivem tréninku nádechového svalstva na sílu dýchacích svalů a přítomnost mimojícnové symptomatiky u pacientů s GERD.

6.1 Diskuze k síle nádechového svalstva

Již dříve se ukázalo, že bránice představuje významný prvek antirefluxní bariéry. Aktivace krurální bránice neoddelitelně doprovází zvýšení intraluminálního tlaku ezofagogastrické junkce. Její oslabení tudíž může přispět k rozvoji refluxu (Mittal, 1993; Mittal, Rochester, & McCallum, 1988). Jelikož je bránice příčně pruhovaný sval a do jisté míry podléhá volnímu řízení, její sílu a funkci lze ovlivnit tréninkem (Neumannová & Zatloukal, 2011; Pryor & Prasad, 2008). Všechny tyto poznatky naznačují, že by trénink bránice a zvýšení

její síly mohlo vést ke zlepšení stavu pacientů s GERD. Parametrem často využívaným pro hodnocení síly nádechového svalstva je P_{Imax}. Z výsledků této DP vyplynulo, že trénink nádechových svalů u pacientů s GERD má významný dopad na zvýšení P_{Imax} a síly nádechových svalů. Ačkoliv nebyl rozdíl v síle nádechového svalstva mezi oběma skupinami statisticky významný, což se dá vysvětlit malým počtem pacientů v obou souborech, u probandů výzkumné skupiny absolvujících trénink nádechových svalů prokazatelně došlo ke zlepšení síly nádechových svalů, mezitím co u probandů kontrolní skupiny nebyla zaznamenána žádná významná pozitivní změna. Trénink nádechových svalů se využívá u pacientů s oslabením dýchacího svalstva a vede ke zvýšení jeho síly (Gosselink et al., 2011; Neumannová & Zatloukal, 2011). Zlepšení v důsledku respiračního tréninku lze vysvětlit několika způsoby. Studie Ramírez-Sarmiento et al. (2002) prokázala zvětšení objemu svalových vláken typu I a II po absolvování respiračního tréninku s nádechovým trenažérem. Kromě strukturálních změn svaloviny by za nárůstem svalové síly mohly stát také změny na úrovni motorického řízení, tedy lépe koordinovaný nábor motorických jednotek a tím zlepšená koaktivace dýchacích svalů (Kamen, 2005).

Z dosavadních studií, zaměřených na využití fyzioterapie u pacientů s refluxem, zahrnovaly respirační trénink nádechových svalů s využitím trenažéru dvě z nich. Ty také (alespoň částečně) sledovaly parametry hodnotící sílu nádechového svalstva. První byla studie de Miranda Chaves et al. (2012). Ta se soustředila na prokázání efektu tréninku nádechových svalů na hypotonický DJS. Její výsledky ukázaly, že trénink nádechového svalstva vede ke zvýšení napětí v oblasti dolního jícnového svěrače. Efekt respiračního tréninku zde nebyl primárně hodnocen na základě měření síly nádechového svalstva, ale na změnách napětí DJS objektivizovaných pomocí jícnové manometrie. Studie zahrnovala kromě jícnové manometrie též vyšetření plicních funkcí a P_{Imax} pro stanovení síly nádechových svalů. Stejně jako v případě výzkumné části této práce, došlo také ve studii de Miranda Chaves et al. ke zvýšení hodnoty parametru P_{Imax}, a to u 80 % pacientů o průměrných 40 %. Výsledky tohoto zkoumání korespondují s výstupními daty této DP, kdy ke zvýšení parametru P_{Imax} došlo dokonce u všech pacientů výzkumného souboru, a to o průměrných 29 %. Vstupní hodnoty P_{Imax} však autoři této studie neuvedli a získaná data tudíž nejsou zcela porovnatelná. Výsledky obou studií nicméně dokazují, že trénink nádechového svalstva vede ke zlepšení parametru P_{Imax} vypovídajícího o síle nádechových svalů.

Ve výzkumu de Miranda Chaves et al. (2012), na rozdíl od této DP, absolvovala určitou formu respiračního tréninku též kontrolní skupina, a to s menším odporem nádechového trenažéru. I v případě kontrolní skupiny zde došlo ke zvýšení napětí v oblasti DJS a zvýšení

hodnoty parametru P_Imax u 77 % probandů. Z této studie tedy vyplývá, že nezáleží až tak na parametrech respiračního tréninku, jako na jeho samotném zařazení do terapie. Což do jisté míry potvrzuje též tato DP. Síla nádechových svalů pacientů kontrolní skupiny, jež neabsolvovali žádnou formu respiračního tréninku, se nezměnila. To ukazuje, že zařazení respiračního tréninku hraje důležitou roli při zvýšení parametru P_Imax u pacientů s GERD. Jak v případě studie de Miranda Chaves et al., tak v případě této práce byl k tréninku nádechových svalů využit trenažér Threshold IMT. Rozdílné mezi oběma výzkumy nicméně bylo vstupní nastavení trenažéru. de Miranda Chaves et al. nastavovali trenažér na 30 % hodnoty P_Imax každého pacienta. V této DP byl odpor primárně nastaven také na základě vstupního měření P_Imax, následně byl ovšem upraven dle subjektivně vnímaného pocitu rezistence u každého probanda individuálně. Ne každý pacient tedy začínal respirační trénink s počátečním odporem odpovídajícím 30 % síly jeho nádechových svalů.

Pozitivní vliv tréninku nádechových svalů na zvýšení síly dýchacího svalstva u pacientů s rozličnými dechovými obtížemi prokázalo v minulosti mnoho studií (Gosselink et al., 2011; Shei, Paris, Wilhite, Chapman, & Mickleborough, 2016). Je známo, že zvýšení aktivace krurální části bránice je podmínkou zvýšení napětí v oblasti DJS (potažmo junkce) při inspiriu. Bylo také zjištěno, že bránice a DJS sdílejí stejný původ a do jisté míry také nervové zásobení a vzájemně se ovlivňují. Zvýšení napětí krurálních snopců bránice vede ke zvýšení tonu DJS (Bitnar et al., 2015; Mittal & Fisher, 1990). Na základě těchto faktů se dá usoudit, že studie de Miranda Chaves et al. (2012) podporuje předchozí zjištění o funkčním propojení krurálních snopců bránice a DJS a nezastupitelnou roli bránice při zvyšování tlaku v oblasti junkce. Společně s výstupy této DP tak potvrzuje, že dostatečně silná a aktivní bránice je pro generování napětí v oblasti junkce a tím optimální funkci antirefluxní bariéry nezbytná. Dostatečného zapojení a posílení bránice lze, jak obě studie shodně ukazují, dosáhnout tréninkem nádechového svalstva. Ač lze do jisté míry obě studie srovnávat, de Miranda Chaves et al. ze své práce na rozdíl od této DP zcela vyloučili pacienty s plicní symptomatikou a onemocněním dýchacích cest (které konkrétní nebylo blíže specifikováno). Oba výzkumy nicméně shodně dokazují, že trénink nádechového svalstva vede ke zvýšení hodnoty parametru P_Imax. potažmo síly nádechového svalstva u pacientů s refluxní chorobou.

Další prací zkoumající vliv tréninku nádechových svalů u pacientů s GERD byla studie Nobre e Souza et al. (2013). Autoři v ní ověřovali, zda trénink nádechového svalstva příznivě ovlivní výskyt refluxu a motilitu ezofagogastrické junkce. Stejně jako v této DP využili autoři zmíněné studie trenažér Threshold IMT. Obdobně jako v případě výzkumu de Miranda Chaves et al. (2012) bylo vstupní nastavení trenažéru výzkumného souboru na 30 % P_Imax každého

pacienta a postupně docházelo k navyšování odporu podle přesně stanoveného vzorce. Zde nalezneme jednu z odlišností od výzkumu v této DP, kde pacienti souboru s respiračním tréninkem nezačínali léčbu s totožným odporem trenažéru. Výchozí hodnotou pro stanovení odporu trenažéru bylo v této práci také 30 % P_{Imax}, na rozdíl od publikace Nobre e Souza et al. a také de Miranda Chaves et al. však tato DP zohledňovala také kvalitu dechového vzoru při tréninku. Nádech s trenažérem musel pacient vnímat jako ztížený (proti rezistenci), ne však natolik, že by mu byl nádech znemožněn či ho intenzita odporu nutila využívat nevhodný dechový vzor. Délka RT byla v případě studie Nobre e Souza et al. 2 měsíce, tedy dvojnásobná oproti této diplomové práci. Konkrétní zaměření a metodika byla v tomto případě značně odlišná od výzkumu, jež byl součástí této DP. Hodnocení efektu respiračního tréninku zde bylo založeno na pH monitoringu, jícnové manometrii a hodnocení variability srdeční frekvence. Závěry práce Nobre e Souza et al., přinesly zjištění, že trénink nádechových svalů vede ke zvýšení napětí v oblasti junkce, a to jak v klidu během fyziologické ventilace, tak při hlubokém a usilovném nádechu (bez i s odporem trenažéru). Autoři reportovali také snížení frekvence výskytu a celkové doby trvání TLESR po absolvování respiračního tréninku. Vzhledem k absenci hodnocení P_{Imax} zde nelze srovnávat přímo vliv na sílu dýchacích svalů. Trénink nádechových svalů, jak ukazují výsledky této diplomové práce, vede ke zvýšení síly nádechového svalstva. Pakliže se P_{Imax} (a tedy síla nádechového svalstva) zvýší, má to přímý vliv na zvýšení napětí v oblasti junkce. Zvýšení tlaku v oblasti junkce tak, jak ho popsali Nobre e Souza et al., je tedy s velkou pravděpodobností následkem zvýšení svalové síly a aktivity bránice. S přihlédnutím k tomu, že bránice významně přispívá ke změně (zvýšení) napětí v oblasti ezofagogastrické junkce během nádechu a efektu, který má RT na tloušťku, potažmo sílu nádechových svalů lze tedy poznamenat, že závěry obou výzkumů shodně podporují dřívější zjištění o oslabení funkce krurální bránice u GERD pacientů a význam zařazení respiračního tréninku do komplexní léčby těchto pacientů s cílem tuto funkci posílit.

Studie se zaměřením na hodnocení činnosti bránice u pacientů s refluxem většinou využívají vyšetřovacích metod, jako jsou vysoko rozlišovací jícnová manometrie nebo EMG (elektromyografie). Nehodnotí tím přímo sílu nádechového svalstva, ale funkci bránice skrze její aktivaci a schopnost zvýšit tlak v oblasti ezofagogastrické junkce. Tyto výzkumy ukázaly, že nárůst napětí v oblasti junkce, tedy tlak generovaný bránicí při nádechu (inspirační augmentace krurální bránice), je oproti zdravým jedincům výrazně nižší. Z toho vyplývá, že funkce bránice je u pacientů s GERD významně oslabená (Pandolfino et al., 2007). Nižší augmentační schopnost bránice při nádechu a usilovném nádechu může korespondovat s naměřením snížené síly nádechových svalů a může vysvětlovat, proč některé pacienti dráždí

usilovný nádech při respiračním tréninku (Mittal et al., 2017). Oslabení nádechových svalů u pacientů s GERD, jak bylo zaznamenáno v této DP, pozoroval také Bitnar (2017). Ten uvádí, že ačkoliv spirometrie plně nevypovídá o sfinkterové funkci bránice, nižší hodnoty P_Imax, než jsou náležité hodnoty normy, poukazují na oslabení funkce bránice jako celku a tím i její krurální části. Fakt, že spirometrické vyšetření úplně neodráží funkci bránice jako sfinkteru, by mohl napomoci vysvětlit, proč i pacienti s méně výrazným, případně žádným snížením síly nádechových svalů v této DP pociťovali značné obtíže. Tito pacienti pravděpodobně nedosahovali optimální funkční síly bránice, potřebné pro zajištění sfinkterové funkce krurálních snopců, a v důsledku toho docházelo k projevům refluxu, aniž by bylo zaznamenáno výrazné snížení P_Imax. Toto funkční oslabení mohlo být důsledkem nevhodného dechového vzoru či VDT. Síla dýchacího svalstva a funkce bránice by proto měly být předmětem zájmu u pacientů s GERD, a to i v případě, že nejsou na základě spirometrického vyšetření výrazně sniženy. Sílu nádechového svalstva a její vliv na stav každého pacienta s GERD je nutno posuzovat individuálně. U všech pacientů výzkumné skupiny bez rozdílu došlo v důsledku RT k navýšení síly nádechového svalstva, a to bez ohledu na to, zda byly jejich vstupní hodnoty více či méně vzdáleny náležité hodnotě normy. Toto navýšení svalové síly mělo potom značný dopad na pociťované projevy refluxu.

6.2 Diskuze k síle výdechového svalstva

Z analýzy dat této DP je zřejmé, že trénink nádechového svalstva vedl u pacientů výzkumného souboru také ke zvýšení síly svalstva výdechového. Stejný jev byl pozorován ve studii de Miranda Chaves et al. (2012), kde došlo ke zvýšení parametru P_Emax u 65 % pacientů skupiny s progresivním RT o průměrných 31,3 %. Navýšení hodnoty P_Emax v této DP u pacientů absolvujících trénink nádechových svalů sice nebylo statisticky významné (rozdíl mezi vstupním a výstupním měřením byl na hranici statistické významnosti), tento výsledek však může být přisuzován malému počtu probandů. Mezitím co ve výzkumném souboru došlo k mnohoprocentnímu nárůstu P_Emax, ve skupině kontrolní (bez respiračního tréninku) nedošlo k žádné změně. Zajímavostí je, že de Miranda Chaves et al. popsali nárůst síly výdechových svalů také u pacientů skupiny kontrolní (s konstantním minimálním odporem nádechového trenažéru). Tato informace v kombinaci se znalostmi výsledků této DP může, stejně jako v případě síly nádechového svalstva, poukázat na význam vlastního zařazení respiračního tréninku (bez ohledu na jeho parametry) pro zvýšení síly dýchacích svalů do komprehensivní terapie pacientů s GERD.

Vstupní hodnoty pacientů obou souborů v této DP neprokázaly výrazné oslabení výdechových svalů. Oslabení výdechových svalů u pacientů s GERD se ale vyskytovat může, jak popsal ve své práci Bitnar (2017). Studií, které by hodnotily vliv tréninku nádechových svalů na změnu PEmax, potažmo sílu výdechového svalstva u pacientů s respirační symptomatikou není mnoho a jejich výsledky si často protirečí. Problémem je také nejednotná metodika, a tudíž vzájemná porovnatelnost těchto výzkumů (Silva et al., 2013). Pakliže se jedná o hodnocení PEmax ve vztahu k RT u pacientů s GERD, existuje pouze jediná, a to již zmíněná práce autorů de Miranda Chaves et al. (2012). Zvýšení síly výdechových svalů po absolvování RT v této DP může být vysvětleno zvýšením svalové síly a zlepšením aktivace bránice, ke které zde došlo. Svou roli mohla sehrát také reedukace správného dechového vzoru pacientů a celkové zlepšení aktivace dýchacího svalstva (Duruturk, Acar, & Doğrul, 2018). Ke zvýšení svalové síly mohlo, stejně jako u svalů nádechových, přispět i motorické učení, prostřednictvím kterého došlo ke zkvalitnění koordinovaného zapojení dýchacích svalů do dechového vzoru. Tento efekt respiračního tréninku byl pozorován i v jiných studiích nesouvisejících s GERD (Souza et al., 2014).

Při usilovném výdechu, jež je podstatou vyšetření síly výdechového svalstva, dochází ke zvýšené aktivaci pomocných výdechových svalů, především tedy svaloviny břišní stěny (Zach, 2000). Pakliže dojde vlivem RT k povšechnému zlepšení aktivity dýchacích svalů (nádechových i výdechových), může to vysvětlit zvýšení PEmax, potažmo síly výdechových svalů pacientů výzkumného souboru. Lepší zapojení bránice a pomocných výdechových svalů do usilovného výdechu by mimo jiné mohlo úzce souviset s celkovým zlepšením posturálního nastavení osového orgánu, postavení hrudníku, činnosti břišní stěny a bránice v důsledku respiračního tréninku s prvky posturálně-respiračními (Bitnar, 2017). Předmětem zájmu této DP nicméně nebylo hodnocení změn posturální aktivity bránice ani funkce břišní stěny při respiraci či posturálním zatížení a tyto domněnky musí být ověřeny studiemi se specificky zaměřenou metodikou.

Zvýšený intraabdominální tlak přispívá k rozvoji GERD. Během usilovného výdechu dochází k jeho nárůstu a tím ke zvýšení nároků na kompetenci junkce (Tack & Pandolfino, 2018; Zach, 2000). Napětí krurálních snopců bránice během výdechu přirozeně klesá. Na konci výdechové části dechového cyklu je napětí junkce udáváno napětím DJS (Mittal et al., 2017). Při usilovném výdechu dojde při oslabení funkce bránice a sníženém klidovém napětí DJS vlivem zvýšení tlakového gradientu snadno k překonání antirefluxní bariéry s následným průnikem refluxátu do jícnu a vznikem symptomů (Ayazi et al., 2011). Pokud je vlivem tréninku nádechových svalů docíleno zlepšení aktivace a tonu bránice a tím i napětí DJS, a tedy

kompetence junkce, je pravděpodobné, že se riziko rozvoje refluxu při usilovném výdechu sníží. Nárůst napětí DJS (a napětí junkce) v konečné fázi výdechu o 60 % po absolvování tréninku nádechových svalů ostatně potvrdila i studie de Miranda Chaves et al. (2012). V reakci na obnovu kompetence junkce se zmenší četnost mimojícnových projevů refluxu (zejména kašle) při výdechovém manévru, který tím pádem pacienty tolik nedráždí a oni tak vykazují vyšší hodnoty síly výdechových svalů.

6.3 Diskuze k mimojícnové symptomatice

Mimojícnové symptomy mohou být mnohdy jedinými obtěžujícími projevy refluxní choroby. Je prokazatelně stanovena vazba mezi některými nemocemi dýchacích cest, jako je například chronický kašel, a refluxem. Vzhledem k často nevalnému efektu farmakoterapie je potřeba zkoumat doplňkové metody léčby u mimojícnové symptomatiky o to důležitější (Hom & Vaezi). Tato diplomová práce prokázala, že respirační trénink nádechových svalů vede ke snížení výskytu a tíže mimojícnových symptomů u pacientů s GERD. Výsledná průměrná hodnota celkového bodového skóre u pacientů, kteří absolvovali respirační trénink, se dle autorů Hullského dotazníku považuje za fyziologickou. Pokles symptomatiky může být vysvětlen na základě zvýšení svalové síly bránice, ke které v důsledku RT došlo, a která tak může adekvátně plnit roli externího svěrače ezofagogastrické junkce. Pakliže je bránice funkční, nedochází k průniku refluxátu nad úroveň DJS, a četnost výskytu symptomů je pak menší. To může být důsledkem jednak zmenšení množství epizod kyselých refluxů a přímého dráždění stěny jícnu refluxátem (vysvětlovalo by pokles mimojícnové symptomatiky zprostředkované nepřímo skrze dráždění bloudivého nervu) a pak taky poklesem proximální progrese refluxu jícnem (poskytovalo by vysvětlení pro redukci výskytu symptomů provokovaných přímo drážděním receptorů v hrtanu, případně aspirací). Pokles výskytu pocíťovaných symptomů u pacientů s respiračním tréninkem byl signifikantní, zatímco u pacientů, kteří RT nepodstoupili, byla změna symptomatiky minimální (statisticky nevýznamná).

Zajímavostí je zvýšení celkového skóre HD u jednoho z pacientů výzkumné skupiny. Tento nárůst by se dal vysvětlit na základě vztahu mezi stresem a refluxem. Řada autorů v minulosti prokázala negativní vliv akutního i chronického psychologického stresu na zhoršení projevů refluxu (Okuyama et al., 2017; Sandhu & Fass, 2018). Bylo popsáno, že pacienti s refluxem, kteří jsou vystaveni dlouhodobému stresu, pocíťují tíživé symptomy i při relativně malém dráždění jícnu refluxátem (Bradley et al., 1993). Právě pacient, jehož skóre se zhoršilo i přes zvýšení síly nádechového svalstva, uváděl v úvodním anamnestickém šetření přítomnost

momentální zvýšené stresové zátěže, která trvala po celou dobu výzkumu. Tato psychická nepohoda mohla tím pádem nepříznivě ovlivnit celý efekt RT na pocíťování symptomů. Pocit aktuální psychické nepohody a zvýšeného působení stresových faktorů z okolí byly v průběhu vstupního vyšetření (a také v průběhu celého čtyřtýdenního výzkumného období) zaznamenány u dalších dvou pacientů výzkumného souboru. Jednalo se o pacienty, u nichž sice bylo přítomno snížení celkového skóre HD při výstupním měření, nebylo však tak výrazné, jako u pacientů, kteří stresovou zátěž nereportovali. Subjektivně značný psychologický stres byl popisován také jedním z pacientů kontrolního souboru, jež vykazoval oproti ostatním probandům této skupiny výrazně vyšší skóre HD při obou vyšetřeních. Úroveň psychického zatížení by v tomto případě vysvětlovala vysoké hodnoty HD. Tyto poznatky naznačují, že přítomnost psychologického stresu by mohla významně ovlivňovat, jak pacienti s GERD vnímají výskyt a tíži symptomů a tím pak výsledný účinek celé léčby. Z toho vyplývá potřeba realizace dalších výzkumů na toto téma specificky zaměřených.

Po ukončení čtyřtýdenního respiračního tréninku uvedli čtyři probandi výzkumného souboru výrazné zlepšení svých pozorovaných obtíží. Snížení výskytu a tíže mimojícnových symptomů se u tří z těchto pacientů projevovalo zejména v oblasti běžných denních pracovních (zvedání břemen, fyzická práce) a volnočasových aktivit (zpěv). Tito pacienti výzkumného souboru vnímali nejen pokles vlastní symptomatiky, ale hovořili také o pozitivní změně tělesného pocitu a celkovém zlepšení zdravotního stavu. To bylo specificky jedním probandem popisováno jako pocit „zpevnění“ a „zlepšení pohybu“. Jeden z pacientů vnímal hlavní přínos absolvování RT právě ve zlepšení jeho nejtěživějších symptomů, kterými byly „chrapot nebo problémy s hlasem“ a „kašel vyvolaný zpěvem nebo mluvením, ...“, což mu umožnilo plnohodnotný návrat a zapojení do oblíbených volnočasových aktivit. Subjektivní zlepšení těchto symptomů korespondovalo se snížením celkového skóre HD. Další z pacientů výzkumné skupiny velmi dobře reagoval na zařazení techniky ústní brzdy do terapie s cílem snížení četnosti výskytu kašle během polohy vleže na zádech a také při respiračním tréninku. V tomto případě došlo subjektivně ke zmenšení pocitu dráždění a nutkání ke kašli a též k objektivnímu snížení výskytu kašle při RT. Tento efekt se dá vysvětlit dvojím způsobem. Vlivem aktivace a prodloužení výdechové části dechového cyklu mohlo dojít ke zlepšení tonické aktivity bránice ve výdechu, a tím posílení její sfinkterové funkce a ochrany proti refluxu. Pokles výskytu kašle by vysvětlovalo i prodloužení doby rozšíření průsvitu dýchacích cest, ke kterému při zmiňované technice dochází, což vede ke snížení odporu dýchacích cest při výdechu a zmenšení dráždění ke kašli. Ostatní pacienti výzkumné skupiny se po ukončení respiračního tréninku cítili mírně lépe a jeden pacient nepozoroval žádnou výraznější změnu výskytu

symptomů a zlepšení celkového stavu (jedná se o tři pacienty, jež v rámci vstupního anamnestického šetření uváděli zvýšenou hladinu stresu). K subjektivně vnímanému zhoršení zdravotního stavu či projevů refluxu nedošlo ani u jednoho z pacientů. Co se týče skupiny kontrolní, tři pacienti tohoto souboru pozorovali po čtyřech týdnech určitou změnu svého stavu, kdy u dvou z nich došlo k subjektivnímu zlepšení vnímaných symptomů i výsledného skóre Hullského dotazníku a u jednoho naopak ke zhoršení výskytu projevů, které korespondovalo se zvýšením hodnoty celkového skóre HD u výstupního šetření. Jeden z pacientů, u kterého došlo ke zlepšení, vykazoval v porovnání s ostatními probandy menší vstupní obtíže, a to jak subjektivně, tak na základě vyhodnocení HD a mohlo tak snadněji dojít k samovolné úpravě jeho stavu. Ostatní pacienti z kontrolní skupiny popisovali svůj stav jako setrvalý či dlouhodobě zhoršený, čemuž odpovídají také reportované hodnoty HD. Jeden z těchto pacientů připisoval své obtíže aktuální zvýšené psychické zátěži a celkově momentálně špatnému zdravotnímu stavu. Z celkového hlediska nedošlo u pacientů kontrolní skupiny, absolvujících pouze standardní léčbu, k výrazné změně ve smyslu zlepšení výskytu a tíže symptomatiky. Respirační trénink přispěl k významnému snížení výskytu a četnosti extraezofageálních symptomů. Snížení subjektivně vnímaných projevů refluxu koresponduje se snížením celkového skóre Hullského dotazníku a zmenšením tíže nejzávažnějšího udávaného mimojícnového symptomu. Největší vliv RT byl zaznamenán u symptomu „svírání na hrudi nebo pískání při kašli“. To mohlo být způsobeno jednak zvýšením svalové síly bránice a zlepšením dechového vzoru, svou roli zde ale mohlo sehrát také zařazení měkkých technik k respiračnímu tréninku do každé cvičební jednotky a jimi zprostředkovaná úprava napětí měkkých struktur hrudníku.

Dosud se pouze jedna z dostupných studií cíleně zaměřovala na hodnocení změn tíže mimojícnových symptomů u pacientů s GERD. Moffa et al. (2020), na rozdíl od této DP, k tomuto účelu využili dotazník RSI. Hullský dotazník pro dýchací cesty a reflux, který oproti RSI obsahuje více položek a umožňuje lépe zhodnotit výskyt kašle v různých situacích (při výkonu různých činností z oblasti běžných denních aktivit), dosud v žádném výzkumu zaměřeném na roli fyzioterapie u pacientů s GERD využit nebyl. Předmětem zájmu studie Moffa et al. byl vliv specifických dechových cvičení na typické a mimojícnové projevy GERD. Terapie v případě tohoto výzkumu trvala, stejně jako v této DP, po dobu čtyř týdnů. Studie Moffa et al. ukázala, že trénink nádechového svalstva s využitím sady speciálních dechových cviků významně snížil výskyt jícnových a také mimojícnových symptomů, a především také zlepšil kvalitu života pacientů s GERD. Zjištění z oblasti mimojícnové symptomatiky plně korespondují s výsledky této DP ve smyslu snížení výskytu symptomů u pacientů po absolvování respiračního tréninku. Studie Moffa et al. nicméně neobsahovala kontrolní

skupinu, a nelze tudíž porovnat případný efekt ve srovnání s pacienty, kteří RT neabsolvovali. Stejně jako tato DP potvrdil Moffa et al. pozitivní vliv respiračního tréninku nádechových svalů na snížení přítomnosti refluxního kašle.

Studie autora Nobre e Souza et al. (2013) také hodnotila symptomatiku, byť ne přímo mimojícnovou. Důležitým poznatkem vyplývajícím z této práce bylo, že trénink nádechového svalstva má vliv na snížení proximální progresse refluxu jícnem, a to zejména ve vzpřímené pozici. To by mohlo být jedním z důvodů, proč po absolvování tréninku nádechových svalů a zvýšení síly a kompetence bránice došlo u pacientů výzkumného souboru v této DP ke snížení frekvence výskytu a tíže mimojícnových symptomů. Nobre e Souza et al. zároveň dodávají, že nebyla zmenšena doba expozice distálního jícnu působení refluxátu. Tento poznatek by zase mohl pomoci objasnit, proč nebyl pokles četnosti symptomů a jejich závažnosti výraznější, případně se nevyskytoval u všech pacientů. To je však v rozporu s výsledky další studie provedené na toto téma. Eherer et al. (2012) naopak poukázali na snížení expozice stěny jícnu refluxátu a s tím související zlepšení symptomatiky u pacientů s GERD v reakci na dechová cvičení. Nobre e Souza et al. dále popsali zmenšení frekvence výskytu typických symptomů GERD (regurgitace a pálení žáhy) u pacientů absolvujících respirační trénink. Přítomnost typických symptomů refluxní choroby (pálení žáhy, regurgitace, poruchy trávení) byla po léčbě prostřednictvím dechových cvičení menší také ve výzkumu, který realizoval Ong et al. (2018). Všechna tato zjištění korespondují s výsledky této DP, ze kterých je snížení četnosti a tíže pálení žáhy patrné taktéž.

6.4 Důsledky pro klinickou praxi

Standard léčby refluxní choroby dnes představují inhibitory protonové pumpy společně s úpravami stravy a životního stylu. Z doporučených postupů pro léčbu GERD vyplývá, že fyzioterapie do něho nepatří. Její potenciální využití ve svém globálním doporučeném postupu nezmiňuje Světová gastroenterologická organizace (Hunt et al., 2015), ani Katz et al. (2013) v návodu pro praxi publikovaném v časopise *The American Journal of Gastroenterology*, vydávaném Americkou společností pro gastroenterologii (American College of Gastroenterology). Zmínka o možnostech využití fyzioterapie jako doplňkové léčby chybí i v dokumentu vydaném Pracovní skupinou pro Mimojícnovou refluxní chorobu České gastroenterologické společnosti (Brandtl et al., 2011). Vzhledem k nákladům spojeným s léčbou GERD, zaznamenaným vedlejším účinkům spojeným s dlouhodobým užíváním IPP a často nedostatečným zlepšením, které tyto léky zejména u pacientů s mimojícnovými symptomy poskytují, však narůstá potřeba nalézat a ověřovat nové, neinvazivní,

nefarmakologické postupy. Přes všechny vědomosti o významu bránice v patogenezi refluxní choroby a možnosti funkci bránice ovlivnit s využitím zejména respirační fyzioterapie se výzkumy touto problematikou začaly zabývat teprve nedávno. Pozitivní efekt respiračního tréninku na zvýšení napětí v oblasti gastroezofageální jankce, snížení refluxních epizod, redukci výskytu symptomů a zlepšení kvality života u pacientů s GERD dosud prokázaly všechny realizované studie. Dostupných studií je však zatím málo, zahrnují malé množství pacientů a nemají jednotkou metodiku a tím pádem jsou informace jimi přinášené nedostatečné pro zařazení fyzioterapie do zlatého standardu léčby GERD. Výsledky této diplomové práce korespondují s předchozími výzkumy provedenými na toto téma a ukazují, že trénink nádechových svalů vede ke snížení výskytu a tíže mimojícnových symptomů a zvýšení svalové síly nádechového svalstva a lze ho tak doporučit jako součást komplexní péče o pacienty s refluxní chorobou. Tato diplomová práce přinesla několik poznámek využitelných pro tvorbu dalších studií, jako je vliv stresu na úspěch terapie u pacientů s refluxem nebo potenciální zvýšení síly výdechového svalstva v důsledku tréninku nádechových svalů v posturálně náročnějších pozicích u pacientů s refluxem. Možnou oblastí zájmu dalšího výzkumu, kterou tato DP podnítila, je také efekt posturálně-respiračního tréninku na zlepšení funkce bránice. Přínosem této práce je především její zaměření na mimojícnové projevy (a tedy specifickou skupinu pacientů), při jejichž ovlivnění se jako užitečná, mimo trénink nádechového svalstva, ukázala také technika ústní brzdy. Tato pilotní studie poskytuje jako první detailní informace o změně síly dýchacích svalů v reakci na respirační trénink u pacientů s GERD s mimojícnovou symptomatikou. Subjektivní hodnocení pacientů ukázalo, že zařazení respiračního tréninku do léčby refluxu vede ke snížení intenzity jimi pociťovaných symptomů a tím k významným pozitivním změnám v jejich každodenním životě. Potvrzuje tak výsledky této DP a význam tréninku nádechového svalstva v komprehensivní terapii refluxní choroby.

7 ZÁVĚRY

Byla provedena pilotní studie zabývající se efektem tréninku nádechových svalů u pacientů s GERD specificky s přítomností mimojícnové symptomatiky. Na základě analýzy zjištěných dat a výsledků je možno vyvodit následující závěry.

U pacientů výzkumné skupiny došlo po absolvování čtyřtýdenního tréninku nádechových svalů k signifikantním změnám. U pacientů skupiny kontrolní, kteří tento trénink neabsolvovali, k žádným významným změnám nedošlo. Vstupní hodnoty parametru P_{Imax} byly u pacientů obou skupin sníženy, což ukazuje na snížení síly a funkce bránice. Respirační trénink nádechových svalů u pacientů s refluxní chorobou vede ke zvýšení parametru P_{Imax} a síly nádechového svalstva. Vstupní hodnoty parametru P_{E_{max}} nebyly u pacientů ani jednoho ze souborů sníženy a u těchto pacientů tedy nebylo přítomno oslabení výdechového svalstva. Ani v jedné ze skupin nedošlo během čtyř týdnů ke statisticky významné změně parametru P_{E_{max}} a síly výdechových svalů.

Respirační trénink nádechových svalů vede ke zlepšení (snížení) výskytu a tíže mimojícnových symptomů. Celkové skóre Hullského dotazníku bylo při vstupním vyšetření u obou skupin nad hranicí fyziologické normy ≤ 13 . U pacientů výzkumné skupiny, absolvujících respirační trénink, došlo během čtyř týdnů k významnému zlepšení symptomatiky a poklesu celkového skóre pod hranici normy. Pacienti skupiny kontrolní, kteří respirační trénink neabsolvovali, fyziologické hodnoty celkového skóre Hullského dotazníku po čtyřech týdnech nedosáhli. Na podkladě výsledků této DP lze usuzovat, že zařazení respiračního tréninku do terapie pacientů s GERD a mimojícnovou symptomatikou s cílem ovlivnění síly nádechových svalů a výskytu a tíže mimojícnových symptomů je přínosné. Závěry vyplývající z této DP je nutné ověřit u většího množství pacientů se specifickými komorbiditami.

8 SOUHRN

Tato diplomová práce se zaměřovala na hodnocení vlivu respiračního tréninku nádechových svalů na sílu dýchacích svalů a výskyt a tíži mimojícnových symptomů pacientů s gastroezofageální refluxní chorobou. Předmětem zájmu bylo také porovnání vlivu respiračního tréninku a standardní léčby (režimových opatření a farmakoterapie) na tyto proměnné. Práce se skládá z teoretické a výzkumné části.

Teoretická část této práce shrnuje poznatky o příčinách vzniku a projevech gastroezofageální refluxní choroby, pojednává o vztahu mezi sfinkterovou dysfunkcí bránice a rozvojem refluxu a zabývá se problematikou využití technik fyzioterapie ovlivňujících funkci bránice v léčbě této nemoci. Refluxní choroba se může manifestovat četnými mimojícnovými symptomy, které jsou často lokalizovány do oblasti dýchacích cest. Krurální část bránice plní roli zevního svěrače a je důležitou součástí ochranného antirefluxního mechanismu gastroezofageální junkce. Oslabení bránice a její dysfunkce proto představuje rizikový faktor pro vznik refluxu. K reedukaci a zlepšení funkce bránice lze využít technik fyzioterapie. Z dosud provedených studií vyplývá, že manuálním ošetřením bránice prostřednictvím myofasciálních technik lze docílit zmírnění projevů refluxní choroby, zvýšení napětí DJS a zlepšení kvality života u pacientů s GERD. Ke zlepšení kvality života a snížení výskytu refluxu vedou také dechová cvičení. Bránice je kosterní sval a pravidelným cvičením lze dosáhnout zlepšení její aktivity a zvýšení síly. Trénink nádechových svalů můžeme realizovat s využitím nádechových trenažérů. Respirační trénink nádechových svalů prokazatelně vede ke zvýšení napětí DJS, zlepšení kompetence ezofagogastrické junkce a snížení výskytu a tíže projevů GERD. Výzkumů, které by hodnotily efekt respiračního tréninku u pacientů s gastroezofageální refluxní chorobou s mimojícnovou symptomatikou je však nedostatek.

Výzkumná část této práce se zaměřovala na posouzení vlivu respiračního tréninku na sílu dýchacího svalstva a přítomnost mimojícnové symptomatiky a porovnání jeho efektu se standardní terapií. Výzkum byl koncipován jako randomizovaná kontrolovaná studie, které se zúčastnilo celkem 14 pacientů rozdělených do dvou souborů. Výzkumný soubor zahrnoval 7 pacientů, 5 žen a 2 muže. Stejně zastoupení jednotlivých pohlaví měla také skupina kontrolní, která se skládala shodně ze 7 pacientů. Věk, výška a váha všech pacientů se významně nelišily, stejně tak jako vstupní parametry plicních funkcí, síly dýchacího svalstva a skóre Hullského dotazníku. Do výzkumu se mohli zapojit všichni dospělí pacienti s diagnostikovanou GERD a přítomností mimojícnových symptomů v oblasti dýchacích cest. Naopak jakékoliv akutní

infekty, závažná onemocnění kardiovaskulárního či onkologického charakteru, diabetes a předchozí operační terapie GERD byly exkluzivním kritériem pro účast ve studii.

Síla nádechových a výdechových svalů byla hodnocena na základě měření maximálních ústních okluzních nádechových (P_Imax) a výdechových (P_Emax) tlaků s využitím spirometrického přístroje. Výskyt a tíže mimojícnových symptomů byly hodnoceny na základě vyplnění Hullského dotazníku pro dýchací cesty a reflux. Odběr dat proběhl u všech pacientů obou souborů na začátku a po ukončení čtyřtýdenního výzkumného období. Terapie výzkumného souboru byla založena na 4týdenním tréninku nádechových svalů s využitím trenažéru Threshold IMT. Do terapie byla zařazena také reedukace dechového vzoru. Součástí každé cvičební jednotky bylo i cvičení ke zlepšení posturálně-respirační funkce bránice a v případě vedené lekce také manuální ošetření měkkých tkání hrudníku. Kromě toho pacienti výzkumné skupiny dodržovali režimová opatření a pokračovali v lékařem stanovené farmakologické léčbě. Pacienti kontrolního souboru respirační trénink nepodstoupili a jejich terapie se skládala z režimových opatření a užívání předepsaných léčiv.

Výsledky studie prokázaly pozitivní vliv respiračního tréninku na zvýšení síly nádechových svalů ($p = 0,018$) a snížení výskytu a tíže mimojícnových symptomů ($p = 0,028$) u pacientů s GERD s mimojícnovou symptomatikou. Bylo prokázáno statisticky významné zvýšení parametru P_Imax a snížení celkového skóre Hullského dotazníku u pacientů, kteří absolvovali trénink nádechových svalů. Naproti tomu pacienti, kteří trénink neabsolvovali, tyto změny nevykazovali. Ve výzkumném souboru byl zaznamenán nejen pokles celkového skóre Hullského dotazníku, ale také zmenšení tíže nejzávažnějších reportovaných symptomů. Zmírnění tíže symptomatiky bylo na základě subjektivního hodnocení pacientů vnímáno jako nejvýznamnější přínos respiračního tréninku.

Poznatky zjištěné v této diplomové práci mají významný klinický dopad. Ukázalo se, že trénink nádechového svalstva vede ke zvýšení síly a obnově funkce bránice, s tím související redukcí obtěžující mimojícnové symptomatiky, a tím k celkovému subjektivnímu zlepšení stavu pacientů s GERD. Výsledky této diplomové práce korespondují s výstupy dříve provedených studií a jednomyslně podporují význam zařazení respiračního tréninku nádechových svalů do komprehensivní terapie vhodně indikovaných pacientů s gastroezofageální refluxní chorobou. Respirační trénink by mohl představovat vhodnou a dostupnou formu doplňkové léčby zejména u pacientů s mimojícnovými projevy refluxní choroby, u kterých může snížení obtíží vést ke zlepšení schopnosti účastnit se běžných denních pracovních i volnočasových aktivit.

9 SUMMARY

The aim of this thesis was to evaluate the effect of inspiratory muscle training on respiratory muscles strength and extraesophageal symptoms presence and severity in patients with gastroesophageal reflux disease and to compare the effect of inspiratory muscle training with standard treatment (pharmacotherapy and lifestyle modification). This work is comprised of theoretical and research part.

Theoretical part of the thesis summarizes knowledge about etiopathology and symptoms of gastroesophageal reflux disease, explains the relationship between sphincter dysfunction of the diaphragm and onset of the disease and provides information on possibility of using physiotherapy techniques affecting diaphragmatic function in the treatment of GERD. Gastroesophageal reflux disease has a variety of extraesophageal respiratory manifestations. Crural diaphragm constitutes extrinsic sphincter and is an important component of protective antireflux barrier mechanism of the esophagogastric junction. Dysfunction of the diaphragm therefore poses a risk for development of gastroesophageal reflux. Function of the diaphragm can be improved by physiotherapy techniques. Previous studies have shown that myofascial techniques of the diaphragm improved GERD symptoms, quality of life and increased lower esophageal sphincter pressure in patients with reflux disease. Improved quality of life and reduced reflux exposure were also observed after breathing exercises. Diaphragm is a skeletal muscle and can therefore be trained by regular exercise. Inspiratory muscle training can be performed with resistive breathing devices. Respiratory muscle training has been proven to increase lower esophageal sphincter pressure, improve esophagogastric junction antireflux barrier function and reduce reflux symptoms. However, there are not enough studies assessing respiratory training effect in patients with GERD and extraesophageal symptoms.

Research part of the thesis investigated the effect of inspiratory muscle training on respiratory muscles strength, the presence of extraesophageal symptoms and compared the effect of inspiratory muscle training with standard treatment. 14 patients were enrolled in this randomized controlled trial. Research group consisted of 7 patients, 5 women and 2 men. Control group was formed of 7 patients with 5 women and 2 men included. There was no significant difference in age, height, weight, pulmonary function parameters, maximal respiratory pressures and Hull questionnaire total score between groups in the beginning of the study. Inclusion criteria for this study were presence of GERD with extraesophageal symptomatology in the respiratory system. Exclusive criteria were acute infections, cardiovascular or oncological diagnoses, diabetes and previous surgical treatment for GERD.

Inspiratory and expiratory muscle strength was evaluated based on maximal inspiratory (P_Imax) and expiratory (P_Emax) mouth pressure measurements using spirometry device. Presence and severity of extraesophageal symptoms were assessed based on Hull airway reflux questionnaire. Both research and control group underwent examination before and after the 4-week research period. Therapy of the research group was based on 4-week inspiratory muscle training with Threshold IMT. Besides that, it also included breathing exercises, exercises to improve postural function of the diaphragm and soft tissue manual therapy techniques. Patients of the research group followed lifestyle modification recommendations and used medications as prescribed by doctor. Patients of the control group did not undergo respiratory muscle training. Therapy of the control group comprised solely of prescribed medications intake and lifestyle modification recommendations.

Results of this study showed positive effect of inspiratory muscle training on increasing inspiratory muscle strength ($p = 0,018$) and reducing presence and severity of extraesophageal symptoms ($p = 0,028$) in patients with GERD and extraesophageal manifestations. There was a statistically significant increase of P_Imax and a decrease of total score of Hull questionnaire in patients who underwent respiratory training. There was no statistically significant difference observed in control group. Patients of the research group reported reduced severity of their most prevalent symptom after the respiratory training. Based on subjective evaluations, this decrease of clinical manifestations was the most important outcome of the respiratory training in general.

Findings of the research presented in this thesis have significant clinical impact. The study showed that inspiratory muscle training increased inspiratory muscle strength and improved function of the diaphragm, which resulted in a decrease of severity of extraesophageal symptoms and therefore general improvement of subjective health. These results correspond with outcomes of previous studies and support inspiratory muscle training being an important part of comprehensive treatment of specific patients with gastroesophageal reflux disease. Respiratory training may represent a convenient and affordable treatment option especially in patients with extraesophageal symptoms of reflux disease in whom it can lead to severity of symptoms reduction and improvement of participation in activities of daily living.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Argyrou, A., Legaki, E., Koutserimpas, C., Gazouli, M., Papaconstantinou, I., Gkiokas, G., & Karamanolis, G. (2018). Risk factors for gastroesophageal reflux disease and analysis of genetic contributors. *World journal of clinical cases*, *6*(8), 176–182.
- Ayazi, S., DeMeester, S. R., Hsieh, C. C., Zehetner, J., Sharma, G., Grant, K. S., Oh, D. S., Lipham, J. C., Hagen, J. A., & DeMeester, T. R. (2011). Thoraco-abdominal pressure gradients during the phases of respiration contribute to gastroesophageal reflux disease. *Digestive diseases and sciences*, *56*(6), 1718–1722.
- Barreiro, E., Bustamante, V., Cejudo, P., Gáldiz, J. B., Gea, J., de Lucas, P., Martínez-Llorens, J., Ortega, F., Puente-Maestu, L., Roca, J., & González-Moro, J. M. R. (2015). Guidelines for the evaluation and treatment of muscle dysfunction in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Archivos de Bronconeumología (English Edition)*, *51*(8), 384–395.
- Basoglu, O. K., Vardar, R., Tasbakan, M. S., Ucar, Z. Z., Ayik, S., Kose, T., & Bor, S. (2015). Obstructive sleep apnea syndrome and gastroesophageal reflux disease: the importance of obesity and gender. *Sleep and Breathing*, *19*(2), 585–592.
- Bitnar, P. (2017). *Bránice v roli jícnového svěrače a možnosti léčby refluxní choroby jícnu pomocí fyzioterapeutických postupů*. Rigorózní práce, Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
- Bitnar, P., Stovicek, J., Andel, R., Arlt, J., Arltova, M., Smejkal, M., Kolar, P., & Kobesova, M. (2015). Leg raise increases pressure in lower and upper esophageal sphincter among patients with gastroesophageal reflux disease. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, *20*(3), 518–524.
- Boeckxstaens, G. E. (2005). The lower oesophageal sphincter. *Neurogastroenterology & Motility*, *17*(s1), 13–21.
- Boeckxstaens, G. E., & Rohof, W. O. (2014). Pathophysiology of gastroesophageal reflux disease. *Gastroenterology Clinics*, *43*(1), 15–25.
- Borrelli, O., & Thapar, N. (2017). Lower Esophageal Sphincter: Normal Structure and Function. In H. Till, M. Thomson, J. Foker, G. Holcomb III, & K. Khan (Eds.), *Esophageal and Gastric Disorders in Infancy and Childhood* (pp. 817–822). Berlin: Springer.
- Bradley, L. A., Richter, J. E., Pulliam, T. J., Haile, J. M., Scarinci, I. C., Schan, C. A., Dalton, C. B., & Salley, A. N. (1993). The relationship between stress and symptoms of gastroesophageal reflux: the influence of psychological factors. *American Journal of Gastroenterology (Springer Nature)*, *88*(1), 11–19.

- Brandtl, P., Lukáš, K., & Turzíková, J. (2011). Extraezofageální refluxní choroba–mezioborový konsenzus. *Časopis lékařů českých*, *150(9)*, 513–518.
- Brandtl, P., & Zeleník, K. (2013). Refluxní choroba jícnu. In V. Chrobok (Ed.), *Mimójícnové projevy refluxní choroby* (pp. 124–130). Havlíčkův Brod: Tobiáš.
- Bredenoord, A. J., Pandolfino, J. E., & Smout, A. J. (2013). Gastro-oesophageal reflux disease. *The Lancet*, *381(9881)*, 1933–1942.
- Brown, J. P., & Martinez, C. H. (2016). Chronic obstructive pulmonary disease comorbidities. *Current opinion in pulmonary medicine*, *22(2)*, 113–118.
- Casale, M., Sabatino, L., Moffa, A., Capuano, F., Luccarelli, V., Vitali, M., Ribolsi, M., Cicala, M., & Salvinelli, F. (2016). Breathing training on lower esophageal sphincter as a complementary treatment of gastroesophageal reflux disease (GERD): a systematic review. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, *20(21)*, 4547–4552.
- Casanova, C., Baudet, J. S., del Valle Velasco, M., Martin, J. M., Aguirre-Jaime, A., de Torres, J. P., & Celli, B. R. (2004). Increased gastro-oesophageal reflux disease in patients with severe COPD. *European Respiratory Journal*, *23(6)*, 841–845.
- Castell, D. O., Murray, J. A., Tutuian, R., Orlando, R. C., & Arnold, R. (2004). The pathophysiology of gastro-oesophageal reflux disease – oesophageal manifestations. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, *20(s9)*, 14–25.
- Chatila, A. T., Nguyen, M. T. T., Krill, T., Roark, R., Bilal, M., & Reep, G. (2020). Natural history, pathophysiology and evaluation of gastroesophageal reflux disease. *Disease-a-Month*, *66(1)*, 100848.
- Da Silva, R. C. V., De Sá, C. C., Pascual-Vaca, A. O., de Souza Fontes, L. H., Herbella Fernandes, F. A. M., Dib, R. A., Blanco, C. R., Queiroz, R. A., & Navarro-Rodriguez, T. (2013). Increase of lower esophageal sphincter pressure after osteopathic intervention on the diaphragm in patients with gastroesophageal reflux. *Diseases of the Esophagus*, *26(5)*, 451-456.
- DelGaudio, J. M. (2005). Direct nasopharyngeal reflux of gastric acid is a contributing factor in refractory chronic rhinosinusitis. *The Laryngoscope*, *115(6)*, 946–957.
- Demeter, P., & Pap, A. (2004). The relationship between gastroesophageal reflux disease and obstructive sleep apnea. *Journal of gastroenterology*, *39(9)*, 815–820.
- de Miranda Chaves, R. C., Suesada, M., Polisel, F., de Sá, C. C., & Navarro-Rodriguez, T. (2012). Respiratory physiotherapy can increase lower esophageal sphincter pressure in GERD patients. *Respiratory medicine*, *106(12)*, 1794–1799.

- de Troyer, A., & Loring, S. H. (2011). Action of the respiratory muscles. In R. Terjung (Ed.), *Comprehensive Physiology*, (pp. 443–461). Hoboken, NJ: Wiley
- Dettmar, P. W., Lenham, R. K., Parkinson, A. J., & Woodcock, A. D. (2018). Pepsin Detection as a Diagnostic Test for Reflux Disease. In A. H. Morice, & P. W. Dettmar (Eds.), *Reflux Aspiration and Lung Disease* (pp. 91–104). Cham: Springer.
- DeVault, K. R., & Castell, D. O. (2005). Updated guidelines for the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease. *American Journal of Gastroenterology*, *100*(1), 190–200.
- Duda, M. (2011). Refluxní nemoc jícnu. In *Jícen: pohled z mnoha úhlů v zrcadle zkušeností olomoucké jícnové školy* (pp. 117–183). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Duruturk, N., Acar, M., & Doğrul, M. I. (2018). Effect of inspiratory muscle training in the management of patients with asthma. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, *38*(3), 198–203.
- Eguaras, N., Rodríguez-López, E. S., Lopez-Dicastillo, O., Franco-Sierra, M., Ricard, F., & Oliva-Pascual-Vaca, Á. (2019). Effects of osteopathic visceral treatment in patients with gastroesophageal reflux: a randomized controlled trial. *Journal of clinical medicine*, *8*(10), 1738.
- Eherer, A. J., Netolitzky, F., Högenauer, C., Puschnig, G., Hinterleitner, T. A., Scheidl, S., Kraxner, W., Krejs, G. J., & Hoffmann, K. M. (2012). Positive effect of abdominal breathing exercise on gastroesophageal reflux disease: a randomized, controlled study. *The American journal of gastroenterology*, *107*(3), 372–378.
- El-Serag, H. B., Sweet, S., Winchester, C. C., & Dent, J. (2014). Update on the epidemiology of gastro-oesophageal reflux disease: a systematic review. *Gut*, *63*(6), 871–880.
- Enright, S. J., Unnithan, V. B., Heward, C., Withnall, L., & Davies, D. H. (2006). Effect of high-intensity inspiratory muscle training on lung volumes, diaphragm thickness, and exercise capacity in subjects who are healthy. *Physical therapy*, *86*(3), 345–354.
- e Souza, M. Â. N., Nobre, R. A., Bezerra, P. C., dos Santos, A. A., & Sifrim, D. (2017). Anatomical and functional deficiencies of the crural diaphragm in patients with esophagitis. *Neurogastroenterology & Motility*, *29*(1), 1–8.
- Evans, J. A., & Whitelaw, W. A. (2009). The assessment of maximal respiratory mouth pressures in adults. *Respiratory care*, *54*(10), 1348–1359.
- Fass, R. (2007). Erosive esophagitis and nonerosive reflux disease (NERD): comparison of epidemiologic, physiologic, and therapeutic characteristics. *Journal of clinical gastroenterology*, *41*(2), 131–137.

- Festi, D., Scaioli, E., Baldi, F., Vestito, A., Pasqui, F., Di Biase, A. R., & Colecchia, A. (2009). Body weight, lifestyle, dietary habits and gastroesophageal reflux disease. *World journal of gastroenterology: WJG*, *15*(14), 1690–1701.
- Fisichella, P. M., Andolfi, C., & Orthopoulos, G. (2017). Evaluation of gastroesophageal reflux disease. *World journal of surgery*, *41*(7), 1672–1677.
- Ford, C. N. (2005). Evaluation and management of laryngopharyngeal reflux. *Jama*, *294*(12), 1534–1540.
- Frank, C., Kobesova, A., & Kolar, P. (2013). Dynamic neuromuscular stabilization & sports rehabilitation. *International journal of sports physical therapy*, *8*(1), 62–73.
- Galmiche, J. P., Clouse, R. E., Bálint, A., Cook, I. J., Kahrilas, P. J., Paterson, W. G., & Smout, A. J. P. M. (2006). Functional esophageal disorders. *Gastroenterology*, *130*(5), 1459–1465.
- Gosselink, R., De Vos, J., Van Den Heuvel, S. P., Segers, J., Decramer, M., & Kwakkel, G. (2011). Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: what is the evidence? *European Respiratory Journal*, *37*(2), 416–425.
- Gyawali, C. P., & Fass, R. (2018). Management of gastroesophageal reflux disease. *Gastroenterology*, *154*(2), 302–318.
- Gyawali, C. P., Kahrilas, P. J., Savarino, E., Zerbib, F., Mion, F., Smout, A. J., Vaezi, M., Sifrim, D., Fox, M. R., Vela, M. F., Tutuian, R., Tack, J., Bredenoord, A. J., Pandolfino, J., & Roman, S. (2018). Modern diagnosis of GERD: the Lyon Consensus. *Gut*, *67*(7), 1351-1362.
- Hårdemark Cedborg, A. I., Sundman, E., Bodén, K., Hedström, H. W., Kuylenstierna, R., Ekberg, O., & Eriksson, L. I. (2009). Co-ordination of spontaneous swallowing with respiratory airflow and diaphragmatic and abdominal muscle activity in healthy adult humans. *Experimental physiology*, *94*(4), 459–468.
- Harding, S. M. (2005). Gastroesophageal reflux: a potential asthma trigger. *Immunology and Allergy Clinics*, *25*(1), 131–148.
- Havemann, B. D., Henderson, C. A., & El-Serag, H. B. (2007). The association between gastro-oesophageal reflux disease and asthma: a systematic review. *Gut*, *56*(12), 1654–1664.
- Hill, L. D., & Kozarek, R. A. (1999). The gastroesophageal flap valve. *Journal of clinical gastroenterology*, *28*(3), 194–197.
- Hobzová, M. (2010). Syndrom obstrukční spánkové apnoe. *Interní medicína pro praxi*, *12*(3), 148–151.

- Hodges, P. W., Butler, J. E., McKenzie, D. K., & Gandevia, S. C. (1997). Contraction of the human diaphragm during rapid postural adjustments. *The Journal of Physiology*, *505*(2), 539–548.
- Hodges, P. W., & Gandevia, S. C. (2000a). Activation of the human diaphragm during a repetitive postural task. *The Journal of physiology*, *522*(1), 165–175.
- Hodges, P. W., & Gandevia, S. C. (2000b). Changes in intra-abdominal pressure during postural and respiratory activation of the human diaphragm. *Journal of applied Physiology*, *89*(3), 967–976.
- Hodges, P. W., Heijnen, I., & Gandevia, S. C. (2001). Postural activity of the diaphragm is reduced in humans when respiratory demand increases. *The Journal of physiology*, *537*(3), 999–1008.
- Holloway, R. H., Hongo, M., Berger, K., & McCallum, R. W. (1985). Gastric distention: a mechanism for postprandial gastroesophageal reflux. *Gastroenterology*, *89*(4), 779–784.
- Hom, C., & Vaezi, M. F. (2013). Extra-esophageal manifestations of gastroesophageal reflux disease: diagnosis and treatment. *Drugs*, *73*(12), 1281–1295.
- Huang, C., Liu, Y., & Shi, G. (2020). A systematic review with meta-analysis of gastroesophageal reflux disease and exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Pulmonary Medicine*, *20*(1), 1–9.
- Hunt, R., Armstrong, D., & Katelaris, P. (2015). *Global Perspective on Gastroesophageal Reflux Disease*. Retrieved 16. 1. 2020 from the World Wide Web: <http://www.worldgastroenterology.org/guidelines/global-guidelines/gastroesophageal-reflux-disease/gastroesophageal-reflux-disease-english>
- Ingebrigtsen, T. S., Marott, J. L., Vestbo, J., Nordestgaard, B. G., Hallas, J., & Lange, P. (2015). Gastro-esophageal reflux disease and exacerbations in chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology*, *20*(1), 101–107.
- Irwin, R. S. (2006). Chronic cough due to gastroesophageal reflux disease: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*, *129*(1), 80–94.
- Iwakiri, K. et al. (2016). Evidence-based clinical practice guidelines for gastroesophageal reflux disease 2015. *Journal of gastroenterology*, *51*(8), 751–767.
- Johannessen, R., Petersen, H., Olberg, P., Johnsen, G., Fjøsne, U., & Kleveland, P. M. (2012). Airway symptoms and sleeping difficulties in operated and non-operated patients with gastroesophageal reflux disease. *Scandinavian journal of gastroenterology*, *47*(7), 762–769.
- Johansson, E. L., & Ternesten-Hasséus, E. (2016). Reliability and validity of the Swedish version of the hull airway reflux questionnaire (HARQ-S). *Lung*, *194*(6), 997–1005.

- Jones, R., Junghard, O., Dent, J., Vakil, N., Halling, K., Wernersson, B., & Lind, T. (2009). Development of the GerdQ, a tool for the diagnosis and management of gastro-oesophageal reflux disease in primary care. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, *30*(10), 1030–1038.
- Kahrilas, P. J. (2003). GERD pathogenesis, pathophysiology, and clinical manifestations. *Cleveland Clinic journal of medicine*, *70*(5), 4–19.
- Kahrilas, P. J., Shaheen, N. J., & Vaezi, M. F. (2008). American Gastroenterological Association Medical Position Statement on the management of gastroesophageal reflux disease. *Gastroenterology*, *135*(4), 1383–1391.
- Kamen, G. (2005). Aging, resistance training, and motor unit discharge behavior. *Canadian Journal of Applied Physiology*, *30*(3), 341–351.
- Katz, P. O., Gerson, L. B., & Vela, M. F. (2013). Guidelines for the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease. *American Journal of Gastroenterology*, *108*(3), 308–328.
- Kiljander, T. O., Junghard, O., Beckman, O., & Lind, T. (2010). Effect of esomeprazole 40 mg once or twice daily on asthma: a randomized, placebo-controlled study. *American journal of respiratory and critical care medicine*, *181*(10), 1042–1048.
- Knowles, C. H., & Aziz, Q. (2008). Visceral hypersensitivity in non-erosive reflux disease. *Gut*, *57*(5), 674–683.
- Knox, J., Jarvis, D., & Walter, E. H. (2003). The European Community Respiratory Health Survey II. *European Respiratory Journal*, *21*(3), 556–560.
- Kolář, P. (2009a). Vyšetření posturálních funkcí. In P. Kolář (Ed.), *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 35–47). Praha: Galén.
- Kolář, P. (2009b). Postupy respirační fyzioterapie s využitím posturálně respiračních funkcí bránice. In P. Kolář (Ed.), *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 255–260). Praha: Galén.
- Kolář, P., & Lewit, K. (2005). Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, *6*(5), 270–275.
- Komínek, P., Brandtl, P., Kučová, H., Neumannová, K., & Zeleníková, R. (2013). Konzervativní léčba. In V. Chrobok (Ed.), *Mimojícnové projevy refluxní choroby* (pp. 100–108). Havlíčkův Brod: Tobiáš.
- Koufman, J. A. (2002). Laryngopharyngeal reflux is different from classic gastroesophageal reflux disease. *ENT: Ear, Nose & Throat Journal*, *81*(9), 7–9.
- Krill, J. T., Naik, R. D., Higginbotham, T., Slaughter, J. C., Holzman, M. D., Francis, D. O., Garrett, C. G., & Vaezi, M. F. (2017). Association between response to acid-suppression therapy and efficacy of antireflux surgery in patients with extraesophageal reflux. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, *15*(5), 675–681.

- Leason, S. R., Barham, H. P., Oakley, G., Rimmer, J., DelGaudio, J. M., Christensen, J. M., Sacks, R., & Harvey, R. J. (2017). Association of gastro-oesophageal reflux and chronic rhinosinusitis: systematic review and meta-analysis. *Rhinology*, *55*(1), 3–16.
- Martínez-Hurtado, I., Arguisuelas, M. D., Almela-Notari, P., Cortés, X., Barrasa-Shaw, A., Campos-González, J. C., & Lisón, J. F. (2019). Effects of diaphragmatic myofascial release on gastroesophageal reflux disease: a preliminary randomized controlled trial. *Scientific reports*, *9*(1), 1–7.
- McFarland, D. H., Harris, B. M., & Fortin, A. J. (2018). Enhancing swallowing-respiration coordination. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports*, *6*(4), 239–244.
- Meining, A., Fackler, A., Tzavella, K., Storr, M., Allescher, H. D., Klauser, A., & Heldwein, W. (2004). Lower esophageal sphincter pressure in patients with gastroesophageal reflux diseases and posture and time patterns. *Diseases of the Esophagus*, *17*(2), 155–158.
- Mikami, D. J., & Murayama, K. M. (2015). Physiology and pathogenesis of gastroesophageal reflux disease. *Surgical Clinics*, *95*(3), 515–525.
- Mittal, R. K. (1993). The crural diaphragm, an external lower esophageal sphincter: a definitive study. *Gastroenterology*, *105*(5), 1565–1567.
- Mittal, R. K., & Balaban, D. H. (1997). The esophagogastric junction. *New England Journal of Medicine*, *336*(13), 924–932.
- Mittal, R. K., & Fisher, M. J. (1990). Electrical and mechanical inhibition of the crural diaphragm during transient relaxation of the lower esophageal sphincter. *Gastroenterology*, *99*(5), 1265–1268.
- Mittal, R. K., Holloway, R. H., Penagini, R., Blackshaw, L. A., & Dent, J. (1995). Transient lower esophageal sphincter relaxation. *Gastroenterology*, *109*(2), 601–610.
- Mittal, R. K., Karstens, A., Leslie, E., Babaei, A., & Bhargava, V. (2012). Ambulatory high-resolution manometry, lower esophageal sphincter lift and transient lower esophageal sphincter relaxation. *Neurogastroenterology & Motility*, *24*(1), 40–e2.
- Mittal, R. K., Rochester, D. F., & McCallum, R. W. (1988). Electrical and mechanical activity in the human lower esophageal sphincter during diaphragmatic contraction. *The Journal of clinical investigation*, *81*(4), 1182–1189.
- Mittal, R. K., Zifan, A., Kumar, D., Ledgerwood-Lee, M., Ruppert, E., & Ghahremani, G. (2017). Functional morphology of the lower esophageal sphincter and crural diaphragm determined by three-dimensional high-resolution esophago-gastric junction pressure profile and CT imaging. *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology*, *313*(3), 212-219.

- Moffa, A., Oliveto, G., Di Matteo, F., Baptista, P., Cárdenas, A., Cassano, M., & Casale, M. (2020). Modified inspiratory muscle training (m-IMT) as promising treatment for gastro-oesophageal reflux disease (GERD). *Acta Otorrinolaringologica (English Edition)*, 71(2), 65–69.
- Moraes-Filho, J. P. P., Cecconello, I., Gama-Rodrigues, J., de Paula Castro, L., Henry, M. A., Meneghelli, U. G., Quingley, E., & Group, B. C. (2002). Brazilian consensus on gastroesophageal reflux disease: proposals for assessment, classification, and management. *The American journal of gastroenterology*, 97(2), 241–248.
- Morehead, R. S. (2009). Gastro-oesophageal reflux disease and non-asthma lung disease. *European Respiratory Review*, 18(114), 233–243.
- Morice, A. H., Faruqi, S., Wright, C. E., Thompson, R., & Bland, J. M. (2011). Cough hypersensitivity syndrome: a distinct clinical entity. *Lung*, 189(1), 73–79.
- Naik, R. D., & Vaezi, M. F. (2015). Extra-esophageal gastroesophageal reflux disease and asthma: understanding this interplay. *Expert review of gastroenterology & hepatology*, 9(7), 969–982.
- Nilsson, M., Johnsen, R., Ye, W., Hveem, K., & Lagergren, J. (2004). Lifestyle related risk factors in the aetiology of gastro-oesophageal reflux. *Gut*, 53(12), 1730–1735.
- Neumannová, K. (2012). Plicní rehabilitace. In *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc* (pp. 99–149). Praha: Mladá fronta.
- Neumannová, K. (2015). Možnosti využití technik plicní rehabilitace pro léčbu snížené síly dýchacích svalů. *Časopis lékařů českých*, 154(2), 72–78.
- Neumannová, K., & Kolek, V. (2018). Základní vyšetřovací metody dýchacího systému. In *Astma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc – Možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta* (pp. 31–42). Praha: Mladá fronta.
- Neumannová, K., & Zatloukal, J. (2011). Ovlivnění poruch dýchání pomocí tréninku dýchacích svalů. *Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*, 18(4), 188–192.
- Neumannová, K., Zatloukal, J., & Koblížek, M. (2019). *Doporučený postup plicní rehabilitace*. Retrieved 1. 4 2020 from the World Wide Web: <http://www.pneumologie.cz/guidelines/>
- Nobre e Souza, M. A., Lima, M. J. V., Martins, G. B., Nobre, R. A., Souza, M. H. L. P., Oliveira, R. B. D., & Santos, A. A. D. (2013). Inspiratory muscle training improves antireflux barrier in GERD patients. *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology*, 305(11), G862–G867.

- Okamoto, K., Iwakiri, R., Mori, M., Hara, M., Oda, K., Danjo, A., Ootani, A., Sakata, H., & Fujimoto, K. (2003). Clinical symptoms in endoscopic reflux esophagitis: evaluation in 8031 adult subjects. *Digestive diseases and sciences*, *48*(12), 2237–2241.
- Okuyama, M., Takaishi, O., Nakahara, K., Iwakura, N., Hasegawa, T., Oyama, M., Inoue, A., Ishizu, H., Satoh, H., & Fujiwara, Y. (2017). Associations among gastroesophageal reflux disease, psychological stress, and sleep disturbances in Japanese adults. *Scandinavian journal of gastroenterology*, *52*(1), 44–49.
- Ong, A. M. L., Chua, L. T. T., Khor, C. J. L., Asokkumar, R., & Wang, Y. T. (2018). Diaphragmatic breathing reduces belching and proton pump inhibitor refractory gastroesophageal reflux symptoms. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, *16*(3), 407-416.
- Pandolfino, J. E., Kim, H., Ghosh, S. K., Clarke, J. O., Zhang, Q., & Kahrilas, P. J. (2007). High-resolution manometry of the EGJ: an analysis of crural diaphragm function in GERD. *American Journal of Gastroenterology*, *102*(5), 1056–1063.
- Pryor, J. A., & Prasad, A. S. (2008). *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems: adults and paediatrics* (4th ed.). London: Elsevier.
- Ramírez-Sarmiento, A., Orozco-Levi, M., Güell, R., Barreiro, E., Hernandez, N., Mota, S., Sangenis, M., Broquetas, J. M., Casan, P., & Gea, J. (2002). Inspiratory muscle training in patients with chronic obstructive pulmonary disease: structural adaptation and physiologic outcomes. *American journal of respiratory and critical care medicine*, *166*(11), 1491–1497.
- Richter, J. E., & Rubenstein, J. H. (2018). Presentation and epidemiology of gastroesophageal reflux disease. *Gastroenterology*, *154*(2), 267–276.
- Rocha, T., Souza, H., Brandao, D. C., Rattes, C., Ribeiro, L., Campos, S. L., Aliverti, A., & De Andrade, A. D. (2015). The manual diaphragm release technique improves diaphragmatic mobility, inspiratory capacity and exercise capacity in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*, *61*(4), 182–189.
- Roman, S., Holloway, R., Keller, J., Herbella, F., Zerbib, F., Xiao, Y., Bernard, L., Bredenoord, A. J., Bruley des Varannes, S., Chen, M., Fox, M., Kahrilas, P. J., Mittal, R. K., Penagini, R., Savarino, E., Sifrim, D., Wu, J., Decullier, E., Pandolfino, J., & Mion, F. (2017). Validation of criteria for the definition of transient lower esophageal sphincter relaxations using high-resolution manometry. *Neurogastroenterology & Motility*, *29*(2), 1–9.
- Sandhu, D. S., & Fass, R. (2018). Stress and gastroesophageal reflux disease. *Proceeding of the Shevchenko Scientific Society. Medical Sciences*, *54*(2), 10–15.

- Scarpellini, E., Ang, D., Pauwels, A., De Santis, A., Vanuytsel, T., & Tack, J. (2016). Management of refractory typical GERD symptoms. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, *13*(5), 281–294.
- Schlottmann, F., Andolfi, C., Herbella, F. A., Rebecchi, F., Allaix, M. E., & Patti, M. G. (2018). GERD: presence and size of hiatal hernia influence clinical presentation, esophageal function, reflux profile, and degree of mucosal injury. *The American Surgeon*, *84*(6), 978–982.
- Schoenfeld, A. J., & Grady, D. (2016). Adverse effects associated with proton pump inhibitors. *JAMA internal medicine*, *176*(2), 172–174.
- Sella, G. C. P., Tamashiro, E., Anselmo-Lima, W. T., & Valera, F. C. P. (2017). Relation between chronic rhinosinusitis and gastroesophageal reflux in adults: systematic review. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, *83*(3), 356–363.
- Shaker, R., Castell, D. O., Schoenfeld, P. S., & Spechler, S. J. (2003). Nighttime heartburn is an under-appreciated clinical problem that impacts sleep and daytime function: the results of a Gallup survey conducted on behalf of the American Gastroenterological Association. *The American journal of gastroenterology*, *98*(7), 1487–1493.
- Sharma, B., Sharma, M., Daga, M. K., Sachdev, G. K., & Bondi, E. (2007). Effect of omeprazole and domperidone on adult asthmatics with gastroesophageal reflux. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, *13*(11), 1706–1710.
- Shei, R. J., Paris, H. L., Wilhite, D. P., Chapman, R. F., & Mickleborough, T. D. (2016). The role of inspiratory muscle training in the management of asthma and exercise-induced bronchoconstriction. *The Physician and sportsmedicine*, *44*(4), 327–334.
- Sidwa, F., Moore, A., Alligood, E., & Fisichella, P. M. (2017). Diagnosis and treatment of the extraesophageal manifestations of gastroesophageal reflux disease. In P. Fisichella (Ed.), *Failed Anti-Reflux Therapy* (pp. 33–49). Cham: Springer.
- Silva, I. S., Fregonezi, G. A., Dias, F. A., Ribeiro, C. T., Guerra, R. O., & Ferreira, G. M. (2013). Inspiratory muscle training for asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018(9).
- Sloan, S., & Kahrilas, P. J. (1991). Impairment of esophageal emptying with hiatal hernia. *Gastroenterology*, *100*(3), 596–605.
- Sloan, S., Rademaker, A. W., & Kahrilas, P. J. (1992). Determinants of gastroesophageal junction incompetence: hiatal hernia, lower esophageal sphincter, or both?. *Annals of internal medicine*, *117*(12), 977–982.

- Smith, M. D., Russell, A., & Hodges, P. W. (2014). The relationship between incontinence, breathing disorders, gastrointestinal symptoms, and back pain in women: a longitudinal cohort study. *The Clinical journal of pain, 30*(2), 162–167.
- Souza, H., Rocha, T., Pessoa, M., Rattes, C., Brandão, D., Fregonezi, G., Campos, S., Aliverti, A., & Dornelas, A. (2014). Effects of inspiratory muscle training in elderly women on respiratory muscle strength, diaphragm thickness and mobility. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences, 69*(12), 1545–1553.
- Sun, X., Shang, W., Wang, Z., Liu, X., Fang, X., & Ke, M. (2016). Short-term and long-term effect of diaphragm biofeedback training in gastroesophageal reflux disease: An open-label, pilot, randomized trial. *Diseases of the Esophagus, 29*(7), 829–836.
- Surdea-Blaga, T., Negrutiu, D. E., Palage, M., & Dumitrascu, D. L. (2019). Food and gastroesophageal reflux disease. *Current medicinal chemistry, 26*(19), 3497–3511.
- Tack, J., & Pandolfino, J. E. (2018). Pathophysiology of gastroesophageal reflux disease. *Gastroenterology, 154*(2), 277–288.
- Troosters, T., Pitta, F., & Decramer, M. (2005). Respiratory muscle assessment in pulmonary rehabilitation. In C.F. Donner, N. Ambrosino, & R. S. Goldstein (Eds.), *Pulmonary Rehabilitation* (pp. 69–79). London: Hodder Arnold.
- Uysal, H., Kızılay, F., Ünal, A., Güngör, H. A., & Ertekin, C. (2013). The interaction between breathing and swallowing in healthy individuals. *Journal of Electromyography and Kinesiology, 23*(3), 659–663.
- Vakil, N., Van Zanten, S. V., Kahrilas, P., Dent, J., & Jones, R. (2006). The Montreal definition and classification of gastroesophageal reflux disease: a global evidence-based consensus. *American Journal of Gastroenterology, 101*(8), 1900–1920.
- Valezi, A. C., Herbella, F. A., Schlottmann, F., & Patti, M. G. (2018). Gastroesophageal reflux disease in obese patients. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques, 28*(8), 949–952.
- Vazquez, J. C. (2015). Heartburn in pregnancy. *BMJ clinical evidence, 2015*, 1411.
- Véle, F. (2006). *Kineziologie*. Praha: Triton.
- Vítek, P., & Zeleník, K. (2013). Patofyziologie refluxní choroby jícnu a extraezofageálního refluxu. In V. Chrobok (Ed.), *Mimójícnové projevy refluxní choroby* (pp. 47–58). Havlíčkův Brod: Tobiáš.
- Watchie, J. (2010). Cardiopulmonary assessment. In J. Watchie (Ed.), *Cardiovascular and pulmonary physical therapy. A clinical manual* (pp. 222–297). St. Louis: Elsevier Saunders.

- Wilson, S. H., Cooke, N. T., Edwards, R. H., & Spiro, S. G. (1984). Predicted normal values for maximal respiratory pressures in caucasian adults and children. *Thorax*, 39(7), 535–538.
- Zach, M. S. (2000). The physiology of forced expiration. *Paediatric respiratory reviews*, 1(1), 36–39.
- Zeleník, K. (2018). *Úloha mimojícnového refluxu v etiopatogenezi onemocnění horních cest dýchacích*. Habilitační práce, Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku FN a LF Ostrava, Praha, Česká republika.
- Zeleník, K., & Komínek, P. (2010). Extraezofageální reflux. *Remedia 2010*, 20, 398–401.

11 PŘÍLOHY

Příloha 1. Vyjádření etické komise FTK UP



Fakulta
tělesné kultury

Genius loci ...

Vyjádření Etické komise FTK UP

Složení komise: doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D. – předsedkyně
Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.
doc. MUDr. Pavel Maňák, CSc.
Mgr. Filip Neuls, Ph.D.
Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.
doc. Mgr. Erik Sigmund, Ph. D.
Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph. D.

Na základě žádosti ze dne **19. 12. 2019** byl projekt výzkumné práce

Autor (hlavní řešitel): **Mgr. Pavla Horová**


s názvem

Vliv plicní rehabilitace na tíži symptomů pacientů s gastroezofageálním refluxem

schválen Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: **16 / 2020**
dne: **9. 1. 2020**

Etická komise FTK UP zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro výzkum zahrnující lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.


Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury
Komise etická
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc

za etickou komisí FTK UP
Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph.D.
člen komise

Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc | T: +420 585 636 009
www.ftk.upol.cz

Příloha 2. Informovaný souhlas pacienta

Informovaný souhlas pro pacienta

Název studie: Vliv plicní rehabilitace na tíži symptomů pacientů s gastroezofageálním refluxem

Jméno pacienta:

Datum narození:

Pacient byl do studie zařazen pod číslem:

Ošetřující lékař:

Odpovědný fyzioterapeut:

1. Já, níže podepsaný(á), dobrovolně souhlasím s mou účastí ve studii, jejíž možnost mi byla nabídnuta lékařem indikujícím plicní rehabilitaci. Je mi více než 18 let. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.
2. Byl(a) jsem lékařem i fyzioterapeutem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech a o tom, co se ode mne očekává a byly mi vysvětleny případné problémy, které by se mohly vyskytnout během mé účasti ve studii a způsoby, jakými budou tyto problémy řešeny.
3. Informoval(a) jsem lékaře a fyzioterapeuta pověřeného studií o všech lécích, které jsem užíval(a) v posledních 28 dnech i o těch, které užívám v současnosti.
4. V průběhu studie budu se svým fyzioterapeutem spolupracovat a v případě výskytu jakéhokoliv neobvyklého nebo nečekaného příznaku budu fyzioterapeuta neprodleně informovat a ten bude v případě nutnosti konzultovat vzniklé potíže s lékařem, který indikoval plicní rehabilitaci.
5. Porozuměl(a) jsem tomu, že moje účast na studii je zcela dobrovolná. Víím, že ji mohu kdykoli přerušit nebo ukončit, aniž by to jakkoli ovlivnilo moji další léčbu.
6. Porozuměl(a) jsem, že při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Pro výzkumné a vědecké účely mohou být osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (tzn. anonymní data – pod číselným kódem) nebo s mým výslovným souhlasem. Porozuměl(a) jsem tomu, že moje osobní identifikační údaje nebudou nikde uveřejněny. Do mojí dokumentace budou moci na základě mnou uděleného souhlasu nahlédnout pouze zástupci nezávislých etických komisí a zahraničních nebo místních kompetentních úřadů, a to za účelem ověření získaných údajů. Pro tyto případy je zaručena ochrana mých osobních dat.
7. Porozuměl(a) jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já pak naopak nebudu proti použití výsledků této studie.

Podpis pacienta:

Datum:

Podpis lékaře:

Podpis pověřeného fyzioterapeuta:

Příloha 3. Hullský dotazník pro dýchací cesty a reflux

HULLSKÝ DOTAZNÍK PRO DÝCHACÍ CESTY A REFLUX

Jméno: _____

Datum narození: _____ Číslo jednotky: _____

DATUM VYPLNĚNÍ DOTAZNÍKU: _____

U každé otázky zakroužkujte nejvhodnější odpověď

Jak Vás během posledního MĚSÍCE postihly následující problémy?						
0 = bez problémů a 5 = závažný/častý problém						
Chrapot nebo problémy s hlasem	0	1	2	3	4	5
Odkšlávání	0	1	2	3	4	5
Pocit stékání v zadní části nosu nebo krku	0	1	2	3	4	5
Dávení se nebo zvracení při kašli	0	1	2	3	4	5
Kašel při lenutí si nebo předklonu	0	1	2	3	4	5
Svirání na hrudi nebo pískání při kašli	0	1	2	3	4	5
Pálení žáhy, poruchy trávení, stoupání žaludeční kyseliny vzhůru (nebo pokud proti tomu užíváte léky, uveďte skóre 5)	0	1	2	3	4	5
Lechtání v krku nebo svírání v hrdle	0	1	2	3	4	5
Kašel při jedení (během jídla nebo krátce po něm)	0	1	2	3	4	5
Kašel při konzumaci určitých potravin	0	1	2	3	4	5
Kašel při ranním vstávání	0	1	2	3	4	5
Kašel vyvolaný zpěvem nebo mluvením (například při telefonování)	0	1	2	3	4	5
Častější kašláni, když jste vzhůru než během spánku	0	1	2	3	4	5
Zvláštní chuť v ústech	0	1	2	3	4	5

CELKOVÉ SKÓRE _____ /70

Copyright of the University of Hull and is available for use for free for research purposes, but requires a licence for commercial purposes
Version 5, July 2009
Czech (Czech Republic)

Příloha 4. Potvrzení překladatele



POTVRZENÍ O SHODĚ PŘEKLADU

Potvrzuji, že anglické verze **abstraktu a shrnutí** diplomové práce Bc. Kamily Kubenkové na téma „*Vliv respiračního tréninku na tíži symptomů a sílu dýchacích svalů pacientů s gastroezofageální refluxní chorobou*“ se shodují s českými originály.

V případě potřeby doplňujících informací mě prosím kontaktujte.

Bc. Viktor Horák
BONALINGUA
Palackého 641/11, 772 00 OLOMOUČ
IČO: 73925101 DIČ: CZ7608224195
Tel.: 585 270 712

Viktor Horák
Olomouc, 24. 4. 2021

Viktor Horák - BonaLingua, Palackého 641/11, 779 00 Olomouc
Tel.: +420 777 123 218, e-mail: viktorhorak@bonalingua.cz, web: <http://www.bonalingua.cz>