

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

VLIV VISCERÁLNÍ MANIPULACE A RESPIRAČNÍHO  
TRÉNINKU NA TÍŽI SYMPTOMŮ PACIENTŮ  
S EXTRAZOFAGEÁLNÍM REFLUXEM

Diplomová práce  
(magisterská)

Autor: Bc. Hana Ledahudcová, aplikovaná fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Hana Bundilová, Ph.D.

Olomouc 2023

**Jméno a příjmení autora:** Bc. Hana Ledahudcová

**Název diplomové práce:** Vliv viscerální manipulace a respiračního tréninku na tíži symptomů pacientů s extraezofageálním refluxem

**Pracoviště:** Katedra fyzioterapie

**Vedoucí diplomové práce:** Mgr. Hana Bundilová, Ph.D.

**Rok obhajoby diplomové práce:** 2023

**Abstrakt:** Hlavním cílem diplomové práce bylo porovnat vliv viscerální manipulace a respiračního tréninku na tíži symptomů pacientů s extraezofageálním refluxem. Dílčím cílem práce bylo zhodnotit vliv viscerální manipulace a respiračního tréninku na sílu dýchacích svalů u těchto pacientů. Do studie bylo zařazeno 13 probandů (muži i ženy), kteří byli náhodně rozděleni do experimentální skupiny podstupující viscerální manipulaci a experimentální skupiny podstupující respirační nádechový trénink s trenažérem Threshold IMT. Všichni pacienti absolvovali 8 terapií, s frekvencí jedna terapie týdně. Každá terapeutická jednotka probíhala individuálně po dobu 45 minut. Pacienti v obou skupinách dodržovali režimová a dietní opatření. Pacienti podstupující respirační trénink si po dobu 8 týdnů každý den samostatně cvičili dle zadaného cvičebního plánu. Data při vstupním a výstupním vyšetření pro hodnocení tíže symptomů byla získána na základě dotazníku kvality života (GERD-HRQL), Hullského dotazníku pro dýchací cesty a reflux, Reflux symptom indexu podle Belafského a Reflux symptom score. Síla dýchacích svalů byla hodnocena na základě měření maximálních okluzních ústních nádechových (P<sub>I</sub>max) a výdechových (P<sub>E</sub>max) tlaků. Výsledky studie ukázaly statisticky významné snížení tíže symptomů u pacientů obou experimentálních skupin. Výsledky dále ukázaly statisticky významné zvýšení síly nádechových ( $p = 0,028$ ) a výdechových ( $p = 0,043$ ) svalů u skupiny pacientů absolvující respirační trénink. U skupiny pacientů absolvující viscerální manipulaci nedošlo k signifikantnímu zvýšení síly dýchacích svalů. Při porovnání výstupních hodnot obou skupin došlo k významnému efektu u skupiny absolvující respirační trénink pouze u hodnoty P<sub>I</sub>max ( $p = 0,003$ ) a P<sub>E</sub>max ( $p = 0,005$ ), přičemž hodnota P<sub>I</sub>max se signifikantně lišila mezi skupinami i při vstupním vyšetření ( $p = 0,018$ ). Z výsledků práce vyplývá, že viscerální manipulace i respirační trénink mají vliv na snížení tíže symptomů u pacientů s EER, přičemž respirační trénink má vliv i na zvýšení síly dýchacích svalů.

**Klíčová slova:** extraezofageální reflux, laryngofaryngeální reflux, viscerální manipulace, osteopatická manipulace, respirační fyzioterapie, nádechový trénink

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

**Author's first name and surname:** Bc. Hana Ledahudcová

**Title of the master thesis:** Effect of Visceral Manipulation and Respiratory Training on Severity of Manifestations in Patients with Extraesophageal Reflux

**Department:** Department of Physiotherapy

**Supervisor:** Mgr. Hana Bundilová, Ph.D.

**The year of presentation:** 2023

**Abstract:** The present thesis primarily focuses on comparing the effect of visceral manipulation and respiratory training on the severity of symptoms in patients suffering from extra-oesophageal reflux. A secondary objective was to evaluate the impact of visceral manipulation and respiratory training on respiratory muscle strength in such patients. The study included 13 probands (male and female) with a mean age of  $42,62 \pm 11,19$  years, randomised into an experimental group undergoing visceral manipulation and an experimental group subjected to inspiratory breathing training using the Threshold IMT trainer. All patients received a total of eight sessions at a frequency of one session per week. Each session was conducted individually for 45 minutes. Patients in both groups followed a regimen and dietary restrictions. Patients undergoing respiratory training exercised independently daily for eight weeks according to a specified exercise plan. Admission and discharge examination data to assess symptom severity were obtained using the quality of life questionnaire (GERD-HRQL), the Hull Respiratory and Reflux Questionnaire, the Belafsky Reflux Symptom Index, and the Reflux Symptom Score. The respiratory muscle strength was assessed by measuring maximum occlusal inspiratory (PI<sub>max</sub>) and expiratory (PE<sub>max</sub>) mouth pressures. The study results have demonstrated a statistically significant reduction in the symptom severity in both experimental groups. Moreover, they have indicated a statistically significant increase in inspiratory ( $p = 0,028$ ) and expiratory ( $p = 0,043$ ) muscle strength in the group receiving respiratory training. No significant increase in respiratory muscle strength was observed in the patients undergoing visceral manipulation. When comparing the exit values of the two groups, only PI<sub>max</sub> ( $p = 0,003$ ) and PE<sub>max</sub> ( $p = 0,005$ ) values were significantly affected in the group undergoing respiratory training. However, it is worth noting that the PI<sub>max</sub> value significantly differed between these groups already at the admission examination ( $p = 0,018$ ). Therefore, the study results have demonstrated that visceral manipulation and respiratory training reduce the severity of symptoms in patients with EER. At the same time, respiratory training also improves respiratory muscle strength.

**Keywords:** extraesophageal reflux, laryngopharyngeal reflux, visceral manipulation, osteopathic manipulation, respiratory physiotherapy, inspiratory training

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Hany Bundilové, Ph.D. a s odbornou pomocí Mgr. Pavly Horové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásadady vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. června 2023

.....

Děkuji Mgr. Haně Bundilové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a spolupráci při vypracování této diplomové práce. Dále děkuji Mgr. Pavle Horové za ochotu a pomoc při výzkumu a za statistické zpracování naměřených dat. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat všem probandům, kteří se zúčastnili našeho výzkumu. A především děkuji mé rodině za podporu během celého mého vysokoškolského studia.

## OBSAH

1	ÚVOD .....	13
2	PŘEHLED POZNATKŮ .....	15
2.1	Extrazofageální reflux a terminologie .....	15
2.2	Patofyziologie EER a GERD .....	16
2.3	Důležitost pH a pepsinu .....	16
2.4	Symptomatologie.....	17
2.5	Bránice.....	19
2.5.1	Anatomické souvislosti.....	20
2.5.2	Funkce bránice.....	21
2.6	Antirefluxní mechanismy .....	22
2.6.1	Faktory gastroezofageální junkce – dolní jícnový svěrač.....	22
2.6.2	Horní jícnový svěrač.....	26
2.6.3	Jícnová peristaltika a luminální očista .....	28
2.6.4	Faktory epiteliální resistance .....	28
2.7	Prevalence .....	30
2.8	Diagnostika.....	30
2.8.1	ORL vyšetření.....	30
2.8.2	Diagnosticko-terapeutický test.....	31
2.8.3	Ambulantní 24 hodinová dvoukanálová pH-metrie.....	32
2.8.4	Detekce pepsinu.....	32
2.8.5	Měření impedance a pH-metrie jícnu.....	33
2.8.6	Měření orofaryngeálního pH systémem Restech.....	33
2.9	Léčba .....	33
2.9.1	Režimová a dietní opatření .....	33
2.9.2	Farmakologická léčba .....	34
2.9.3	Chirurgická léčba.....	35



2.9.4	Další možnosti léčby.....	36
2.10	Možnosti fyzioterapeutické intervence v léčbě EER.....	36
2.10.1	Viscerální manipulace.....	36
2.10.2	Respirační trénink.....	39
2.10.3	Další terapeutické možnosti.....	42
3	CÍLE, HYPOTÉZY A VÝZKUMNÉ OTÁZKY .....	43
3.1	Hlavní cíl.....	43
3.1.1	Dílčí cíl.....	43
3.2	Hypotézy .....	43
3.3	Výzkumné otázky.....	43
4	METODIKA .....	45
4.1	Charakteristika výzkumného souboru.....	45
4.2	Vyšetřovací postupy.....	46
4.3	Anamnéza a kineziologický rozbor.....	47
4.4	Dotazníkové šetření.....	49
4.4.1	Dotazník kvality života (GERD-HRQL) .....	49
4.4.2	Hullský dotazník pro dýchací cesty a reflux.....	50
4.4.3	Reflux symptom index (RSI) podle Belafského .....	50
4.4.4	Reflux symptom score (RSS).....	51
4.5	Spirometrické vyšetření a měření síly dýchacích svalů .....	52
4.6	Terapie.....	53
4.6.1	Viscerální manipulace.....	54
4.6.2	Respirační trénink.....	61
4.7	Statistické zpracování dat.....	63
5	Kazuistika.....	65
6	VÝSLEDKY .....	72
6.1	Výsledky k hypotéze č. 1 .....	72

6.2	Výsledky k hypotéze č. 2 .....	73
6.3	Výsledky k hypotéze č. 3 .....	75
6.4	Výsledky k hypotéze č. 4 .....	76
6.5	Výsledky k hypotéze č. 5 .....	76
6.6	Výsledky k hypotéze č. 6 .....	77
6.7	Výsledky k výzkumné otázce V <sub>1</sub> .....	78
6.8	Výsledky k výzkumné otázce V <sub>2</sub> .....	78
6.9	Výsledky k výzkumné otázce V <sub>3</sub> .....	79
7	DISKUZE .....	81
7.1	Diskuze k tíži symptomů a k síle dýchacích svalů.....	82
7.2	Diskuze ke kineziologickému vyšetření a sledovaným parametrům .....	87
7.2.1	Experimentální skupina podstupující viscerální manipulaci .....	87
7.2.2	Experimentální skupina podstupující respirační trénink.....	90
7.3	Limity studie.....	92
7.4	Obecná diskuze.....	93
8	ZÁVĚR .....	95
9	SOUHRN .....	96
10	SUMMARY .....	98
11	REFERENČNÍ SEZNAM.....	100
12	PŘÍLOHY .....	111

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ANS – autonomní nervový systém

BMI – index tělesné hmotnosti (Body Mass Index)

cmH<sub>2</sub>O – centimetr vodního sloupce

DKK – dolní končetiny

EER – extraezofageální reflux

GERD – gastroezofageální refluxní choroba (Gastroesophageal Reflux Disease)

DJS – dolní jícnový svěrač

HJS – horní jícnový svěrač

GER – gastroezofageální reflux

IPP – inhibitory protonové pumpy

TLESR – přechodné relaxace dolního jícnového svěrače (Transient Lower Esophageal Sphincter Relaxations)

FEV<sub>1</sub> – usilovně vydechnutý objem za 1 sekundu (Forced Expiratory Volume)

FVC – vitální kapacita při usilovném výdechu (Forced Vital Capacity)

GERD-HRQL – dotazník kvality života pacientů s GERD (GERD Health-Related Quality of Life)

HD – Hullský dotazník

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

HSSP – hluboký stabilizační systém páteře

CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc

IMT – trenažér nádechových svalů (Inspiratory Muscle Trainer)

m. – musculus (sval)

m. CP – m. cricopharyngeus

mmHg – milimetr rtuťového sloupce

n. – nervus (nerv)

NH – náležitá hodnota

ORL – otorinolaryngologie

PEF – vrcholový výdechový průtok (Peak Expiratory Flow)

PEmax – maximální výdechový tlak (Maximum Expiratory Pressure)

PImax – maximální nádechový tlak (Maximum Inspiratory Pressure)

RAKK – ramenní klouby

RFS – Reflux Finding Score

RSI – Reflux Symptom index

RSS – Reflux Symptom Score

RT – respirační trénink

VAS – vizuální analogová škála (Visual Analogue Scale)

VC – vitální kapacita (Vital Capacity)

VM – viscerální manipulace

# 1 ÚVOD

Extraezofageální reflux (EER) je stav, kdy dochází k průniku refluxátu nad úroveň horního jícnového svěrače, tedy až do hltanu a horních cest dýchacích. Patofyziologie EER se v mnoha ohledech liší od patofyziologie gastroezofageální refluxní choroby (GERD) (Zeleník & Komínek, 2010). Významnou roli pro poškození sliznice dýchacích cest hraje pepsin, který je neaktivnější v kyselém pH, ale udržuje si svoji aktivitu i ve slabě zásaditém prostředí (Kowalik & Krzeski, 2017). Sliznice dýchacích cest je mnohem citlivější na složky refluxátu ve srovnání se sliznicí jícnu, a tak i malý počet refluxů může způsobit výrazné obtíže. Negativně tak působí i slabě kyselé extraezofageální refluxní epizody, kdy refluxát může projít jícnem bez způsobení obtíží v podobě pálení žáhy či slizničních změn (Zeleník & Komínek, 2010). Symptomy doprovázející toto onemocnění mají negativní dopad na kvalitu života a pracovní produktivitu (Eguaras et al., 2019). EER představuje diagnostickou i terapeutickou výzvu z důvodu nespécifických symptomů, nedostatečného multidisciplinárního přístupu, nepřítomnosti standardizovaného diagnostického testu a léčebného postupu. Pacient může navštívit mnoho specialistů, často bez úspěšného zlepšení symptomů a potvrzení diagnózy (Casale et al., 2016; Krause, Walsh, Weissbrod, Taft, & Yadlapati, 2022; Lechien, Saussez, & Karkos, 2018).

Většinou se v léčbě nejdříve přistupuje k režimovým opatřením a farmakologické léčbě inhibitory protonové pumpy (IPP), což nemusí mít u všech pacientů dostatečný efekt (Krause et al., 2022; Lechien et al., 2018; Zeleník et al., 2014). Farmakologická léčba navíc způsobuje výraznou socioekonomickou zátěž a dlouhodobé užívání IPP může mít nežádoucí účinky (Eguaras et al., 2019; Eusebi et al., 2017; Lien, Lee, & Wang, 2023). Fyzioterapie jako součást léčby by se proto neměla opomíjet.

Brániční krura posilují sfinkterový mechanismus ezofagogastrické junkce, jejíž správná funkce je zásadní pro zabránění průniku refluxátu (Mittal, 1993; Pandolfino et al., 2007). Dechový trénink představuje bezpečnou a účinnou možnost léčby, která může zlepšit funkci antirefluxní bariéry posílením krurálních vláken bránice (Casale et al., 2016; de Miranda Chaves & Navarro-Rodriguez, 2015; Qiu, Wang, Chen, Wang, & Ma, 2020; Zdrhova et al., 2023). Bylo provedeno již několik studií potvrzujících pozitivní účinek respiračního tréninku u pacientů s GERD, které vedly ke zvýšení tlaku v oblasti ezofagogastrické junkce, zmírnění symptomů, snížení proximální progresse

refluxátu jícnem a ke snížení potřebné dávky IPP (de Miranda Chaves, Suesada, Polisel, de Sá, & Navarro-Rodriguez, 2012; Eherer et al., 2012; Nobre e Souza et al., 2013). Respirační trénink také může zlepšit kvalitu života a laryngoskopický nálezn (Moffa et al., 2020).

Další neinvazivní možnost léčby představuje ošetření viscerální manipulací. Udává se, že pomocí technik viscerální manipulace je možné uvolnit myofasciální restrikce, zvýšit kontraktilní kapacitu a navrátit tak měkkým tkáním jejich proprioceptivní funkci. Viscerální manipulace uvolňuje zvýšené napětí břišní dutiny, což může pozitivně ovlivnit abdomino-thorakální tlakový gradient, který je důležitý při rozvoji GERD (Zdrhova et al., 2023). Studie využívající manuální osteopatické techniky vedly ke zlepšení symptomů u pacientů s GERD (Eguaras et al., 2019; Martínez-Hurtado et al., 2019) a zvýšení napětí dolního jícnového svěrače (DJS) (Da Silva et al., 2013). Studie autorů Martínez-Hurtado et al. (2019) vedla navíc i ke zlepšení kvality života a snížení spotřeby IPP. Pokud je nám známo, zatím nebyla provedena studie zkoumající vliv viscerální manipulace u pacientů s EER.

V současné době se stále většinou přistupuje pouze k farmakologické léčbě, neboť o možnostech fyzioterapeutické intervence, která představuje bezpečnou neinvazivní možnost léčby, je malé povědomí a tyto postupy nemají v oblasti vědy založené na důkazech dostatečné zázemí. Téma diplomové práce jsme si zvolili z důvodu nedostatku studií věnující se možnostem nefarmakologické léčby EER.

Tato diplomová práce shrnuje poznatky o extraezofageálním refluxu, jeho patofyziologii, diagnostice a možnostech léčby. Dále přibližuje viscerální manipulaci a respirační trénink a jejich možnosti ovlivnění EER. Hlavním cílem výzkumné části je porovnat vliv viscerální manipulace a respiračního tréninku na tíži symptomů pacientů s EER.

## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

### 2.1 Extraezofageální reflux a terminologie

Pojem reflux je odvozený z latinského slova *re*, což znamená zpět a slova *fluere*, které znamená téci. Doslovný překlad tedy zní zpětný tok (Koufman, Aviv, Casiano & Shaw, 2002). Názvosloví není jednotné, protože se na diagnostice a léčbě podílí více odborností. Synonyma pro EER jsou laryngofaryngeální reflux, faryngeální reflux, supraezofageální reflux, ORL (otorinolaryngologický) reflux a atypický reflux. V literatuře můžeme narazit i na pojem extraezofageální refluxní nemoc. Extraezofageální reflux je stav, kdy refluxát proniká nad úroveň horního jícnového svěrače (HJS) až do oblasti hltanu, dutiny ústní a dýchacích cest. Refluxát může pronikat až do dutiny nosní, paranazálních dutin a do středouší. EER je fyziologický, pokud nenavozuje slizniční změny a nevyvolává subjektivní obtíže. EER je patologický, pokud způsobuje subjektivní problémy a/nebo slizniční změny v hltanu, hrtanu, dutině ústní či respiračním traktu (Zeleník et al., 2013; Zeleník, Komínek, Matoušek & Formánek, 2014). Patologický EER se může v menší či větší míře podílet na vyvolání, udržování nebo zhoršení zánětlivých procesů horních cest dýchacích a hltanu (Zeleník & Komínek, 2010).

Gastroezofageální reflux (GER) označuje návrat obsahu žaludku (popřípadě i duodena) do jícnu. GER je přítomen i u zdravých jedinců. Pokud nenavozuje histologické změny jícnové sliznice a nepříjemné symptomy, tak je označován jako fyziologický. Patologický GER způsobuje obtíže nebo komplikace (Zeleník et al., 2013).

GERD je definována jako stav, který vzniká při refluxu žaludečního obsahu a působí komplikace a/nebo nepříjemné symptomy (Vela, Richter, & Pandolfino, 2015). GERD je způsobena patologickým GER (Zeleník et al., 2013). Rozlišujeme erozivní a neerozivní GERD. Při erozivní nacházíme poškození sliznice a u neerozivní má jedinec typické symptomy, ale nenalzáme makroskopicky prokazatelné porušení sliznice (Zeleník et al., 2014).

Mimojícnové projevy GERD tvoří rozmanitou skupinu nemocí a symptomů, u kterých je předpokládán podíl EER nebo GERD na jejich vzniku, udržování či zhoršování (Zeleník et al., 2013).

## 2.2 Patofyziologie EER a GERD

Etiologie EER a GERD je multifaktoriální a zahrnuje funkci jícnového svěrače (Groome et al., 2007). Udává se, že u GERD je primární porucha DJS, kdežto u EER je primární dysfunkce HJS, což vysvětluje odlišné symptomy a projevy (Koufman et al., 2002). Společným významným patogenetickým faktorem je doba kontaktu refluxátu s tkáněmi, složení refluxátu a senzitivita sliznic (Zeleník et al., 2014). Laryngeální epitel je oproti epitelu jícnu citlivější na obsah refluxátu, a proto k vyvolání EER stačí nižší počet refluxních epizod (3 epizody týdně při  $\text{pH} < 4,0$ ). Pro vyvolání GERD se udává, že je potřeba až 50 refluxních epizod týdně (Groome et al., 2007). Při GERD dochází k prolongovanému kontaktu jícnu s kyselinou a pomalejší clearance, kdežto při EER tomu tak není. U pacientů s EER dochází k refluxu většinou během dne, kdežto pacienti s GERD mívají refluxy převážně v supinační poloze během spánku (Koufman et al., 2002).

Agresivní faktory musí překonat ochranné mechanismy, aby se projevíly symptomy či nemoci související s refluxem (Zeleník et al., 2014).

Udává se, že hlavním patofyziologickým mechanismem vzniku EER je přímé podráždění sliznice horních cest dýchacích žaludečními šťávami, které obsahují kyselinu chlorovodíkovou, pepsin a v některých případech i žlučové kyseliny a jejich soli společně s bakteriemi z gastrointestinálního traktu (Kowalik & Krzeski, 2017). Dochází k poškození sliznice hrtanu i mukociliárního transportu (Brown & Shermetaro, 2022).

Podle pH žaludečních šťáv rozlišujeme kyselý reflux – obsahuje převážně kyselinu chlorovodíkovou, slabě kyselý reflux – obsahuje smíšený žaludeční obsah a slabě zásaditý reflux – obsahuje převážně pepsin a žlučové kyseliny z duodena (Kowalik & Krzeski, 2017).

## 2.3 Důležitost pH a pepsinu

Kyselé extraezofageální refluxní epizody nehrají zásadní roli ve vzniku nemocí způsobených EER. Kyselost refluxátu postupujícího proximálně jícnem se postupně snižuje, což je zapříčiněno luminální očištěnou (hlen, bikarbonát, sliny) a vysvětluje se tak, proč jen některé EER epizody mají pH menší než 4. Větší část EER epizod je pouze slabě kyselá (pH 4,1 - 6,9), neutrální nebo dokonce zásaditá. Jelikož je ale sliznice horních dýchacích cest citlivější, tak jsou i tyto refluxní epizody značně škodlivé (Zeleník et al., 2014).



Významnou roli pro poškození sliznice dýchacích cest hraje pepsin, který je neaktivnější v kyselém pH, ale udržuje si svoji aktivitu i ve slabě kyselém či dokonce i v lehce zásaditém prostředí (Kowalik & Krzeski, 2017; Zeleník et al., 2014). Negativně tak působí i slabě kyselá extraezofageální refluxní epizody, kdy refluxát může projít jícnem bez způsobení obtíží v podobě pálení žáhy či slizničních změn. (Zeleník & Komínek, 2010). Avšak v dýchacích cestách je působení slabě kyselé refluxní epizody výrazné (Zeleník et al., 2014).

Pepsin je aktivní forma pepsinogenu, což je proteolytický enzym produkováný hlavními buňkami žaludku. Jakmile se dostane ze žaludku společně s dalšími složkami refluxátu, tak pepsin poškozuje slizniční membrány, se kterými přijde do styku a narušuje tak epiteliální bariéru. Studie v posledních letech zaměřující se na obranné mechanismy horních cest dýchacích přišly na důležitost enzymu karboanhydrázy III. Tento enzym pomocí bikarbonátu snižuje kyselost místního prostředí, což vede k deaktivaci pepsinu, a tak i k ochraně sliznice horních dýchacích cest. Pepsin snižuje hladinu karboanhydrázy i protektivního stresového proteinu Sep70, který také chrání bariéru horních cest dýchacích, což vede k dalšímu poškození sliznice (Kowalik & Krzeski, 2017).

Pepsin je aktivován v kyselém prostředí a maximální enzymatické aktivity dosahuje při pH 2,0. Přibližně 40 % svojí maximální aktivity si zachovává při pH 5,0. K inaktivaci pepsinu dochází při pH 6,5, ale stabilní zůstává až do pH 8,0 a může být opět reaktivován při poklesu pH pod 6,5 (Johnston, Wells, Samuels & Blumin, 2009). Jiné zdroje uvádějí maximální aktivitu pepsinu při pH 2-3,2 a zachování části jeho aktivity i při pH 6,0-7,2. Pepsin ve strukturách hrtanu a nosohltanu tak může aktivovat smíšený, ale i slabě zásaditý reflux. A jelikož pH 6,4-7,2 je fyziologické pro horní cesty dýchací a ústní dutinu, tak průnik pepsinu k těmto strukturám vede k destrukci sliznice nejenom v průběhu epizod EER, ale dokonce může docházet k destrukci sliznice i poté díky schopnosti aktivace pepsinu v tomto pH (Kowalik & Krzeski, 2017). Během refluxní epizody se pepsin ukládá do buněk a proto může být následně reaktivován a způsobit mitochondriální i buněčné poškození (Brown & Shermetaro, 2022).

## **2.4 Symptomatologie**

Symptomy EER jsou velmi rozmanité, nicméně mezi nejčastější patří dráždivý kašel, chrapot, globus pharyngeus (pocit knedlíku v krku), bolest v krku, nadměrné zahlenění nebo sekrece z nosohltanu (Koufman et al., 2002), změny hlasu, dysfunkce

Eustachovy trubice a regurgitace (Brown & Shermetaro, 2022). Symptomy mají často intermitentní průběh, jsou nespecifické a vyskytují se u různých pacientů v odlišné míře (Zeleník & Komínek, 2010).

Symptomatologii můžeme rozdělit dle lokalizace:

- ORL oblast – chronický kašel, chraptot, nadměrná tvorba hlenu v horních cestách dýchacích, časté pokašlávání (odkašlávání), pocit sucha nebo cizího tělesa v krku, bolest v krku, dysfonie a tzv. zadní rýma;
- stomatologická oblast – halitóza, zvýšená kazivost zubů, pachut' v ústech, pocit hořkosti nebo pálení v ústech;
- pneumologická oblast – dušnost, kašel, paroxysmální laryngospasmus;
- poruchy spánku (Brandtl et al., 2011);
- nekardiální bolest na hrudi (Zeleník et al., 2013).

Mezi nemoci dávané do souvislosti s EER patří např. zadní (refluxní) laryngitida, astma bronchiale, chronická bronchitida, bronchiektázie, karcinom hltanu a hrtanu, chronická rinitida či rinosinitida, recidivující sinusitida, chronická či recidivující otitida a mnohé další (Brandtl et al., 2011).

Symptomy EER se dají vysvětlit také aerosolovým refluxem, který se šíří výrazně snadněji do mnohem vzdálenějších oblastí. Můžeme tak vysvětlit výskyt pepsinu a žlučových kyselin v paranazálních dutinách, středouší nebo ve vzorcích z bronchoalveolární laváže (Zeleník et al., 2013).

Většina pacientů s EER nemá primární symptom GERD – pyrózu, což je významný rozdíl mezi EER a GERD. V mnoha studiích je incidence pyrózy u pacientů s EER menší než 40 % (Koufman et al., 2002). Incidence regurgitace a pyrózy je u pacientů s EER s ORL příznaky 6-43 %, s astmatem 40-60 % a s kašlem 25-57 % (Brandtl et al., 2011). Gastrointestinální příznaky nemá 50-70 % pacientů s EER (Zeleník et al., 2013).

Kašel způsobený EER bývá chronický (trvajícím déle než 8 týdnů) a převážně neproduktivní (suchý). EER je jednou ze tří nejčastějších příčin vzniku chronického kašle společně s chronickou rýmou a bronchiálním astmatem. Přibližně u 20 % pacientů s chronickým kašlem je důvodem EER. Aspirace nebo mikroaspirace irituje sliznici dýchacích cest, která není přizpůsobena na kontakt s refluxátem a nemá dostatečné samočisticí mechanismy, přičemž škodlivý je i pouhý aerosolový reflux (Zeleník et al., 2013). Cestou vagových reflexů podráždění respiračního traktu refluxátem může

způsobit záchvat dráždivého kašle, bronchospasmus nebo laryngospasmus (Heribanová, 2016). K záchvatu kašle a bronchospasmu může vést také opět vagově zprostředkovaný ezofagobronchiální reflex, kdy jsou refluxátem podrážděna aferentní vlákna n. vagus v distální části jícnu (Brown & Shermetaro, 2022; Heribanová, 2016). Chronický kašel výrazně snižuje kvalitu života pacientů a jeho léčba bývá obtížná, dlouhodobá (někdy i půl roku) a je zapotřebí vyšší dávka léků. Navíc je vznik kašle často multifaktoriální a proto je zapotřebí současně s léčbou EER léčit i ostatní příčiny kašle (Zeleník et al., 2013).

Globus pharyngeus je multifaktoriálně podmíněný symptom, přičemž EER je jednou z nejčastějších příčin. EER byl prokázán u 15-68 % pacientů s globus pharyngeus prostřednictvím pH-metrie. Globus pharyngeus se u pacientů s EER vyskytuje nejčastěji společně s dalšími symptomy, ale může být i jediným příznakem. Porucha funkce HJS (zvýšený klidový tonus a spazmy) taktéž způsobují globus pharyngeus (Zeleník et al., 2013). Náhlý stres a další emocionální výkyvy způsobují značné zvýšení klidového napětí HJS u zdravé populace stejně jako u pacientů s globus pharyngeus v anamnéze (Sivarao & Goyal, 2000). Pacienti jsou zřídka kdesi odesíláni k psychologovi, i když globus je jeden z nejčastějších příznaků somatizující choroby (Karkos & Wilson, 2008).

Spojitosť s problémy v oblasti hrtanu a EER nacházíme u 15-20 % pacientů v ORL ambulancích a až u 50 % jedinců ve specializovaných hlasových centrech. Refluxní laryngitida (zánětlivé postižení hrtanu) je zapříčiněna převážně EER a nemocní mají trvalý nebo intermitentní chraptot, zahlenění a kašel. Viskózní bělavý hlen ulpívající na hlasívkách je velice častou známkou patologického EER a způsobuje poruchu kmitání hlasivek a chraptivý hlas (Zeleník et al., 2013).

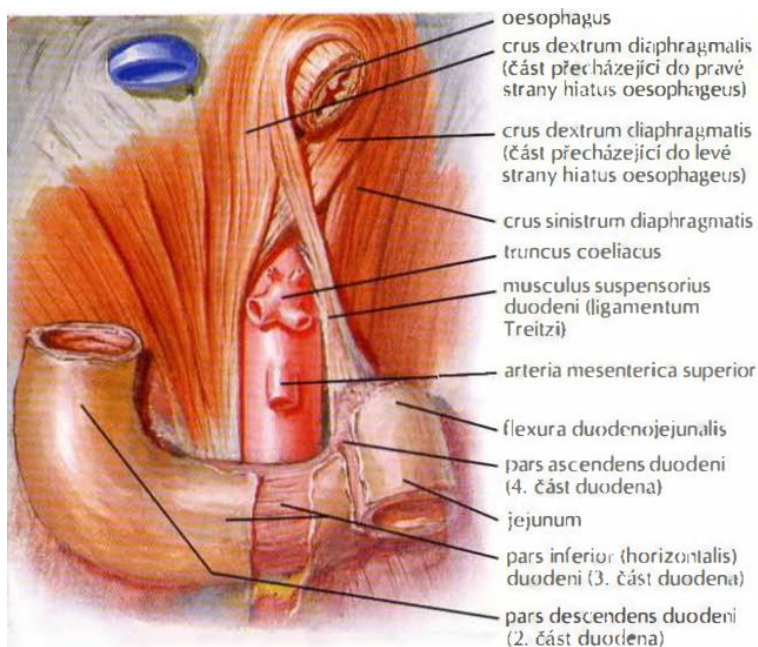
## **2.5 Bránice**

Bránice je plochý sval vytvářející dvojitou kopulovitou klenbu vyklenutou vysoko do hrudníku. Pravá klenba brániční zasahuje do výše 4. mezižebří a levá do výše 5. mezižebří. Mezi klenbami leží nekontraktilní šlašitý střed bránice (centrum tendineum) promítající se do úrovně processus xiphoideus, ke kterému se sbíhají svalová vlákna ze třech částí (pars sternalis, costalis a lumbalis). Pars sternalis tvoří soubor krátkých svalových vláken jdoucích od zadní plochy processus xiphoideus. Pars costalis je rozsáhlejší – svalové snopce začínají od vnitřní plochy chrupavek kaudálních 6 žeber. Pars lumbalis začíná od bederních obratlů svalovými snopci zvanými crus dextrum

a crus sinistrum (Čihák, 2011; Kocjan, Adamek, Gzik-Zroska, Czyżewski, & Rydel, 2017). Dle Čiháka crus dextrum jde zpravidla od přední plochy prvního až čtvrtého bederního obratle (L1-L4) a crus sinistrum začíná od prvního až třetího bederního obratle (L1-L3). Pars lumbalis bránice začíná také od tří ligament (lig. arcuate mediale, laterale a medianum), která jsou umístěna laterálně od bráničních krur na obou stranách. Ligamenta jsou ztlustělé horní okraje fascie kryjící m. psoas z přední strany (lig. arcuate mediale) a m. quadratus lumborum (lig. arcuate laterale). Mediální okraje crus dextrum a sinistrum se před páteří spojují a vytváří oblouk (lig. arcuate medianum), kterým prochází aorta a ductus thoracicus (Čihák, 2011; Kocjan et al., 2017). Bránicí pak v hiatus oesophageus prochází jícnem s pravým a levým n. vagus a v centrum tendineum ve foramen venae cavae prochází vena cava. Inervaci zajišťuje n. phrenicus z kořenové inervace C3-C5 (Čihák, 2011). Brániční krura vytváří kritickou část antirefluxního mechanismu – např. přítomnost hiátové hernie napomáhá rozvoji GERD (Brown & Shermetaro, 2022). Bránice je tenký sval, tloušťka se pohybuje v rozmezí 2-4 mm (Kocjan et al., 2017).

### **2.5.1 Anatomické souvislosti**

Bránice má mnoho propojení a je důležitou křižovatkou informací celého těla (Obrázek 1) (Kocjan et al., 2017). Na klenby bránice shora naléhá pravá a levá plíce a k centrum tendineum brániční plocha srdce (osrdečník je přirostlý k centrum tendineum). Zespodu na bránici naléhají vpravo játra, vlevo žaludek a slezina a vzadu horní část ledvin a nadledviny (Čihák, 2011). Je mnoho struktur spojujících bránici s orgány – ligamentum spojující bránici s bází plic, srdcem, jícnem, vzestupným tračníkem a játry. Ligamentum Treitz je složeno ze svalových vláken, která jdou od bránice k duodenojejunálnímu úhlu (Kocjan et al., 2017). Je popisováno několik svalových spojek s bránicí – m. phrenicooesophagus, m. phrenicogastricus, m. phrenicohepaticus a m. phrenicoperitonealis, jenž je podle některých autorů totožný s m. suspensorius duodeni (Čihák, 2011). Nemoci sousedících orgánů tak snadno mohou podráždit bránici (Kocjan et al., 2017).



Obrázek 1. Bránice a anatomické souvislosti (Netter & Hansen, 2005)

### 2.5.2 Funkce bránice

Funkce bránice vždy souvisí s kontrakcí jejích vláken jako u každého jiného příčně pruhovaného svalu (Kolář et al., 2012). Hlavní funkce bránice je respirační – je hlavním nádechovým svalem (Čihák, 2011; Kolář et al., 2012). Přibližně 75 % změny nitrohruďního prostoru závisí na pohybu bránice. Při fyziologickém dechovém stereotypu se sternum a horní žebra pohybují v anterioposteriorním směru a dolní žebra ve směru laterolaterálním. Dýchací pohyby (nádech a výdech) se rytmicky opakují a jsou odděleny preinspirem a preexpirem – krátké pauzy na konci výdechu a nádechu (Kolář et al., 2012). Bránice uskuteční přibližně 24 000 pohybů denně, přičemž s každým nádechem stlačuje břišní orgány pohybující se trojrozměrně (sagitálně, frontálně a transverzálně). Patologická situace může způsobit poruchu struktur mobilizovaných bránicí (Barral & Mercier, 2006). Punctum fixum bránice je v první fázi nádechu na krurálních, žeberních a sternálních úponech. Centrum tendineum jde kaudálně, zvětšuje se objem dutiny hrudní, klesá interpleurální tlak a naopak vzrůstá tlak nitrobřišní. Se vzrůstajícím odporem dutiny břišní dojde k zastavení kaudálního pohybu bránice, a tak ve druhé fázi nádechu je punctum fixum na centrum tendineum (Kolář et al., 2012). Břišní svaly oponují kontrakci bránice svojí excentrickou kontrakcí, a tak udrží její kopulovitý tvar a „zone of apposition“ dostatečně dlouho pro rozvinutí pohybu spodních žebor (Kocjan et al., 2017). Zone of apposition je místem kontaktu pleurální plochy bránice a hrudní stěny (Kolář et al., 2012).

Zcela zásadní je vedle dechové funkce bránice také její funkce posturální (Kolář et al., 2012). Bylo prokázáno, že kontrakce bránice předchází pohybu končetin bez ohledu na fázi dechového cyklu, zvyšuje intraabdominální tlak a tak přispívá k posturální stabilitě (Hodges, Butler, McKenzie, & Gandevia, 1997). Bránice se ve všech svých částech nekontrahuje homogenně (při posturální funkci), ale mohou se aktivovat odlišné svalové snopce např. v závislosti na poloze (Kolář et al., 2012).

Vlákna bránice obkružují jícen a podporují funkci DJS (Neumannová & Kolek, 2018). Mnoho autorů prokázalo důležitou roli bránice jako svěrače v oblasti gastroezofageální junkce v rámci antirefluxního mechanismu (Da Silva et al., 2013; Kahrilas et al., 2021; Pandolfino et al., 2007; Zdrhova et al., 2023). Bránice neustále naplňuje kombinovanou funkci respirační, posturální i sfinkterovou (Bitnar et al., 2016).

Bránice slouží také jako lymfatická pumpa, jelikož přibližně 60 % všech lymfatických uzlin je umístěno hned pod bránicí (Kocjan et al., 2017). Pasivní význam má bránice v oddělení hrudní dutiny od břišní (Čihák, 2011; Kolář et al., 2012).

## **2.6 Antirefluxní mechanismy**

Každý zdravý jedinec má 4 bariéry snažící se zabránit průniku refluxátu až k hrtanu. Jedná se o DJS, HJS, jícnovou peristaltiku a faktory epiteliální resistance. Dysfunkce v kterékoli z uvedených bariér může vést k projevení symptomů EER (Brown & Shermetaro, 2022). Gastrointestinální trakt včetně HJS a DJS je inervovaný pomocí n. vagus (Wang et al., 2019).

### **2.6.1 Faktory gastroezofageální junkce – dolní jícnový svěrač**

Jícen je v horní třetině tvořen příčně pruhovanými svalovými vlákny, která jsou ve střední třetině rychle vystřídána hladkou svalovinou, která tvoří svalovinu jícnu i v jeho dolní třetině a v místě vstupu do žaludku se chová jako funkční svěrač (Dylevský, 2009).

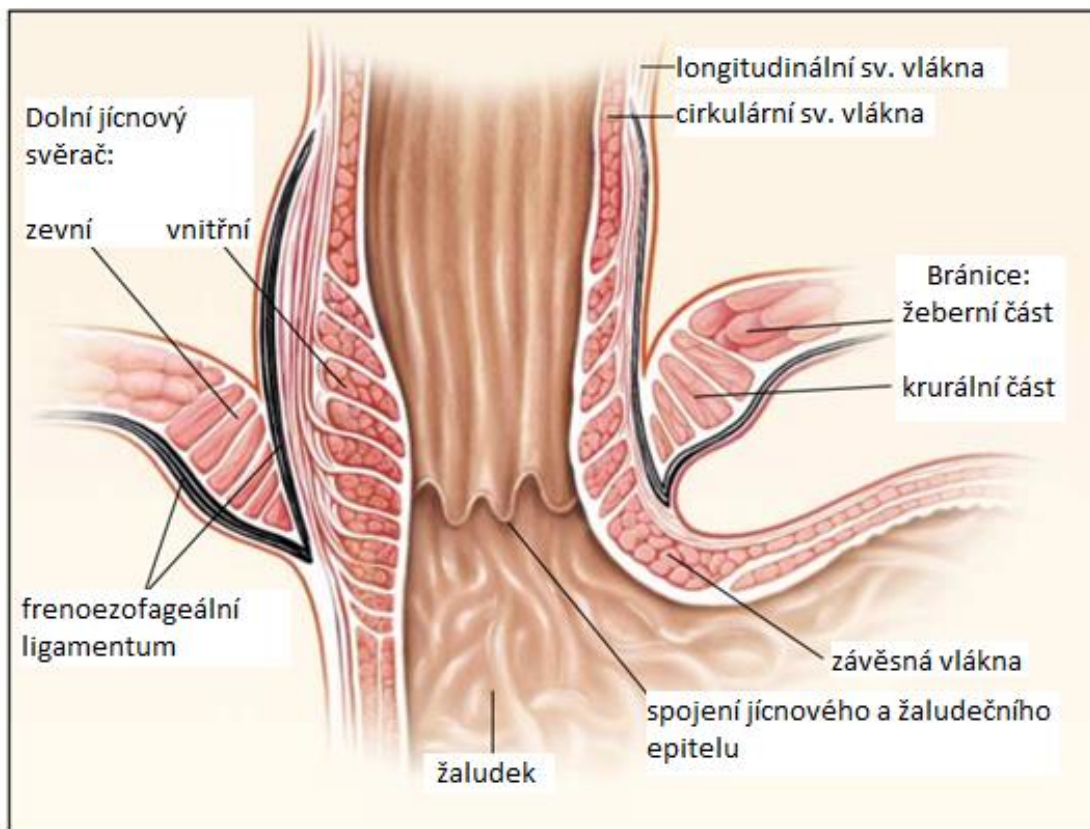
DJS je nejdůležitější struktura antirefluxní bariéry v oblasti gastroezofageální junkce (Zheng et al., 2021). Nachází se v místě vstupu jícnu do žaludku a chrání jícen před návratem žaludečního obsahu. DJS je složen z vnitřní a zevní komponenty (Obrázek 2).

Vnitřní komponentu tvoří svalová vlákna jícnu, která jsou pod neurohormonální kontrolou. Jsou zde 2 typy vláken. Semicirkulární vlákna (mající tvar písmene „C“) z hladké svaloviny na pravé straně DJS udržující větší klidový svalový tonus než vlákna

smyčková. Smyčková vlákna tvořená šikmými svalovými vlákny žaludku jsou zodpovědná za udržení Hisova úhlu a jsou na levé straně DJS.

Zevní komponenta se skládá z bráničních krur. Snížená funkčnost v jakékoliv z těchto komponent může vést k poškození sliznice jícnu a k rozvoji náležitých symptomů (Rosen & Winters, 2023). Správná funkce gastroezofageální junkce závisí kromě integrity vnitřní a zevní složky DJS také na integritě frenoezofageálního ligamenta, intraabdominálním umístění DJS a na schopnosti udržet Hisův úhel, který podporuje „záklopkovou“ funkci (Pandolfino et al., 2007). Frenoezofageální membrána je vrstva pojivové tkáně a elastinu, která vytváří kluzný spoj mezi jícnem a bránicí a je nezbytná pro správnou respirační a sfinkterovou (antirefluxní) funkci bránice na úrovni gastroezofageální junkce. Myofasciální uvolnění v tomto místě může zlepšit uvedené funkce (Martínez-Hurtado et al., 2019).

Rozdílný tlakový poměr mezi jícnem a žaludkem je důležitým faktorem v prevenci refluxu (Zheng et al., 2021). Tlak DJS je nejnižší po jídle a v noci je naopak nejvyšší. I když je DJS relaxován, jeho tlak zůstává stále o něco vyšší než intragastrický tlak, aby nedocházelo k refluxu. K refluxu dochází, když je klidový tlak DJS abnormálně nízký nebo intragastrický tlak abnormálně vysoký (Lin, Li, & Fang, 2019). Klidový tonus DJS se pohybuje u zdravých jedinců v rozmezí 10-30 mmHg (Zeleník et al., 2014; Zheng et al., 2021). Amplituda tlaku DJS rostoucí během nádechu je přímo úměrná kontrakční síle bránice při měření elektromyografické aktivity její krurální části. Během nádechu je jícnový tlak výrazně negativní a tlak žaludku se stává pozitivním a tak dochází k vytvoření tlakového gradientu, který usnadňuje průnik refluxátu. Proto je podpora tlaku bráničními krury během nádechu klíčová – klade odpor gastroezofageálnímu gradientu. Krurální vlákna bránice posilují sfinkterový mechanismus ezofagogastrické junkce také při zvýšení intraabdominálního tlaku např. při kašli nebo při elevaci DK (Mittal, 1993). Na konci výdechu je tlak ezofagogastrické junkce udržován hlavně vnitřní složkou DJS. Intragastrický tlak a průměrný gastroezofageální tlakový gradient je výrazně vyšší u obézních pacientů v porovnání s pacienty s normálním BMI, což usnadňuje průnik refluxátu (Lin et al., 2019).



Obrázek 2. Anatomie gastroezofageální junkce (převzato a upraveno z Mittal & Balaban, 1997)

DJS a krurální část bránice se podílejí na zabránění průniku refluxátu do jícnu. Jejich dysfunkce vede k přílišnému vystavení sliznice jícnu refluxátu (Zeleník et al., 2014). Existuje mnoho mechanismů způsobujících inkompenci v oblasti gastroezofageální junkce, přičemž v následujícím textu budou popsány ty nejčastější z nich.

Přechodné relaxace DJS jsou hlavním mechanismem GER u zdravých jedinců, ale i u pacientů s GERD (Babaei, Bhargava & Mittal, 2010). Jedná se o spontánní relaxace DJS, které jsou nezávislé na polykání a jsou spojené s relaxací krurální částí bránice (Zeleník et al., 2014). Relaxace může trvat 10-45 s nebo více a je často doprovázena zpětným tokem žaludečních a duodenálních tekutin. U zdravých jedinců s normálním tlakem DJS se většinou jedná o reflux plynu a většinou ani nedojde k rozvoji symptomů (Zheng et al., 2021).

Jedná se o vagální reflex, který je zprostředkovaný mozkovým kmenem. Dochází k němu následkem rozpětí žaludku plynem nebo jídlem a jeho smyslem je snížit rozpětí žaludku (Zeleník et al., 2014). Impuls vedený eferentními vlákny n. vagus vedoucí



k DJS a krurální části bránice způsobí relaxaci DJS, zkrácení jícnu (zapříčiněné kontrakcí longitudinální svaloviny jícnu) a snížení napětí krurální části bránice. Tímto způsobem dochází ke snížení antirefluxní bariéry (Zheng et al., 2021). Za další možné příčiny přechodné relaxace DJS se považuje podráždění hltanu (Zeleník et al., 2014) nebo zácpa nereagující na léčbu způsobující zvýšení intraabdominálního tlaku (Zheng et al., 2021).

Přechodné relaxace DJS zapříčiňují až 90 % refluxních epizod u zdravých jedinců. Zastoupení přechodných relaxací DJS klesá na úkor jiných patologických mechanismů u pacientů s GERD. Např. relaxace DJS při polykání, zvýšení intraabdominálního tlaku, hypotenzní DJS, hluboké inspirium, otupený Hisův úhel či hiátová hernie (Zeleník et al., 2014). Při polykacím aktu dojde k relaxaci DJS ještě před zahájením peristaltické vlny, což dovoluje jednoduchý posun bolusu do žaludku (Rosen & Winters, 2023). Relaxace DJS při polykacím aktu trvá přibližně 6-8 s (Lin et al., 2019). Hypotenze DJS je spojována se závažnou formou GERD, pokročilou ezofagitidou a Barretovým jícnem. Snížený nárůst inspiračního tlaku gastroezofageální junkce indikuje kontrakční integritu krurální části bránice a je častým nálezem u pacientů s GERD a zároveň je lepším prediktorem prevalence GERD nežli klidový tlak DJS (Pandolfino et al., 2007).

Snížení tonu DJS mohou u jednotlivých pacientů způsobit i některé potraviny jako cibule, česnek, rajčata, okurky, ořechy, zelená paprika a silně kořeněná jídla. Alkohol taktéž uvolňuje DJS a způsobuje reflux zejména v noci. Dokonce některé léky (např. aspirin a jiná nesteroidní antirevmatika, anestetika, beta blokátory, benzodiazepiny) mohou zhoršovat GER (Zeleník et al., 2013). Obezita snižuje antirefluxní bariéru v oblasti gastroezofageální junkce, protože dochází ke zvýšení intragastrického tlaku a četnost refluxu se zvyšuje. Proto je vhodné snížení hmotnosti u obézních pacientů (Lin et al., 2019). Gastroezofageální junkce je místem, kde jsou tkáně různě orientovány a může snadno dojít k různým projevům dysfunkce – např. vlivem restrikcí či adhezí, které mohou zvyšovat tah žaludku k pánvi nebo naopak způsobovat migraci kardiie žaludku superiorně (Mariotti, 2009). Často se poruchy v oblasti gastroezofageální junkce vyskytují současně s blokádu sternoklavikulárního kloubu vlevo, blokádu krční a hrudní páteře, žeber, obratlů Th12 – L3 v souvislosti s crura diaphragmatica, levého sakroiliakálního skloubení a levý m. psoas bývá často v hypertonu (Barral & Mercier, 2006).

## 2.6.2 Horní jícnový svěrač

HJS je zóna zvýšeného tlaku, která leží na přechodu hltanu do cervikální části jícnu (Rosen & Winters, 2023). Spodní třetinu HJS tvoří m. cricopharyngeus (m. CP) a horní dvě třetiny tvoří m. thyropharyngeus (Obrázek 3) (Sivarao & Goyal, 2000). Na komplexu HJS se podílí také proximální cervikální svalovina jícnu (Brown & Shermetaro, 2022). M. constrictor pharyngis inferior je nejsilnější ze všech tří svěračů hltanu a je složen ze dvou částí – pars obliqua (m. thyropharyngeus) a pars fundiformis. Anatomicky přesnější by proto bylo HJS nazývat dolním hltanovým svěračem, avšak obecně je nazýván HJS (Sivarao & Goyal, 2000).

Porušená funkce HJS hraje zásadní roli pro rozvoj patologického EER. Když je HJS častěji nebo nadměru relaxován či je jen zvýšeně náchylný k relaxaci po podráždění proximální části jícnu refluxátem, tak to vede k rozvoji mimojícnových refluxních epizod. Poruchy funkce HJS nejsou zcela objasněny. Mohou zde hrát roli stresové faktory, spontánní relaxace HJS či nadměrné relaxace vyvolané polykáním a další. Narušená funkce HJS nebývá závislá na počtu refluxních epizod do oblasti distálního jícnu, které mohou být patologické, ale i zcela fyziologické (Zeleník et al., 2014).

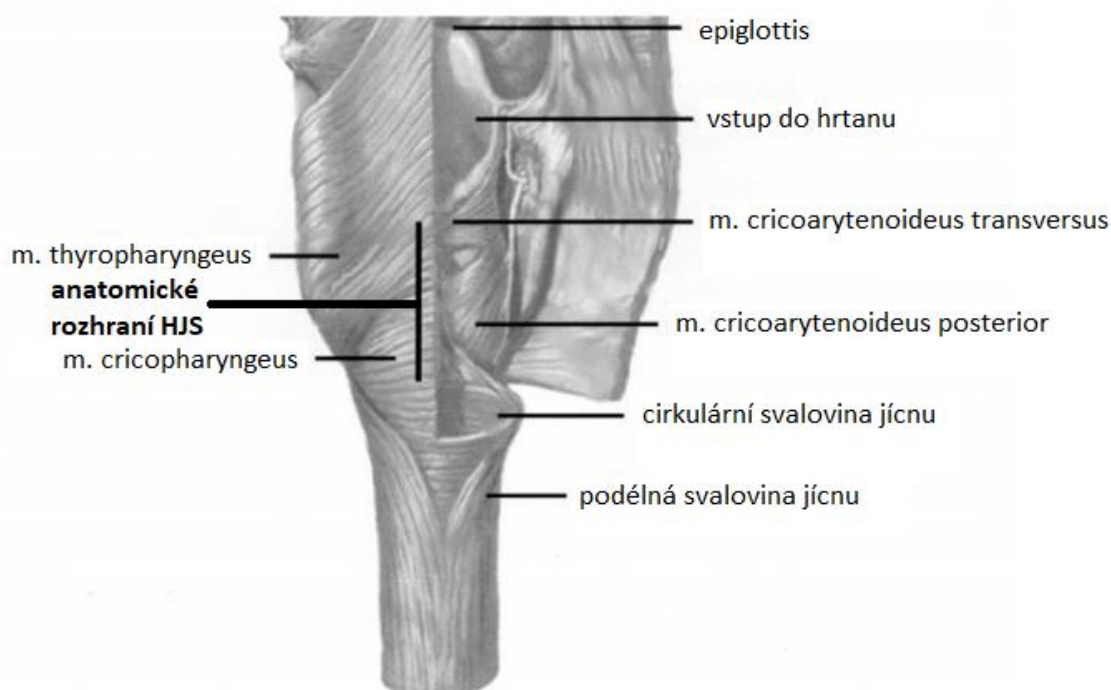
Mezi funkce HJS patří zabránit vstupu vzduchu do trávicího traktu během nádechu a předcházet aspiraci zabráněním průniku jícnového obsahu do hypofaryngu. K přechodné relaxaci HJS dochází při polykání, říhání, regurgitaci a zvracení. Doba relaxace HJS je výrazně delší při říhání než relaxace navozená polknutím (Sivarao & Goyal, 2000). Tonické napětí svalů HJS snižuje kouření, celková anestezie a spánek (Brown & Shermetaro, 2022). Během spánku se klidové napětí HJS snižuje a při počátku bdění opět ostře narůstá. Zbytkové napětí HJS během spánku může být výsledkem elasticity HJS, která pasivně stlačuje průchod do cervikální části jícnu. V průběhu spánku se nízký bazální tonus HJS zvyšuje během každého nádechu, což poskytuje ochranu dýchacích cest proti aspiraci. Klidové napětí HJS může být nižší u kojenců a u starší populace.

Musculus cricopharyngeus (široký 1cm) je důležitou částí HJS – je hlavním svalem zodpovídající za jeho funkci. Odstupuje od dorzolaterální spodní části cartilago cricoidea a vytváří horizontální smyčku, která se upíná na cartilago cricoidea z opačné strany. Od okolních svalů hltanu a jícnu se odlišuje strukturálně, biochemicky i mechanicky. Je tvořen pruhovanými svalovými vlákny, která nejsou orientována striktně rovnoběžně. M. CP obsahuje velké množství pojivové tkáně endomysia (asi 40%) a je složen převážně z pomalých oxidativních svalových vláken, ale obsahuje

i rychlá glykolytická svalová vlákna. Přítomnost obou typů vláken umožňuje udržet konstantní klidové napětí a přesto rychle relaxovat při polykání nebo říhání. M. CP je obdařen velkou elasticitou, která také zajišťuje udržení klidového napětí svěrače i bez distenze (m. CP dosahuje maximálního napětí při 1,7 násobku své klidové délky). Napětí svěrače tedy roste společně s velikostí bolusu.

K otevření HJS je zapotřebí relaxace m. CP a kontrakce suprahyoidních svalů, které zajistí superiorní a anteriorní pohyb os hyoideum, díky čemuž dojde k anteriornímu posunu hrtanu, což vyruší zbytkový tlak HJS a dojde k jeho otevření. Posteriovní stěna hltanu se neposune vpřed díky spojení s prevertebrální fascií. Avšak svaly hltanu se mohou pohybovat v longitudinálním směru a během polykání dojde ke zkrácení zdvihačů hltanu (např. m. stylopharyngeus), čímž se zvedá hrtan a rozšiřuje se transverzální průměr HJS. K otevření HJS avšak může dojít i při aktivní distrakci (pohyb os hyoideum) bez aktivní relaxace nebo inhibice m. CP.

Je zaznamenáno stále více mimojícnových příznaků refluxu, což naznačuje, že samotný klidový tonus HJS je neúčinnou bariérou proti refluxu (Sivarao & Goyal, 2000).



Obrázek 3. Svaly hltanu - dorzální pohled (převzato a upraveno z Sivarao & Goyal, 2000)

### 2.6.3 Jícnová peristaltika a luminální očista

Inefektivní peristaltika může být zapříčiněná neefektivní jícnovou motilitou nebo primárními či sekundárními poruchami motility. Mezi významný ochranný mechanismus patří luminální očista (Zeleník et al., 2014). Povrch jícnové sliznice zvlhčuje hlen, který je tvořen drobnými hlenovými žlázkami ve vazivové vrstvě epitelu (Dylevský, 2009). Ochranná hlenová vrstva na povrchu sliznice vytváří bariéru před velkými molekulami jako je pepsin, ale nedokáže zabránit průniku kyseliny. Na vrstvě hlenu spočívá další vodnatá vrstva, která pomáhá chránit tkáň tím, že vytváří alkalický pufr (Brown & Shermetaro, 2022). Jícnová clearance také zahrnuje neutralizaci refluxu slinami, samotnou váhu potravy a peristaltické kontrakce, které efektivně odstraňují refluxát z jícnu. Neefektivní jícnová motilita zpožďuje clearance, což vede k delšímu kontaktu sliznice s refluxátem a dochází k chronickému zánětu sliznice (Zheng et al., 2021). Chemická clearance navrácí pH v jícnu k normálu ( $\text{pH} > 4$ ) právě díky neutralizačnímu efektu slin, které jsou posouvány jícnem pomocí gravitace. Frekvence polykání slin se zvyšuje během refluxní epizody. Jedná se o ochranný mechanismus závislý na citlivosti sliznic (protektivní mechanismy jícnu se snižují s opakovanými zánětlivými procesy). Epizoda GER je nebezpečná zejména v noci, kdy je snížena tvorba slin a navíc je postrádán efekt gravitace v horizontální poloze (Bremner et al., 1993). Kuřáci mají prodlouženou dobu luminální očisty, protože kouření snižuje sekreci slin (Zeleník et al., 2014).

### 2.6.4 Faktory epiteliální resistance

V nosohltanu sliznici pokrývá víceřadý cylindrický epitel s řasinkami, jenž přechází v orofaryngu v epitel nerohovějící vrstevnatý dlaždicový. Sliznice jícnu opět pokrývá vrstevnatý dlaždicový nerohovějící epitel, který v oblasti gastroezofageální junkce přechází v jednovrstevný cylindrický epitel sliznice žaludku (Zeleník et al., 2013). Tento epitel pokrývá zbylou část sliznice trávicí trubice až na canalis analis (Lüllmann-Rauch, 2012).

Až na distální 1/8 jícnu se sliznice není schopná ubránit delšímu působení žaludečního sekretu (Rosen & Winters, 2023). Při opakovaných epizodách refluxu dochází k průniku  $\text{H}^+$  k hlubším vrstvám sliznice, a tak dochází k interakci s aferentními nervovými zakončeními, což vede k pyróze. Nadměrný přísun  $\text{H}^+$  do buněk vede k rozvoji edému, ruptuře a k následné nekróze buňky. A tak dochází k dalšímu snížení epiteliální resistance (Zeleník et al., 2014).

Dýchací cesty jsou vystlány charakteristickou sliznicí, která je pokryta víceřadým cylindrickým řasinkovým epitelem s pohárkovými buňkami (respiračním epitelem). Stěna dýchacích cest také obsahuje seromucinózní žlázy, které společně s pohárkovými buňkami vylučují mucin chránící epitel. Řasinky a hlen jsou velmi důležité pro mukociliární transport, tedy pro samočistící schopnost dýchacích cest. Hlenový povlak (složený z mucinů) na povrchu respiračního epitelu zachycuje mikroorganismy a prach. Pod ním je periciliární vrstva tekutiny vytvářející prostor pro kmitavé pohyby cílů. Koberec hlenu a kmitání cílů slouží jako dopravní pás posouvající k hltanu všechno, co ulpí v hlenu. Hlen je následně vykašlán nebo polykán (Lüllmann-Rauch, 2012). Mukociliární transport se zpomaluje při  $\text{pH} < 5$  a zastavuje se při  $\text{pH} 2$ . Při sníženém ciliárním transportu se také snižuje odolnost vůči infekci (Brown & Shermetaro, 2022).

V porovnání se sliznicí jícnu je sliznice horních cest dýchacích o mnoho náchylnější k poškození refluxátem, a to zejména kvůli odlišnému epitelu sliznic. Epitel hrtanu a hltanu je také tenčí v porovnání s epitelem jícnu, jenž má navíc propracované mechanismy lumenální očisty. Sliznice horních cest dýchacích postrádá některé obranné mechanismy (slina, peristaltika) a navíc buňky mají menší obsah a rozdílnou distribuci karboanhydrázy, čímž je omezena produkce bikarbonátu zvyšujícího  $\text{pH}$  (Zeleník et al., 2014).

Kontakt sliznice dýchacích cest s refluxátem vyvolá bezprostřední záchvatovitý kašel či laryngospasmus, což způsobuje poškození sliznic, snížení odolnosti a prohloubení zánětlivých změn (Zeleník et al., 2014). Další možný mechanismus rozvoje symptomů EER je vagální reflex. Iritace epiglottis nebo distálního jícnu může stimulovat n. vagus a navodit bronchospasmus, kašel a vykašlávání (Kowalik & Krzeski, 2017). Práh citlivosti sliznice hrtanu a hypofaryngu na škodlivé stimuly se snižuje při poškození sliznice refluxátem a trvá mnoho týdnů až měsíců, než se obnoví původní práh citlivosti. Sliznice tak reaguje slabší obrannou reakcí, a proto i přes agresivní léčbu mohou příznaky způsobené EER přetrvávat i několik měsíců. Stejným způsobem se může snížit laryngeální addukční reflex, což způsobuje aspirace či mikroaspirace a další poškození sliznice trachey a hrtanu. EER snižuje lokální obranyschopnost, čímž pomáhá udržovat probíhající chemický zánět sliznice. (Zeleník et al., 2014). EER může způsobit dysfagii snížením senzitivity hrtanu po opakované expozici hrtanu refluxátem s následnými aspiracemi a mikroaspiracemi (Zeleník et al., 2013).

## 2.7 Prevalence

Prevalence EER se určuje velice těžko, protože se jedná o velmi nehomogenní skupinu pacientů a závažnost jednotlivých symptomů u každého pacienta značně kolísá. Dalším důvodem je, že neexistuje přesný diagnostický nástroj. Symptomy EER se vyskytují asi u 1/3 pacientů s GERD (Zeleník et al., 2014; Zeleník et al., 2013). Mnohem častější je ale výskyt EER bez typických symptomů GERD a s normálním endoskopickým nálezem bez patologických změn (Groome et al., 2007; Zeleník et al., 2014; Zeleník et al., 2013). EER se může vyskytovat přibližně u 4-10 % pacientů přicházejících do ORL ambulancí (Lechien et al., 2019; Zeleník et al., 2013). Na základě životního stylu, geografických a stravovacích návyků se odhaduje, že příznaky EER se mohou vyskytovat u 5 až 30 % jedinců (Lechien et al., 2020b). V USA se příznaky EER vyskytují až u 26-30 % dospělé populace. Prevalence GERD a EER v České republice není známa (Zeleník et al., 2013). Odhaduje se, že až polovina pacientů s laryngeálními a hlasovými poruchami mají reflux (Koufman et al., 2002).

## 2.8 Diagnostika

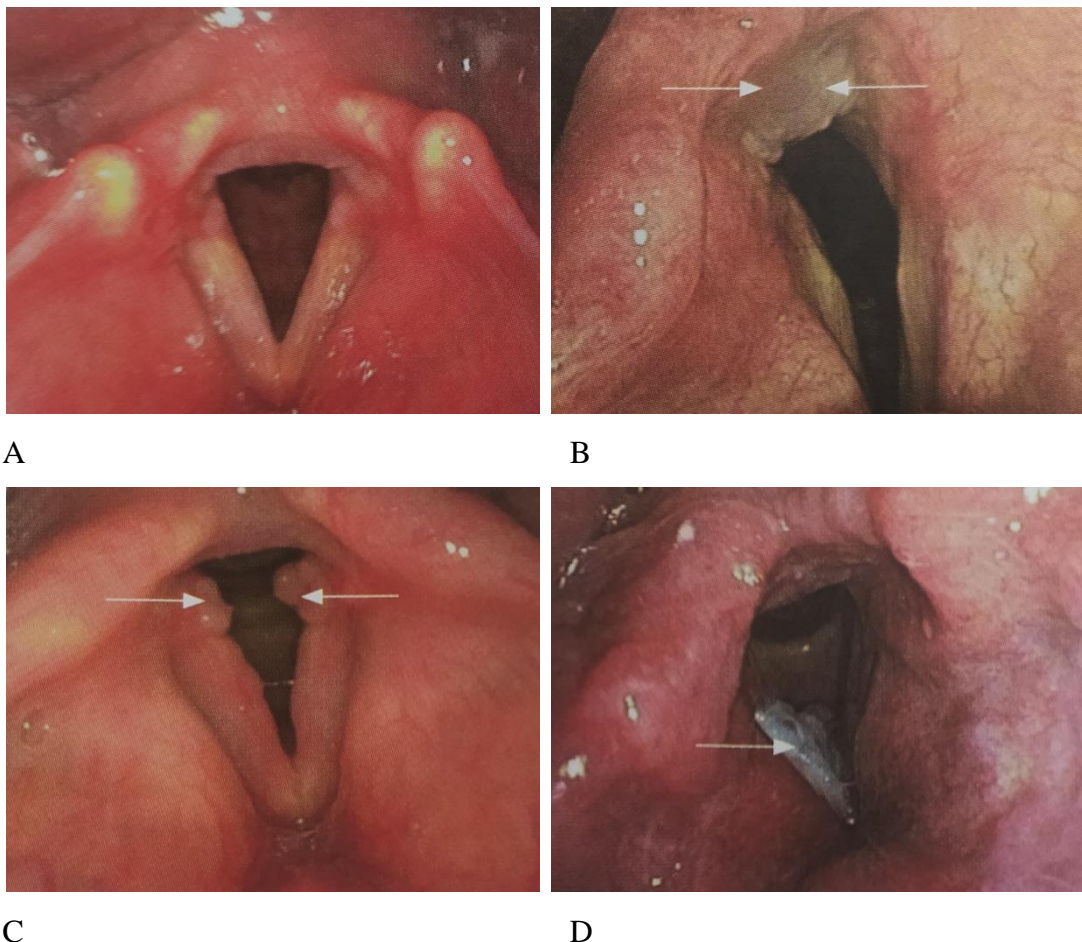
Diagnostika EER je velmi složitá a je stále mnoho rozporuplných názorů ohledně nejlepšího diagnostického nástroje (Martinucci et al., 2013). Stanovení diagnózy EER je nejkontroverznějším aspektem tohoto onemocnění (Lechien et al., 2018). Vyžaduje celkovou klinickou evaluaci zahrnující vyhodnocení symptomů pacienta, endoskopického nálezu, monitorování refluxu a odpověď pacienta na léčbu (Chen, Vela, Peterson, & Carlson, 2023). Klinický obraz pacienta může být zastřený, pokud trpí EER i GERD (Brown & Shermetaro, 2022).

Nejdříve je zapotřebí důkladně odebrat anamnézu. Otázky se nesmí zaměřovat pouze na pálení žáhy, jelikož pyrózu udává pouze 10-20 % pacientů s EER. Před stanovením diagnózy je vhodné vyloučit jiné nemoci (nádor, infekce, polyp atd.), které mohou způsobovat pacientovy symptomy (Zeleník et al., 2013).

### 2.8.1 ORL vyšetření

Laryngoskopie může být při diagnostice velice nápomocná. Lékař při vyšetření může nalézt otok hlasivek, difuzní otok hrtanu a hltanu, hustý hlen, erytém, hyperémii, hypertrofii zadní komisury, granulomy na hlasívkách a další (Obrázek 4) (Brown & Shermetaro, 2022). S cílem standardizovat laryngeální nález u EER vytvořil Belafsky Reflux finding score (RFS), jenž dle závažnosti bodově hodnotí 8 nejčastějších nálezů –

subglottický otok, obliterace ventrikulu, erytém/hyperémie, otok hlasivek, difuzní otok laryngu, hypertrofie zadní komisury, granulom/granulace tkáně a hustý hlen v laryngu. Pacient může mít skóre od 0 (žádný abnormální nález) až do maxima 26 (nejhorší možné skóre). Přestože se jedná o subjektivní hodnocení, tak u pacienta se skóre vyšším než 7 můžeme stanovit diagnózu EER s 95 % jistotou (Belafsky, Postma, & Koufman, 2001). Vstupní i kontrolní vyšetření by měl provádět stejný lékař z důvodu subjektivního hodnocení nálezu (Lechien et al., 2020b). U pacientů s EER, kteří mají příznaky typické pro GERD, je vhodné zvážit endoskopické vyšetření gastrointestinálního traktu pro vyloučení komplikací souvisejících s GERD (např. Barrettův jícen) (Lechien et al., 2020a). Avšak normální gastrointestinální nález nevylučuje diagnózu EER (Lechien et al., 2020b).



Obrázek 4. Endoskopický obraz: A – difuzní otok hrtanu, B – hypertrofie zadní komisury, C – granulomy obou hlasivek, D – hustý hlen na pravé hlasivce (Zeleník et al., 2013)

### 2.8.2 Diagnosticko-terapeutický test

Při diagnosticko-terapeutickém testu se IPP podávají 2krát denně po dobu 3-6 měsíců. Největší limitací je nízká specifická a senzitivita testu – IPP nemají vliv na

výskyt slabě kyselých refluxních epizod a pepsinu (Zeleník et al., 2013). Další limitací je nekonzistentní terapeutická odpověď symptomů na IPP (Chen et al., 2023), které mohou být ovlivněny alergií, závislostí na alkoholu či tabáku, astmatem a špatným životním prostředím (Lechien et al., 2018). Úskalí také představuje nejednotnost vyhodnocení testu (Zeleník et al., 2013). Někdo test považuje za pozitivní při zlepšení symptomů po léčbě alespoň o 50 %, další při snížení skóre RSI o 5-10 bodů nebo v případě současného snížení skóre RSI pod hranici 13 bodů a RFS pod hranici 7 bodů (Lechien et al., 2018).

### **2.8.3 Ambulantní 24 hodinová dvoukanálová pH-metrie**

Ambulantní 24 hodinová dvoukanálová pH-metrie se liší od pH-metrie prováděné gastroenterology. Katétr pH-metrické sondy je zaveden přes nos. Proximální senzor musí být umístěn nad úroveň HJS a distální senzor je umístěn nad úroveň DJS. Senzor zaznamenává pokles pH, přičemž změny pH při konzumaci jídla a pití se nepočítají (Zeleník et al., 2013). pH-metrie neumožňuje detekovat slabě kyselé a zásadité refluxní epizody (Lechien et al., 2018; Zeleník et al., 2013). Senzitivitu vyšetření snižuje fakt, že EER má intermitentní a chronický průběh. Negativní výsledek vyšetření proto diagnózu EER nevylučuje (Zeleník et al., 2013).

V klinické praxi pH-metrie prokázala, že reflux nad úroveň HJS se výrazně odlišuje od GERD a jeho výskyt je možný i bez typických symptomů GERD jako je regurgitace a pyróza. Začalo se na EER nahlížet jako na samostatnou nosologickou jednotku (Zeleník et al., 2014).

### **2.8.4 Detekce pepsinu**

Peptest je schopný detekovat koncentraci pepsinu ze vzorku slin, sputa či středoušní tekutiny (Brandtl et al., 2011). Detekce pepsinu může být spolehlivý marker u pacientů s EER, ale názory ohledně ideálního času odběru vzorku, místa odběru a prahových hodnot nejsou jednotné a je zapotřebí další výzkum (Calvo-Henríquez, Ruano-Ravina, Vaamonde, Martínez-Capoccioni & Martín-Martín, 2017).

Detekce pepsinu má výhodu oproti pH-metrii, protože získáme představu o vážnosti refluxu z dlouhodobého hlediska. Při pH-metrickém vyšetření je reflux zaznamenán jen v případě, když proběhne v čase vyšetření. Pepsin se ale v tkáni shromažďuje při opakujících se epizodách refluxu a je obsažen i v zásaditých refluxech, které pH-metrie není schopna zachytit (Zeleník et al., 2014).



### **2.8.5 Měření impedance a pH-metrie jícnu**

Kombinace měření multikanálové impedance a pH-metrie je spolehlivá diagnostická metoda vzhledem k významnosti nekyselých refluxních epizod, které samotná pH-metrie nedokáže zachytit (Lechien et al., 2018). Měření dokáže detekovat kyselé, slabě kyselé i zásadité refluxní epizody (Chen et al., 2023) a pohyb bolusu v jícnu pomocí zaznamenání změn v elektrickém odporu (Lechien et al., 2020b). Vyšetření poskytuje informaci o typu refluxátu (vzduch, tekutina) a o výšce jeho propagace v jícnu. Dokáže odlišit antegrádní i retrográdní směr transportu (polykání, říhání, reflux). Katétr se opět zavádí přes nos. Měření je pacienty dobře tolerováno. Vyhodnocuje se 24 hodinový záznam měření (Dolina, Kala, Kroupa, Prokešová, & Hep, 2008).

### **2.8.6 Měření orofaryngeálního pH systémem Restech**

Měření orofaryngeálního pH systémem Restech je vysoce citlivá metoda využívající transnasální katétr se senzorem, který je schopen změřit pH tekutin, ale i aerosolu. Pro jednodušší zavádění a kontrolu správného umístění (za uvulu) je na konci katétru LED dioda. Hydrataci senzoru zajišťuje vlhkost ve vydechaném vzduchu, která na povrchu senzoru vytváří vrstvu tekutiny. Nemělo by tak dojít k vyschnutí senzoru a falešně pozitivnímu výsledku měření. Senzor zaznamenává hodnotu pH dvakrát za sekundu a ještě obsahuje monitor hydratace pro eliminaci naměřených dat v případě vyschnutí. Výhodou vyšetření je dobrá tolerance pacienty díky umístění senzoru v horním orofaryngu, kde nedochází k narušení polykání a pacient senzor téměř nevnímá (Wiener et al., 2009).

## **2.9 Léčba**

Léčba EER má několik fází. Mělo by se vždy začínat antirefluxní dietou a edukací pacienta ohledně nutnosti dodržování režimových opatření. Při selhání této léčby se přistupuje k medikamentózní léčbě a u závažných stavů se může využít chirurgická léčba (Zeleník et al., 2013).

### **2.9.1 Režimová a dietní opatření**

Režimová a dietní opatření představují podstatnou součást léčby EER. Výhodou je, že se kromě zvýšení pH (častý cíl medikamentózní léčby) zaměřují na prevenci refluxu samotného. Cílem je zvýšení tonu HJS a DJS. Dodržování těchto opatření je proto při léčbě EER významnější než při léčbě GERD. Důvodem je, že u EER se častěji

vyskytují slabě kyselé refluxní epizody, a proto snižování pH nemá takovou důležitost jako u pacientů s GERD (Zeleník et al., 2013).

Úprava životního stylu pacienta je prvním krokem v léčbě. Zahrnuje několik opatření (Příloha 3). Nekonzumovat tučná jídla, kofein, alkohol, sycené nápoje, zmenšit porci jídla, nekouřit, zredukovat váhu při obezitě či nadváze, neuléhat alespoň 3 hodiny po jídle a nekonzumovat potraviny s kyselým pH (Brown & Shermetaro, 2022). Potraviny s nízkým pH mění pepsinogen na aktivní pepsin, který má destruktivní účinek na sliznici horních cest dýchacích (Zeleník et al., 2013). Mezi potraviny s nízkým pH řadíme např. limetku, citron, jablko, nektarinky, borůvky, jahody, mango, ananas, kečup, hořčici, pepsi, sprite a další (Koufman, Stern & Bauer, 2010).

Doporučuje se zvýšit příjem vlákniny, ovoce a zeleniny a naopak snížit konzumaci pikantních (ostře kořeněných) jídel a sladkostí. Vhodné je spát s vyvýšeným záhlavím lůžka, aby se zkrátily refluxní epizody a zrychlila se ezofageální clearance (Martinucci et al., 2013). Pacient by neměl nosit těsné oblečení (těsné kalhoty, korzet, pásek), měl by zredukovat stres a také by se měl snažit zlepšit svoji kvalitu spánku (Zeleník et al., 2013).

Léčba pomocí dodržování dietních a režimových opatření může být dostačující u pacientů s mírnými a intermitentně se vyskytujícími symptomy (Koufman et al., 2002). Mnohdy ale může být frustrující, že u pacientů s EER nedochází tak rychle ke zlepšení symptomů při změně životního stylu jako u pacientů s GERD (Brown & Shermetaro, 2022).

### **2.9.2 Farmakologická léčba**

Všeobecně léčba EER musí být delší a agresivnější než léčba GERD. Hrtan je více náchylný k poškození než jícen, protože postrádá obranné mechanismy jícnu (Koufman et al., 2002). Zlatý standard ve farmakologické léčbě EER i GERD představují IPP. Při správné diagnostice EER je léčba IPP účinná u 70 % pacientů. IPP potlačují sekreci kyseliny chlorovodíkové. V klinické praxi se využívá pět IPP (omeprazol, lansoprazol, pantoprazol, esomeprazol, rabeprazol). IPP mohou mít menší účinnost u pacientů s rychlou metabolizací (Zeleník et al., 2013). U většiny pacientů s EER je zapotřebí užívat IPP alespoň dvakrát denně, protože IPP nesvedou potlačit kyselost déle než 16,8 hodiny. Během 2 až 3 měsíců léčby pomocí IPP dojde u většiny pacientů ke značnému zlepšení jejich symptomů. Nicméně trvá 6 měsíců i déle, než dojde k upravení sliznice hrtanu, a proto se u mnoha pacientů doporučuje iniciální léčba

IPP dávkou dvakrát denně alespoň po dobu 6 měsíců (Koufman et al., 2002). IPP se užívají 30-60 minut před jídlem (Zeleník et al., 2013).

Léčba IPP není vždy přínosná, protože sliznice hypofaryngu, hrtanu a dalších částí respiračního traktu je výrazně citlivější na složky refluxátu ve srovnání se sliznicí jícnu, a tak ji může poškodit i minimální množství slabě kyselého refluxu, který není možné diagnostikovat pomocí pH-metrie a léčit IPP. Důvodem neúspěšné léčby IPP také může být škodlivý vliv pepsinu na sliznice horních cest dýchacích (Zeleník et al., 2014). Studie poukazující na důležitost nekyselého refluxu v patogenezi EER zdůrazňují nutnost individualizovat léčbu pacienta dle pH refluxátu (Lechien et al., 2018). Ovšem nejčastějším důvodem neúčinné léčby je nízká compliance, proto je zásadní pacientovi vysvětlit rozdíl mezi EER a GERD a poučit ho o správném užívání medikace (Zeleník et al., 2013).

Vzhledem k tomu, že ne všechny epizody refluxu jsou kyselé, může být zapotřebí dalších opatření, která ochrání sliznici před neutrálním či zásaditým refluxátem (Brown & Shermetaro, 2022). Další možností farmakologické léčby je suspenze alginátu. Alginát reaguje s bikarbonátem sodným a vytváří v žaludku ochranný viskózní roztok, který chrání sliznici jícnu při refluxní epizodě. Také ze žaludečního sekretu váže žlučové kyseliny a pepsin. Pacienti se závažnými extraezofageálními příznaky, u kterých IPP nezmírnily příznaky se může vyzkoušet kombinace IPP a prokinetik. Prokinetika vylepšují motilitu jícnu a mohou zvýšit bazální tonus DJS a zredukovat četnost TLESR (Zeleník et al., 2013). Lékař by měl určit nejmenší možnou účinnou dávku předepsaných farmak (Brown & Shermetaro, 2022).

### **2.9.3 Chirurgická léčba**

Laparoskopická antirefluxní operace je účinná léčba pro pacienty s GERD (Martinucci et al., 2013), ale efekt u pacientů s EER není tak jasný (Krause et al., 2022). Fundoplikace by měla být provedena pouze po pečlivém zvážení rizik, výhod a jiných alternativ léčby ve sdíleném rozhodovacím procesu mezi pacientem a lékaři. Existující data jsou nízké kvality a doposud nebyla provedena žádná randomizovaná kontrolovaná studie porovnávající efekt antirefluxní operace s farmakologickou terapií v léčbě kašle či EER. Z čehož vyplývá otázka, kteří pacienti, pokud vůbec nějací, mohou profitovat z antirefluxního chirurgického zákroku s cílem léčby EER. Operační zákrok by proto měl být zvažován pouze u specificky vybraných pacientů s EER, kteří mají doprovodné příznaky jako pyrózu, regurgitaci, předcházející pozitivní odpověď na IPP a je u nich

přítomen kyselý reflux potvrzený pH-metrií (Chen et al., 2023). Dle review autorů Krause et al. (2022) by se chirurgická léčba měla zvažovat až jako poslední možnost u pacientů, jejichž symptomy nereagují na farmakologickou léčbu IPP a mají objektivní nález GERD. Úspěšnost chirurgické léčby u EER je nižší než u pacientů s typickými projevy GERD (Zeleník et al., 2013).

#### **2.9.4 Další možnosti léčby**

Jedna z novějších možností terapie EER je využití zařízení, které zvyšuje tlak HJS s cílem zabránit průniku refluxátu nad tuto úroveň. Zatím bylo provedeno pouze pár studií, které poukazují na možný efekt terapie (snížení skóre RSI, snížení obsahu pepsinu ve slinách). Je zapotřebí další výzkum pro určení, zda má tato forma terapie požadovaný efekt, a zda ji budou pacienti tolerovat (Krause et al., 2022).

### **2.10 Možnosti fyzioterapeutické intervence v léčbě EER**

Prozatím se v léčbě refluxního onemocnění většinou nejdříve přistupuje k režimovým opatřením a medikamentózní léčbě inhibitory protonové pumpy (IPP). Úspěšnost léčby IPP je u pacientů s EER přinejmenším diskutabilní – pacienti s nekyselými refluxními epizodami nemusí na léčbu reagovat (Krause et al., 2022; Lechien et al., 2018; Zeleník et al., 2014). Farmakologická léčba také představuje výraznou socioekonomickou zátěž (Lien, Lee, & Wang, 2023). Dlouhodobé užívání IPP navíc může vést k nežádoucím účinkům – malabsorpci vápníku, železa a vitamínů, degeneraci sliznice, rozvoji polypů, osteoporóze, selhání ledvin a nežádoucí interakci s dalšími léky (Eguaras et al., 2019; Eusebi et al., 2017). Proto by se využití fyzioterapeutické intervence jako nefarmakologické léčby nemělo opomíjet.

#### **2.10.1 Viscerální manipulace**

Viscerální terapie je jemná metoda obnovující motilitu a mobilitu orgánu. Vnitřní orgány jsou propojeny mezi sebou a s dalšími strukturami organismu pomocí fascií, vazů a serózních membrán. Serózní membrány představují skluzné povrchy orgánových spojů (Barral & Mercier, 2006). Cílem viscerální terapie je zlepšit pohyb orgánů a okolních tkání, zmenšit jakoukoli překážku bránící lepšímu fungování a umožnit tak tělu nastartovat jeho samoozdravný a autoregulační mechanismus. Viscerální manipulací můžeme odstranit i některé muskuloskeletální obtíže (Stone, 2007).

Viscerální mobilita je pohyb orgánu v reakci na respirační pohyb bránice nebo na volní pohyb těla (chůze, běh, předklon). Testy mobility působí přímý pohyb orgánu

a terapeut hodnotí rozsah pohybu, elasticitu podpurných struktur a jejich případné poranění či přítomnost spasmu.

Viscerální motilita je vlastní (vnitřní) aktivní pohyb orgánu. Frekvence viscerální motility je 7-8 cyklů za minutu. Poslechovým testem vyšetřujeme osu a amplitudu motility jednotlivých orgánů. Při poslechu terapeut přikládá dlaň na vyšetřovaný orgán s velice mírným tlakem (20-100 g podle hloubky uložení orgánu). Terapeutova ruka je zcela pasivní a vnímá pomalý pohyb, který se sám objeví, zastaví a opět začne – jedná se o viscerální motilitu (Barral & Mercier, 2006).

Poslech nám umožňuje lokalizovat klíčovou oblast restrikce, jejíž ošetření má komplexní dopad na člověka jako na celek (tělo, mysl, emoce a duši). Během poslechu terapeut cítí vrstvy fascií a pojivové tkáně, které jsou taženy k místu restrikce (léze) a mají tendenci ho „obejmout“. V tomto místě pacient většinou dosáhl na svůj limit možné kompenzace. Odlišujeme poslech celkový, při kterém terapeut přikládá dlaň na hlavu, horní končetiny (HKK) nebo dolní končetiny (DKK) pacienta a poslech lokální. Během celkového poslechu terapeut shromažďuje informace z celého těla a odhaluje cestu, kterou se tělo adaptovalo na svoje léze. Poskytuje informaci o největším a nejzávažnějším místě restrikce v daném okamžiku. Lokální poslech je prostředek k vyhodnocení osy nebo bodu otáčení či upevnění k určitému orgánu (Mariotti, 2009).

Adheze a fixace jsou meziorgánové bloky, které mohou být částečné nebo úplné. Barral a Mercier popisuje adhezi jako snížení motility při normální mobilitě a fixaci popisuje jako současné postižení motility i mobility. K adhezi nebo fixaci velmi často dochází v důsledku chirurgických zákroků či infekčních onemocnění. Tkáně se na zvýšené napětí adaptují, vyčerpají-li však veškerou možnost adaptace, může dojít k jejich fibrotizaci. I malá adheze nebo fixace orgánu k okolním tkáním způsobí jeho funkční poškození. Pohyb orgánu se pozmění a tak může dojít ke změně i okolních struktur. Prostřednictvím technik viscerální manipulace můžeme obnovit správný rozsah pohybu a zlepšit tak funkci orgánu.

Vyhodnocení efektu viscerální manipulace může být problematické, protože se často po první terapii objeví přemrštěná reakce (tělo se obtížně adaptuje na cizí stimul). Důležité je proto pacienta ohledně této možné reakce varovat již před prvním sezením.

Kontraindikací viscerální manipulace je akutní infekce (kromě močového měchýře), trombóza (možnost uvolnění a migrace trombu) a cizí tělesa (např. nitroděložní tělísko). Terapeut by měl před zahájením terapie zvážit možná rizika a zvolit vhodný přístup (Barral & Mercier, 2006).

Dle klinické review provedené ve Švýcarsku pomocí dotazníkového šetření se osteopatie nejčastěji využívá v léčbě muskuloskeletálních potíží, které jsou následovány gastrointestinálními poruchami (Vaucher, Macdonald, & Carnes, 2018). Mariotti (2009) indikuje viscerální manipulaci žaludku u pacientů s GER (se symptomy pharyngeálního nebo laryngeálního podráždění), kteří mohou mít atypickou bolest v hrdle nebo i chronický neproduktivní kašel. Po ošetření dochází ke zmírnění refluxu díky zvýšení tonu DJS. Mariotti dále uvádí regurgitaci, nadýmání, říhání a palpační citlivost v oblasti levého podžebří jako symptomy indikované pro ošetření gastroezofageální zóny. Ošetření duodena je vhodné, pokud pacient cítí diskomfort, pocit plnosti a bolest v pravém horním kvadrantu nebo bolest v oblasti 9. a 10. žebra vpravo. Ošetření jater je indikováno např. po apendektomii, cholecystektomii, při hypotonii bránice či v přítomnosti jizev a adhezí se sousedícími orgány. Dále se může ošetření využít při chronickém kašli v souvislosti s bronchitidou nebo astmatem, při depresi a sedavém životním stylu. Po ošetření jater je možné, že dojde ke zvýšení hladiny energie u pacienta až o 40-50 % (Mariotti, 2009).

Pokud je nám známo, zatím byly realizovány pouze 3 dostupné studie zkoumající vliv osteopatických manuálních technik u pacientů s GERD. Z výsledků studií vyplývá, že využití osteopatických manuálních technik má pozitivní efekt na zlepšení symptomů u pacientů s GERD (Eguaras et al., 2019; Martínez-Hurtado et al., 2019) a zvýšení napětí DJS (Da Silva et al., 2013). Žádná dostupná studie nezkoumala využití viscerálních technik u pacientů s GERD.

Da Silva et al. (2013) provedl studii porovnávající tlak DJS pomocí jícnové manometrie u pacientů s GERD. Výzkumná skupina absolvovala osteopatické manipulační ošetření bránice zaměřené na její protažení a skupina kontrolní absolvovala placebo techniku, kdy terapeut pouze přiložil dlaň na sternum a břicho pacienta. U výzkumné skupiny absolvující osteopatické ošetření došlo okamžitě k významnému zvýšení tlaku DJS (nárůst tlaku o 9-27 %). Tato studie však nesledovala dlouhodobý efekt ošetření. Naopak studie autorů Martínez-Hurtado et al. (2019) zaměřená na myofasciální ošetření bránice u pacientů s neerozivní GERD sledovala efekt ošetření i 4 týdny od ukončení terapie. Ošetření vedlo ke snížení frekvence a závažnosti symptomů, zlepšení kvality jejich života a ke snížení spotřeby IPP až 4 týdny od ukončení intervence. Autoři si zlepšení četnosti a závažnosti symptomů vysvětlují možným zvýšením kontraktility a proprioceptivní kapacity bránice, což vede ke zlepšení její funkce v oblasti ezofagogastrické funkce jako součásti antirefluxní bariéry.

Výsledky studie Eguaras et al. (2019) také ukazují pozitivní vliv viscerální terapie na zlepšení symptomů u pacientů s GERD. Terapeut v této studii ošetřoval DJS, což vedlo nejen ke zlepšení symptomů, ale i ke zlepšení mobility krční páteře a ke zvýšení hodnoty tlakové algometrie na processus spinosus obratle C4. U pacientů se závažnější symptomatologií došlo k menšímu zlepšení symptomů. Výsledky studie také naznačují, že čím závažnější má pacient symptomy, tím nižší má hranici bolesti při vyšetření tlakovým algometrem na processus spinosus obratle C4 (snese nižší tlak). Klinické pozorování poukazuje na možnou spojitost mezi GERD a bolestí krční páteře pomocí viscerosomatických vztahů (Eguaras et al., 2019).

### **2.10.2 Respirační trénink**

Krurální část bránice je považována za klíčovou složku antirefluxní bariéry (Kahrilas et al., 2021; Kolář et al., 2012; Mittal, 1993). V oblasti ezofagogastrické junkce se až 85 % celkové kontraktility přisuzuje právě krurální části bránice. Při GERD je funkce ezofagogastrické junkce jako antirefluxní bariéry zhoršena, a tak dochází k nadměrnému kontaktu jícnu s refluxátem (Kahrilas et al., 2021; Nobre e Souza et al., 2013). Většina pacientů s GERD má přetížené pomocné nádechové svaly a nádechové postavení hrudníku. Dochází k narušení roviny pánve a hrudníku, což nazýváme syndrom otevřených nůžek (Kolář et al., 2012; Zdrhova et al., 2023). Tímto způsobem dochází ke změně dechového vzoru a snížení aktivity krurální části bránice, jelikož pro správnou funkci bránice je potřeba kaudální postavení hrudníku (Zdrhova et al., 2023).

Technikami respirační fyzioterapie dokážeme ovlivnit kontrakci i koordinaci bránice (Kolář et al., 2012) a zlepšit tak její funkci (Zdrhova et al., 2023). Do dechového vzoru lze vstoupit vůlí, a tak můžeme ovlivnit hloubku, délku nebo rychlost nádechu a výdechu. Vhodné je využít kontaktní nebo brániční dýchání (Neumannová & Kolek, 2018).

Studie autorů Eherer et al. (2012) prokázala zvýšení kvality života a snížení kyselosti v proximální oblasti jícnu (měřeno pH-metrií) u pacientů s GERD po absolvování 4 týdenního bráničního respiračního tréninku, který byl vytvořen profesionálním zpěvákem a upraven fyzioterapeutem. Trénink byl zaměřen na změnu dechového stereotypu z hrudního na brániční pro posílení krurální části bránice. Nedošlo však k významnému zvýšení tlaku v oblasti DJS ani ke snížení četnosti TLESR, což mohlo být dle Nobre e Souza et al. (2013) zapříčiněno absencí

nádechového odporu během dechového tréninku. Pacienti ve studii Eherer et al. (2012) navštěvovali fyzioterapeuta 1x týdně na 1 hodinu a každý den sami absolvovali brániční dechový trénink přibližně na 30 minut. Studie potvrdila dlouhodobý efekt (9 měsíců od ukončení studie) na zlepšení kvality života i snížení dávek IPP u pacientů, kteří pokračovali v dechovém tréninku. Studie Sun et al. (2016) zaznamenala významné zvýšení tlaku v oblasti ezofagogastrické junkce po 8týdenním bráničním dechovém tréninku oproti studii Eherer et al. (2012), která nepozorovala významné zvýšení tlaku DJS. Důvodem může být délka intervenčního období, kdy probandi ve studii Sun et al. (2016) měli 2x delší intervenční období trvající 8 týdnů. Čtyřtýdenní studie autorů Ong et al. (2018) potvrzuje efekt bráničního dýchání na zlepšení kvality života jako Eherer et al. (2012). Ve studii autorů Ong et al. (2018) také u pacientů došlo ke snížení frekvence říhání a snížení závažnosti symptomů GERD.

Respirační trénink s cílem zvýšit sílu nádechových svalů může zlepšit funkci antirefluxní bariéry (Casale et al., 2016; de Miranda Chaves & Navarro-Rodriguez, 2015; Nobre e Souza et al., 2013). Metaanalýza hodnotící dechová cvičení u pacientů s GERD uvádí, že dechový trénink vede ke zlepšení symptomů, kvality života a snížení dávek IPP. Principem studií bylo posílení bránice a zlepšení funkce antirefluxní bariéry. Navzdory zvýšení napětí krurální části bránice zůstává efekt dechových cvičení na posílení DJS a ezofagogastrické junkce kontroverzní (Qiu et al., 2020). Pro posílení nádechových svalů můžeme využít dechové pomůcky, např. threshold inspiratory muscle trainer (IMT) nebo POWERbreathe. Důležité je dechové pomůcky čistit po každém použití, aby se zabránilo případnému přenosu infekce z dechových trenažérů. Při inspiračním svalovém tréninku s dechovou pomůckou threshold IMT má pacient nasazen nosní klip. Výhodou této pomůcky je možnost přesně nastavit a dózovat požadovaný odpor v cmH<sub>2</sub>O (centimetrech vodního sloupce). Velikost odporu můžeme nastavit od 9 do 41 cmH<sub>2</sub>O. Většinou se odpor nastavuje na 30 % hodnoty maximálního nádechového tlaku (P<sub>I</sub>max). Pacient musí být schopen při nastaveném odporu provést správný dechový vzor a musí odpor subjektivně tolerovat. Pokud by pacient měl patologický dechový vzor (nesprávný poměr nádechu a výdechu, patologické souhyby), tak hodnotu odporu snížíme. Při cvičení se zlepšuje síla nádechových svalů, vytrvalost a kondice (Neumannová & Kolek, 2018).

Downey et al. (2007) popsal 8-12 % nárůst tloušťky bránice u zdravých jedinců (měřeno pomocí ultrazvuku na konci inspiria a při manévru na měření P<sub>I</sub>max v „zone of apposition“ bránice) po 4 týdenním respiračním tréninku s využitím pomůcky threshold



IMT. Pacienti v této studii prováděli 40 nádechů 2x denně, 5 dnů v týdnu, přičemž počáteční odpor trenažeru byl nastaven na 50 % P<sub>Imax</sub>. U kontrolní skupiny, která měla nastaven počáteční odpor na 15 % P<sub>Imax</sub> ke změně tloušťky bránice nedošlo.

Autoři prospektivních studií de Miranda Chaves et al. (2012) a Nobre e Souza et al. (2013) zkoumali vliv inspiračního odporového tréninku s dechovým trenažerem threshold IMT po dobu 8 týdnů. V obou studiích došlo u pacientů s GERD k významnému zvýšení tlaku DJS měřeného manometrií jícnu. Nobre e Souza et al. (2013) také sledoval snížení počtu a délky TLESR, snížení kyselosti v proximální části jícnu a zmírnění typických symptomů GERD (pyróza, regurgitace). Pacienti měli počáteční odpor nastaven na 30 % P<sub>Imax</sub> a prováděli 10x 15 nádechů 5 dnů v týdnu. Ve studii autorů de Miranda Chaves et al. (2012) měli pacienti výzkumné skupiny nastavený počáteční odpor také na 30 % P<sub>Imax</sub> a prováděli 2x 40 nádechů každý den. V kontrolní skupině byl po celou dobu výzkumu nastaven minimální odpor. V obou skupinách došlo k výraznému nárůstu síly nádechových i výdechových svalů. Výsledky studie naznačují, že dojde ke zvýšení tlaku DJS bez ohledu na velikost nastaveného odporu. Výsledky studie jsou v rozporu se studií Downey et al. (2007), kdy v kontrolní skupině (ale u zdravých jedinců) při nastaveném odporu 15 % P<sub>Imax</sub> k výraznému zvýšení síly nádechových svalů nedošlo. Také studie Romer, McConnell & Jones (2002) potvrzuje navýšení síly nádechových svalů u trénovaných cyklistů při nastaveném odporu 50 % P<sub>Imax</sub>, naopak při nastaveném odporu 15 % ke zvýšení síly nedošlo. Intervalový inspirační trénink o vysoké intenzitě (odpor přibližně 52 % P<sub>Imax</sub>) po dobu 12 týdnů u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí (CHOPN) vedl k výraznému zvýšení síly nádechových svalů. U pacientů absolvujících totožný trénink s nastaveným odporem přibližně 22 % P<sub>Imax</sub> nedošlo k významnému zvýšení síly nádechových svalů (Preusser, Winningham, & Clanton, 1994). Výsledky review Gosselink et al. (2011) poukazují na pozitivní efekt zvýšení síly nádechových svalů u pacientů s CHOPN, přičemž zahrnuté studie měly vždy nastaven odpor v rozmezí 30-80 % P<sub>Imax</sub>. Většina studií neměla dlouhodobý efekt, a proto by pacienti měli pokračovat v dechovém tréninku s trenažerem i po ukončení rehabilitace. Výsledky těchto studií naznačují, že záleží na velikosti nastaveného odporu, neboť větší inspirační odpor při dechovém tréninku vede k signifikantnějšímu zvýšení síly nádechových svalů. Novější studie doporučují inspirační dechový trénink s odporem 40-50 % P<sub>Imax</sub> pro dosažení výrazného zvýšení síly nádechových svalů (Langer et al., 2015; Van Hollebeke, Gosselink, & Langer, 2020).

### 2.10.3 Další terapeutické možnosti

Můžeme využít principů reflexní lokomoce dle Vojty (VRL) pro vyváženou aktivaci svalové souhry bránice, břišních svalů, pánevního dna a zádových svalů. Pomocí VRL jsme schopni aktivovat fyziologický dechový stereotyp a zapojit tak bránici do její respirační a posturální funkce (Kolář et al., 2012). Využíváme externě aplikovanou taktilní stimulaci a propiocepci, což vede k reflexní dechové odpovědi (Neumannová & Kolek, 2018). Pacientům s porušeným dechovým stereotypem nabídneme koordinační aktivitu přítomnou ve fyziologickém motorickém vývoji dítěte (hrudní dýchání je dokončeno v posturální zralosti 6 měsíců). Chceme, aby se bránice mohla opřít o břišní orgány a rozvinout žebra. Využit můžeme reflexní plazení i otáčení. V reflexním otáčení je příhodné využití hrudní zóny, kdy je bránice drážděna na svém úponu a je tak rychle zapojena do aktivačního procesu (Skaličková-Kováčiková, 2017). Při neurofyziologické facilitaci dýchání ovlivňujeme aktivitu dýchacích svalů, pohyblivost hrudníku, rychlost a hloubku dýchání a poměr nádechu a výdechu (Neumannová & Kolek, 2018).

Měli bychom se také zaměřit na držení těla pacienta. Při syndromu otevřených nůžek je narušena pozice hrudníku a pánve a dochází k lordotizaci bederní páteře, což vede ke změně dechového stereotypu a ke snížení aktivity krurálních snopců bránice (Zdrhova et al., 2023). Vhodné je využití manuálních fyzioterapeutických technik. Výsledky práce Bitnara (2017) ukazují, že při trakci krční páteře, kaudalizaci a stabilizaci hrudníku dochází ke zvýšení tlaku DJS. Ke zvýšení tlaku DJS došlo také při abdominálním dýchání a při trojflexi DKK. Tlak DJS ve všech zmíněných technikách byl měřen pomocí jícnové manometrie. Cvičení ve vývojových řadách dle principů posturální ontogeneze tak může být další terapeutickou možností (Kolář et al., 2012). Respiračně-posturální techniky mají výrazný efekt, který můžeme posoudit pomocí spirometrického vyšetření (Kolář et al., 2012).

U pacientů s globus pharyngeus je vhodné snížit napětí svalů hrtanu a hltanu, protože jejich zvýšené napětí se považuje za jednu z vyvolávajících příčin. Zařadit můžeme relaxační techniky a hlasovou reedukaci (Zeleník et al., 2013).

## 3 CÍLE, HYPOTÉZY A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

### 3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem práce je porovnat vliv viscerální manipulace a respiračního tréninku na tíži symptomů pacientů s extraezofageálním refluxem.

#### 3.1.1 Dílčí cíl

Dílčím cílem práce je zhodnotit vliv viscerální manipulace a respiračního tréninku na sílu dýchacích svalů u pacientů s extraezofageálním refluxem.

### 3.2 Hypotézy

**Hypotéza H<sub>01</sub>:** Tíže symptomů hodnocená pomocí dotazníků u pacientů experimentální skupiny podstupující viscerální manipulaci se před a po terapeutické intervenci nezmění.

**Hypotéza H<sub>02</sub>:** Tíže symptomů hodnocená pomocí dotazníků u pacientů experimentální skupiny podstupující respirační trénink se před a po terapeutické intervenci nezmění.

**Hypotéza H<sub>03</sub>:** Síla nádechových svalů u pacientů experimentální skupiny podstupující viscerální manipulaci se před a po terapeutické intervenci nezmění.

**Hypotéza H<sub>04</sub>:** Síla nádechových svalů u pacientů experimentální skupiny podstupující respirační trénink se před a po terapeutické intervenci nezmění.

**Hypotéza H<sub>05</sub>:** Síla výdechových svalů u pacientů experimentální skupiny podstupující viscerální manipulaci se před a po terapeutické intervenci nezmění.

**Hypotéza H<sub>06</sub>:** Síla výdechových svalů u pacientů experimentální skupiny podstupující respirační trénink se před a po terapeutické intervenci nezmění.

### 3.3 Výzkumné otázky

**V<sub>1</sub>:** Liší se tíže symptomů hodnocená pomocí dotazníků mezi experimentálními skupinami po terapeutické intervenci?

**V<sub>2</sub>:** Liší se síla nádechových svalů mezi experimentálními skupinami po terapeutické intervenci?

**V<sub>3</sub>:** Liší se síla výdechových svalů mezi experimentálními skupinami po terapeutické intervenci?

*Komentář k tíži symptomů: Tíže symptomů bude hodnocena na základě dotazníku hodnotícího kvalitu života pacientů s GERD (GERD-HRQL), Hullského dotazníku pro dýchací cesty a reflux, Reflux symptom indexu podle Belafského a Reflux symptom score.*

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

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

## 4 METODIKA

Jedná se o kvantitativní výzkum, přičemž výzkum byl realizován jako randomizovaná klinická studie. Vyšetření a terapie probíhaly na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci (FTK UP) v prostorách RRR centra – Centrum léčby bolestivých stavů a pohybových poruch, spol. s r.o. Studie byla schválena Etickou komisí Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci (Příloha 1). Účastníci studie byli na rehabilitaci odesíláni ORL lékařem z Polikliniky SPEA Olomouc nebo plicním lékařem z Kliniky plicních nemocí a tuberkulózy FN Olomouc po stanovení diagnózy EER. Před zahájením studie byli probandi obeznámeni s cílem a průběhem výzkumu: vstupní vyšetření s odebráním anamnézy a provedením kineziologického rozboru, vyplnění dotazníků, spirometrické vyšetření a vyšetření síly dýchacích svalů, měření rozvíjení hrudníku, průběh terapeutické intervence a výstupní vyšetření. Všichni probandi také před zahájením studie podepsali informovaný souhlas (Příloha 2) a byli seznámeni s možností kdykoliv z výzkumu odstoupit bez udání důvodu.

### 4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Studii dokončilo celkem 13 probandů ve věkovém rozmezí 23-63 let, 9 žen a 4 muži. Průměrný věk výzkumného souboru byl  $42,62 \pm 11,19$  let, průměrná výška  $169,77 \pm 7,59$  cm, průměrná hmotnost  $73,23 \pm 16,35$  kg a průměrná hotnota BMI  $25,30 \pm 4,97$  kg/m<sup>2</sup>. Probandi byli náhodně rozděleni do dvou skupin, přičemž skupinu podstupující viscerální manipulaci tvořilo 7 pacientů a skupinu absolvující respirační trénink tvořilo 6 pacientů.

#### *Kritéria pro zařazení do studie*

- lékařem diagnostikovaný EER
- věk mezi 18-65 lety

#### *Kritéria pro vyřazení ze studie*

- operace vnitřních orgánů v posledních 12 měsících
- dekompenzovaný stav pacienta (infekční, zánětlivé či horečnaté stavy)
- těhotenství

- morbidní obezita
- závažné duševní poruchy
- závažné systémové onemocnění (kardiovaskulární či nádorové onemocnění)
- onemocnění trávicí soustavy

V experimentální skupině absolvující viscerální manipulaci byly 4 ženy a 3 muži. Průměrný věk této skupiny byl  $38,71 \pm 12,10$  let, průměrná hmotnost byla  $73 \pm 14,48$  kg, průměrná výška byla  $172 \pm 6,85$  cm a průměrná hodnota BMI byla  $24,57 \pm 3,97$  kg/m<sup>2</sup>. V experimentální skupině absolvující respirační trénink bylo 5 žen a 1 muž. Průměrný věk této skupiny byl  $47 \pm 7,86$  let, průměrná hmotnost byla  $73,5 \pm 18,28$  kg, průměrná výška byla  $167,16 \pm 7,58$  cm a průměrná hodnota BMI byla  $26,16 \pm 5,81$  kg/m<sup>2</sup>. Pacienti v obou skupinách v průběhu studie dodržovali režimová a dietní opatření. Hladina statistické významnosti při srovnání věku obou skupin činila  $p = 0,133$  a při srovnání BMI  $p = 0,617$ . Vstupní parametry obou skupin se statisticky významně nelišily, což umožnilo jejich srovnání.

Při aspekčním a palpačním vstupním vyšetření byla ve skupině viscerální manipulace u všech 7 pacientů přítomna elevace a protrakce RAKK se současným zvýšeným napětím šíjového svalstva. Inspirační postavení hrudníku měl pouze jeden pacient, insuficience břišních svalů (vyklenutí spodní části břišní stěny, hypertonus horní části m. rectus abdominis nebo mm. obliqui abdominis) byla u 5 pacientů. Spodní žeberní oblouky odstávaly u 1 pacienta a anteverze pánve byla přítomna u 4 pacientů.

Při vstupním vyšetření byla ve skupině absolvující respirační trénink přítomna protrakce RAKK u všech 6 pacientů, elevace RAKK u 4 pacientů a 5 pacientů mělo zvýšené napětí šíjového svalstva. Insuficience břišních svalů byla přítomna u 3 pacientů a anteverze pánve byla přítomna u 3 pacientů. Inspirační postavení hrudníku, ani odstávání spodních žeberních oblouků nebylo pozorováno u žádného pacienta (při vstupním i výstupním vyšetření).

## 4.2 Vyšetřovací postupy

Vyšetření probíhalo na katedře fyzioterapie FTK UP. Veškerá vyšetření byla neinvazivní. Pacient byl před samotným zahájením vstupního vyšetření poučen a seznámen s jeho průběhem: odebrání anamnézy a kineziologického rozboru (Příloha 4), vyplnění dotazníku kvality života (GERD-HRQL), Hullského dotazníku pro

dýchací cesty a reflux, Reflux symptom indexu podle Belafského, Reflux symptom score (Příloha 5, 6, 7, 8) a také se zjišťovalo subjektivní hodnocení intenzity obtíží pacienta. Dále se provádělo antropometrické měření rozvíjení hrudníku, vyšetření pohyblivosti páteře zaměřené na hrudní a bederní páteř, brániční test a test trojflexe, spirometrické vyšetření a vyšetření síly dýchacích svalů pomocí maximálních okluzních ústních tlaků. Po ukončení výzkumu následovalo výstupní vyšetření, které bylo stejné jako vyšetření vstupní. Spirometrické vyšetření a měření síly dýchacích svalů na přístroji Geratherm Respiratory Diffustik bylo provedeno erudovaným fyzioterapeutem. Všechna další vyšetření byla u všech probandů provedena jedním fyzioterapeutem, aby se minimalizovaly možné odchylky v měření.

### **4.3 Anamnéza a kineziologický rozbor**

Anamnéza byla zaměřená na zjištění veškerých podstatných informací týkajících se EER (rozvoj nemoci, aktuální stav, nejzávažnější symptomy apod.). Dále byli pacienti dotazováni, zda neabsolvovali operaci, která by mohla následně negativně ovlivnit jejich zdravotní stav (přítomnost jizev s možnými srůsty v břišní či hrudní dutině). U žen se neopomíjela gynekologická anamnéza (počet porodů, typ, komplikace). Dále byla anamnéza zaměřena na výskyt EER nebo GERD u rodinných příslušníků a na návaznost onemocnění na prostředí, ve kterém se často vyskytují či na sportovní aktivitu. Důležité bylo také zjistit, jaké léky pacienti užívají, v jakém množství a zda nemají astma nebo alergii. Velmi důležité bylo také zjistit stravovací návyky pacienta a popřípadě abúzus.

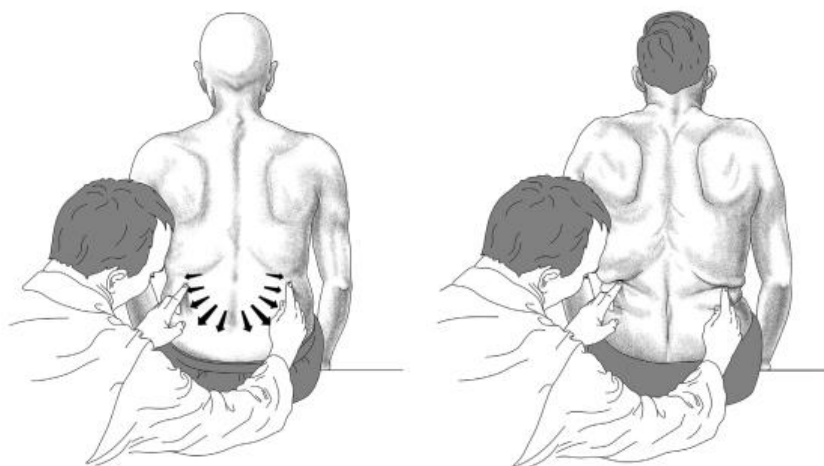
Vstupní kineziologické vyšetření bylo zaměřené zejména na oblast hrudníku a páteře. Obsahovalo antropometrické měření rozvíjení hrudníku, které se měřilo ve čtyřech úrovních (v úrovni axil, přes mesosternale, xiphosternale a v polovině vzdálenosti mezi processus xiphoideus a umbilicus) pomocí krejčovského metru. Během měření pacient stál s HKK volně podél těla. Pacient byl požádán o provedení maximálního nádechu, maximálního výdechu a opět maximálního nádechu. Změřil se rozdíl mezi maximálním výdechem a nádechem. V každé úrovni se měření opakovalo třikrát a výsledná hodnota byla průměrem z těchto měření. Měření bylo proloženo klidovým dýcháním dle potřeb pacienta. Za snížené rozvíjení hrudníku se považuje hodnota menší než 2,5 cm (Neumannová & Kolek, 2018).

Byly provedeny funkční testy na rozvíjení hrudní a bederní páteře. Měřila se Ottova inklinanční a reklinanční vzdálenost, kdy se označil trn obratle C7 a bod 30 cm

kaudálně a následně se sledovala změna distance znázorněných bodů při předklonu a záklonu. Zkouška lateroflexe byla měřena ve stoji zády u stěny, kdy pacient měl HKK připažené, dlaně k tělu. Zaznamenala se dosažená vzdálenost od daktylionu při úklonu. Výchozím bodem u měření Schoberovy vzdálenosti byl trn obratle S1 od kterého se naměřilo 10 cm kraniálně. Stiborova vzdálenost se měřila od trnu obratle C7 až k trnu obratle L5. Následně se sledovala vzdálenost bodů při předklonu. Dle Koláře (2012) by se měla Schoberova vzdálenost prodloužit alespoň o 5 cm a Stiborova vzdálenost o 7-10 cm. Při úklonu by se dosažené hodnoty měly pohybovat v rozmezí 20-25 cm, důležité je porovnat obě strany. Při maximálním předklonu by se Ottova inkliniční vzdálenost měla prodloužit o 3-4 cm, Ottova rekliniční vzdálenost by se při záklonu měla zmenšit o 2-3 cm (Gúth, 1994).

Hodnotilo se celkové držení těla pacienta, postavení hrudníku a dolních žeberních oblouků. Dechový stereotyp se hodnotil vleže na zádech a ve stoji. Zjišťovalo se, zda se u probandů vyskytuje fyziologická dechová vlna nebo zda je přítomen horní hrudní typ dýchání. Palpačně se zjišťovala přítomnost reflexních změn v bránici.

Za účelem zhodnocení posturální funkce bránice se využil brániční test (Obrázek 5) dle Koláře (2012) a pro zhodnocení funkčního stavu hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP) byl také využit test trojflexe (Obrázek 6). Během bráničního testu vyšetřující aspekčně a palpačně hodnotil: 1. aktivaci latero-dorzální části břišní stěny (l. dx. et sin.), 2. laterální pohyb spodních žebér (l. dx. et sin.), 3. postavení ramenních kloubů (RAKK) – zda zůstanou postavena kaudálně a nedojde k jejich protrakci (l. dx. et sin.), 4. napřímení páteře.

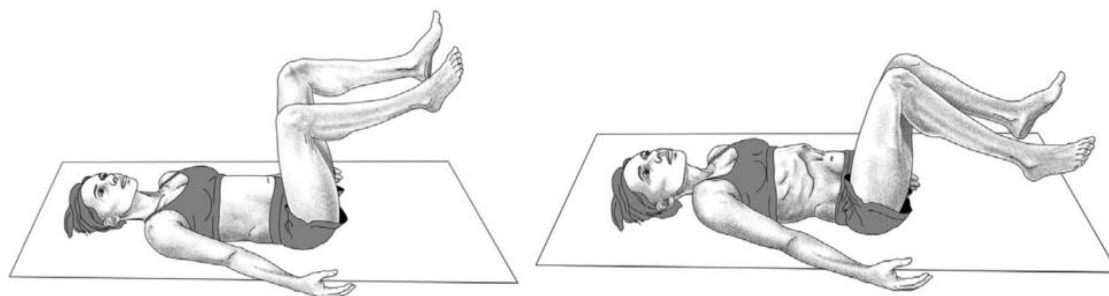


Obrázek 5. Brániční test – optimální provedení (vlevo) a patologické (vpravo) (Kobesova et al., 2020)



Během testu trojflexe vyšetřující aspekčně i palpačně hodnotil: 1. napřímení krční páteře, 2. napřímení (stabilitu) Th-L přechodu, 3. vyváženou aktivitu břišní stěny (l. dx. et sin.), 4. vyváženou aktivitu m. rectus abdominis.

Pacient na každé terapii hodnotil svůj zdravotní stav v uplynulém týdnu (Příloha 9) pomocí vizuální analogové škály (VAS) na stupnici v rozmezí 0-10, kdy 0 znamená zcela bez obtíží, 5 = střední obtíže a 10 = nejhorší možné obtíže. Při výstupním vyšetření byli pacienti dotazováni, zda vnímají změnu ve svém zdravotním stavu a případně o kolik % se jejich zdravotní stav zlepšil (hodnotili na škále v rozmezí 0-100 %).



Obrázek 6. Test trojflexe – optimální provedení (vlevo) a patologické (vpravo) (Kobesova et al., 2020)

## 4.4 Dotazníkové šetření

### 4.4.1 Dotazník kvality života (GERD-HRQL)

Dotazník GERD-HRQL hodnotí typické symptomy GERD. Primární účel pro vytvoření tohoto dotazníku bylo umožnit zhodnocení zlepšení závažnosti symptomů při farmakologické nebo chirurgické léčbě u pacientů s GERD (Velanovich, 2007).

Celkové skóre dotazníku získáme sečtením skóre jednotlivých symptomů otázek 1-15. Nejvyšší možné skóre (příznaky zneschopňují každodenní aktivity) je 75. Nejnižší možné skóre (bez příznaků) je 0. Z dotazníku také můžeme získat skóre pálení žáhy (sečtením skóre symptomů u otázek 1-6) a skóre regurgitace (sečtením skóre symptomů u otázek 10-15). Skóre pyrózy i regurgitace se pohybuje v rozmezí 0-30, přičemž 30 znamená nejzávažnější stav (Castelijns, Ponten, Vd Poll, Bouvy, & Smulders, 2018). Poslední otázka v dotazníku nemá bodové ohodnocení a není zohledněna v celkovém skóre (pacient hodnotí spokojenost se svým zdravotním stavem). Dotazník nezahrnuje hodnocení respiračních nebo faryngálních příznaků, ani nehodnotí bolest na hrudi (Velanovich, 2007).

Další možností bylo využít ve studii generický dotazník SF-36, který hodnotí se zdravím spojenou kvalitu života. Generické dotazníky mají výhodu, že jsou aplikovatelné pro širokou škálu chorob, avšak nemusí být tolik citlivé na změnu stavu pacienta vlivem léčby (Velanovich, 1998). Proto byl pro účely této studie vybrán dotazník GERD-HRQL. LPR-GERD je první vyvinutý dotazník hodnotící kvalitu života specificky u pacientů s EER. Obsahuje celkem 43 otázek rozdělených do 5 oddílů (potíže s hlasem, kašlem, pokašláváním – čištění hrdla, potíže s polykáním a celkový dopad refluxu na život pacienta). Dotazník dokáže velmi dobře zaznamenat změnu zdravotního stavu pacienta související s EER. Pacienti jsou schopni vyplnit dotazník do méně než 30 minut (Carrau et al., 2005). Vzhledem k časové náročnosti byl ve studii využit dotazník GERD-HRQL.

#### **4.4.2 Hullský dotazník pro dýchací cesty a reflux**

Hullský dotazník vychází z dotazníku RSI, ale obsahuje i další otázky, které byly inspirovány literární rešerší a zpětnou vazbou pacientů. Skládá se z 14 otázek, které jsou hodnoceny na bodové škále 0-5. Skóre 0 znamená, že symptom nezpůsobuje žádné potíže a skóre 5 představuje závažný a častý problém. Maximální možné skóre je 70 bodů (Morice, Faruqi, Wright, Thompson, & Bland, 2011). Jedná se o validní a reliabilní dotazník, který byl vyvinut s cílem posoudit chronický kašel. Dokáže posoudit efekt léčby (Johansson & Ternesten-Hasséus, 2016). Za fyziologické se považuje skóre  $\leq 13$  (Morice et al., 2011; Johansson & Ternesten-Hasséus, 2016). Morice et al. (2011) uvádí senzitivitu 94 % a specifitu 95 %. Pacient v dotazníku vyhodnocuje symptomy za poslední měsíc. Pro účely této studie byli pacienti požádáni o zhodnocení svých symptomů za poslední 2 týdny.

#### **4.4.3 Reflux symptom index (RSI) podle Belafského**

Belafský vyvinul 9 položkový index symptomů refluxu pro zhodnocení symptomů u pacientů s EER. Pacient je schopen jednoduše sám vyplnit dotazník méně než za jednu minutu. Stupnice pro každou položku/symptom se pohybuje v rozmezí 0-5, přičemž 0 znamená žádný problém a 5 představuje závažný problém. Maximální celkové skóre je 45 bodů. Mírný stupeň refluxu je přítomen i u zdravých jedinců a proto Belafský považuje za abnormální skóre RSI  $> 13$  (Belafsky, Postma & Koufman, 2002).

Hlavním nedostatkem dotazníku RSI je nezahrnutí některých běžných příznaků, jako je bolest v krku, odynofagie, halitóza nebo regurgitace a také nezohlednění frekvence příznaků. Proto byl vyvinut reflux symptom score (Lechien et al., 2020b).

#### 4.4.4 Reflux symptom score (RSS)

RSS bere v potaz nejčastější otolaryngologické, zažívací a respirační potíže a hodnotí frekvenci a závažnost symptomů stejně jako jejich vliv na kvalitu života (Lechien et al., 2020b). Hlavní nevýhodou dotazníku RSS je čas potřebný na jeho vyplnění ( $\leq 2$  minuty). Dle naší zkušenosti pacienti vyplňují dotazník alespoň 5 minut. Hlavním cílem tvůrců RSS však bylo zahrnout do dotazníku všechny symptomy, které jsou s EER spojovány.

Na vývoji RSS se začalo pracovat po světovém ORL kongresu v Paříži v roce 2016, kdy se mezinárodní experti rozhodli vyvinout nový validní a spolehlivý dotazník pro diagnostiku i kontrolní přeshetření pacientů s EER. Dotazník je rozdělen do tří částí podle symptomů:

- 1. část – symptomy postihující hrdlo, uši a nos (9 položek/symptomů),
- 2. část – břišní/zažívací potíže (9 položek/symptomů),
- 3. část – hrudní/respirační potíže (4 položky/symptomy);

Frekvence a závažnost je hodnocena u každého symptomu zvlášť na stupnici 1-5. Frekvence je hodnocena následovně: 0 = bez příznaku, 1 = příznak se vyskytuje 1-2x týdně, 2 = příznak se vyskytuje 2-3x týdně, 3 = příznak se vyskytuje 3-4x týdně, 4 = příznak se vyskytuje 4-5x týdně, 5 = příznak se vyskytuje denně. Frekvence se hodnotí za poslední měsíc (Lechien et al., 2020a). Pro účely této studie byli pacienti požádáni, ať hodnotí frekvenci příznaků za poslední dva týdny.

Závažnost se hodnotí od 0 = příznak není závažný/nevyskytuje se, až po 5 = příznak je velmi nepříjemný, když se objeví. Každý symptom má svoje skóre (0-25), které spočítáme vynásobením hodnoty frekvence a závažnosti daného symptomu. Finální celkové skóre RSS (0-550) získáme součtem skóre všech symptomů. Pacient nebo terapeut má také možnost dopsat tři symptomy, jeden do každé části dotazníku, pokud nebyl v dotazníku zmíněn, tudíž maximální skóre může dosáhnout hodnoty až 625. Výsledné skóre RSS  $> 13$  může být považováno za abnormální a naznačovat spojitost symptomů s EER. Nicméně by tato hodnota měla být více prozkoumána v různých populacích s odlišným BMI, stravovacími návyky a genetikou (Lechien et al., 2020a).

Dotazník také hodnotí vliv symptomů na kvalitu života (0 = příznak nemá žádný vliv na kvalitu života, 5 = příznak výrazně ovlivňuje kvalitu života). Skóre kvality života se počítá zvlášť (Lechien et al., 2019). Dosahuje hodnot 0-110 a při využití možnosti dopsat navíc tři symptomy dosahuje hodnoty až 125.

## 4.5 Spirometrické vyšetření a měření síly dýchacích svalů

K měření a sběru dat byl využit přístroj Geratherm Respiratory Diffustik (GmbH) a software Blue Cherry. Přístroj byl pravidelně před měřením kalibrován. Vyšetření bylo provedeno až po vyplnění dotazníků, aby se zabránilo zkreslení výsledků vlivem možné předchozí zátěže. Před samotným zahájením měření byl pacient poučen o jeho průběhu. Každý pacient dostal nový bakteriologický filtr kompatibilní s přístrojem a nosní klip pro znemožnění nádechu a výdechu přes nosní dutinu. Vyšetření se provádělo v pozici vzpřímeného sedu s nasazeným nosním klipem a rty pevně semknutými kolem náustku (Obrázek 7).

Spirometrické vyšetření probíhalo standardizovaně dle doporučení ATS/ERS (Graham et al., 2019). Zjišťovaly se následující parametry: vitální kapacita (VC), vitální kapacita při usilovném výdechu (FVC), průchodnost dýchacích cest pomocí usilovně vydechnutého objemu vzduchu za 1 sekundu ( $FEV_1$ ) a vrcholový výdechový průtok (PEF). Hodnoty jsou procentuálně srovnány s náležitou hodnotou (NH) normy, která se určuje na základě pohlaví, věku, váhy a výšky. Stupeň restriktivní poruchy je hodnocen podle dosažené NH VC. Hodnoty VC v rozmezí 60-80 % NH představují lehkou restriktivní poruchu, hodnoty 40-59 % NH středně těžkou restriktivní poruchu a hodnoty VC pod 40 % NH představují těžkou restriktivní poruchu. Stupeň obstrukce můžeme hodnotit podle hodnoty  $FEV_1$ , přičemž hodnoty v rozmezí 60-80 % NH představují lehkou obstrukční poruchu, hodnoty v rozmezí 45-60 % NH středně těžkou obstrukční poruchu a hodnoty pod 45 % NH představují těžkou obstrukční poruchu (Neumannová & Kolek, 2018).

Měření síly nádechových a výdechových svalů bylo hodnoceno pomocí maximálních inspiračních a expiračních ústních tlaků.  $P_{Imax}$  se obvykle měří při reziduálním objemu a  $P_{Emax}$  při celkové plicní kapacitě a zaznamenají se maximální hodnoty tří manévru, které se liší o méně než 10 %. Měření umožňuje jednoduché posouzení globální síly dýchacích svalů v klinickém prostředí a je citlivé na vyhodnocení změn u jednotlivých pacientů (Laveneziana et al., 2019). Při provedení samotného vyšetření pacient nejdříve klidově dýchal a posléze byl vyzván k provedení manévru pro změření síly nádechových svalů – maximální výdech (na úroveň reziduálního objemu) následovaný maximálním možným usilovným nádechem proti záklopkovému odporu přístroje. Manévr byl 3x zopakován s klidovým dýcháním mezi jednotlivými pokusy. Zaznamenána byla nejvyšší hodnota  $P_{Imax}$  v kPa (kilopascalích).

Manévr pro hodnocení síly výdechových svalů byl opačný. Pacient byl vyzván k provedení maximálního nádechu (na úroveň celkové plicní kapacity) následovaný maximálním možným usilovným výdechem proti záklopkovému odporu přístroje. Během usilovného výdechu byl pacient požádán o fixování tváří pro zabránění možného úniku vzduchu. Byly provedeny alespoň 3 pokusy, které byly proloženy klidovým dýcháním. Započítána byla nejvyšší hodnota maximálního výdechového tlaku (PE<sub>max</sub>) v kPa.

Hodnoty naměřené v kPa byly převedeny na cmH<sub>2</sub>O. Dále byla vypočtena referenční hodnota představující 100 % NH podle standardizované rovnice dle autorů Evans & Whitelaw (2009) (Tabulka 1) pro ženy a muže (Laveneziana et al., 2019). Následně bylo vypočteno odpovídající procentuální vyjádření NH u každého pacienta dle naměřených hodnot.

Tabulka 1. Rovnice pro výpočet referenční hodnoty P<sub>I</sub>max a P<sub>E</sub>max (Evans & Whitelaw, 2009; Laveneziana et al., 2019)

Rovnice pro výpočet referenční hodnoty (cmH <sub>2</sub> O)		
	<b>Ženy</b>	<b>Muži</b>
<b>PI max</b>	108 – (0,61 x věk)	120 – (0,41 x věk)
<b>PE max</b>	131 – (0,86 x věk)	174 – (0,83 x věk)



Obrázek 7. Spirometrické vyšetření a měření síly dýchacích svalů (archiv autora, 2023)

## 4.6 Terapie

Pacienti v rámci studie absolvovali 8 terapií, s frekvencí jedna terapie týdně. Každá terapeutická jednotka probíhala individuálně pod vedením fyzioterapeuta a trvala

45 minut. Jedna výzkumná skupina absolvovala ošetření viscerální manipulací (VM) a druhá výzkumná skupina absolvovala respirační trénink (RT). Ošetření pomocí viscerální manipulace bylo zaměřeno na peritoneum, bránici a její hiatus, žaludek a jeho pylorus, duodenum, játra, ledviny a pravou průdušku. U probandů obou výzkumných skupin byla na začátku každé terapie provedena reedukace dechového stereotypu. K reedukaci dechového stereotypu bylo využito kontaktní a brániční dýchání. Při kontaktním dýchání terapeut přiložil svoje ruce na spodní žeberní oblouky pacienta, aby podpořil rozvíjení hrudníku v laterolaterálním směru. Pro eliminaci nádechového postavení hrudníku byl během nádechu pacienta kladen odpor elevačnímu pohybu hrudníku. Také byl využit fenomén couvajícího odporu, kdy s nádechem terapeutovy ruce ustupovaly rozšiřujícímu se hrudníku. Při výdechu jsme se snažili dostat hrudník do expiračního postavení. Cílem bráničního dýchání bylo začít nádech do břišní dutiny, a pak postupně rozšířit hrudník v laterolaterálním a anteroposteriorním směru. Návuk správného dechového stereotypu byl prováděn v korigovaném sedu se zrakovou kontrolou pacienta a vleže na zádech s pokrčenými DKK. Pacient se také snažil (pokud to bylo možné) nadechovat nosem a vydechovat ústy a zároveň prodloužit výdech oproti nádechu.

Základem pro respirační trénink bylo využití nádechového trenažéru Threshold IMT. Počáteční hodnota odporu trenažéru byla nastavena na 40–50 % maximálního nádechového ústního tlaku zjištěného během vstupního vyšetření. Pacienti prováděli celkem 3 série nádechů po 10 opakováních, ve 3 pozicích (každá série v jiné pozici – vsedě, vleže na zádech s DKK v trojflexi a ve vzporu klečmo), 2x denně po dobu 8 týdnů. Pacienti v obou skupinách dodržovali režimová a dietní opatření, o kterých byli před začátkem studie poučeni. Také byli požádáni, aby v průběhu výzkumu zachovali stávající stravovací návyky (kromě dietních opatření) a pohybovou aktivitu.

#### **4.6.1 Viscerální manipulace**

Každé ošetření pomocí viscerální manipulace začalo nejdříve lokálním poslechem (Obrázek 8). Při lokálním poslechu hrudní, břišní a pánevní oblasti aplikujeme stejný postup. Pacient leží na zádech a terapeut stojí na straně pacienta, směrem k jeho hlavě, dominantní rukou blíže k němu. Přiložíme naši dlaň na pacienta s velice lehkým tlakem „jako bychom se pokoušeli dotknout oblaku“ a vnímáme směr tahu tkání hlavně pomocí našeho thenaru a hypothenaru. Nejdůležitější je první směr tahu, nenecháváme ruku na jednom místě příliš dlouho. Jakmile vnímáme přitažlivost tkání pod naší rukou,

zvedneme ji a přesuneme ji blíže ve směru tahu. Jakmile je naše ruka nad místem restrikce, ucítíme tah tkáně do hloubky přímo do místa restrikce. Při vyšetření hrudní dutiny postupujeme od krční oblasti ve střední linii inferiorně k processus xiphoideus, u břišní dutiny pokračujeme dále inferiorně až k umbiliku a u pánevní dutiny vyšetřujeme až k os pubis. Během poslechu si může pacient i terapeut zavřít oči pro eliminaci vnějších vlivů (Mariotti, 2009).



Obrázek 8. Lokální poslech (archiv autora, 2023)

#### **4.6.1.1 Peritoneum**

Pacient při ošetření peritonea leží na zádech, má pokrčené DKK a terapeut stojí na jeho pravé straně. Položíme dlaně vedle sebe nebo přes sebe na břicho pacienta a pomalu jemně se „propadáme“ jednotlivými vrstvami tkáně a zanořujeme se hlouběji až na úroveň peritonea (Obrázek 9). Mariotti (2009) doporučuje si vizualizovat tenkou membránu vystýlající břišní dutinu a představovat si ji jako elastický balónek. Nasloucháme tkáním a sledujeme místa restrikce v různém směru, kde vyčkáme na release fenomén nebo můžeme plynule snižovat a zvyšovat napětí do místa restrikce. Stále však musíme být na úrovni ošetřovaného peritonea.



Obrázek 9. Ošetření peritonea (archiv autora, 2023)

#### 4.6.1.2 Bránice

Myofasciální ošetření bránice (Obrázek 10) provádíme v supinační poloze pacienta, který má pokrčené DKK. Stojíme vedle pacienta na jeho neošetřované straně. Při ošetření každé strany bránice postupujeme v latero-mediálním směru. Pacient klidově dýchá a my se postupně s každým výdechem snažíme zanořit pod žeberní oblouky na vlákna bránice. Nalezené reflexní změny ošetříme presurou. Ošetření zakončujeme manipulací hiatu bránice, kdy stojíme za hlavou pacienta a konečky našich prstů přiložíme (pod ostrým úhlem) hned pod processus xiphoideus. S každým výdechem pacienta se dostáváme hlouběji pod měkké tkáně. Po dosažení předpětí vyzveme pacienta k hlubšímu nádechu a s výdechem pacienta z udržení předpětí 2-3krát dopružíme (opakujeme 2-3krát).



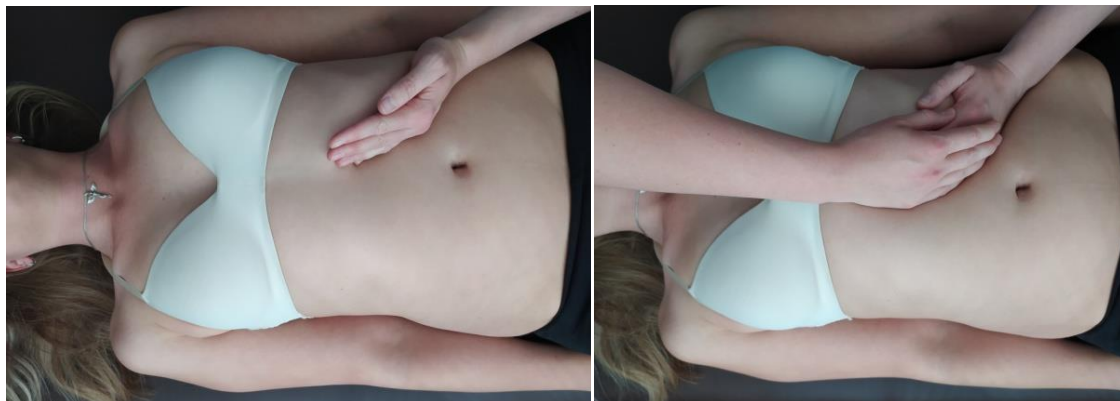
Obrázek 10. Ošetření bránice (vlevo) a hiatu bránice (vpravo) (archiv autora, 2023)

#### 4.6.1.3 Žaludek

Pacient je v supinační poloze s pokrčenými DKK. Stojíme na levé straně pacienta a vytvoříme si z naší levé ruky „mističku“ (můžeme využít obě ruce), kterou přiložíme malíkovou hranou pod okraj levého žeberního oblouku pacienta. Jemným kyvadlovým



pohybem se snažíme dostat mezi žebra a žaludek. Jakmile jsme na úrovni žaludku, tak otáčíme ruku lehce do pronace a zvyšujeme tah v kaudo-mediálním směru (k pravé kyčli pacienta), udržíme dosažené předpětí a čekáme na release fenomén (Obrázek 11).



Obrázek 11. Ošetření žaludku jednou rukou (vlevo) nebo oběma rukama (vpravo) (archiv autora, 2023)

#### 4.6.1.4 Pylorus

Pylorický svěrač se nachází přibližně 6-7 cm nad umbilikem a je uložen relativně povrchově, takže náš tlak nemusí být příliš hluboký. Termální projekce se nachází 4-5 prstů nad umbilikem, lehce vpravo (Mariotti, 2009). Při ošetření pacient leží na zádech s pokrčenými DKK. Terapeut stojí na pravé straně pacienta a prsty mírným nebolestivým tlakem v místě pyloru nalézá předpětí v dorzo-mediálním směru a čeká na release fenomén. Po posunutí bariéry můžeme mírně stočit směr tlaku směrem dorzo-kraniálním (k levému ramennímu kloubu pacienta), udržíme nově dosažené předpětí a čekáme opět na release fenomén (Obrázek 12).



Obrázek 12. Ošetření pyloru žaludku

#### 4.6.1.5 Duodenum

Ošetřujeme část D2 duodena, kterou si nejdříve palpačně ozřejmíme. Tělo D2 najdeme laterálně od pyloru a mediálně od laterální hrany m. rectus abdominis. Tělo D2 je uloženo retroperitoneálně, proto se musíme pozvolna a s respektem propracovat hlouběji přes měkké tkáně (Mariotti, 2009). Při ošetření duodena (Obrázek 13) pacient leží na zádech s pokrčenými DKK. Terapeut stojí na pravé straně pacienta a malíkovou hranou se pomalu vnoří do oblasti D2, směr tlaku je tedy dorzální a následně lehce zvýšíme napětí kraniálně (můžeme si dopomoci druhou rukou), vnímáme napětí ošetřovaných struktur a čekáme na release fenomén.



Obrázek 13. Ošetření duodena

#### 4.6.1.6 Játra

Játra ošetřujeme ve 2 pozicích – vleže na boku (Obrázek 14) a vsedě (Obrázek 15). Pacient leží na levém boku na kraji lehátka, spodní DK je pokrčená a svrchní extendována (leží paralelně s okrajem lehátka), spodní horní končetina (HK) je pokrčená, svrchní HK je v plné elevaci, hlava v prodloužení páteře. Pacient musí být zcela uvolněn, aby nedocházelo k aktivaci břišní stěny. Terapeut stojí za pacientem v úrovni jeho RAKK, čelem k DKK pacienta. Terapeut je svým tělem v kontaktu s pacientem, aby se pacient mohl zcela uvolnit. Jednou rukou navádíme horní trup pacienta do mírné rotace vpravo. Druhou rukou sjedeme mediokaudálně po žebrech až se dostaneme na jejich hranu a snažíme se dostat lehce pod ně, přičemž udržujeme předpětí ve směru největší restrikce a čekáme na release. Můžeme vyzvat pacienta k hlubšímu nádechu a s výdechem lehce dopružit.



Obrázek 14. Ošetření jater vleže na boku (archiv autora, 2023)

Při ošetření jater vsedě stojíme za pacientem a jsme s ním opět v těsném kontaktu. Lehce si pacienta na sebe „navalíme“. Inferiorní okraj jater se nachází v úrovni hrany spodních žebber – v tomto místě se pozvolna zanoříme do měkkých tkání v posteriorně-superiorním směru (v oblasti pravého subcostálního regionu). Důležité je nepoužívat konečky prstů, nýbrž naše malíkové hrany a boční stranu III.-IV. prstu, naše ruce jsou stále v mírném supinačním postavení (Stone, 2007). Pro snadnější palpaci a ošetření můžeme využít pasivní pohyb pacienta v různých směrech (hlavně do flexe, lateroflexe a rotace vpravo), který vychází z našeho těla. Jakmile se dostaneme na inferiorní plochu jater, jemně játra nadzvedneme („liver lift“) a vnímáme odpor tkání v různém směru. Následujeme tah tkání a čekáme na release fenomén nebo plynule snižujeme a zvyšujeme napětí do místa restrikce.



Obrázek 15. Ošetření jater vsedě – „liver lift“ (archiv autora, 2023)

#### 4.6.1.7 Ledviny

Mariotti (2009) popisuje pravou ledvinu jako „trávící“, díky jejímu blízkému vztahu s játry (pravá ledvina je asi o 1,5 cm níže než levá díky pozici jater). Restrikce pravé ledviny je často spojená se zažívacími potížemi (úzký vztah se zažívacími orgány – játry a duodenem).

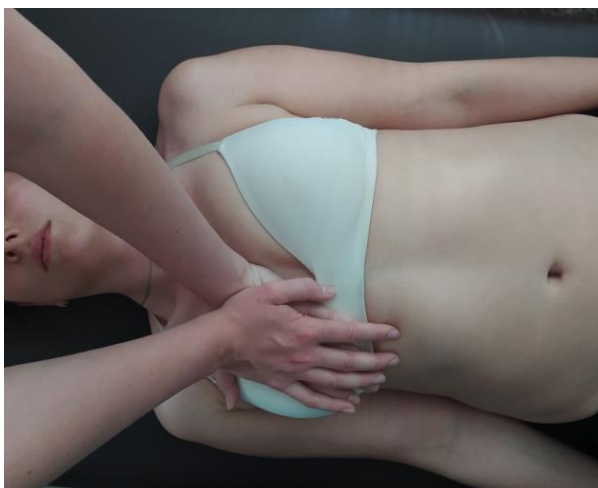
Pacient leží v supinační poloze, DKK má pokrčené. Terapeut je na straně ošetřované ledviny. Jednou rukou palpujeme Grynfelttův trojúhelník (inferiorně od 12. žebra, laterálně od mm. erectores spinae) a druhou rukou palpujeme ledvinu dle její lokalizace přes břišní stěnu. Naše ruce jsou přímo proti sobě, postupně zvyšujeme tlak a až se tlaky střetnou, vedeme pohyb ledviny v medio-kraniálním směru (ve směru protilehlého RAK). Můžeme vnímat restrikci i v mírně odlišném směru – nasloucháme tkáním a dle toho vedeme pohyb (Obrázek 16).



Obrázek 16. Ošetření ledvin (Mariotti, 2009)

#### 4.6.1.8 Pravá průduška

Pacient leží na zádech, DKK má pokrčené a po celou dobu ošetření si volně, plynule dýchá – nezadržuje dech. Terapeut stojí za hlavou pacienta. Levou dlaň položíme na hrudník pacienta (laterálně od sternu), přičemž kořen naší dlaně spočívá pod úrovní manubria. Naše ruce jsou položeny přes sebe. Tlak je plošný a směřuje dorzálně proti podložce (nesmíme tlačit pouze kořenem naší dlaně). Po dosažení předpětí dorzálně vnímáme místa restrikce v různém směru, kde vyčkáme na release fenomén nebo můžeme plynule snižovat a zvyšovat napětí v místě restrikce. Stále však musíme být na úrovni ošetřovaného bronchu, abychom neošetřovali povrchové struktury (Obrázek 17).



Obrázek 17. Ošetření pravého bronchu (archiv autora, 2023)

#### 4.6.2 Respirační trénink

Pacienti zařazení do výzkumné skupiny absolvující respirační trénink prováděli odporový nádechový trénink (s trenažérem Threshold IMT) pod vedením terapeuta 1x týdně v délce trvání 45 minut (celkem 8 terapií). Pacienti po dobu 8 týdnů samostatně 2x denně cvičili, vždy 3x 10 nádechů proti odporu trenažéru (nádech z reziduálního objemu). Každá série po 10 opakováních byla provedena v jiné pozici: ve vzpřímeném sedu, vleže na zádech s DKK v trojflexi a ve vzporu klečmo. Pokud pacient určitou pozici netoleroval (zhoršení symptomů, dušnost), tak si potřebný počet nádechů odcvičil v jiné uvedené pozici. Individuální terapie pod vedením fyzioterapeuta byla zaměřena na reedukaci dechového stereotypu s následným nádechovým odporovým tréninkem prováděným ve třech pozicích. V každé pozici byl pacient manuálně a verbálně korigován terapeutem pro docílení optimálního zapojení bránice a eliminaci nežádoucích pohybových synkinéz.

Reedukace dechového stereotypu je důležitá pro eliminaci zapojení pomocných nádechových svalů (při horním hrudním dýchání) a jejich následnému nežádoucímu přetížení. Počáteční hodnota odporu trenažéru byla nastavena na 40-50 % maximálního nádechového ústního tlaku zjištěného během vstupního vyšetření, s ohledem na subjektivní vnímání náročnosti pacientem. Dle tolerance pacienta a při provedení fyziologického dechového stereotypu byla hodnota odporu zvyšována (na terapii pod dohledem fyzioterapeuta) každý týden přibližně o 2 cmH<sub>2</sub>O.

#### 4.6.2.1 Vzpřímený sed

Pacient zaujímá pozici vzpřímeného sedu, hlava v prodloužení páteře, RAKK jsou stažené od uší, hrudník v kaudálním postavení, aktivní nitrobřišní tlak. Kyčelní, kolenní i hlezenní klouby v 90°, opora o celé chodidlo. Pacient v pozici korigovaného sedu provádí 10 nádechů s využitím trenažéru (Obrázek 18).

Fyzioterapeut koriguje pacienta, aby s nádechem nedocházelo k hyperextenzi páteře, reklinaci hlavy, elevaci RAKK, protrakci lopatek a elevaci hrudního koše. S výdechem nesmí docházet k flexi trupu.



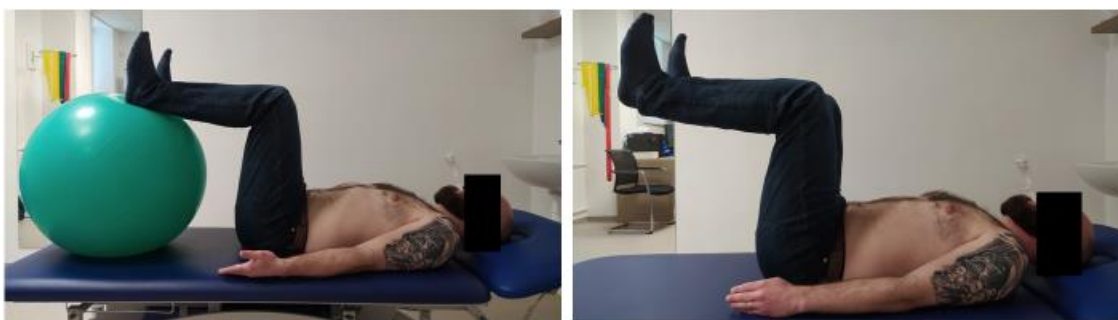
Obrázek 18. Respirační trénink vsedě (archiv autora, fotka pořízena se souhlasem pacienta, 2023)

#### 4.6.2.2 Pozice vleže na zádech s dolními končetinami v trojflexi

Pacient leží na zádech, DKK v trojflexi, paty se opírají o gymball nebo židli. Napřímená páteř, hrudník v kaudálním postavení (žeberní oblouky zavzaty do břišní stěny), HKK spočívají volně podél těla (případně si pacient může přidržovat trenažér), hlava v prodloužení páteře. Pacient v této pozici provádí 10 nádechů s využitím trenažéru. Pokud pacient zvládá správné provedení, provádí nádechy bez opory DKK (Obrázek 19).

Fyzioterapeut koriguje pacienta, aby nedocházelo k hyperextenzi krční páteře, elevaci RAKK, protrakci lopatek, nerovnoměrné aktivaci břišní stěny, anteverzi pánve a neudržení trojflexe DKK.





Obrázek 19. Respirační trénink vleže na zádech v pozici 3. měsíce s oporou DKK (vlevo) a bez opory DKK (vpravo) (archiv autora, fotka pořízena se souhlasem pacienta, 2023)

#### 4.6.2.3 Vzor klečmo a pozice nízkého medvěda

Pacient je ve vzporu klečmo, dlaně na šířku RAKK, loketní klouby v mírné semiflexi, hlava v prodloužení páteře. Pánev je v neutrálním nastavení, DKK v trojflexi, pacient se zapírá o špičky chodidel. Aktivní nitrobřišní tlak, aktivní opora o dlaň. Pacient v této pozici provádí 10 nádechů s využitím trenažéru. Pokud pacient zvládá správné provedení, může odlepit kolena od podložky (Obrázek 20).

Fyzioterapeut koriguje pacienta, aby nedocházelo k hyperextenzi krční páteře, reklinaci hlavy, nerovnoměrnému zatížení dlaní, odstávání a elevaci lopatek a anteverzii pánve.



Obrázek 20. Respirační trénink ve vzporu klečmo (vlevo) a v pozici nízkého medvěda (vpravo) (archiv autora, fotka pořízena se souhlasem pacienta, 2023)

### 4.7 Statistické zpracování dat

Vstupní a výstupní anamnestická data obou výzkumných skupin byla zaznamenána do tabulek v programu Microsoft Office Excel a byla popsána pomocí deskriptivní analýzy (průměr, směrodatná odchylka).

Získaná data byla zpracována v programu Statistica 13. Byly zvoleny neparametrické testy. K porovnání vstupních a výstupních hodnot každé skupiny se využil Wilcoxonův párový test. Pro testování rozdílnosti mezi skupinami se využil Mann-Whitneyův test. Hladina statistické významnosti byla stanovena na  $p < 0,05$ .



## 5 Kazuistika

**ID pacienta:** 1

**Pohlaví:** žena

**Věk:** 58

**Výška:** 164 cm

**Hmotnost:** 63 kg

**BMI:** 23,4 kg/m<sup>2</sup>

### Anamnéza

**Nynější onemocnění – EER:** Prvotní projevy (červenec 2022): časté nucení ke kašli a pocit tlaku v krku. Aktuální nejčastější a nejzávažnější symptomy: pokašlávání, globus pharyngeus (přes den, ale večer vnímá intenzivněji), permanentní tupá bolest epigastria a pravého podžebří, nechutenství. V listopadu došlo ke zhoršení symptomů a pacientka navštívila praktického lékaře, který ji následně odeslal za ORL lékařem. Vyšetření potvrdilo přítomnost EER a pacientka byla poučena o režimových a dietních opatřeních – došlo k mírnému zlepšení symptomů. Změnu hmotnosti za poslední rok pacientka neguje. Také neguje zhoršení symptomů v návaznosti na změny počasí a teploty. Pacientka má potíže usnout pro intenzivní globus pharyngeus. Spí převážně na zádech, ale střídá i pozice na levém a pravém boku. Od listopadu spí s vypodloženým záhlavím lůžka. Vnímá zhoršení symptomů v návaznosti na stres (práce, sdílení domácnosti).

**Osobní anamnéza:** Apendektomie (1988), otoskleróza (titanové třmínky v uších). Na játrech jsou přítomny 2 hemangiomy (20 mm, 12 mm), 3 polypy žlučníku, polypy žaludku, cysta na ledvině (l. dx.). Bez makroskopických známek refluxní ezofagitidy. Artroskopie levého kolene – parciální menisektomie (2021).

**Pracovní anamnéza:** Asistentka ve výzkumném centru – sedavé zaměstnání.

**Sociální anamnéza:** Bydlí s manželem, dcerou a vnučkou v bytě.

**Rodinná anamnéza:** Přítomnost EER nebo GERD v rodině neguje.

**Gynekologická anamnéza:** Dvakrát vaginální porod bez komplikací (1990 a 1995).

**Sportovní anamnéza:** Pacientka chodí pěšky do práce a z práce. Pilates 1x týdně. Jóga 1x týdně. Procházky s manželem 1x týdně. Zhoršení symptomů v návaznosti na pohybovou aktivitu nevnímá.

**Farmakologická anamnéza:** neužívá IPP ani prokinetika

**Alergologická anamnéza:** bez alergií

**Abúzus:** Nekouří. Příležitostně červené víno, svařené víno, sladké pochutiny.

**Stravovací návyky:** Pacientka dodržuje antirefluxní dietu od listopadu 2022 (již 3 měsíce) a vnímá mírné zlepšení symptomů. Silná káva bez mléka, bílé víno, citrusy a sycené nápoje výrazně zhoršují symptomy. Zhoršení symptomů pacientka také pociťuje, když sní větší množství jídla méně než 3 hodiny před ulehnutím. Pacientka během období intervence dodržovala doporučená dietní a režimová opatření. Omezila pití kávy (dříve 2 černé kávy denně) na pouhé 3 slabší kávy s mlékem za týden.

**Kineziologický rozbor**

**Ze zadu:** Cristy i spiny pánve ve stejné výšce, infraglutéální rýhy taktéž. Hypertonus paravertebrálního svalstva na přechodu hrudní a bederní páteře. Hypertonus šíjových svalů, elevace RAKK.

**Zboků:** Pánev je v mírném anteverzním postavení, mírná aplanace hrudní páteře. Protrakce RAKK, levé koleno drženo v semiflexi.

**Zepředu:** Hypertonus horní části m. rectus abdominis, insuficience břišních svalů. Odstávání dolních žeberních oblouků, bez inspiračního postavení hrudníku. Hallux valgus bilaterálně.

**Dechový stereotyp, vyšetření bránice, jizvy a HSSP:** Pacientka má fyziologický dechový stereotyp – brániční dýchání. Palpační vyšetření bránice l. sin. v kaudální části bez přítomnosti reflexních změn, ve střední části je již zvýšené napětí břišních svalů a reflexní změny v bránici. V centrální části, kde je výrazný hypertonus břišních svalů není možné pro bolest bránici palpačně vyšetřit. Palpační vyšetření bránice l. dx. v kaudální části odhalilo přítomnost reflexních změn. Ve střední a centrální části bránice pro bolest a hypertonus břišních svalů nebylo možné bránici palpačně vyšetřit. Vážná posunlivost jizvy (po apendektomii) vůči spodině a pacientka při vyšetření vnímá tah do břišní dutiny. Během bráničního testu došlo k symetrické a dostatečné aktivaci latero-dorzální části břišní stěny i laterálnímu pohybu spodních žebere. Pacientka dokázala udržet napřímění páteře, ale došlo k elevaci RAKK. Během testu trojflexe pacientka udržela napřímění krční páteře a napřímění Th-L přechodu. Nebyla však vyvážená aktivita břišní stěny a m. rectus abdominis.

## Terapeutické jednotky

Pacientka absolvovala celkem 10 terapií s frekvencí 1 terapie týdně. Pro rodinné důvody se pacientka nemohla dostavit na domluvený termín 7. terapie, proto byl mezi 6. a 7. terapií časový rozestup 2 týdnů. U všech ostatních terapií byl dodržen plánovaný časový harmonogram 1 terapie týdně (rozestup mezi terapiemi vždy 7 dnů).

**1.-4. terapie:** Ošetření viscerální manipulací popsanou v metodické části této diplomové práce kromě ošetření jater z důvodu přítomnosti 2 hemangiomů. Korekce dechového stereotypu vsedě se zrakovou kontrolou pacienta a vleže na zádech. Využilo se kontaktního dýchání i fenoménu couvajícího odporu. Ošetření jizvy po apendektomii a edukace pacientky pro samoošetření.

**5.-6. terapie:** Pokračování ve viscerálním ošetření, korekci dechového stereotypu a ošetření jizvy. Aktivace HSSP ve vývojové poloze 3. měsíce vleže na zádech s oporou a bez opory DKK, v opoře na čtyřech a v pozici nízkého medvěda. Pro relaxační část terapie byly využity 2 pozice pro podporu břišního a středního hrudního dýchání (Obrázek 21). Z důvodu bolesti levého kolenního kloubu (artroskopie) se využilo vypodložení pod tubery dekou nebo válcem.



Obrázek 21. Odpočinková pozice pro rozvoj břišního dýchání (vlevo) a středního hrudního dýchání (vpravo) (archiv autora, 2023)

**7.-10. terapie:** Pokračování v zavedené terapii. Ošetření reflexních změn presurou a jemnou vibrací (m. rectus abdominis, m. obliquus externus et internus abdominis, m. psoas major, m. iliacus). Nově zařazeno do viscerální manipulace i ošetření caeca, sigmoidea a močového měchýře. Lymfatická aplikace kinesiotapu do oblasti pravého podžebrří (na 7. a 9. terapii).

## **Efekt terapie**

**Kineziologický rozbor zezadu, z boku a zepředu:** Při výstupním vyšetření již není hypertonus paravertebrálního svalstva na přechodu hrudní a bederní páteře. Přetrvává hypertonus šijových svalů a elevace RAKK, ale již bez protrakce RAKK. Pánev v mírném anteverzním postavení, levé koleno již není drženo v semiflexi. Normotonus horní části m. rectus abdominis, bez insuficience břišních svalů. Bez inspiračního postavení hrudníku a bez odstávání dolních žeberních oblouků. Reflexní změny v břišních svalech nejsou přítomny. Hallux valgus bilaterálně.

**Dechový stereotyp, vyšetření bránice, jizvy a HSSP:** Pacientka má fyziologický dechový stereotyp – brániční dýchání. Palpační vyšetření bránice bylo možné provést ve všech částech (již nebyl přítomen hypertonus břišních svalů), bez reflexních změn, bez bolesti. Jizva je již dobře posunlivá ve všech směrech a pacientka subjektivně bez potíží. V bráničním testu pacientka zvládla provést všechny sledované parametry fyziologicky (RAKK již nejdou do elevace, jak tomu bylo při vstupním vyšetření). V testu trojflexe také provedla všechny sledované parametry fyziologicky (v porovnání se vstupním vyšetřením byla vyvážená aktivita břišní stěny i m. rectus abdominis).

**Měření rozvíjení hrudníku:** U pacientky došlo ke zvýšení průměrných hodnot rozvíjení hrudníku ve všech úrovních (kromě úrovně axil), což by mohlo vypovídat o větším zapojení bránice a menším zapojení pomocných nádechových svalů během nádechu (Tabulka 2).

Tabulka 2. Porovnání rozvíjení hrudníku – vstupní a výstupní vyšetření

	<b>VSTUP (cm)</b>	<b>VÝSTUP (cm)</b>
axillare	5,5	4,67
mezosternale	4,67	5
xiphosternale	5,17	6,17
1/2 vzdálenosti PX-U	6,17	7

**Vyšetření pohyblivosti páteře:** Při měření rozvíjení páteře byla Stiborova a Ottova reklinační vzdálenost v mezích normy. Schoberova vzdálenost byla vstupně snížena (4 cm), výstupně byla již v normě (5 cm). Lateroflexe páteře byla vstupně lehce snížena (15 cm l. sin., 17 cm l. dx.), výstupně se již blížila normě (18 cm l. sin., 20 cm l. dx.), stranový rozdíl činil 2 cm vstupně i výstupně. Při vstupním vyšetření byla průměrná hodnota Ottovy inklinací zkoušky snížena (1,5 cm), výstupně došlo ke zvětšení na 3 cm, hodnota tedy již byla ve fyziologické normě. Normalizaci pohyblivosti páteře si

můžeme vysvětlit uvolněním měkkých tkání prostřednictvím VM i snížením bolesti v oblasti epigastria a pravého podžebří.

**Spirometrické vyšetření:** Hodnotu VC měla pacientka při spirometrickém vyšetření vstupně i výstupně stejnou (130 % NH) a hodnotu FEV<sub>1</sub> měla vstupně lehce pod hranicí NH normy (97 % NH), přičemž výstupně došlo ke zvýšení na 115 % NH, průchodnost dýchacích cest se tedy zvýšila.

**Síla dýchacích svalů:** Síla nádechových svalů byla vstupně snížena (89,87 % NH). Po intervenčním období se síla zvýšila o 28,09 %, dosahovala tedy nad NH normy (117,96 % NH). Zvýšení síly si můžeme vysvětlit odstraněním reflexních změn v bránici – myofasciální ošetření bránice snižuje bolest, zvyšuje svalovou sílu a rozsah pohybu (Zdrhova et al., 2023). Svalovou sílu také mohla pozitivně ovlivnit zvýšená mobilita orgánů, která umožnila bránici se lépe zapřít o břišní orgány, což ovšem nemůžeme potvrdit. Síla výdechových svalů byla vstupně (152,1 % NH) i výstupně (168,44 % NH) nad NH normy, rozdíl činil 16,34 %.

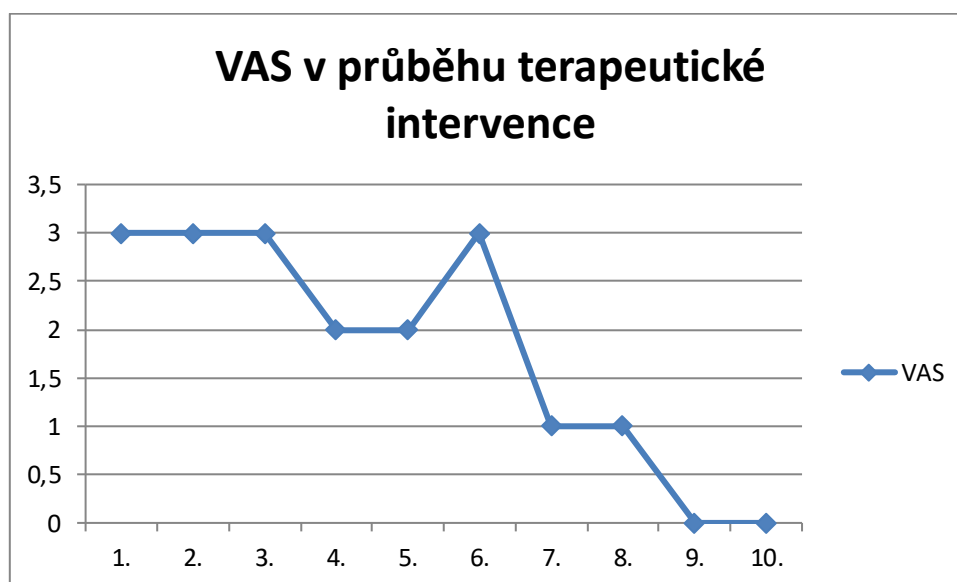
**Dotazníkové šetření:** Skóre v dotaznících (RSI, Hullský, RSS) se snížilo. Z výsledků tedy vyplývá (Tabulka 3), že tíže symptomů se u pacientky snížila. Kvalita života (ovlivněná tíží symptomů) se dle dotazníku RSS (skóre kvality života) zlepšila, ale podle dotazníku GERD-HRQL nikoliv.

Tabulka 3. Porovnání skóre dotazníků – vstupní a výstupní vyšetření

	VSTUP (b)	VÝSTUP (b)
RSI podle Belafského	9	1
Hullský dotazník	10	1
GERD-HRQL	4	6
RSS celkové skóre	50	3
RSS skóre kvality života	18	3

**Subjektivní hodnocení pacientkou:** Pacientka po první terapii udávala pocity příjemného tepla v oblasti břišní dutiny a další den se vzbudila o 1 hodinu dříve. Večer po absolvované druhé terapii pacientka udávala pocity tlaku a těžkého břicha, které ji budily v noci. Potíže přetrvávaly i další den po terapii. Konzultovala svůj stav s gastroenterologem, který předepsal pantoprazol (40 mg, 1-0-1) na 10 dnů. Vyprazdňování již od začátku intervence s větším úsilím. Po třetí a čtvrté terapii již neměla pocity těžkého břicha. Po absolvované čtvrté terapii udávala výrazné zlepšení symptomů refluxu (globus pharyngeus – zlepšení trvalo i po zbytek celého intervenčního období), ale přetrvává chronická bolest epigastria a pravého podžebří.

Večer, kdy podstoupila pátou terapii i následující dva dny měla pocit tlaku a těžkého břicha (hlavně na pravé straně), což je důvodem zhoršení na škále VAS (Obrázek 22). Zažívání a vyprazdňování bylo již bez obtíží. Od šesté terapie až po ukončení všech terapií již nevnímala žádné zintenzivněné obtíže (pocit těžkého břicha) v oblasti břišní dutiny. Po sedmé terapii, kdy se ošetřovaly reflexní změny břišních svalů, pacientka vnímala lehce vyšší citlivost v dané oblasti. Citlivost se po pár dnech zmírnila a došlo k výraznému zlepšení chronické bolesti epigastria a pravého podžebří, která po dalším (osmém) ošetření úplně odezněla.



Obrázek 22. Hodnocení zdravotního stavu pacientkou během intervenčního období

Subjektivní slovní hodnocení pacientky zcela nekoreluje s hodnocením dle VAS. Nejintenzivnější zhoršení symptomů (v návaznosti na terapii) vnímala po prvních třech terapiích, což je možná obranná reakce organismu na terapii viscerální manipulací. Od čtvrté terapie postupně začala vnímat zlepšení zdravotního stavu, ať už v odeznění nutkání ke kašli, častého pokašlávání, globus pharyngeus nebo v postupné normalizaci zažívání a vyprazdňování. Zlepšení stavu mohla ovlivnit i současná 10 denní farmakologická léčba omeprazolem v období mezi druhou až čtvrtou terapií. Nemyslíme si však, že by tato krátkodobá léčba IPP měla dlouhodobý pozitivní efekt až do ukončení rehabilitace. Léčba EER pomocí IPP musí být vždy dlouhodobá (obvykle 3-6 měsíců), aby dosáhla požadovaného efektu (Koufman et al., 2002; Zeleník et al., 2013). Vzhledem k výraznému zlepšení chronické bolesti epigastria a pravého podžebří až po sedmé terapii, usuzujeme, že by nebylo dosaženo úplného odstranění bolesti bez ošetření reflexních změn břišních svalů a m. iliopsoas.

Na výstupním vyšetření hodnotila pacientka celkově rehabilitaci jako prospěšnou, vždy se na terapii těšila. Symptomy EER se vyskytnou pouze po porušení dietních opatření (např. po požití vína). Kvalita spánku je lepší, dříve nemohla usnout pro intenzivní pocit knedlíku v krku a nyní může spát s méně vypodloženým záhlavím. Výrazně lepší kvalita života, hlavně z důvodu nepřítomnosti obtěžujícího knedlíku v krku, který vnímala nepřetržitě každý den. Z výsledků rehabilitace u naší pacientky vyplývá, že bylo dosaženo pozitivního efektu kombinací viscerální manipulace s ošetřením měkkých tkání, jizvy, reedukací dechového stereotypu a aktivací HSSP. Otázkou do diskuze zůstává, zda byl efekt terapie dlouhodobý a zda nedojde k rekurenci symptomů. Pokud je nám známo, tak neexistuje studie zkoumající vliv viscerální manipulace v kombinaci s posílením HSSP u pacientů s EER.

## 6 VÝSLEDKY

### 6.1 Výsledky k hypotéze č. 1

*Hypotéza H<sub>01</sub> předpokládala, že tíže symptomů hodnocená pomocí dotazníků u pacientů experimentální skupiny podstupující viscerální manipulaci (VM) se před a po terapeutické intervenci nezmění.*

Základní statistické údaje skupiny při vstupním a výstupním vyšetření jsou uvedeny v Tabulce 4. Tíže symptomů byla hodnocena na základě dotazníku Reflux symptom index podle Belafského (RSI), Reflux symptom score (RSS), dotazníku hodnotícího kvalitu života pacientů s GERD (GERD-HRQL) a Hullského dotazníku pro dýchací cesty a reflux (HD).

Tabulka 4. Porovnání skóre dotazníků u experimentální skupiny podstupující VM – vstupní a výstupní vyšetření

Experimentální skupina podstupující VM (průměrná hodnota a SD)			
	VSTUP	VÝSTUP	p-hodnota
RSI	14,00 ± 5,68	7,43 ± 4,27	0,028
RSS celkové skóre	88,29 ± 68,35	51,29 ± 67,96	0,018
RSS skóre kvality života	26,14 ± 17,18	17,00 ± 16,78	0,028
GERD-HRQL	16,43 ± 9,13	9,00 ± 10,00	0,028
Hullský dotazník	20,29 ± 8,90	11,43 ± 5,83	0,018

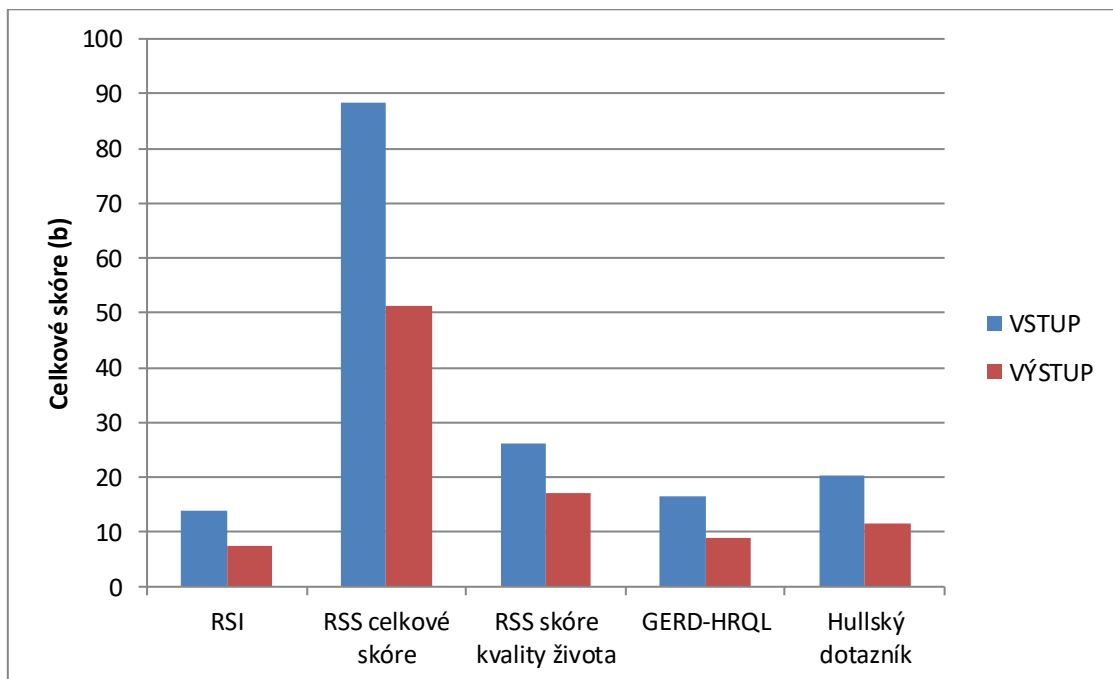
*Vysvětlivky k tabulkám 4-9: Na porovnání rozdílu mezi vstupním a výstupním vyšetřením u experimentálních skupin byl použit Wilcoxonův párový test a červeně jsou označeny statisticky významné hodnoty na hladině statistické významnosti  $p < 0,05$ ; SD – směrodatná odchylka.*

V dotazníku RSI činil rozdíl mezi průměrným vstupním a výstupním skóre 6,57 bodů, přičemž při vstupu bylo nejnižší uvedené skóre 5 bodů, nejvyšší 22 bodů a při výstupu bylo nejnižší uvedené skóre 3 body, nejvyšší 17 bodů. V celkovém skóre dotazníku RSS činil rozdíl mezi průměrným vstupním a výstupním skóre 37 bodů, přičemž při vstupu bylo nejnižší uvedené skóre 46 bodů, nejvyšší 254 bodů a při výstupu bylo nejnižší uvedené skóre 8 bodů, nejvyšší 216 bodů. Skóre kvality života dotazníku RSS činil rozdíl mezi průměrným vstupním a výstupním skóre 9,14 bodů, přičemž při vstupu bylo nejnižší uvedené skóre 12 bodů, nejvyšší 66 bodů a při výstupu bylo nejnižší uvedené skóre 5 bodů, nejvyšší 57 bodů. V dotazníku GERD-HRQL činil



rozdíl mezi průměrným vstupním a výstupním skóre 7,43 bodů, přičemž při vstupu bylo nejnižší uvedené skóre 0 bodů, nejvyšší 32 bodů a při výstupu bylo nejnižší uvedené skóre 0 bodů, nejvyšší 29 bodů. V HD činil rozdíl mezi průměrným vstupním a výstupním skóre 8,86 bodů, přičemž při vstupu bylo nejnižší uvedené skóre 11 bodů, nejvyšší 35 bodů a při výstupu bylo nejnižší uvedené skóre 7 bodů, nejvyšší 25 bodů.

Z výsledků vyplývá, že u skupiny absolvující VM došlo ke statisticky významnému snížení závažnosti symptomů ve všech dotaznících oproti vstupnímu vyšetření (Obrázek 23). Tíže symptomů se tedy ve všech dotaznících snížila a kvalita života (ovlivněná tíží symptomů) se dle dotazníku RSS (skóre kvality života) a dotazníku GERD-HRQL významně zlepšila. Nulovou hypotézu na základě výsledků zamítáme.



Obrázek 23. Porovnání vstupních a výstupních hodnot skóre dotazníků u skupiny VM

## 6.2 Výsledky k hypotéze č. 2

*Hypotéza  $H_{02}$  předpokládala, že tíže symptomů hodnocená pomocí dotazníků u pacientů experimentální skupiny podstupující respirační trénink (RT) se před a po terapeutické intervenci nezmění.*

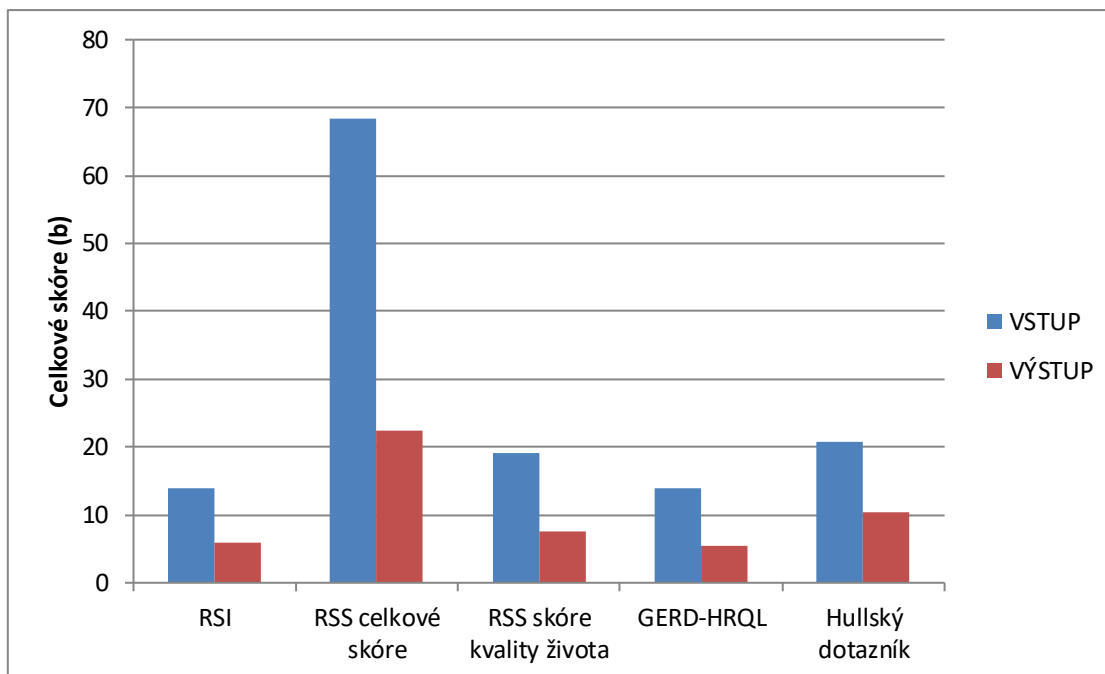
Základní statistické údaje skupiny při vstupním a výstupním vyšetření jsou uvedeny v Tabulce 5 a grafické zpracování je znázorněno na Obrázku 24. Tíže symptomů byla opět hodnocena na základě dotazníku RSI, RSS, GERD-HRQL a HD.

Tabulka 5. Porovnání skóre dotazníků u experimentální skupiny podstupující RT – vstupní a výstupní vyšetření

<b>Experimentální skupina podstupující RT (průměrná hodnota a SD)</b>			
	<b>VSTUP</b>	<b>VÝSTUP</b>	<b>p-hodnota</b>
RSI	13,83 ± 8,74	5,83 ± 5,52	0,028
RSS celkové skóre	68,33 ± 46,97	22,50 ± 12,84	0,028
RSS skóre kvality života	19,17 ± 14,30	7,50 ± 4,50	0,028
GERD-HRQL	14,00 ± 11,62	5,50 ± 4,50	0,059
Hullský dotazník	20,83 ± 13,62	10,50 ± 12,23	0,028

V dotazníku RSI činil rozdíl mezi průměrným vstupním a výstupním skóre 8,00 bodů, přičemž při vstupu bylo nejnižší uvedené skóre 4 body, nejvyšší 26 bodů a při výstupu bylo nejnižší uvedené skóre 0 bodů, nejvyšší 17 bodů. V celkovém skóre dotazníku RSS činil rozdíl mezi průměrným vstupním a výstupním skóre 45,83 bodů, přičemž při vstupu bylo nejnižší uvedené skóre 18 bodů, nejvyšší 139 bodů a při výstupu bylo nejnižší uvedené skóre 6 bodů, nejvyšší 43 bodů. Skóre kvality života dotazníku RSS činil rozdíl mezi průměrným vstupním a výstupním skóre 11,67 bodů, přičemž při vstupu bylo nejnižší uvedené skóre 3 body, nejvyšší 44 bodů a při výstupu bylo nejnižší uvedené skóre 1 bod, nejvyšší 14 bodů. V dotazníku GERD-HRQL činil rozdíl mezi průměrným vstupním a výstupním skóre 8,5 bodů, přičemž při vstupu bylo nejnižší uvedené skóre 1 bod, nejvyšší 36 bodů a při výstupu bylo nejnižší uvedené skóre 2 body, nejvyšší 15 bodů. V HD činil rozdíl mezi průměrným vstupním a výstupním skóre 10,33 bodů, přičemž při vstupu bylo nejnižší uvedené skóre 3 body, nejvyšší 41 bodů a při výstupu bylo nejnižší uvedené skóre 0 bodů, nejvyšší 37 bodů.

Z výsledků vyplývá, že u skupiny absolvující RT došlo oproti vstupnímu vyšetření ke statisticky významnému poklesu celkového skóre v dotazníku RSI, RSS a v HD. Tíže symptomů se v těchto dotaznících významně snížila. Kvalita života (ovlivněná tíží symptomů) se dle dotazníku RSS (skóre kvality života) významně zlepšila. V dotazníku GERD-HRQL hodnotící kvalitu života došlo ke snížení závažnosti symptomů, ale pokles skóre nebyl statisticky významný, rozdíl byl na hranici statistické významnosti ( $p = 0,059$ ). Na základě porovnávaných hodnot nulovou hypotézu zamítáme.



Obrázek 24. Porovnání vstupních a výstupních hodnot skóre dotazníků u skupiny RT

### 6.3 Výsledky k hypotéze č. 3

*Hypotéza H<sub>03</sub> předpokládala, že síla nádechových svalů u pacientů experimentální skupiny podstupující viscerální manipulaci se před a po terapeutické intervenci nezmění.*

Síla nádechových svalů byla hodnocena na základě měření maximálních okluzních ústních nádechových tlaků. Naměřené hodnoty byly využity ke statistické analýze (k vyhodnocení se využily % NH normy). Průměrná hodnota P<sub>Imax</sub> byla při vstupním vyšetření nižší než NH normy, síla nádechových svalů byla tedy vstupně snížena. Základní statistické údaje experimentální skupiny jsou uvedeny v Tabulce 6.

Tabulka 6. Porovnání hodnot P<sub>Imax</sub> u experimentální skupiny podstupující VM – vstupní a výstupní vyšetření

Experimentální skupina podstupující VM (průměrná hodnota a SD)			
	VSTUP	VÝSTUP	p-hodnota
P <sub>Imax</sub> (% NH normy)	58,85 ± 17,18	62,54 ± 19,70	0,600

U skupiny podstupující VM po terapeutické intervenci nedošlo ke statisticky významnému zvýšení hodnoty P<sub>Imax</sub> (p = 0,600). Nulovou hypotézu tedy potvrzujeme. Parametr P<sub>Imax</sub> se u skupiny zvýšil pouze o 3,69 %. Hodnota P<sub>Imax</sub> se u 3 pacientů snížila v průměru o 6 %, u jednoho pacienta byla stejná jako při vstupním vyšetření

a u 3 pacientů se zvýšila v průměru o 14 % (u 1 z těchto pacientů došlo k nárůstu o 26 %).

#### 6.4 Výsledky k hypotéze č. 4

*Hypotéza H<sub>04</sub> předpokládala, že síla nádechových svalů u pacientů experimentální skupiny podstupující respirační trénink se před a po terapeutické intervenci nezmění.*

Síla nádechových svalů byla hodnocena na základě měření maximálních okluzních ústních nádechových tlaků. Naměřené hodnoty byly využity ke statistické analýze (k vyhodnocení se využily % NH normy). Průměrná hodnota P<sub>I</sub>max se při vstupním vyšetření blížila NH normy, síla nádechových svalů nebyla tedy vstupně výrazně snížena. Základní statistické údaje experimentální skupiny jsou uvedeny v Tabulce 7.

Tabulka 7. Porovnání hodnot P<sub>I</sub>max u experimentální skupiny podstupující RT – vstupní a výstupní vyšetření

Experimentální skupina podstupující RT (průměrná hodnota a SD)			
	VSTUP	VÝSTUP	p-hodnota
P <sub>I</sub> max (% NH normy)	90,07 ± 12,97	129,39 ± 10,06	0,028

U experimentální skupiny podstupující RT po terapeutické intervenci došlo ke statisticky významnému zvýšení hodnoty P<sub>I</sub>max ( $p = 0,028$ ), síla nádechových svalů se u této skupiny tedy zvýšila. Parametr P<sub>I</sub>max se u skupiny zvýšil o 39,32 %. Nulovou hypotézu tímto zamítáme. Hodnota P<sub>I</sub>max se zvýšila u všech šesti pacientů výzkumné skupiny, u žádného pacienta nedošlo k poklesu P<sub>I</sub>max. U všech pacientů se hodnota P<sub>I</sub>max zvýšila nad úroveň NH normy, z toho u 4 byl nárůst > 35 % při srovnání se vstupními hodnotami a u 2 byl nárůst > 15 %. K největšímu nárůstu síly došlo u pacienta, který měl vstupně hodnotu P<sub>I</sub>max nejnižší – nárůst činil 71 % (síla se zvýšila o více než dvojnásobek jeho vstupní hodnoty).

#### 6.5 Výsledky k hypotéze č. 5

*Hypotéza H<sub>05</sub> předpokládala, že síla výdechových svalů u pacientů experimentální skupiny podstupující viscerální manipulaci se před a po terapeutické intervenci nezmění.*

Síla výdechových svalů byla hodnocena na základě měření maximálních okluzních ústních výdechových tlaků. Naměřené hodnoty byly využity ke statistické

analýze (k vyhodnocení se využily % NH normy). Průměrná hodnota PEmax byla při vstupním vyšetření nižší než NH normy, síla výdechových svalů byla tedy vstupně snížena. Základní statistické údaje experimentální skupiny jsou uvedeny v Tabulce 8.

Tabulka 8. Porovnání hodnot PEmax u experimentální skupiny podstupující VM – vstupní a výstupní vyšetření

<b>Experimentální skupina podstupující VM (průměrná hodnota a SD)</b>			
	<b>VSTUP</b>	<b>VÝSTUP</b>	<b>p-hodnota</b>
PEmax (% NH normy)	71,11 ± 20,32	75,36 ± 16,42	0,398

Síla výdechových svalů u skupiny absolvující VM se zvýšila o 4,25 % oproti vstupnímu vyšetření, nedošlo však ke statisticky významnému zvýšení hodnoty PEmax ( $p = 0,398$ ). Nulovou hypotézu tedy potvrzujeme. Hodnota PEmax se u 4 pacientů zvýšila (průměrně o 10 %) a u 3 pacientů se naopak snížila (průměrně o 4 %).

## 6.6 Výsledky k hypotéze č. 6

*Hypotéza H<sub>06</sub> předpokládala, že síla výdechových svalů u pacientů experimentální skupiny podstupující respirační trénink se před a po terapeutické intervenci nezmění.*

Síla výdechových svalů byla hodnocena na základě měření maximálních okluzních ústních výdechových tlaků. Naměřené hodnoty byly využity ke statistické analýze (k vyhodnocení se využily % NH normy). Průměrná hodnota PEmax se při vstupním vyšetření blížila NH normy, síla výdechových svalů nebyla tedy vstupně výrazně snížena. Základní statistické údaje experimentálních skupiny jsou uvedeny v Tabulce 9.

Tabulka 9. Porovnání hodnot PEmax u experimentální skupiny podstupující RT – vstupní a výstupní vyšetření

<b>Experimentální skupina podstupující RT (průměrná hodnota a SD)</b>			
	<b>VSTUP</b>	<b>VÝSTUP</b>	<b>p-hodnota</b>
PEmax (% NH normy)	97,62 ± 19,85	114,08 ± 16,87	<b>0,043</b>

Síla výdechových svalů u skupiny absolvující RT se zvýšila o 16,46 % oproti vstupnímu vyšetření, přičemž toto zvýšení bylo statisticky významné ( $p = 0,043$ ). Nulovou hypotézu tedy zamítáme.

Hodnota PEmax se zvýšila u 2 pacientů výzkumné skupiny o více než 30%, u 3 pacientů došlo k mírnému zvýšení v průměru o 8 % a u 1 pacienta se hodnota PImax nezměnila.

## 6.7 Výsledky k výzkumné otázce V<sub>1</sub>

*V<sub>1</sub>: Liší se tíže symptomů hodnocená pomocí dotazníků mezi experimentálními skupinami po terapeutické intervenci?*

V této otázce se posuzovala rozdílnost průměrného skóre dotazníků mezi experimentálními skupinami při výstupním vyšetření (Tabulka 10). Vstupní hodnoty sledovaných parametrů se mezi skupinami při vstupním vyšetření statisticky významně nelišily. Pro porovnání rozdílnosti mezi experimentálními skupinami byl použit Mann-Whitneyův test.

Tabulka 10. Porovnání skóre dotazníků experimentálních skupin při výstupním vyšetření

<b>Průměrná hodnota a směrodatná odchylka (SD) výstupního skóre dotazníků</b>			
	<b>Skupina VM</b>	<b>Skupina RT</b>	<b>p-hodnota</b>
RSI	7,43 ± 4,27	5,83 ± 5,52	0,313
RSS celkové skóre	51,29 ± 67,96	22,50 ± 12,84	0,391
RSS skóre kvality života	17,00 ± 16,78	7,50 ± 4,50	0,174
GERD-HRQL	9,00 ± 10,00	5,50 ± 4,50	0,943
Hullský dotazník	11,43 ± 5,83	10,50 ± 12,23	0,250

Výsledky ukazují, že při porovnání rozdílnosti při výstupním vyšetření v celkovém skóre dotazníků nebyl mezi experimentálními skupinami statisticky významný rozdíl.

## 6.8 Výsledky k výzkumné otázce V<sub>2</sub>

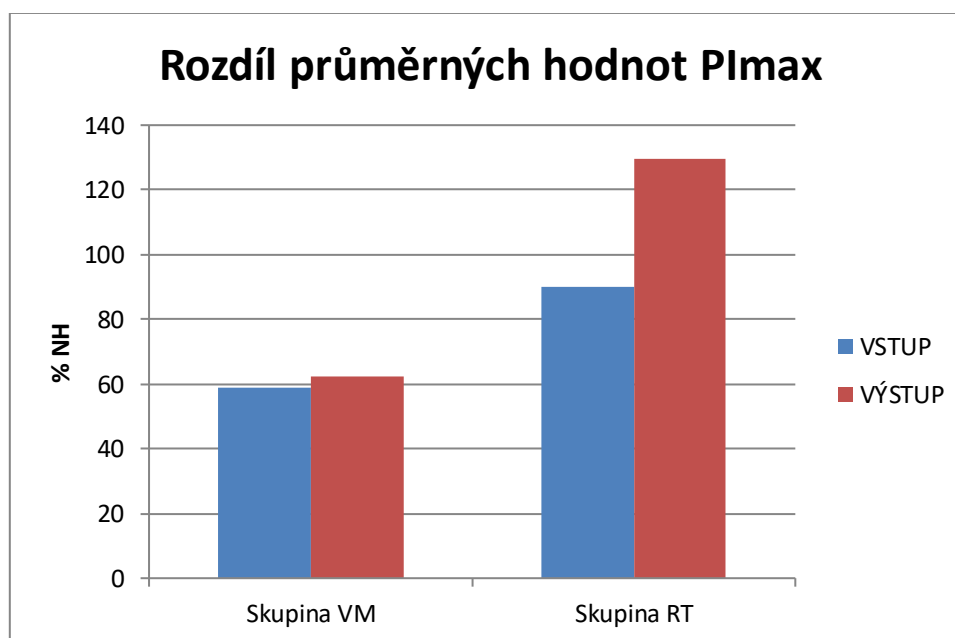
*V<sub>2</sub>: Liší se síla nádechových svalů mezi experimentálními skupinami po terapeutické intervenci?*

V této otázce se posuzovala rozdílnost síly nádechových svalů mezi experimentálními skupinami při výstupním vyšetření (Tabulka 11). Pro porovnání rozdílnosti mezi experimentálními skupinami byl použit Mann-Whitneyův test.

Tabulka 11. Porovnání P<sub>Imax</sub> (% NH normy) mezi experimentálními skupinami při vstupním a výstupním vyšetření

<b>Průměrná hodnota a směrodatná odchylka (SD) P<sub>Imax</sub> (% NH normy)</b>			
	<b>Skupina VM</b>	<b>Skupina RT</b>	<b>p-hodnota</b>
VSTUP	58,85 ± 17,18	90,07 ± 12,97	<b>0,018</b>
VÝSTUP	62,54 ± 19,70	129,39 ± 10,06	<b>0,003</b>

Při vstupním vyšetření byly pozorovány statisticky významné rozdíly mezi skupinami ( $p = 0,018$ ), což znemožnilo jejich dobré srovnání při výstupním vyšetření. Výsledky ukazují, že došlo k významnému zvýšení síly nádechových svalů v experimentální skupině podstupující RT, ale ne ve skupině podstupující VM (Obrázek 25). Při porovnání rozdílnosti mezi skupinami při výstupním vyšetření byl opět zjištěn statisticky významný rozdíl ( $p = 0,003$ ).



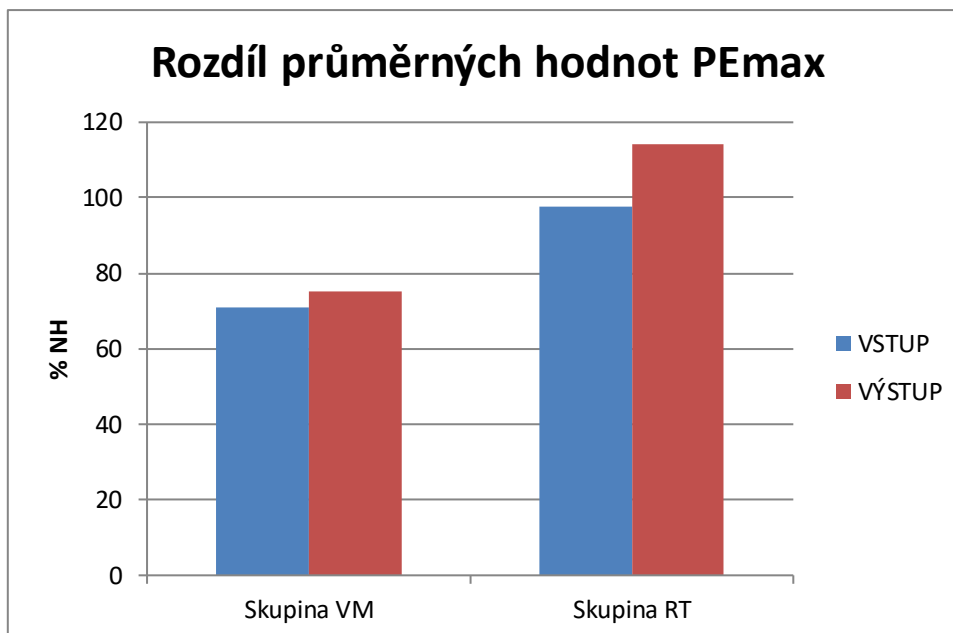
*Vysvětlivky: % NH – procento náležitě hodnoty normy*

Obrázek 25. Grafické znázornění změny síly nádechových svalů u pacientů obou výzkumných skupin před a po terapeutické intervenci

## 6.9 Výsledky k výzkumné otázce V<sub>3</sub>

**V<sub>3</sub>: Liší se síla výdechových svalů mezi experimentálními skupinami po terapeutické intervenci?**

V této otázce se posuzovala rozdílnost síly výdechových svalů mezi experimentálními skupinami při výstupním vyšetření. Pro porovnání rozdílnosti mezi experimentálními skupinami byl použit Mann-Whitneyův test. Při vstupním vyšetření nebyly přítomny statisticky významné rozdíly mezi skupinami ( $p = 0,074$ ), což umožnilo jejich dobré srovnání. Při porovnání rozdílnosti v síle výdechových svalů při výstupním vyšetření byl mezi skupinami statisticky významný rozdíl ( $p = 0,005$ ). Dle výsledků tedy došlo k významnému zvýšení síly výdechových svalů v experimentální skupině podstupující RT, ale nikoliv ve skupině podstupující VM (Obrázek 26).



*Vysvětlivky: % NH – procento náležité hodnoty normy*

Obrázek 26. Grafické znázornění změny síly výdechových svalů u pacientů obou výzkumných skupin před a po terapeutické intervenci



## 7 DISKUZE

EER je otolaryngologické onemocnění. V posledních letech se prevalence výrazně zvyšuje vlivem moderního životního stylu a stravovacích návyků. Patogeneze tohoto onemocnění je multifaktoriální (Wang et al., 2019), což značně komplikuje léčbu. Léčbu také může komplikovat přítomnost jiného respiračního onemocnění.

Pokud nedojde k včasné diagnostice a zahájení léčby EER, mohou se rozvinout závažné dlouhodobé komplikace (chronický kašel, rekurentní laryngitida a bronchopulmonální infekce jako pneumonie) a může dojít k chronickému poškození hlasu se zjizvením hlasivek a s chrapotem. EER je také rizikovým faktorem rozvoje laryngeálního karcinomu (Brown & Shermetaro, 2022). EER výrazně ovlivňuje kvalitu života pacientů. V souvislosti s EER se často vyskytují další onemocnění dýchacích cest (Brandtl et al., 2011), což můžeme potvrdit. V naší studii udávali 3 pacienti chronickou rinitidu, 1 pacient chronickou sinusitidu, 1 pacient udával časté záněty dolních cest dýchacích, 1 pacient měl granulom hlasivek a 1 pacientka se dlouhodobě léčila s bronchiektáziemi.

Bránice je důležitou součástí antirefluxní bariéry stejně jako HJS, jehož funkce je při EER narušena (Kolář et al., 2012; Zeleník et al., 2014). U pacientů s GERD je významně snižena funkce krurální části bránice, která je součástí DJS, ve srovnání se zdravými jedinci (Pandolfino et al., 2007). Při elevaci DKK a jiných posturálně náročnějších úkonech vzrůstá tlak DJS (Mittal, 1993). Funkci krurálních vláken můžeme ovlivnit RT a posílit tak antirefluxní bariéru (de Miranda Chaves & Navarro-Rodriguez, 2015). Zajímavý poznatek přinesla studie Bitnar et al. (2016), autoři studie pozorovali nejen zvýšení tlaku DJS během elevace DKK, ale i významné zvýšení tlaku HJS. Zajímavé je také zjištění, že u pacientů s počátečním vyšším klidovým tlakem DJS (>10 mmHg) a HJS (>44 mmHg) došlo k výraznějšímu nárůstu tlaku během elevace DKK, než u pacientů s počátečním nízkým tlakem. Výsledky studie naznačují, že velikost zvýšení tlaku (HJS i DJS) při posturálně náročnějších pozicích je závislá na výchozí velikosti klidového tlaku. U pacientů s velmi nízkým tlakem HJS je větší riziko aspirace refluxátu a naopak příliš vysoký tlak HJS může způsobovat dysfagii, odynofagii nebo globus pharyngeus. Názory autorů na možné působení HJS při rozdílném tlaku však nejsou jednotné (Bitnar et al., 2016).

V naší pilotní studii vycházíme ze studií potvrzujících pozitivní efekt osteopatických a myofasciálních technik u pacientů s GERD (Da Silva et al., 2013; Eguaras et al., 2019; Martínez-Hurtado et al., 2019). Zajímalo nás, zda bude mít VM vliv na tíži symptomů i u pacientů s EER. Toto téma je aktuální, jelikož se prevalence stále zvyšuje a je nedostatek studií zabývajících se možnostmi fyzioterapie v léčbě EER. Existují studie potvrzující přínos RT u pacientů s GERD, ale nenašli jsme studie posuzující efekt dechové fyzioterapie u pacientů s EER. V současnosti jsme našli pouze 1 studii prokazující pozitivní vliv dechové rehabilitace na mimojícnové symptomy GERD a laryngoskopický nález hodnocený pomocí RFS (Moffa et al., 2020). Další studie Ong et al. (2018) se tematicky přibližovala, kdy autoři sledovali u pacientů s GERD vliv bráničního dýchání na frekvenci říhání hodnocenou pomocí VAS.

## **7.1 Diskuze k tíži symptomů a k síle dýchacích svalů**

Symptomy u pacientů s EER mají často intermitentní průběh, jsou nespecifické a vyskytují se v odlišné míře (Zeleník & Komínek, 2010). Většina pacientů s EER nemá primární symptom GERD – pyrózu. V mnoha studiích je incidence pyrózy u pacientů s EER menší než 40 % (Koufman et al., 2002). Dle Brandtla et al. (2011) je u pacientů s EER s ORL příznaky incidence regurgitace a pyrózy 6-43 %. V naší studii občasnou pyrózu a regurgitaci udávali 4 pacienti z celkových 13 probandů účastnících se studie, což potvrzuje výše zmíněnou incidenci. Proto je při diagnostice refluxního onemocnění vhodné u pacientů nevyužívat pouze dotazníky zaměřující se na GERD a pálení žáhy. Léčba IPP není vždy přínosná (Zeleník et al., 2014; Zeleník et al., 2013). Bylo provedeno několik studií zkoumající efekt farmak u pacientů s EER a jejich výsledky jsou velmi rozporuplné (Krause et al., 2022; Lechien et al., 2018; Zeleník et al., 2014). Proto je prozkoumání jiných metod léčby velmi důležité. Výsledky této diplomové práce prokázaly, že VM i RT měli vliv na snížení tíže symptomů u pacientů s EER, který byl statisticky významný. Při srovnání výstupních hodnot mezi skupinami nebyl patrný statisticky významný rozdíl. Výsledky tedy naznačují, že obě terapie efektivně snižují tíži symptomů u pacientů s EER.

Tíže symptomů se u pacientů absolvujících VM významně snížila ve všech dotaznících. U pacientů absolvujících RT došlo k významnému snížení tíže symptomů ve všech dotaznících až na dotazník GERD-HRQL, kdy se hodnota pouze blížila k hranici statistické významnosti ( $p = 0,059$ ). Za abnormální se považuje skóre dotazníku RSI > 13 (Belafsky, Postma & Koufman, 2002). Vstupní průměrná hodnota u skupiny

VM byla mírně nad úrovní fyziologie (průměrné skóre činilo 14 bodů) a u skupiny RT se pohybovala na hranici fyziologie (průměrné skóre činilo 13,83 bodů). Výstupní průměrná hodnota v dotazníku RSI u obou výzkumných skupin již byla v rámci fyziologie. Skóre HD se považuje za fyziologické při hodnotě  $\leq 13$  (Morice et al., 2011; Johansson & Ternesten-Hasséus, 2016). Průměrná vstupní hodnota HD byla u obou výzkumných skupin nad hranicí fyziologie, přičemž po 8týdenní terapeutické intervenci byla průměrná hodnota u obou skupin již v rámci fyziologie. Výstupně 1 pacient (v dotazníku RSI a v HD) ve skupině VM měl stále skóre nad úrovní fyziologie, i když došlo k poklesu jeho skóre. Důvodem mohla být zvýšená stresová zátěž, kterou pacient udával po dobu celého výzkumu, která zhoršovala tíži jeho symptomů. Tento pacient dosahoval již vstupně nejvyšší skóre ve skupině VM. Obdobně tomu bylo i ve skupině RT, kdy skóre 1 pacienta výstupně stále překračovalo hranici fyziologie v HD i v dotazníku RSI. Proband ovšem neudával zvýšenou stresovou zátěž ani zhoršení symptomů při stresu. Důvodem menšího zlepšení symptomů pacienta mohla být přítomnost jizvy na břišní dutině po laparoskopické operaci, která se u probanda neošetřovala, a tudíž nemuselo dojít k uvolnění možných restrikcí. Tento pacient měl při vstupním vyšetření nejvyšší skóre HD a druhé nejvyšší skóre v dotazníku RSI ve skupině RT, což také mohlo ovlivnit míru zlepšení tíže symptomů. V celkovém skóre dotazníku RSS je dobře vidět míra zlepšení, která byla statisticky signifikantní u obou experimentálních skupin. Při výstupním vyšetření u všech probandů došlo k poklesu skóre oproti vstupním hodnotám. K poklesu skóre došlo u většiny probandů i v dotazníku kvality života GERD-HRQL, ale ve skupině VM byl 1 pacient, u kterého se skóre nezměnilo (skóre vstupně i výstupně činilo 0 bodů) a ve skupině RT u 1 pacienta došlo ke zhoršení skóre (ze vstupního 1 bodu na výstupní 2 body). Statisticky významné zlepšení bylo zaznamenáno pouze u skupiny podstupující VM. Dotazník GERD-HRQL hodnotí typické symptomy GERD jako je pálení žáhy a regurgitace, jejichž incidence není u pacientů s EER častá (stejně jako u pacientů v naší studii), což mohlo být důvodem, proč nebyla zaznamenána signifikantní změna u pacientů absolvujících RT. Je nutné podotknout, že míra snížení skóre v dotazníkovém šetření mohla být ovlivněna snížením nebo úplným vysazením IPP u některých pacientů.

Pacienti v obou experimentálních skupinách v průběhu studie dodržovali režimová a dietní opatření a 8 ze 13 pacientů výzkumného souboru užívalo IPP. Pacienti užívající IPP je užívali před zahájením studie v průměru 6 měsíců, přičemž minimální doba užívání IPP před zahájením studie byla 8 týdnů. Užívání léků

a případné změny v jejich dávkování pacienti konzultovali s lékařem. V cílech naší studie jsme neměli stanoveny, zda bude mít VM nebo RT vliv na množství užívaných IPP. U některých pacientů ale došlo ke změnám v užívané dávce IPP. Ve skupině VM užívali IPP 4 pacienti (3 pacienti užívali 280 mg/týden a 1 pacient 160 mg/týden). Během studie přestal IPP zcela užívat 1 pacient, který vstupně užíval 160 mg/týden. U ostatních pacientů ke změně dávky IPP nedošlo. Ve skupině RT užívali IPP 4 pacienti (3 pacienti užívali 140 mg/týden a 1 pacient 280 mg/týden). Během studie přestali IPP zcela užívat 2 pacienti, kteří vstupně užívali 140 mg/týden. U pacienta vstupně užívajícího 280 mg/týden došlo ke snížení dávky na 40 mg/týden a u 1 pacienta ke změně dávky IPP nedošlo.

Po ukončení dotazníkového šetření byli pacienti dotazováni, který dotazník nejlépe a naopak nejhůře vyhodnotil jejich obtíže a který by preferovali, kdyby měli vyplňovat pouze jeden z nich. Nejvíce pacientů jako nejnáročnější dotazník uvádělo právě GERD-HRQL, mezi negativa dotazníku uváděli nepřítomnost hodnocených symptomů a dále složitost jednotlivých otázek. Nejlépe pacienti hodnotili dotazník RSS pro jeho komplexnost a možnost posouzení více symptomů, dále pak Hullský dotazník. Nedostatkem dotazníku RSI je nezahrnutí některých běžných příznaků EER. Symptomy EER jsou velmi nespecifické, proto považujeme za vhodnější využít komplexnější dotazník jako je RSS, který hodnotí otolaryngologické, zažívací i respirační potíže.

Jelikož se jedná o pilotní výzkum, tak neexistují dostupné studie, se kterými bychom mohli porovnat naše výsledky. Byly ovšem provedeny studie zkoumající efekt VM na tíži symptomů u pacientů s GERD. Studie autorů Martínez-Hurtado et al. (2019) se zúčastnilo celkem 30 pacientů, kteří byli rozděleni do výzkumné skupiny podstupující myofasciální ošetření bránice a do kontrolní skupiny podstupující placebo techniku. Pacienti v jejich studii absolvovali celkem 4 terapie s frekvencí 2 terapie týdně, v naší studii pacienti absolvovali celkem 8 terapií s frekvencí 1 terapie týdně. Výsledky jejich studie prokázaly signifikantní snížení frekvence a tíže symptomů, zlepšení kvality života a snížení dávky IPP u pacientů výzkumné skupiny ve srovnání se skupinou kontrolní. Tato diplomová práce také prokázala pozitivní efekt VM na snížení tíže symptomů a zlepšení kvality života, ale nemohli jsme výsledky porovnat s kontrolní skupinou, protože v naší studii nebyla vytvořena. Výsledky studie Martínez-Hurtado et al. (2019) korespondují s výsledky studie Eguaras et al. (2019), ve které došlo po ošetření DJS u pacientů s GERD k významnému snížení tíže symptomů. Ve studii byla opět vytvořena výzkumná a kontrolní skupina. Pacienti ve výzkumné skupině oproti

naší studii absolvovali pouze 2 ošetření s týdenním rozestupem. Nenašli jsme žádnou dostupnou studii hodnotící změnu síly dýchacích svalů po osteopatickém ošetření u pacientů s EER. Da Silva et al. (2013) ale zjistil, že ihned po ošetření bránice došlo ke statisticky významnému zvýšení tlaku DJS (o 9-27 %) u pacientů s GERD. Autoři si zvýšení tlaku DJS vysvětlují jako důsledek zvýšení síly bránice. Myofasciální ošetření totiž může zvýšit kontraktibilní kapacitu bránice a tak zlepšit její funkci jako zevní složky DJS (Martínez-Hurtado et al., 2019).

Byly provedeny 2 studie potvrzující efekt RT s trenažérem IMT na snížení tíže symptomů a spotřeby IPP, zvýšení kvality života u pacientů s GERD a zvýšení tlaku DJS (de Miranda Chaves et al., 2012; Nobre e Souza et al., 2013). Obě studie měly 8týdenní intervenční období, stejně jako náš výzkum. Lišily se v nastaveném odporu trenažéru, který probandi měli nastaven na 30 % P<sub>Imax</sub>, v naší studii byl počáteční odpor nastaven na 40-50 % P<sub>Imax</sub>. Odlišný byl také počet opakování nádechů (v naší studii pacienti prováděli 30 nádechů 2x denně, 7x týdně), ve studii de Miranda Chaves et al. (2012) pacienti prováděli 40 nádechů 2x denně, 7x týdně. Ve studii Nobre e Souza et al. (2013) pacienti prováděli 10x 15 nádechů, 5x týdně. Naše studie stejně jako studie Nobre e Souza et al. (2013) došla ke statisticky významnému snížení tíže symptomů. Je ale nutné podotknout, že naše studie nesledovala pouze typické symptomy GERD (pyrózu a regurgitaci), ale i symptomy typické pro pacienty s EER. Výsledky studie de Miranda Chaves et al. (2012) stejně jako tato diplomová práce prokázaly statisticky významné zvýšení síly nádechových i výdechových svalů u pacientů podstupující RT s trenažérem IMT. Parametr P<sub>Imax</sub> se v jejich studii zvýšil u 80 % pacientů průměrně o 40 % a parametr P<sub>E<sub>max</sub></sub> se zvýšil u 65 % pacientů o průměrných 31,3 %. V naší studii ve skupině absolvující RT se parametr P<sub>Imax</sub> zvýšil u všech pacientů o průměrných 39,32 % a parametr P<sub>E<sub>max</sub></sub> se zvýšil u 5 z 6 pacientů (83 % pacientů) o 16,46 %.

V naší studii jsme ve skupině VM nepozorovali významné zvýšení parametru P<sub>Imax</sub> (rozdíl činil pouze 3,69 %) ani P<sub>E<sub>max</sub></sub> (rozdíl činil pouze 4,25 %). Při srovnání skupin mezi sebou došlo k významnému zvýšení síly nádechových i výdechových svalů u skupiny RT. Je ale nutné poznamenat, že síla nádechových svalů se významně mezi skupinami lišila i vstupně (rozdíl činil 31,22 %). Průměrná vstupní hodnota P<sub>Imax</sub> ve skupině RT byla 90,07 % NH a ve skupině VM pouze 58,85 % NH. Průměrná výstupní hodnota P<sub>Imax</sub> ve skupině RT byla 129,39 % NH a ve skupině VM pouze 62,54 % NH. Je možné, že kdyby hodnota P<sub>Imax</sub> byla ve skupině VM vstupně vyšší, bylo by dosaženo většího rozdílu. Nevíme však, do jaké míry to můžeme dávat do souvislosti.

Rozdílnost vstupní hodnoty P<sub>lmax</sub> prohloubila rozdíl výstupních hodnot, který mezi skupinami činil 66,85 %. Nevíme, proč se lišila síla nádechových svalů mezi skupinami – pacienti byli rozděleni náhodně podle stejných inkluzivních kritérií. I přes významný vstupní rozdíl síly nádechových svalů mezi skupinami došlo k signifikantnímu zlepšení tíže symptomů u obou skupin. To nasvědčuje, že tíže symptomů pacientů nezávisí pouze na síle dýchacích svalů, ale důležitá je také funkčnost, kterou můžeme ovlivnit i bez posílení dýchacích svalů.

Existují další studie potvrzující pozitivní efekt dechového tréninku u pacientů s GERD, ale bez využití odporového trenažéru a nesledují změnu parametru P<sub>lmax</sub> a P<sub>E</sub><sub>max</sub>. Tyto studie zkoumaly převážně pozitivní efekt bráničního dýchání na zlepšení tíže symptomů a zvýšení kvality života (Eherer et al., 2012; Ong et al., 2018; Sun et al., 2016). Současný výzkum postrádá studie zaměřující se na ovlivnění síly dýchacích svalů u pacientů s EER.

Výsledky studie Moffa et al. (2020) nicméně ukazují, že 4týdenní modifikovaný nádechový trénink u pacientů s GERD vedl ke statisticky významnému snížení tíže mimojícnových symptomů v dotazníku RSI obdobně jako v naší studii. Pacienti v jejich studii dosáhli většího poklesu skóre (před léčbou 21,68 ± 10,26 a po léčbě 6,93 ± 8,37; rozdíl činil 14,75 bodů) oproti naší studii (skóre před léčbou RT 13,83 ± 8,74 a po léčbě 5,83 ± 5,52; rozdíl činil pouze 8 bodů), což mohlo být způsobeno počátečním vyšším průměrným skóre pacientů v jejich studii i větším počtem probandů, kterých bylo 21. Ve studii Moffa et al. (2020) také došlo k signifikantnímu zlepšení kvality života v dotazníku GERD-HRQL oproti naší studii, ve které jsme nepozorovali statisticky významné zlepšení kvality života v tomto dotazníku. Je nutné podotknout, že se hladina blížila statistické významnosti (p = 0,059). Důvodem nesignifikantního zlepšení může být vstupní nižší skóre pacientů (14,00 ± 11,62) oproti jejich studii (25,68 ± 16,03) a také menší počet probandů (RT v naší studii se zúčastnilo 6 probandů, jejich studie se zúčastnilo 21 probandů). V naší studii došlo u pacientů k poklesu skóre v dotazníku GERD-HRQL oproti vstupnímu vyšetření (rozdíl činil 8,5 bodů), ale nebyl pozorován statisticky významný rozdíl jako v jejich studii, kdy rozdíl činil 17,28 bodů. Zlepšení kvality života jsme v naší studii ale zaznamenali v dotazníku RSS hodnotící kvalitu života u pacientů s EER. Studie Ong et al. (2018) sledovala vliv 4týdenního bráničního dechového tréninku u pacientů s GERD na frekvenci říhání hodnocené pomocí škály VAS, tíži symptomů a kvalitu života. Autoři použili ke zhodnocení jiné dotazníky oproti naší studii, ale jejich závěry ukazují významné zvýšení kvality života a tíže

symptomů GERD. U 80 % pacientů výzkumné skupiny se také významně snížila frekvence říhání.

## **7.2 Diskuze ke kineziologickému vyšetření a sledovaným parametrům**

Kineziologické vyšetření bylo provedeno před a po ukončení 8 týdenního výzkumného období u obou experimentálních skupin.

### **7.2.1 Experimentální skupina podstupující viscerální manipulaci**

Při výstupním vyšetření došlo k úpravě celkového držení těla u většiny pacientů. Elevace RAKK byla přítomna u 4 pacientů, hypertonus šíjových svalů byl přítomen u 5 pacientů a protrakce RAKK byla přítomna již pouze u 1 pacienta. Inspirační postavení hrudníku nebylo přítomno u žádného pacienta. Insuficience břišních svalů přetrvávala pouze u 1 pacienta, u zbývajících 4 pacientů došlo k normalizaci napětí břišní stěny. Spodní žeberní oblouky neodstávaly u žádného pacienta. Anteverzní postavení pánve přetrvávalo u 3 pacientů, u 1 pacienta došlo k neutralizaci postavení pánve, ale vyšetření mohlo být zkresleno nepřeností palpačního vyšetření.

Ve skupině VM převládalo brániční dýchání, které bylo přítomno u 5 pacientů. U 2 pacientek dominoval horní hrudní typ dýchání (také měly jedny z nejvyšších hodnot rozvíjení hrudníku v úrovni mezosternální a v úrovni axil), přičemž při výstupním vyšetření byl již u těchto pacientek pozorován brániční dechový stereotyp. Dechový stereotyp mohl být ovlivněn např. přítomností jizev (obě pacientky měly jizvu po císařském řezu a 1 měla i jizvu po apendektomii), kdy jejich snížená posunlivost mohla způsobit zvýšené napětí měkkých tkání a nežádoucí myofasciální restikce, snížení mobility a motility orgánů a tím pádem neschopnost bránice se plně opřít o břišní orgány a rozvinout spodní žebra. Dechový stereotyp také mohl být ovlivněn zvýšeným napětím bránice s přítomností reflexních změn, které byly u těchto pacientek palpovány. Jedna pacientka při palpačním vyšetření bránice udávala pocity na zvracení. Po ukončení terapeutické intervence bylo u pacientek přítomno zvýšené napětí bránice pouze v její centrální části (v oblasti processus xiphoideus) a pacientky nevnímaly žádné nepříjemné pocity. Zvýšené napětí bránice bylo při vstupním vyšetření přítomno i u dalších 2 pacientek, u dalších 2 pacientek nebylo možné palpačně vyšetřit bránici přes hypertonní břišní muskulaturu a pouze u 1 pacientky nebylo vstupně palpováno zvýšené napětí bránice. Po ukončení terapie přetrvávalo u 1 pacientky zvýšené napětí bránice a u 1 pacientky nebylo bránici stále možné palpačně vyšetřit v centrální části přes hypertonus břišních svalů.

Funkci HSSP jsme hodnotili pomocí bráničního testu a testu trojflexe. Brániční test byl pozitivní u 4 pacientů, kdy došlo k nedostatečné aktivaci bránice i laterodorzální části břišní stěny a k nedostatečnému rozvíjení spodních žebér v laterolaterálním směru. Také jsme u všech pacientů skupiny pozorovali výraznou elevaci RAKK a u 4 pacientů došlo ke kyfotizaci trupu. Test trojflexe byl pozitivní u 5 pacientů, kdy jsme pozorovali nevyváženou aktivitu břišní stěny (nadměrná aktivita m. rectus abdominis, konkavity nad třísky, dekompenzovaná diastáza). Z těchto 5 pacientů s pozitivním testem došlo u 3 výstupně k fyziologickému provedení. Ze 4 pacientů s pozitivním bráničním testem došlo u 3 ke zlepšení a správnému provedení. Elevace RAKK byla pozorována výstupně u 5 pacientů a ke kyfotizaci trupu došlo pouze u 1 pacienta.

Dle naměřených průměrných hodnot skupiny nebylo vstupně ani výstupně pozorováno snížené rozvíjení hrudníku. Při porovnání vstupních a výstupních hodnot došlo v axilární úrovni ke snížení rozvíjení hrudníku o 0,24 cm. Ve všech ostatních úrovních došlo ke zvětšení rozvíjení hrudníku. V mezosternální úrovni rozdíl činil 0,31 cm, v xiphosternální úrovni 0,36 cm a v polovině vzdálenosti processus xiphoideus – umbilicus 0,5 cm. U probandů tedy došlo k mírnému zvýšení průměrných hodnot rozvíjení hrudníku ve všech úrovních, kromě úrovně axil, což by mohlo vypovídat o větším zapojení bránice během nádechu a menším zapojení pomocných nádechových svalů při maximálním nádechu. U 3 pacientek, které měly jizvu na břišní stěně, byl naměřen jeden z největších rozdílů v rozvíjení hrudníku před a po terapii (v polovině vzdálenosti processus xiphoideus – umbilicus), přičemž vstupně byly právě u nich naměřeny nejmenší hodnoty z celé skupiny (2,33 cm, 3,33 cm a 3,63 cm). Při výstupu dosáhly hodnot 4,5 cm, 3,67 cm a opět 4,5 cm.

Při měření rozvíjení páteře byla Schoberova a Stiborova distance v mezích normy, lateroflexe páteře byla symetrická, ale lehce snížena. Při vstupním vyšetření byla průměrná hodnota Ottovy inkliinační zkoušky snížena ( $1,71 \pm 1,22$ ) a nedosohovala fyziologické hodnoty zvětšení vzdálenosti o 3-4 cm (Gúth, 1994). Po terapiích došlo ke zvětšení této hodnoty na  $2,14 \pm 0,83$  cm, hodnota stále ovšem nedosáhla fyziologické normy. Zajímavé je, že došlo ke zvětšení rozvíjení hrudní páteře u všech pacientů (kromě 1 pacienta, jehož hodnota se blížila normě), kteří měli vstupně sníženou pohyblivost hrudní páteře do předklonu. Ke zlepšení mohlo vést ošetření VM, kdy se ovlivňuje napětí měkkých tkání. Studie Eguaras et al. (2019) zaznamenala zlepšení mobility krční páteře po 2 ošetřeních DJS s týdenním rozestupem u pacientů s GERD.



Zlepšení mobility si autoři vysvětlují zlepšenou funkcí bránice, DJS a redukcí hypersenzitivity. Při spirometrickém vyšetření byly zaznamenány rozdíly před a po terapiích, přičemž vstupně ani jeden pacient neměl restriční ani obstrukční typ ventilační poruchy. Průměrná vstupní hodnota VC byla  $103,14 \pm 17,20$  % NH a výstupní  $108,86 \pm 18,50$  % NH. Průměrná vstupní hodnota FEV<sub>1</sub> byla  $102,57 \pm 12,55$  % NH a výstupní  $110,29 \pm 15,10$  % NH.

Průměrné hodnocení zdravotního stavu pacienty pomocí VAS vstupně činilo  $4,71 \pm 1,28$  a výstupně  $3,14 \pm 0,64$ . Došlo tedy k subjektivnímu zlepšení zdravotního stavu pacientů. Rozdíl ovšem nebyl výrazný, což mohlo být způsobeno vstupními nižšími hodnotami, které kromě 1 pacienta nepřesáhly hodnotu VAS 5. Při výstupním vyšetření pacienti udávali průměrné zlepšení zdravotního stavu o  $51 \pm 10$  %, přičemž 3 pacienti byli spokojeni se svým zdravotním stavem, 3 zaujímali neutrální stanovisko a 1 pacient byl stále nespokojen (tento pacient měl z celé skupiny nejvyšší skóre ve všech dotaznících při vstupním i výstupním vyšetření). Můžeme tedy usuzovat, že viscerální manipulace má výraznější efekt u pacientů s méně závažnými symptomy. Pro potvrzení je ovšem zapotřebí další rozsáhlejší výzkum. Naše domněnka koreluje s výsledky studie Eguaras et al. (2019), kdy po ošetření DJS u pacientů s GERD se závažnější symptomatologií došlo k menšímu zlepšení symptomů. Také jsme se pacientů ptali na kvalitu jejich spánku, a zda mají vypodložené záhlaví lůžka. 3 ze 4 probandů po ukončení terapeutické intervence pomocí VM již nemuseli spát s vypodloženým záhlavím, přičemž 2 pacienti udávali kvalitnější spánek díky zmírnění závažnosti symptomů.

Pacienti za velmi důležité považovali informovanost o možných účincích terapie (žádoucích i nežádoucích) a byli rádi za předání více informací o EER. Někteří pacienti vnímali zlepšení zdravotního stavu po první terapii, ale u většiny pacientů docházelo k pozvolnému zlepšení v průběhu celého intervenčního období. Zajímavé bylo subjektivní vnímání terapie pacienty, kteří udávali zvýšenou únavu, pocity tepla a volnosti v oblasti břišní dutiny, změny peristaltiky, možnost se plně nadechnout, živé sny a větší energii po ránu další den po terapii (po dobu několika prvních intervencí). Mírné zhoršení symptomů v den terapie udávali 4 pacienti (zintenzivnění globus pharyngeus, pyróza, nepříjemný pocit břišní dutiny a epigastria, zvracení), přičemž postupně během terapeutických intervencí došlo k vymizení těchto obtíží. Zvracení bylo přítomno u 1 pacientky pouze po 1. terapii (pacientka udávala občasné příhody zvracení v anamnéze, které byly vyprovokovány kašlem nebo přesycením). Všem pacientům se

VM líbila a hodnotili ji jako prospěšnou. Mezi pozitiva udávali profesionalitu terapeuta a osobní přístup. Mezi další limity, které byly již zmíněny v kapitole 4.7, považujeme nemožnost srovnání sledovaných parametrů s dalšími studii, jelikož se jedná o pilotní studii posuzující vliv VM u pacientů s EER.

### **7.2.2 Experimentální skupina podstupující respirační trénink**

Při výstupním vyšetření došlo k úpravě postavení RAKK, kdy protrakce RAKK byla přítomna již pouze u 2 pacientů z původních 6, elevace RAKK přetrvávala u 2 pacientů (z původních 4) a hypertonus šíjových svalů u 3 pacientů (z původních 5). U 1 pacienta došlo k normalizaci napětí břišní stěny. Anteverzní postavení pánve přetrvávalo u 2 pacientů, u 1 pacienta došlo k neutralizaci postavení pánve, ale vyšetření mohlo být zkráceno nepřeností palpačního vyšetření.

Pouze u 2 pacientů jsme pozorovali převahu bráničního dýchání, u dalších 2 pacientů převládal horní hrudní typ dýchání (se současným hypertonem šíjových svalů) a u posledních dvou pacientů dominoval dolní hrudní typ dýchání. Po absolvování dechového tréninku došlo k úpravě dechového stereotypu a u všech probandů byl pozorován brániční typ dechu. U 3 pacientů nebylo možné palpat vlákna bránice pro hypertonus břišních svalů a palpační citlivost, u 1 pacienta nebylo možné palpovat bránici v obl. processus xiphoideus. Další 2 probandi měli zvýšené napětí bránice s reflexními změnami. Po ukončení RT u 2 probandů nebylo bránici stále možné palpačně vyšetřit, u 3 pacientů bylo palpováno zvýšené napětí v centrální části bránice (bez reflexních změn) a u 1 pacienta nebylo palpováno zvýšené napětí bránice.

Brániční test byl pozitivní u 3 pacientů, kdy došlo k nedostatečnému zapojení bránice, nedošlo k aktivaci laterodorzální části břišní stěny a chyběl laterolaterální pohyb žeber. U všech pacientů skupiny byla nadměrná elevace RAKK a u 4 pacientů došlo ke kyfotizaci trupu. Po absolvovaném RT byl brániční test u všech probandů negativní, přetrvával ale pohyb RAKK do elevace. Kyfotizace trupu byla pozorována již jen u 2 probandů. Test trojflexe byl pozitivní u všech 6 pacientů, kdy jsme pozorovali nevyváženou aktivitu břišní stěny. Při výstupním vyšetření došlo u 5 pacientů ke korekci a k fyziologickému zapojení břišních svalů.

Dle naměřených průměrných hodnot skupiny nebylo vstupně ani výstupně přítomné snížené rozvíjení hrudníku. Při porovnání vstupních a výstupních hodnot došlo v axilární úrovni ke snížení rozvíjení o nepatrných 0,03 cm. Ve všech ostatních úrovních došlo ke zvětšení rozvíjení hrudníku. V mezosternální úrovni rozdíl činil 0,72

cm, v xiphosternální úrovni 1,08 cm a v polovině vzdálenosti processus xiphoideus – umbilicus 0,24 cm. U probandů tedy došlo k mírnému zvýšení průměrných hodnot rozvíjení hrudníku ve všech úrovních (stejně jako u probandů výzkumné skupiny podstupující VM), kromě úrovně axil, což by mohlo vypovídat o větším zapojení bránice a menším zapojení pomocných nádechových svalů během nádechu.

Při měření rozvíjení páteře byla Schoberova a Stiborova distance v mezích normy. Lateroflexe páteře byla snižena a lehce asymetrická, rozdíl mezi stranami činil 1,17 cm, přičemž při výstupu rozdíl činil pouze 0,17 cm. Při vstupním vyšetření byla průměrná hodnota Ottovy inklinací zkoušky snižena ( $1,25 \pm 0,48$  cm) a po terapeutické intervenci došlo ke zvýšení hodnoty na průměrných  $1,92 \pm 0,79$  cm. Stále však nedosahovala hodnoty 3-4 cm, která se považuje při Ottově inklinací zkoušce za fyziologickou (Gúth, 1994).

Dle našeho subjektivního hodnocení se pacienti v obou výzkumných skupinách (VM, RT) po terapeutické intervenci významně funkčně zlepšili. U většiny probandů došlo ke zlepšení držení těla, zlepšení funkce HSSP a rozvíjení hrudníku a páteře. Zajímavé je, že u obou skupin průměrná výstupní hodnota Ottovy inklinací zkoušky nedosáhla fyziologické normy. Hodnota se alespoň u obou skupin mírně zvýšila.

Při spirometrickém vyšetření byly zaznamenány nepatrné rozdíly před a po terapiích. Průměrná vstupní hodnota VC byla  $103,17 \pm 10,09$  % NH a výstupní  $104,17 \pm 7,47$  % NH. Průměrná vstupní hodnota FEV<sub>1</sub> byla  $96,83 \pm 12,27$  % NH a výstupní  $101,00 \pm 8,93$  % NH. Lehký stupeň obstrukční poruchy byl zaznamenán pouze u jednoho pacienta (hodnota FEV<sub>1</sub> 78 % NH, tedy 2 % pod hranicí fyziologie), ale při výstupním vyšetření byla hodnota již v rámci fyziologie (FEV<sub>1</sub> 84 % NH). Tento pacient se již 13 let léčí s bronchiektáziemi. Restrikční typ ventilační poruchy nebyl přítomen ani u jednoho pacienta.

Průměrné hodnocení zdravotního stavu pacienty pomocí VAS před respiračním tréninkem činilo  $4,00 \pm 1,15$  a po ukončení respiračního tréninku  $1,83 \pm 1,07$ . Míra zlepšení byla výraznější než u skupiny VM. Hodnotu VAS 5 při vstupním vyšetření přesáhl pouze 1 pacient. Při výstupním vyšetření pacienti udávali průměrné zlepšení zdravotního stavu o  $58 \pm 16$  %, přičemž 5 pacientů bylo spokojeno se svým zdravotním stavem a 1 pacient byl stále nespokojen. Ze skupiny RT museli 2 pacienti spát s vyvýšeným záhlavím, což se po absolvování terapií nezměnilo. 2 pacienti, kteří na vstupním vyšetření byli nespokojeni s kvalitou spánku (velké zahlenění, časté buzení) po absolvování RT udávali lepší kvalitu spánku.

Všichni pacienti udávali pozitivní efekt RT, kdy docházelo k pozvolnému a postupnému zlepšení obtíží během celého intervenčního období. Nebyly pozorovány žádné nežádoucí účinky. Pacienti oceňovali osobní přístup terapeuta a podání potřebných informací k pochopení jejich onemocnění. Edukaci pacienta považujeme za zásadní pro docílení lepší compliance pacienta. Mezi limity RT patří nemožnost kontrolovat adherenci pacientů ke cvičení, postupné zlepšení zdravotního stavu ale pacienty motivovalo k dodržování cvičebního plánu RT. Dle Eherer et al. (2012) byl potvrzen dlouhodobý účinek dechového cvičení u pacientů s GERD, kteří pokračovali ve cvičení i po ukončení 4týdenní terapie oproti pacientům, kteří ve cvičení nepokračovali. Pozitivní efekt byl pozorován ve zlepšení kvality života a snížení dávek IPP 9 měsíců po terapii. Výsledky se shodují se studií autorů Sun et al. (2016) ve které 8týdenní dechový trénink vedl ke snížení dávek IPP u pacientů, kteří pokračovali ve cvičení 6 měsíců po ukončení terapie. V naší studii jsme nesledovali dlouhodobý efekt terapie, ale z poznatků vyplývajících z výše uvedených studií bylo pacientům doporučeno pokračovat v RT i po ukončení studie pro udržení zlepšení tíže symptomů a kvality jejich života. Většina pacientů dbala našich doporučení a po individuální konzultaci s fyzioterapeutem si zakoupili vhodný nádechový tretražér, aby mohli pokračovat s RT v domácím prostředí.

### **7.3 Limity studie**

Mezi limity studie bychom uvedli nízký počet probandů, kteří se zúčastnili výzkumu. V plánu bylo nabrat do výzkumného souboru větší množství pacientů, ale pro časovou náročnost terapií (vstupní a výstupní vyšetření, 8 terapií v délce 45 minut 1x týdně, celková doba terapie 8 týdnů) a také z důvodu nedokončení rehabilitačního programu 3 probandů (ze zdravotních a osobních důvodů), kteří tudíž nebyli do studie zahrnuti, byl konečný celkový počet probandů 13. U jednoho probanda bylo nutné pozměnit nastavenou terapii (pro nemožnost absolvovat ošetření jater z důvodu přítomnosti hemangiomu), a proto byl z výzkumu vyřazen (kazuistika o tomto pacientovi je součástí diplomové práce). Z důvodu odstoupení pacientů ze studie a postupnému náboru pacientů do výzkumu jsou ve skupině VM 3 muži a ve skupině RT je pouze 1 muž. Dalším limitem práce byla nemožnost kontrolovat dodržování zadané cvičební jednotky v domácím prostředí u probandů absolvující respirační trénink. Stejně jako nebylo možné zajistit svědomité dodržování režimových a dietních opatření. Limitem práce je také fakt, že EER je chronické intermitentní onemocnění,

jehož symptomy mohou značně kolísat v čase v závislosti na mnoha faktorech a také jsou velmi nespecifické. Z tohoto důvodu byly ve studii využity 4 odlišné dotazníky a celková doba terapie byla 8 týdnů. Určitým limitem mohla být i nejednotnost závažnosti symptomů pacientů, ovšem při srovnání se mezi sebou výzkumné skupiny významně nelišily. Dalším limitem výzkumu je heterogenita výzkumných skupin v síle nádechového svalstva (i přes náhodné rozdělení probandů do skupin), přičemž rozdíl v hodnotě P<sub>Imax</sub> mezi skupinami vstupně činil 31,22 %. Výsledky také mohlo ovlivnit, že někteří pacienti užívali IPP a někteří nikoliv. Dalším limitujícím faktorem je nepřítomnost kontrolní skupiny. Do limitů práce lze zařadit i nemožnost eliminovat stresové události pacientů, které mohou výrazně zhoršovat symptomy.

#### **7.4 Obecná diskuze**

Studie od autorů Wang et al. (2019) uvádí, že dysfunkce autonomního nervového systému (ANS) se podílí na vzniku EER a závažnost dysfunkce ANS značně koreluje se závažností EER. Ke zhodnocení funkce ANS byla využita analýza variability srdeční frekvence. Výsledky studie naznačují, že pacienti s EER mají poměrně zhoršenou funkci n. vagus a lepší funkci sympatiku. Gastrointestinální systém je regulován pomocí ANS. Dysfunkce ANS tudíž může vést k abnormální žaludeční peristaltice a abnormální funkci HJS a DJS, což je rizikový faktor pro vznik EER. Pacienti, kteří měli závažnější symptomy (dle RSI) a závažnější fyzikální nález (dle RFS) měli také zhoršenou funkci n. vagus. Delší trvání EER bylo u pacientů také spojeno s nižší funkcí n. vagus. Výsledky studie naznačují, že při léčbě EER je důležité obnovit správnou funkci ANS a měl by se prozkoumat co nejúčinnější přístup k obnově. Studie autorů Wang et al. (2019) potvrzuje výsledky již dříve provedené obdobné studie od autorů Huang et al. (2013), kteří do svojí studie zahrnuli menší počet probandů, ale jako první prokázali souvislost dysfunkce ANS s EER. Naše studie nesledovala funkci ANS, ale z výzkumného souboru 7 pacientů ze 13 vnímalo výrazné zhoršení symptomů v návaznosti na stres. Existují i studie potvrzující souvislost duševního rozpoložení (úzkost, deprese) s GERD (Sandhu & Fass, 2018).

Zajímavé je zjištění, že 9 ze 13 probandů výzkumného souboru potvrdilo přítomnost refluxního onemocnění (GERD nebo EER) v rodině. Další zajímavým poznatkem je, že 7 pacientů z výzkumného souboru uvádělo zhoršení symptomů v návaznosti na pohybovou aktivitu a 5 pacientů uvádělo zhoršení symptomů i v návaznosti na počasí. Mezi potraviny nejvíce zhoršující příznaky pacienti nejčastěji

uváděli smažená a kořeněná jídla, sycené nápoje, víno, čaje, papriku, rajčata, česnek, cibuli, fazole, cukrovinky, čokoládu, kávu a tvrdý alkohol, což potvrzuje důležitost dodržování režimových a dietních opatření (Koufman et al., 2010; Zeleník et al., 2013). Pacienti také uváděli zhoršení příznaků při přesycení nebo v případě prázdného žaludku.

Tato diplomová práce přinesla poznatky využitelné do klinické praxe. Naše pilotní studie potvrdila pozitivní efekt VM a RT na snížení tíže symptomů u pacientů s EER a přináší tak další možnosti pro komplexní léčbu tohoto málo prozkoumaného onemocnění, které výrazně ovlivňuje kvalitu života pacientů a má značný socioekonomický dopad. Dosavadní výzkum refluxního onemocnění se zaměřoval převážně na farmakologickou léčbu. Bylo by vhodné prozkoumat efekt VM a RT s větším množstvím probandů a sledovat i dlouhodobý efekt terapie.

## 8 ZÁVĚR

Diplomová práce porovnávala vliv VM a RT na tíži symptomů a sílu dýchacích svalů u pacientů s EER. Na základě zpracovaných dat vyvozujeme následující závěry.

U pacientů obou experimentálních skupin došlo po 8týdenní terapeutické intervenci k významnému poklesu skóre v dotaznících hodnotících tíži symptomů (RSI, RSS, HD). Kvalita života u pacientů podstupujících VM se významně zlepšila. U pacientů podstupujících RT se kvalita života významně zlepšila v dotazníku RSS. V dotazníku GERD-HRQL došlo ke zlepšení, které ovšem nebylo statisticky významné. Při porovnání rozdílů při výstupním vyšetření v celkovém skóre dotazníků nebyl mezi experimentálními skupinami statisticky významný rozdíl.

Parametr P<sub>I</sub>max (síla nádechového svalstva) se u skupiny podstupující RT významně zvýšil oproti skupině podstupující VM, kdy k významnému zvýšení parametru P<sub>I</sub>max nedošlo. Při porovnání mezi skupinami došlo k překročení hladiny statistické významnosti, avšak parametr P<sub>I</sub>max se mezi skupinami významně lišil i vstupně.

Parametr P<sub>E</sub>max (síla výdechového svalstva) se u skupiny podstupující RT významně zvýšil oproti skupině podstupující VM, kdy k významnému zvýšení parametru P<sub>E</sub>max nedošlo. Při porovnání mezi skupinami byl zaznamenán statisticky významný rozdíl.

Z výsledků této diplomové práce vyplývá, že VM i RT vede po 8týdenní terapeutické intervenci ke zlepšení (snížení) tíže symptomů u pacientů s EER. RT také vede ke zvýšení síly nádechových i výdechových svalů. Závěry diplomové práce by bylo vhodné ověřit ve výzkumu s více homogenní skupinou a s větším množstvím probandů.

## 9 SOUHRN

Tato diplomová práce se zaměřovala na porovnání vlivu viscerální manipulace a respiračního tréninku nádechových svalů na tíži symptomů pacientů s EER. Dílčím cílem práce bylo zhodnocení vlivu viscerální manipulace a respiračního tréninku na sílu dýchacích svalů u pacientů s EER.

V teoretické části práce jsou uvedeny poznatky o patofyziologii EER, nejčastějších symptomech, prevalenci a diagnostice tohoto onemocnění. V přehledu poznatků jsou popsány antirefluxní mechanismy a pojednává se o důležitosti horního a dolního jícnového svěrače. Dále jsou popsány nejčastější možnosti léčby a možnosti využití fyzioterapeutické intervence v léčbě EER se zaměřením na viscerální manipulaci a respirační trénink. Součástí práce je rešerše studií posuzující efekt viscerální manipulace, myofasciálních technik a respiračního tréninku u pacientů s refluxním onemocněním.

Výzkum byl realizován jako randomizovaná klinická studie, kterou dokončilo celkem 13 probandů s průměrným věkem  $42,62 \pm 11,19$ , kteří trpí příznaky EER průměrně  $4,5 \pm 3,54$  let. Probandi byli náhodně rozděleni do experimentální skupiny podstupující viscerální manipulaci ( $n = 7$ ) a experimentální skupiny podstupující respirační trénink ( $n = 6$ ). Vstupní parametry (věk, výška, váha, tíže symptomů, síla výdechových svalů) se mezi skupinami významně nelišily, kromě síly nádechových svalů, která byla již vstupně odlišná.

Všichni pacienti v rámci studie absolvovali 8 terapií, s frekvencí jedna terapie týdně. Každá terapeutická jednotka probíhala individuálně pod vedením fyzioterapeuta a trvala 45 minut. Ošetření viscerální manipulací bylo zaměřeno na peritoneum, bránici, hiatus bránice, žaludek, pylorus žaludku, duodenum, játra, ledviny a pravou průdušku. Základem pro respirační trénink bylo využití nádechového trenažeru Threshold IMT. Pacienti prováděli celkem 3 série nádechů po 10 opakováních, 2x denně po dobu 8 týdnů. U probandů obou skupin byla zařazena reedukace dechového vzoru. Pacienti v obou skupinách také dodržovali režimová a dietní opatření.

Tíže symptomů byla při vstupním a výstupním vyšetření hodnocena na základě dotazníku RSI, RSS, GERD-HRQL a HD. Síla nádechových a výdechových svalů byla hodnocena na základě měření maximálních okluzních ústních nádechových ( $P_{Imax}$ ) a výdechových ( $P_{Emax}$ ) tlaků.



Výsledky studie ukázaly statisticky významné zlepšení (snížení) tíže symptomů u pacientů podstupující viscerální manipulaci i u pacientů podstupující respirační trénink. Tíže symptomů se u pacientů absolvující viscerální manipulaci významně snížila ve všech dotaznících. U pacientů absolvující respirační trénink došlo k významnému snížení tíže symptomů ve všech dotaznících až na dotazník GERD-HRQL, kdy se hodnota pouze blížila k hranici statistické významnosti ( $p = 0,059$ ). Při porovnání rozdílnosti při výstupním vyšetření v celkovém skóre dotazníků nebyl mezi experimentálními skupinami statisticky významný rozdíl. U pacientů absolvující trénink nádechových svalů bylo prokázáno statisticky významné zvýšení parametru P<sub>I</sub>max ( $p = 0,028$ ) a P<sub>E</sub>max ( $p = 0,043$ ). Oproti tomu pacienti, kteří podstupovali viscerální manipulaci, nevykazovali statisticky signifikantní změny v těchto parametrech. Při porovnání rozdílnosti při výstupním vyšetření byl mezi skupinami statisticky významný rozdíl v síle výdechových svalů ( $p = 0,005$ ) i v síle nádechových svalů ( $p = 0,003$ ), ale statisticky významné rozdíly mezi skupinami v síle nádechového svalstva byly pozorovány i při vstupním vyšetření ( $p = 0,018$ ).

Z výsledků diplomové práce vyplývá, že viscerální terapie i respirační trénink má vliv na snížení tíže symptomů u pacientů s EER, přičemž respirační trénink má vliv u pacientů s EER i na zvýšení síly nádechových a výdechových svalů. Viscerální manipulace a respirační trénink by tedy mohl představovat přínosnou alternativu léčby u pacientů s EER. Výsledky je nutné ověřit u většího množství probandů a více homogenní skupiny pacientů.

## 10 SUMMARY

The present diploma thesis focuses on comparing the effect of visceral manipulation and respiratory inspiratory muscle training on the severity of symptoms in EER patients. A secondary objective was to evaluate the impact of visceral manipulation and respiratory training on respiratory muscle strength in such patients.

The theoretical part of the thesis summarises the EER pathophysiology, the most common symptoms, prevalence and diagnosis of this disease. The overview of our knowledge describes the antireflux mechanisms and discusses the importance of the upper and lower oesophageal sphincters. In addition, the thesis outlines the most common treatment approaches and the potential application of physiotherapeutic intervention in the management of EER, focusing on visceral manipulation and respiratory training. The thesis also includes a review of scientific literature assessing the effect of visceral manipulation, myofascial techniques and respiratory training in patients with reflux disease.

The research was conducted as a randomised clinical trial, completed by a total of 13 probands with a mean age of  $42,62 \pm 11,19$  who had suffered from EER symptoms for a mean period of  $4,5 \pm 3,54$  years. The probands were randomly divided into two experimental groups: one underwent visceral manipulation ( $n = 7$ ), and the other underwent respiratory training ( $n = 6$ ). The admission parameters (age, height, weight, symptom severity, expiratory muscle strength) did not differ significantly between the groups, except for inspiratory muscle strength, already differentiated at admission.

All patients included in the study received eight therapeutic sessions at a frequency of one session per week. Each session was performed individually, supervised by a physiotherapist, and lasted 45 minutes. Visceral manipulation treatments targeted the peritoneum, diaphragm, diaphragmatic hiatus, stomach, gastric pylorus, duodenum, liver, kidneys and right bronchus. The respiratory training was performed using the Threshold IMT respiratory trainer. The patients performed a total of three sets of ten breathing repetitions twice a day for eight weeks. All probands were subjected to breathing pattern re-education and followed regimen and dietary measures.

Symptom severity was assessed at admission and discharge examinations using the RSI, RSS, GERD-HRQL and HD questionnaires. Inspiratory and expiratory muscle strength was assessed by measuring maximum occlusal inspiratory (PI<sub>max</sub>) and expiratory (PE<sub>max</sub>) mouth pressures.

The study results have demonstrated a statistically significant improvement (reduction) in the symptom severity in patients who underwent visceral manipulation and those who received respiratory training. Patients undergoing visceral manipulation saw a significant reduction in symptom severity in all questionnaires. Patients receiving respiratory training experienced a significant reduction in symptom severity in all questionnaires except for the GERD-HRQL questionnaire. The value only approached the statistical significance threshold ( $p = 0,059$ ). When comparing the differences at the discharge examination, there were no statistically significant differences in the total questionnaire scores between the two experimental groups. Patients undergoing inspiratory muscle training have demonstrated a statistically significant increase in P<sub>I</sub>max ( $p = 0,028$ ) and P<sub>E</sub>max ( $p = 0,043$ ). On the other hand, probands subjected to visceral manipulation have exhibited no statistically significant changes in these parameters. When comparing differences at the discharge examination, a statistically significant difference between the groups was observed in expiratory muscle strength ( $p = 0,005$ ) and inspiratory muscle strength ( $p = 0,003$ ). However, statistically significant differences between the groups in inspiratory muscle strength were also observed at the discharge examination ( $p = 0,018$ ).

The thesis results have indicated that both visceral therapy and respiratory training reduce the symptom severity in EER patients. At the same time, respiratory training increases the strength of inspiratory and expiratory muscles in such patients. Therefore, visceral manipulation and respiratory training could constitute a beneficial treatment alternative to reduce the symptom severity in patients with EER. However, the results need to be verified in a more homogeneous group of probands.

## 11 REFERENČNÍ SEZNAM

- Babaei, A., Bhargava, V., & Mittal, R. K. (2010). Upper esophageal sphincter during transient lower esophageal sphincter relaxation: Effects of reflux content and posture. *American Journal of Physiology. Gastrointestinal and Liver Physiology*, 298(5), G601–G607. doi: 10.1152/ajpgi.00486.2009.
- Belafsky, P. C., Postma, G. N., & Koufman, J. A. (2001). The validity and reliability of the reflux finding score (RFS). *The Laryngoscope*, 111(8), 1313–1317. doi:10.1097/00005537-200108000-00001.
- Belafsky, P. C., Postma, G. N., & Koufman, J. A. (2002). Validity and reliability of the reflux symptom index (RSI). *Journal of Voice*, 16, 274–277.
- 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. (2016). 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.
- Brandtl, P., Lukáš, K., Turzíková, J., Chlumský, J., Sedlák, V., Vydrová, J., Zeleník, K., Vojtíšková, J., & Seifert, B. (2011). Extraezofageální refluxní choroba – mezioborový konsenzus. *Časopis lékařů českých*, 150(9), 513–518.
- Bremner, R. M., Hoeft, S. F., Costantini, M., Crookes, P. F., Bremner, C. G., & DeMeester, T. R. (1993). Pharyngeal swallowing. The major factor in clearance of esophageal reflux episodes. *Annals of Surgery*, 218(3), 364–370. doi:10.1097/00000658-199309000-00015.
- Brown, J., & Shermetaro, C. (2022). *Laryngopharyngeal reflux*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Retrieved 12. 6. 2023 from NCBI database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519548/#!po=2.77778>.

- Calvo-Henríquez, C., Ruano-Ravina, A., Vaamonde, P., Martínez-Capoccioni, G., & Martín-Martín, C. (2017). Is pepsin a reliable marker of laryngopharyngeal reflux? A systematic review. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery : Official Journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, *157*(3), 385–391. doi: 10.1177/0194599817709430.
- Carrau, R. L., Khidr, A., Gold, K. F., Crawley, J. A., Hillson, E. M., Koufman, J. A., & Pashos, C. L. (2005). Validation of a quality-of-life instrument for laryngopharyngeal reflux. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, *131*(4), 315. doi:10.1001/archotol.131.4.315.
- 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. Retrieved 12. 6. 2023 from the World Wide Web: <https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/4547-4552-Breathing-training-on-lower-esophageal-sphincter.pdf>.
- Castelijns, P. S. S., Ponten, J. E. H., Vd Poll, M. C. G., Bouvy, N. D., & Smulders, J. F. (2018). Quality of life after Nissen fundoplication in patients with gastroesophageal reflux disease: Comparison between long- and short-term follow-up. *Journal of Minimal Access Surgery*, *14*(3), 213-220. doi: 10.4103/jmas.JMAS\_75\_17.
- Čihák, R. (2011). *Anatomie I (Třetí, upravené a doplněné vydání)*. Praha: Grada.
- Da Silva, R. C., de Sá, C. C., Pascual-Vaca, Á. O., de Souza Fontes, L. H., Herbella Fernandes, F. A., 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 : Official Journal of the International Society for Diseases of the Esophagus*, *26*(5), 451–456. doi:10.1111/j.1442-2050.2012.01372.x.

- De Miranda Chaves, R. C., & Navarro-Rodriguez, T. (2015). Respiratory physiotherapy in gastroesophageal reflux disease: A review article. *World Journal of Respiriology*, 5(1), 28-33. doi:10.5320/wjr.v5.i1.28.
- 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. doi:10.1016/j.rmed.2012.08.023.
- Dolina, J., Kala, Z., Kroupa, R., Prokešová, J., & Hep, A. (2008). Impedance a pH-metrie jícnu - staronová vyšetřovací metoda? *Folia Gastroenterologica et Hepatologica*, 6(1), 6-9. Retrieved 12. 6. 2023 from the World Wide Web: <http://pro-fovia.org/files/1/2008/1/dolina.pdf>.
- Downey, A. E., Chenoweth, L. M., Townsend, D. K., Ranum, J. D., Ferguson, C. S., & Harms, C. A. (2007). Effects of inspiratory muscle training on exercise responses in normoxia and hypoxia. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 156(2), 137–146. doi:10.1016/j.resp.2006.08.006.
- Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie*. Praha: Grada.
- Eguaras, N., Rodríguez-López, E. S., Lopez-Dicastillo, O., Franco-Sierra, M. Á., 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. doi:10.3390/jcm8101738.
- 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. doi:10.1038/ajg.2011.420.
- Eusebi, L. H., Rabitti, S., Artesiani, M. L., Gelli, D., Montagnani, M., Zagari, R. M., & Bazzoli, F. (2017). Proton pump inhibitors: Risks of long-term use. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 32(7), 1295–1302. doi:10.1111/jgh.13737.

- Evans, J. A., & Whitelaw, W. A. (2009). The assessment of maximal respiratory mouth pressures in adults. *Respiratory Care*, 54(10), 1348–1359. Retrieved 12. 6. 2023 from the World Wide Web: <https://rc.rcjournal.com/content/54/10/1348/tab-pdf>.
- Frömel, K. (2002). *Kompendium psaní a publikování v kinantropologii*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- 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. doi:10.1183/09031936.00031810.
- Graham, B. L., Steenbruggen, I., Miller, M. R., Barjaktarevic, I. Z., Cooper, B. G., Hall, G. L., Hallstrand, T. S., Kaminsky, D. A., McCarthy, K., McCormack, M. C., Oropez, C. E., Rosenfeld, M., Stanojevic, S., Swanney, M. P., & Thompson, B. R. (2019). Standardization of spirometry 2019 update. An official American thoracic society and European respiratory society technical statement. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 200(8), 70–88. doi:10.1164/rccm.201908-1590ST.
- Groome, M., Cotton, J. P., Borland, M., McLeod, S., Johnston, D. A., & Dillon, J. F. (2007). Prevalence of laryngopharyngeal reflux in a population with gastroesophageal reflux. *The Laryngoscope*, 117(8), 1424–1428. doi:10.1097/mlg.0b013e31806865cf.
- Gúth, A. (1994). *Propedeutika v rehabilitácii*. Bratislava: Liečreh.
- Heribanová, L. (2016). Extraezofageální a gastroezofageální reflux – vztah k astma bronchiale. *Gastroenterologie a hepatologie*, 70(5), 438-442. doi:10.14735/amgh2016438.
- 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(Pt2), 539–548. doi:10.1111/j.1469-7793.1997.539bb.x.
- Huang, W.-J., Shu, C.-H., Chou, K.-T., Wang, Y.-F., Hsu, Y.-B., Ho, C.-Y., & Lan, M.-Y. (2013). Evaluating the autonomic nervous system in patients with

- laryngopharyngeal reflux. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 148(6), 997–1002. doi:10.1177/0194599813482103.
- Chen, J. W., Vela, M. F., Peterson, K. A., & Carlson, D. A. (2023). AGA clinical practice update on the diagnosis and management of extraesophageal gastroesophageal reflux disease: Expert review. *Clinical Gastroenterology and Hepatology: the Official Clinical Practice Journal of the American Gastroenterological Association*, 21(6), 1414–1421.e3. doi:10.1016/j.cgh.2023.01.040.
- 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. doi:10.1007/s00408-016-9937-5.
- Johnston, N., Wells, C. W., Samuels, T. L., & Blumin, J. H. (2009). Pepsin in nonacidic refluxate can damage hypopharyngeal epithelial cells. *Annals of Otolaryngology & Rhinology & Laryngology*, 118(9), 677–685. doi:10.1177/000348940911800913.
- Kahrilas, P. J., Mittal, R. K., Bor, S., Kohn, G. P., Lenglinger, J., Mittal, S. K., Pandolfino, J. E., Serra, J., Tatum, R., & Yadlapati, R. (2021). Chicago classification update (v4.0): Technical review of high-resolution manometry metrics for EGJ barrier function. *Neurogastroenterology & Motility*, 33(10), e14113. doi:10.1111/nmo.14113.
- Kahrilas, P. J., Mittal, R. K., Bor, S., Kohn, G. P., Lenglinger, J., Mittal, S. K., Pandolfino, J. E., Serra, J., Tatum, R., & Yadlapati, R. (2021). Chicago classification update (v4.0): Technical review of high-resolution manometry metrics for EGJ barrier function. *Neurogastroenterology and Motility: the Official Journal of the European Gastrointestinal Motility Society*, 33(10), e14113. doi:10.1111/nmo.14113.
- Karkos, P. D., & Wilson, J. A. (2008). The diagnosis and management of globus pharyngeus: our perspective from the United Kingdom. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 16(6), 521–524. doi:10.1097/MOO.0b013e328316933b.



- Kobesova, A., Davidek, P., Morris, C. E., Anđel, R., Maxwell, M., Oplatkova, L., Safarova, M., Kumagai, K., & Kolar, P. (2020). Functional postural-stabilization tests according to dynamic neuromuscular stabilization approach: Proposal of novel examination protocol. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 24(3), 84–95. doi:10.1016/j.jbmt.2020.01.009.
- Kocjan, J., Adamek, M., Gzik-Zroska, B., Czyżewski, D., & Rydel, M. (2017). Network of breathing. Multifunctional role of the diaphragm: A review. *Advances in Respiratory Medicine*, 85(4), 224–232. doi:10.5603/ARM.2017.0037.
- Kolář, P., et al. (2012). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Koufman, A., Stern, J., & Bauer, M. M. (2010). *Dropping acid: The reflux diet cookbook & cure*. Reflux Cookbooks LLC.
- Koufman, J. A., Aviv, J. E., Casiano, R. R., & Shaw, G. Y. (2002). Laryngopharyngeal reflux: Position statement of the committee on speech, voice, and swallowing disorders of the American academy of otolaryngology-head and neck surgery. *Journal of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 127(1), 32–35. doi:10.1067/mhn.2002.125760.
- Kowalik, K., & Krzeski, A. (2017). The role of pepsin in the laryngopharyngeal reflux. *The Polish Journal of Otolaryngology*, 71(6), 7-14. doi: 10.5604/01.3001.0010.7194.
- Krause, A. J., Walsh, E. H., Weissbrod, P. A., Taft, T. H., & Yadlapati, R. (2022). An update on current treatment strategies for laryngopharyngeal reflux symptoms. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1510(1), 5–17. doi:10.1111/nyas.14728.
- Langer, D., Charususin, N., Jácome, C., Hoffman, M., McConnell, A., Decramer, M., & Gosselink, R. (2015). Efficacy of a novel method for inspiratory muscle training in people with chronic obstructive pulmonary disease. *Physical Therapy*, 95(9), 1264–1273. doi:10.2522/ptj.20140245.
- Laveneziana, P., Albuquerque, A., Aliverti, A., Babb, T., Barreiro, E., Dres, M., Dubé, B. P., Fauroux, B., Gea, J., Guenette, J. A., Hudson, A. L., Kabitz, H. J., Laghi, F., Langer, D., Luo, Y. M., Neder, J. A., O'Donnell, D., Polkey, M. I., Rabinovich, R.

- A., Rossi, A., Series, F., Similowski, T., Spengler, C. M., Vogiatzis, I., & Verges, S. (2019). ERS statement on respiratory muscle testing at rest and during exercise. *The European Respiratory Journal*, 53(6), 1801214. doi:10.1183/13993003.01214-2018.
- Lechien, J. R., Bobin, F., Muls, V., Thill, M. P., Horoi, M., Ostermann, K., Huet, K., Harmegnies, B., Dequanter, D., Dapri, G., Maréchal, M. T., Finck, C., Rodriguez Ruiz, A., & Saussez, S. (2020a). Validity and reliability of the reflux symptom score. *The Laryngoscope*, 130(3), E98–E107. doi:10.1002/lary.28017.
- Lechien, J. R., Saussez, S., & Karkos, P. D. (2018). Laryngopharyngeal reflux disease: clinical presentation, diagnosis and therapeutic challenges in 2018. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 26(6), 392–402. doi:10.1097/MOO.0000000000000486.
- Lechien, J. R., Saussez, S., Muls, V., Barillari, M. R., Chiesa-Estomba, C. M., Hans, S., & Karkos, P. D. (2020b). Laryngopharyngeal reflux: A state-of-the-art algorithm management for primary care physicians. *Journal of Clinical Medicine*, 9(11), 3618. doi:10.3390/jcm9113618.
- Lechien, J. R., Saussez, S., Schindler, A., Karkos, P. D., Hamdan, A. L., Harmegnies, B., De Marrez, L. G., Finck, C., Journe, F., Paesmans, M., & Vaezi, M. F. (2019). Clinical outcomes of laryngopharyngeal reflux treatment: A systematic review and meta-analysis. *The Laryngoscope*, 129(5), 1174–1187. doi:10.1002/lary.27591.
- Lien, H. C., Lee, P. H., & Wang, C. C. (2023). Diagnosis of laryngopharyngeal reflux: Past, present, and future—a mini-review. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, 13(9), 1643. doi:10.3390/diagnostics13091643.
- Lin, S., Li, H., & Fang, X. (2019). Esophageal motor dysfunctions in gastroesophageal reflux disease and therapeutic perspectives. *Journal of Neurogastroenterology and Motility*, 25(4), 499–507. doi:10.5056/jnm19081.
- Lüllmann-Rauch, R. (2012). *Histologie*. Praha: Grada.
- Mariotti, R. (2009). *Naturopathic approach to visceral manipulation, Volume 1: The Abdomen*. USA: Healing Mountain Publishing.

- 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), 7273. doi:10.1038/s41598-019-43799-y.
- Martinucci, I., de Bortoli, N., Savarino, E., Nacci, A., Romeo, S. O., Bellini, M., Savarino, V., Fattori, B., & Marchi, S. (2013). Optimal treatment of laryngopharyngeal reflux disease. *Therapeutic Advances in Chronic Disease*, *4*(6), 287–301. doi:10.1177/2040622313503485.
- Mittal, R. K. (1993). The crural diaphragm, an external lower esophageal sphincter: A definitive study. *Gastroenterology*, *105*(5), 1565–1567. doi:10.1016/0016-5085(93)90167-b.
- Mittal, R. K., & Balaban, D. H. (1997). The esophagogastric junction. *New England Journal of Medicine*, *336*(13), 924–932. doi:10.1056/nejm199703273361306.
- 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. doi:10.1016/j.otoeng.2019.01.003.
- 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. doi:10.1007/s00408-010-9272-1.
- Netter, F. H., & Hansen, J. T. (Ed.). (2005). *Anatomický atlas člověka: překlad 3. vydání*. Praha: Grada.
- Neumannová, K., & Kolek, V. (2018). *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc: možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta* (2nd ed.). Praha: Mladá fronta.
- Nobre e Souza, M. Â., Vitorino Lima, M. J., Martins, G. B., Nobre, R. A., Loiola Ponte Souza, M. H., de Oliveira, R. B., & dos Santos, A. A. (2013). Inspiratory muscle training improves antireflux barrier in GERD patients. *American Journal of*

- Physiology - Gastrointestinal and Liver Physiology*, 305(11), 862–867. doi:10.1152/ajpgi.00054.2013.
- Ong, A. M., Chua, L. T., Khor, C. J., Asokkumar, R., S/O Namasivayam, V., & Wang, Y. T. (2018). Diaphragmatic breathing reduces belching and proton pump inhibitor refractory gastroesophageal reflux symptoms. *Clinical Gastroenterology and Hepatology: the Official Clinical Practice Journal of the American Gastroenterological Association*, 16(3), 407–416.e2. doi:10.1016/j.cgh.2017.10.038.
- 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. *The American Journal of Gastroenterology*, 102(5), 1056–1063. doi:10.1111/j.1572-0241.2007.01138.x .
- Preusser, B. A., Winningham, M. L., & Clanton, T. L. (1994). High- vs low-intensity inspiratory muscle interval training in patients with COPD. *Chest*, 106(1), 110–117. doi:10.1378/chest.106.1.110.
- Qiu, K., Wang, J., Chen, B., Wang, H., & Ma, C. (2020). The effect of breathing exercises on patients with GERD: A meta-analysis. *Annals of Palliative Medicine*, 9(2), 405–413. doi:10.21037/apm.2020.02.35.
- Romer, L. M., McConnell, A. K., & Jones, D. A. (2002). Effects of inspiratory muscle training on time-trial performance in trained cyclists. *Journal of Sports Sciences*, 20(7), 547–562. doi:10.1080/026404102760000053.
- Rosen, R. D., & Winters, R. (2023). *Physiology, Lower Esophageal Sphincter*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Retrieved 12. 6. 2023 from NCBI database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557452/>.
- Sandhu, D. S., & Fass, R. (2018). Current trends in the management of gastroesophageal reflux disease. *Gut and Liver*, 12(1), 7–16. doi:10.5009/gnl16615.
- Sivarao, D., & Goyal, R. K. (2000). Functional anatomy and physiology of the upper esophageal sphincter. *The American Journal of Medicine*, 108(4), 27–37. doi:10.1016/s0002-9343(99)00337-x.

- Skaličková-Kováčiková, V. (2017). *Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty*. Olomouc: RL-CORPUS, s.r.o.
- Stone, C. A. (2007). *Visceral and Obstetric Osteopathy*. Churchill Livingstone.
- 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: Official Journal of the International Society for Diseases of the Esophagus*, 29(7), 829–836. doi:10.1111/dote.12390.
- Van Hollebeke, M., Gosselink, R., & Langer, D. (2020). Training specificity of inspiratory muscle training methods: A randomized trial. *Frontiers in Physiology*, 11, 576595. doi:10.3389/fphys.2020.576595.
- Vaucher, P., Macdonald, R. J. D., & Carnes, D. (2018). The role of osteopathy in the Swiss primary health care system: A practice review. *BMJ open*, 8(8), e023770. doi:10.1136/bmjopen-2018-023770.
- Vela, M. F., Richter, J. E., & Pandolfino, J. E. (Eds.). (2015). *Refluxní choroba jícnu – GERD*. Praha: Grada.
- Velanovich V. (2007). The development of the GERD-HRQL symptom severity instrument. *Diseases of the Esophagus: Official Journal of the International Society for Diseases of the Esophagus*, 20(2), 130–134. doi: 10.1111/j.1442-2050.2007.00658.x.
- Velanovich, V. (1998). Comparison of generic (SF-36) vs. disease-specific (GERD-HRQL) quality-of-life scales for gastroesophageal reflux disease. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2(2), 141–145. doi:10.1016/s1091-255x(98)80004-8 .
- Wang, A. M., Wang, G., Huang, N., Zheng, Y. Y., Yang, F., Qiu, X., & Chen, X. M. (2019). Association between laryngopharyngeal reflux disease and autonomic nerve dysfunction. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 276(8), 2283–2287. doi:10.1007/s00405-019-05482-w.
- Wiener, G. J., Tsukashima, R., Kelly, C., Wolf, E., Schmeltzer, M., Bankert, C., Bankert, C., & Vaezi, M. (2009). Oropharyngeal pH monitoring for the detection

of liquid and aerosolized supraesophageal gastric reflux. *Journal of Voice*, 23(4), 498–504. doi:10.1016/j.jvoice.2007.12.005.

Zdrhova, L., Bitnar, P., Balihar, K., Kolar, P., Madle, K., Martinek, M., Pandolfino, J. E., & Martinek, J. (2023). Breathing exercises in gastroesophageal reflux disease: A systematic review. *Dysphagia*, 38(2), 609–621. doi:10.1007/s00455-022-10494-6.

Zeleník, K., Čáp, P., Chlumský, J., Vítek, P., a kolektiv. (Eds.). (2013). *Mimojícnové projevy refluxní choroby*. Havlíčkův Brod: Tobiáš.

Zeleník, K., & Komínek, P. (2010). Extraezofageální reflux. *Remedia*, 20(6), 398-401.

Zeleník, K., Komínek, P., Matoušek, P., & Formánek, M. (2014). *Extraezofageální reflux- základy diagnostiky a léčby*. Ostrava: Ostravská univerzita, Lékařská fakulta.

Zheng, Z., Shang, Y., Wang, N., Liu, X., Xin, C., Yan, X., Zhai, Y., Yin, J., Zhang, J., & Zhang, Z. (2021). Current advancement on the dynamic mechanism of gastroesophageal reflux disease. *International Journal of Biological Sciences*, 17(15), 4154–4164. doi:10.7150/ijbs.65066.

## 12 PŘÍLOHY

### Příloha 1. Vyjádření Etické komise FTK UP



Fakulta  
tělesné kultury

#### Vyjádření Etické komise FTK UP

Složení komise: doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D. – předsedkyně  
Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.  
Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.  
Mgr. Filip Neuls, Ph.D.  
prof. Mgr. Erik Sigmund, Ph. D.  
doc. Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph. D.  
Mgr. Jarmila Štěpánová, Ph.D.

Na základě žádosti ze dne **11. 05. 2023** byl projekt diplomové práce

Autor /hlavní řešitel/: **Bc. Hana Ledahudcová**

s názvem **Vliv viscerální manipulace a respiračního tréninku na tíži symptomů pacientů s extraezofageálním refluxem**

schválen Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: **48/ 2023**  
dne: **25. 5. 2023**

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

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

za EK FTK UP  
doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D.  
předsedkyně

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

## Informovaný souhlas

**Název diplomové práce:** Vliv viscerální manipulace a respiračního tréninku na tíži symptomů pacientů s extraezofageálním refluxem

**Jméno a příjmení pacienta:**

**Datum narození:**

**Účastník byl do studie zařazen pod číslem:**

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o vyšetřovacích i terapeutických postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností. Pokud je studie randomizovaná, beru na vědomí pravděpodobnost náhodného zařazení do jednotlivých skupin lišících se léčbou.
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. Porozuměl(a) jsem tomu, že moje účast ve studii je zcela dobrovolná. Víím, že ji mohu kdykoli přerušit nebo ukončit, aniž by to jakkoli ovlivnilo moji další léčbu.
5. Porozuměl(a) jsem tomu, že při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
6. Porozuměl(a) jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.
7. Souhlasím se zpracováním naměřených dat a s jejich použitím k účelům diplomové práce.

Podpis účastníka:

Podpis fyzioterapeuta pověřeného touto studií:

Datum:

Datum:



### Režimová a dietní opatření

Režimová a dietní opatření představují podstatnou součást léčby EER. Výhodou je, že se kromě zvýšení pH (častý cíl medikamentózní léčby) zaměřují na prevenci refluxu samotného – tzn. zvýšení tonu dolního a horního jícnového svěrače.

- nekouřit, nekonzumovat alkohol
- jíst menší porce a častěji (nepřejídat se)
- snažit se pít více před jídlem než bezprostředně po jídle
- nejíst na noc a už vůbec ne v noci (poslední jídlo jíst 3-4 hodiny před ulehnutím)
- nelehat si bezprostředně po jídle
- vyvarovat se fyzické námahy včetně cvičení po jídle
- udržovat si přiměřenou tělesnou hmotnost
- zredukovat stres
- v noci zvýšit polohu horní poloviny těla (zvýšit záhlaví lůžka o 15-20 cm)
- nenosit těsné oblečení (zejména těsné kalhoty, korzet, pásek)
- pravidelně užívat předepsané léky
- mít kvalitní spánek (můžete vyzkoušet teplou koupel, uklidňující hudbu a heřmánkový čaj)

O vhodnosti stravy většinou rozhoduje pH, ale některá jídla mohou mít vhodné pH a přesto jsou nevhodná, protože snižují tonus jícnového svěrače. Nejlepší strategií je úplné vyloučení těchto potravin z jídelníčku. Někteří pacienti mívají problémy i s jinak vhodnými potravinami, a proto by je měli ze svého jídelníčku vyloučit. Zkuste vyzozorovat, která jídla Vám způsobují problémy a která nikoliv a podle toho se řiďte.

Nevhodné potraviny:

- silně kořeněná a pálivá jídla
- jídla s vysokým obsahem tuku (slanina, žebírka, sádlo, arašídové máslo)
- rajčata, česnek, cibule, ořechy, jablka (vybrané druhy), okurky, rajče (Mexican, Roma), paprika
- zpracované plnotučné mléko
- čokoláda, alkohol, sycené nápoje
- kakao, nápoje s obsahem kofeinu
- některé bylinkové čaje (kromě heřmánkového)
- máta, mentol

Vhodné potraviny:

- kuřecí a krůtí maso - bez kůže (opékané, pečené, vařené, dušené), ryby
- domácí polévky (s nudlemi a zeleninou)
- tofu, houby, těstoviny, brambory, rýže
- zázvor (střídmě), meloun, chřest, kedluben, čočka, celer
- voda, slabé bylinkové čaje (např. heřmánek), nízkotučné mléko
- chléb (celozrnný, žitný), celozrnné cereálie
- vaječný bílek, med, aloe vera, olivový olej (max. 2 lžičky za den)
- karamel (max. 4 lžičky za týden)
- káva s mlékem (max. 1 šálek za den)

## Výběr potravin podle pH

Stupnice pH: kyselé (pH<7), neutrální (pH=7), zásadité (pH>7).

Potraviny a nápoje určené pro častou konzumaci by měly mít pH 5-7. Potraviny a nápoje s pH<4 jsou příliš kyselé.

nevhodné potraviny	pH	vhodné potraviny	pH
Limetka	2,7	Avokádo	7,8
Coca-Cola	2,8	Mléko organické 2 %	7,5
Brusinkový džus	2,9	Olivy (černé)	7,3
Citron	2,9	Ovesná kaše s 2 % mlékem	7,2
Pepsi dietní	2,9	Mléko (bez laktózy a tuku)	7
Koňak	3	Mrkev	7
Prosecco	3,1	Kohoutková voda	7
Ledový čaj (Lipton)	3,2	Kukuřice	6,9
Jablko (McIntosh, Macoun)	3,2-3,7	Fenykl	6,9
Kola Zero	3,3	Pastinák	6,6
Nektarinky	3,3	Cuketa	6,6
Granátové jablko	3,3	Zázvor	6,5
Grapefruit růžový	3,4	Zelené fazole (vařené)	6,3
Kečup (Heinz)	3,4	Tuřín	6,2
Kiwi	3,4	Zelené fazole (syrové)	6,2
Ananas	3,4	Káva s mlékem	6,2
Barbecue omáčka	3,4-3,7	Brokolice (vařená, syrová)	6,2-6,3
Jahody	3,5	Červená řepa	6,1
Dresink Caesar	3,5	Ředkvička	6,1
Pepsi	3,5	Houby	6,1
Hrozen (zelený, bezsemenný)	3,6	Petržel	6,1
Hořčice (Dijon)	3,6	Meloun	6,1
Broskev	3,6	Zelí (zelené, červené)	6-6,3
Sprite Zero (dietní sodovka)	3,6	Okurek	6
Ostružiny	3,7	Lilek	6
Borůvky	3,7	Hruška (konzervovaná)	5,8
Coca-Cola dietní	3,7	Brambor	5,7-6
Mango	3,7	Čaj (čínský jasmínový) - omezení 1 šálek/den	5,6
Pomeranč	3,8	Banán	5,6
Třešně	3,9	Hruška	5,3
Red Bull	3,9	Zelené fazole (konzervované)	5,2
Rajčatový džus	3,9	Káva černá (omezení 1 šálek/den)	5
Pivo	4,5	Paprika (červená, oranžová, zelená)	4,8-5,1
Vodka	4,7	Nápoj s agáve	4,5
		Malina	4,2
		Jablko (Fuji, Gala, Red Delicious)	4-4,2

## Příloha 4. Kineziologický rozbor

### Kineziologický rozbor

Datum:		Věk:	let
ID pacienta:		Výška:	cm
Výzkumná skupina:	VM / RF	Hmotnost:	kg
Pohlaví:	muž / žena	BMI:	

### Dotazníky - skóre

RSI podle Belafského	
Hullský	
GERD-HRQL	
RSS celkové skóre	
RSS skóre kvality života	

### Spirometrie & Síla dýchacích svalů

VC		PI max	
FVC		PE max	
FEV <sub>1</sub>		P0.1	
PEF		TTmus	

### Měření rozvíjení hrudníku

	cm	cm	cm	cm
1. axillare				
2. mezosternale				
3. xiphosternale				
4. ½ vzdálenosti PX-U				

### Vyšetření pohyblivosti páteře

	cm
Schoberova vzdálenost	
Stiborova vzdálenost	
Ottova inklinální vzdálenost	
Ottova deklinální vzdálenost	
Ottův index	
Zkouška lateroflexe	sin. dx.

### HSSP

<b>brániční test</b>	sin.	dx.	
aktivace latero-dorzální části bř. stěny			(symetrie, timing, síla reakce)
laterální pohyb spodních žeber			
RAK zůstávají postavena kaudálně			(elevace, protrakce)
napřimění páteře			(hyperkyfóza, lat. shift, ante/retroverze)

<b>test trojflexe</b>	sin.	dx.
napřimění Cp		
napřimění (stabilita) Th-L přechodu		
vyvážená aktivita bř. stěny		
vyvážená aktivita m. RA bez diastázy		

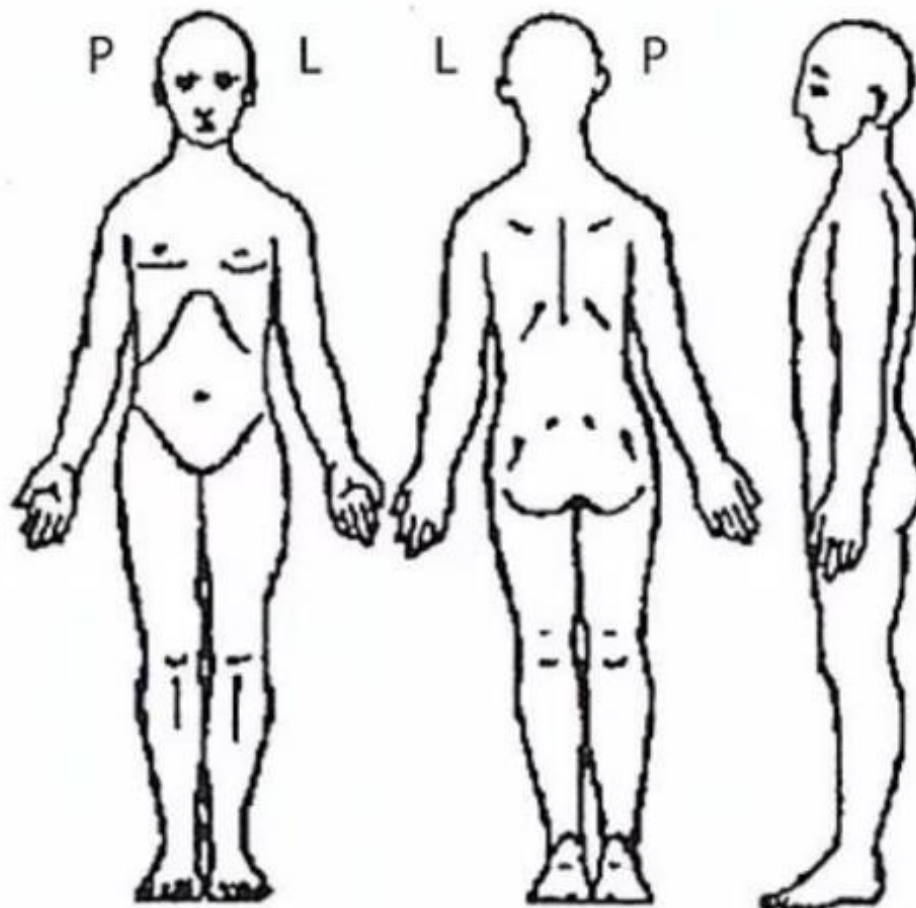
(hyperlordóza, odstávání sp. Ž, antevertze)  
(konkavita nad třísly, deviace pupíku)

#### Dechový stereotyp

claviculární (horní hrudní) / dolní hrudní / břišní (brániční)

#### Vyšetření bránice (slovní popis)

#### Aspekce



Celkové držení těla	vzpřímený stoj / VDT	Insuficience bř. sv.	ano / ne
Elevace RAK	ano / ne	Odstávání dolních žeberních oblouků	ano / ne
Protrakce RAK	ano / ne	Křivka Cp	zvýraznění / oploštění
Inspirační postavení hrudníku	ano / ne	Křivka Thp	zvýraznění / oploštění

Příloha 5. Dotazník kvality života (GERD-HRQL) (převzato, přeloženo a upraveno z Castelijns et al., 2018)

### Dotazník kvality života (GERD-HRQL)

ID pacienta:	Vstup / Výstup
Datum vyplnění dotazníku:	Dosažené skóre:

#### Hodnoticí stupnice:

- 0 = bez příznaku
- 1 = příznak je přítomen, ale neobtěžuje
- 2 = příznak je přítomen, obtěžuje, ale ne každý den
- 3 = příznak obtěžuje denně
- 4 = příznak ovlivňuje každodenní činnosti
- 5 = příznak zneschopňuje každodenní činnosti

**Otázky** (Zakroužkujte prosím u každé otázky stupeň obtíží, který nejlépe popisuje Váš stav v posledních 2 týdnech):

- |   |   |
|---|---|
| 1. Jak silné je Vaše pálení žáhy, pokud je přítomno?      | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5   |
| 2. Pálí Vás žaha vleže?                                   | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5   |
| 3. Pálí Vás žaha vestoje?                                 | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5   |
| 4. Pálí Vás žaha po jídle?                                | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5   |
| 5. Mění se intenzita pálení žáhy ve vazbě na typ diety?   | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5   |
| 6. Budí Vás pálení žáhy ze spaní?                         | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5   |
| 7. Máte potíže s polykáním?                               | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5   |
| 8. Máte bolesti při polykání?                             | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5   |
| 9. Pokud užíváte léky, ovlivňuje to Váš každodenní život? | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5   |
| 10. Jak silná je Vaše regurgitace*, pokud je přítomna?    | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5   |
| 11. Je regurgitace přítomna vleže?                        | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5   |
| 12. Je regurgitace přítomna vestoje?                      | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5   |
| 13. Máte regurgitaci po jídle?                            | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5   |
| 14. Mění se intenzita regurgitace ve vazbě na typ diety?  | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5   |
| 15. Budí Vás regurgitace ze spaní?                        | 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5   |
| 16. Jste spokojen/a se svým nynějším zdravotním stavem?   | <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Neutrální <input type="checkbox"/> Ne |

\*regurgitace = návrat hořké tekutiny ze žaludku do krku či úst

### HULLSKÝ DOTAZNÍK PRO DÝCHACÍ CESTY A REFLUX

ID pacienta: \_\_\_\_\_

Datum vyplnění dotazníku: \_\_\_\_\_

Vstup / Výstup

U každé otázky zakroužkujte nejvhodnější odpověď

<b>Jak Vás během posledních 2 týdnů postihly následující problémy?</b>						
<b>0 = bez problémů a 5 = závažný/častý problém</b>						
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 lehnutí 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

CELKOVĚ SKÓRE \_\_\_\_\_ /70



Příloha 7. Dotazník Reflux Symptom Index podle Belafského (převzato, přeloženo a upraveno z Belafsky et al., 2002; Zeleník & Komínek, 2010)

### Reflux symptom index (RSI) podle Belafského

ID pacienta:
Datum vyplnění dotazníku:
Vstup / Výstup
Dosažené skóre:

Přiřaďte k jednotlivým problémům hodnotu 0-5 podle toho, jak moc Vás jednotlivé problémy obtěžovaly v posledních 2 týdnech.

Jak výrazně Vás obtěžovaly níže uvedené problémy v posledních 2 týdnech?	0 - žádné problémy 5 - závažné problémy					
	0	1	2	3	4	5
chraptot nebo jiný problém s hlasem	0	1	2	3	4	5
časté odkašlávání a čištění hrdla	0	1	2	3	4	5
obtěžující tvorba hlenů v krku	0	1	2	3	4	5
obtíže při polykání tekuté či tuhé stravy	0	1	2	3	4	5
pokašlávání při jídle nebo po ulehnutí	0	1	2	3	4	5
dechové obtíže a pocity dušení	0	1	2	3	4	5
obtěžující, těžko ovlivnitelný kašel	0	1	2	3	4	5
pocit knedlíku v krku	0	1	2	3	4	5
pálení žáhy nebo vrácení potravy	0	1	2	3	4	5

Příloha 8. Dotazník Reflux symptom score (převzato, přeloženo a upraveno z Lechien et al., 2020a)

## Reflux symptom score (RSS)

### Frekvence:

- 0 = bez příznaku
- 1 = příznak se vyskytuje 1-2x týdně
- 2 = příznak se vyskytuje 2-3x týdně
- 3 = příznak se vyskytuje 3-4x týdně
- 4 = příznak se vyskytuje 4-5x týdně
- 5 = příznak se vyskytuje denně

### Závažnost:

- 0 = příznak není závažný/nevyskytuje se, 5 = příznak je velmi nepříjemný, když se objeví

### Kvalita života:

- 0 = příznak nemá žádný vliv na kvalitu života, 5 = příznak výrazně ovlivňuje kvalitu života

Otázky (Zakroužkujte prosím u každé otázky stupeň obtíží, který nejlépe popisuje Váš stav v posledních 2 týdnech):

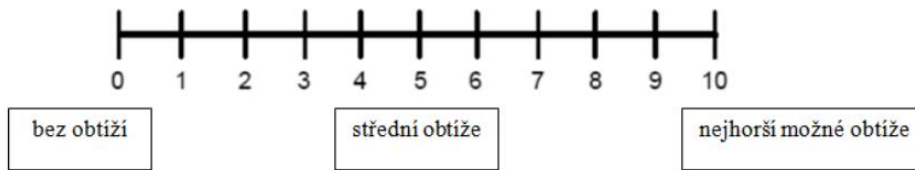
	Frekvence	Závažnost	Skóre	Kvalita života	Skóre
<b>Potíže - hrdlo, uši, nos</b>					
1. Chrapot nebo problémův s hlasem	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
2. Bolesti v hrdle	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
3. Bolest při polykání	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
4. Potíže při polykání prášků, tekutin či tuhé stravy	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
5. Odkašlávání	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
6. Pocit překážejícího / cizího tělesa v hrdle	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
7. Nadměrně zahlenění nebo sekrece z nosohltanu	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
8. Tlak/bolest v uchu (přes den nebo v noci)	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
9. Pálení jazyka	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
10. Jiné: .....	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
<b>Břichní potíže</b>					
1. Pálení žáhy a návrat žaludečních kyselin	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
2. Regurgitace tekutin, tuhé potraviny nebo říhání	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
3. Bolesti břicha	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
4. Průjem	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
5. Zápcha	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
6. Poruchy trávení	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
7. Nadýmání / plynatost	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
8. Halitóza (zápach z úst)	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
9. Nevolnost	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
10. Jiné: .....	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
<b>Hrudní / respirační potíže</b>					
1. Kašel po jídle nebo ulehnutí	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
2. Kašel (přes den)	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
3. Obtížné dýchání, dušnost nebo sípání	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
4. Bolest na hrudi	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
5. Jiné: .....	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5	0-1-2-3-4-5
			Celkové skóre RSS: .....	Skóre kvality života: .....	



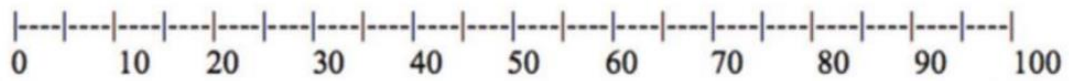
## Příloha 9. VAS

Datum:

Jak jste vnímal/a Váš zdravotní stav v uplynulém týdnu?



Vnímáte změnu ve Vašem zdravotním stavu? O kolik % se Váš zdravotní stav zlepšil?



Příloha 10. Potvrzení překladatele

