

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2018**

**Veronika Štajerová**



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

**Veronika Štajerová**

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

**FYZIOTERAPIE U DĚTÍ S VROZENÝMI VADAMI  
HRUDNÍKU**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: Mgr. Šárka Stašková

PLZEŇ 2018





## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 28. 03. 2018.

.....

vlastnoruční podpis

## Poděkování

Děkuji Mgr. Šárce Staškové za odborné vedení práce, ochotu, cenné rady a poskytnutí materiálních podkladů. Dále děkuji paní Miroslavě Rosenbergerové za pomoc s výběrem respondentů a odborný dohled. Velký dík patří Mgr. Ivě Vebrové za pomoc s jazykovou úpravou práce. V neposlední řadě děkuji rodičům sledovaných dětí a dětem samotným, za ochotu spolupracovat na mé bakalářské práci.

## **Anotace**

Příjmení a jméno: Veronika Štajerová

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Fyzioterapie u dětí s vrozenými vadami hrudníku

Vedoucí práce: Mgr. Šárka Stašková

Počet stran – číslované: 61

Počet stran – nečíslované: 30

Počet příloh: 5

Počet titulů použité literatury: 59

Klíčová slova: vrozené vady hrudníku - děti - respirační fyzioterapie

Souhrn: Tato bakalářská práce se zabývá možnostmi fyzioterapie u dětí s vrozenými vadami hrudníku. Práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou. V teoretické části bakalářské práce, je rozebrána problematika dýchání a vrozených deformit hrudní stěny. Dále zahrnuje vyšetření dětí s vrozenými vadami hrudníku a následné možnosti fyzioterapie. V praktické části práce jsou vypracovány tři kazuistiky dětských pacientů, s vrozenou vadou hrudní stěny. Zahrnuje diskuzi o výsledcích kazuistického výzkumu. Potvrdilo se, že samotnou vadu přímo ovlivnit nelze, ale lze ovlivnit její následky. Na konci práce jsou přílohy, v nichž je fotodokumentace a ukázka cvičební jednotky.



## **Annotation**

Surname and name: Veronika Štajerová

Department: Department of Rehabilitation Sciences

Title of thesis: Physiotherapy of children with congenital chest wall deformities

Consultant: Mgr. Šárka Stašková

Number of pages – numbered: 61

Number of pages – unnumbered: 30

Number of appendices: 5

Number of literature items used: 59

Keywords: congenital chest defects - children - respiratory physiotherapy

Summary: This bachelor thesis deals with the possibilities of physiotherapy in children with congenital chest defects. The thesis is divided into theoretical part and practical part. In the theoretical part of the bachelor thesis, the problems of breathing and congenital deformities of the thoracic wall are analyzed. It also includes the examination of children with congenital chest defects and subsequent physiotherapy options. In the practical part there are three case reports of children patients with congenital defect of the thoracic wall. Includes a discussion of the results of case studies. It has been confirmed that it is not possible to directly affect the defect itself, but that its consequences can be affected. At the end of the work there are attachments, in which there is a photo documentation and a demonstration of the training unit.

# OBSAH

ÚVOD.....	12
TEORETICKÁ ČÁST .....	14
1 FYZIOLOGIE DÝCHÁNÍ .....	14
1.1 Dýchání a respirační systém .....	14
1.2 Dýchací svaly.....	15
1.2.1 Nádechové svaly.....	15
1.2.2 Výdechové svaly .....	15
1.3 Mechanika dýchání .....	15
1.4 Hrudník .....	16
1.4.1 Pohyb žeber .....	16
1.5 Dechová vlna .....	17
2 VROZENÉ VADY HRUDNÍKU .....	18
2.1 Vrozené deformity hrudníku.....	18
2.1.1 Pectus excavatum .....	18
2.1.2 Pectus carinatum.....	20
2.1.3 Hallerův index (HI) .....	22
2.1.4 Pectus arcuatum.....	22
2.1.5 Polandův syndrom .....	22
2.1.6 Defekty sternu.....	23
3 NÁSLEDKY DEFORMIT HRUDNÍ STĚNY .....	24
3.1.1 Změny respiračního systému .....	24
3.1.2 Změny posturálního systému.....	24
3.1.3 Změny kardiovaskulárního systému.....	25
4 BRÁNICE.....	26
4.1 Úloha bránice v posturální funkci.....	26
5 VYŠETŘENÍ.....	27
5.1 Anamnéza .....	27
5.2 Antropometrie .....	27
5.2.1 Hmotnost .....	27
5.2.2 Výška.....	28
5.2.3 Obvodové rozměry trupu.....	28
5.3 Zkoušky na pohyblivost páteře podle Haladové.....	28
5.3.1 Schoberova zkouška .....	29
5.3.2 Stiborova vzdálenost .....	29
5.3.3 Forestierova fleche .....	29

5.3.4	Čepojova vzdálenost.....	29
5.3.5	Ottova inklinální a reklinální vzdálenost .....	29
5.3.6	Thomayerova vzdálenost.....	30
5.3.7	Zkouška lateroflexe .....	30
5.4	Hodnocení postavy a držení těla .....	30
5.5	Vyšetření dechového stereotypu .....	30
5.6	Palpační vyšetření .....	31
5.7	Vyšetření dítěte v prvním roce života.....	31
5.8	Spirometrie.....	32
6	FYZIOTERAPIE .....	34
6.1	Respirační fyzioterapie .....	34
6.1.1	Respirační fyzioterapie u dětí.....	34
6.1.2	Metody a techniky hygieny dýchacích cest.....	35
6.2	Respirační fyzioterapie u dětí do jednoho roku života .....	40
6.2.1	Respirační handling .....	40
6.2.2	Bobath koncept.....	41
6.3	Techniky měkkých tkání u dětí.....	42
6.3.1	Míčková facilitace .....	42
6.3.2	Masáž hrudníku dětí a kojenců.....	43
6.4	Jóga .....	44
6.4.1	Mudry a hathény.....	44
6.4.2	Jóga u dětí.....	44
	PRAKTICKÁ ČÁST .....	46
7	CÍLE PRÁCE.....	46
8	HYPOTÉZY .....	47
9	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU .....	48
10	METODIKA VÝZKUMU.....	49
11	KAZUISTIKA I.....	52
12	KAZUISTIKA II. ....	58
13	KAZUISTIKA III .....	64
14	VÝSLEDKY .....	68
14.1	Výsledky k hypotéze 1 .....	68
14.2	Výsledky k hypotéze 2 .....	69
15	DISKUZE .....	70
15.1	Diskuze k hypotéze 1 .....	70
15.2	Diskuze k hypotéze 2 .....	71
	ZÁVĚR.....	73

POUŽITÁ LITERATURA A PRAMENY.....	75
SEZNAM ZKRATEK .....	82
SEZNAM TABULEK A GRAFŮ.....	84
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	85
SEZNAM PŘÍLOH .....	86
PŘÍLOHA 1 .....	87
PŘÍLOHA 2.....	88
PŘÍLOHA 3.....	91
PŘÍLOHA 4.....	92
PŘÍLOHA 5.....	93

## ÚVOD

Vrozené vady hrudníku nejsou tak častou diagnózou, přesto se jim věnuje celá řada autorů v zahraničí i v ČR. Mohou se vyskytovat ve spojení s jiným onemocněním, například jako součást Marfanova syndromu nebo samostatně. Mezi nejčastější deformity hrudní stěny řadíme pectus excavatum, označovaný jako vpáčený hrudník, a pectus carinatum, označovaný jako ptačí hrudník. Pectus excavatum tvoří až 90% vrozených vad hrudní stěny. Vyskytuje se s frekvencí 1 : 300 – 400 narozených dětí a postižení jsou čtyřikrát častěji chlapci. (Bell, a další; Bisbal Piazuelo, 2010; Brochhausen, a další, 2012;; Dungl, 2014; Fonkalsrud, 2003; Chan, 2011; Saxena, 2005) Pectus carinatum se vyskytuje až sedmkrát méně než pectus excavatum. Incidence pectus carinatum je 1 : 1 000 narozených dětí a postižení jsou rovněž častěji chlapci, a to až šestkrát. (Dungl, 2014; Fonkalsrud, 2009; Lain, a další, 2017) Etiologie těchto vad není zcela objasněna, existuje však několik teorií zabývajících se vznikem deformit v prenatálním období. Předpokládá se však, že je deformita geneticky ovlivněna. U některých pacientů se deformita projevila v rodině již v minulosti. (Fonkalarud, 2003; Malek, 2010; Šnajdauf, a další, c2005)

Změna tvaru hrudního koše souvisí s celou posturou člověka. Hrudník je průsečíkem šikmých dorzoventrálních svalových řetězců, tudíž dochází k řetězení potíží do dalších částí těla a vznikají další následky hrudní deformity. Často to bývá horní a dolní zkřížený syndrom nebo vrstvový syndrom. (Kováčiková, 1998; Kolář, 2009; Macháčková, a další, 2017; Slavíková, a další, 2012; Ganong, 2005; Véle, 2006; Čumpelík, 2017)

Problematika vrozených vad hrudníku je spojena s celou řadou změn vitálních funkcí, jelikož jsou v hrudníku uloženy životně důležité orgány, jako jsou plíce a srdce. Podle stupně závažnosti se přistupuje k léčbě konzervativní nebo operativní. Jestliže vada zásadně omezuje životní funkce, přistupuje se k operačnímu řešení. Někteří autoři indikují operaci již v prepubertálním období. To proto, že v období puberty dochází k výrazné progresi. Snaží se tím zmírnit sekundární změny vrozených vad hrudníku, neboť v důsledku změny symetrie hrudního koše často vzniká skolióza. (Saxena, 2005) Z fyzioterapeutického pohledu jsme raději pro konzervativní přístup v období dětství, protože operativní zásah do dětského organismu je spojen se změnou celého posturálního systému. (Kolář, 2009)

Je nutno podotknout, že v posledních deseti letech se deformacím hrudní stěny přikládá větší pozornost. V důsledku měnícího se módního průmyslu a vyšším

požadavkům na vzhel, představuje pro své nositele hrudní deformita také problém psychický. (Saxena, 2005)

Rehabilitační léčba je důležitá před i po operačním zákroku, ale i tehdy, kdy se k operaci nepřistoupí. Je nutno si uvědomit, že vrozené vady hrudníku jsou pro pacienta tématem na celý život a tudíž rehabilitační léčba je celoživotní. (Kolář, 2009)

Hlavním cílem této práce je shromáždit co nejvíce informací, týkajících se vrozených vad hrudníku a možnostech ovlivnění jejich následků. Následně aplikovat nashromážděné informace v praktické části práce u vybraných respondentů.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 FYZIOLOGIE DÝCHÁNÍ

### 1.1 Dýchání a respirační systém

*„Dýchání je proudění vzduchu, který nasáváme, přijímáme a změněný navracíme. Přivádí kyslík krvi, odvádí spaliny. Dech spoluvytváří vnitřní tlak, působí na krevní tlak a práci vnitřních orgánů. Umožňuje cirkulaci tělesných tekutin.“ (Lewitová, 2017, str.5)*

Hlavním úkolem respiračního systému je spolu s oběhovým systémem zajistit nepřetržité okysličování arteriální krve a vylučování oxidu uhličitého z venózní krve. Na tomto procesu se dýchací systém podílí řadou vzájemně propojených procesů, které můžeme rozdělit na dvě oblasti. Jsou jimi plicní ventilace a výměna plynů mezi alveolárním vzduchem a krví. (Mudra, 2013) Je tvořen horními a dolními cestami dýchacími. HCD zahrnují dutinu nosní, vedlejší nosní dutiny, dutinu ústní a hltan, do DCD spadá hrtan, průdušnice, průdušky, průdušinky a alveolárními sklípky. Toto větvení připomíná strom a tak se v některé literatuře setkáváme s pojmem bronchopulmonální strom. DC vzduch, který nasáváme, oteplují, zvlhčují a zbavují jej nečistot. Je regulován vegetativním nervovým systémem – sympatikem a parasympatikem. Toto řízení se odráží na bronchiolích, které už nemají ve svých stěnách chrupavku a zúžením cirkulární hladké svaloviny se mohou úplně uzavřít. (Vožeh, 2013)

Rozlišujeme zevní dýchání, které zahrnuje výměnu kyslíku a oxidu uhličitého v plicích a mezi vzduchem v alveolech a krví plicních kapilár, a vnitřní neboli tkáňové dýchání zahrnující výměnu O<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub> mezi krví kapilár, intersticiální tekutinou a buňkami. Transfer O<sub>2</sub> za CO<sub>2</sub> a vodní páry při zevním dýchání, zasahuje do regulace acidobazické rovnováhy, do hospodářství tělesných tekutin a minerálů a do termoregulace organismu. Zevní dýchání, do určité míry, může poruchu těchto funkcí harmonizovat, ale na druhou stranu při dysfunkci i vyvolat. (Ganong. 2005; Slavíková, 2012; Vožeh, 2013)

Respirační systém nemá pouze funkci, po níž je pojmenován, ale je spleť provázán se všemi systémy lidského organismu. Nádech a výdech reguluje tok krve, pohyb podporuje břišní peristaltiku, má podíl na stavu krve, na pohybové soustavě a v neposlední řadě na psychice člověka. Tělo je složitý mechanismus, funguje správně jako celek. Je-li

vyřazena jedna funkce, odrazí se to v celém organismu. Tyto souvislosti je třeba si uvědomit, jestliže chceme zajistit pacientovi co nejkvalitnější péči. (Kolář, 2009)

## **1.2 Dýchací svaly**

Dechové svaly zajišťují dýchací pohyby umožňující plicní ventilaci. Zajišťují tedy životně důležitou funkci a to je dýchání. Vedle toho mají velký vliv na posturální funkci a na držení těla. Střídají se v rytmu ve dvou fázích a těmi jsou nádech a výdech. (Kolář, 2009; Kováčiková, 1998; Véle, 2006) Jsou zprostředkovány dýchacími svaly, které rozdělujeme anatomicky na nádechové a výdechové. (Čihák, 2001; Tichý, 2008)

### **1.2.1 Nádechové svaly**

Bránice a vnější mezižeberní svaly patří mezi hlavní nádechové svaly. Vedle nich jsou svaly, které označujeme jako pomocné a k těm řadíme: mm. scaleni, mm. sternocleidomastoidei, které zvedají sternum, mm. serrati zvedající horní žebra a mm. pectorales maiores et minores, které zvedají žebra při fixaci končetin. Dále k nim patří m. subclavius a m. latissimus dorsi. Funkce pomocných dýchacích svalů se ovšem uplatňuje pouze při svalové práci či volní hypoventilaci a při usilovném dýchání, kdy je zvýšený odpor dýchacích cest. (Čihák, 2001; Ganong, 2005; Slavíková, a další, 2012; Tichý, 2008; Véle, 2006)

### **1.2.2 Výdechové svaly**

Vnitřní mezižeberní svaly řadíme mezi hlavní výdechové svaly. K pomocným expiračním svalům patří: m. rectus abdominis, mm. obliqui externi et interni abdominis, m. serratus posterior inferior, m. quadratus lumborum. Dále k nim řadíme m. transversus abdominis a m. transversus thoracis. (Čihák, 2001; Slavíková, a další, 2012; Tichý, 2008; Véle, 2006)

## **1.3 Mechanika dýchání**

Kontrakce inspiračních svalů vedoucí ke zvětšení objemu hrudníku zahajuje inspirium. Tím dojde ke zvýšení negativity  $p_{ip}$  a následnému vzestupu  $p_{tp}$ .  $p_{tp}$  překoná retrakční sílu plic, plíce se roztáhnou a tlak v alveolech klesá pod hodnotu tlaku atmosférického. Tlakový gradient mezi plicemi a atmosférou způsobuje, že vzduch proudí do plic. (Ganong, 2005; Slavíková, a další, 2012) Hlavním nádechovým svalem je bránice. Její klenby se při vdechu vlivem kontrakce svalových snopců oplošťují a ustupují kaudálně, čímž aktivně zvětšují prostor hrudníku. Při dýchacích pohybech bránice, se



ovšem současně pohybují i žebra, činností mm.intercostales. (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Kolář, 2009; Tichý, 2008)

Během klidného dýchání je výdech dějem pasivním. To proto, že se neuplatňují žádné svaly, jejichž kontrakce by působila zmenšení objemu hrudníku. V zahajovací fázi výdechu, jsou aktivní inspirační svaly. Jejich kontrakce zpomaluje působení smrštivých sil a tak výdech brzdí. Výdech začíná relaxací nádechových svalů. Objem hrudního koše se tak zmenšuje na úroveň před inspiem a intrapulmonální tlak se stává méně negativním. Transpulmonální tlak klesá a plíce se zmenšují v důsledku své elasticity. Alveolární tlak vzroste nad tlak atmosférický a vzduch proudí z plic do atmosféry. Usilovný výdech je započat kontrakcí výdechových svalů a popsané tlakověobjemové změny jsou výraznější. (Ganong, 2005; Slavíková, a další, 2012)

## **1.4 Hrudník**

Správnou ventilaci zabezpečuje dobře pohyblivý a dostatečně pružný hrudník. Tento parametr splňuje hrudník normostenický. Hrudník normostenika je symetrický, normálně klenutý s epigastrickým úhlem přibližně 90°. Epigastrický úhel svírají spodní žebra se sternem. Takový hrudník je schopen měnit svůj objem pohybem do všech třech směrů. Za abnormální typy označujeme tvary hrudního koše, které nesplňují tuto normu. Mezi abnormální typy řadíme hrudník astenický a soudkovitý. Astenický hrudník je charakteristický tím, že je dlouhý a plochý. Žebra směřují šikmo dolů a tvoří ostrý epigastrický úhel. U soudkovitého typu je patrné velké předozadní rozšíření a tupý epigastrický úhel. (Vožeh, 2013)

Hrudník se začíná tvarovat až po narození, postupně během napřimování těla. U novorozence má tvar kužele, s kruhovým tvarem průřezu. Mezi šestým až osmým rokem života se dětský hrudník začíná podobat dospělému. (Dylevský, 2009)

### **1.4.1 Pohyb žeber**

Zakřivení žeber, má pro jejich pohyb zásadní význam. Během dýchání se zdvihají, klesají a otáčejí se kolem osy kostovertebrálních kloubů. Nejvíce znatelný pohyb sledujeme u 6. – 8. žebra. Tato žebra jsou nejdelší. (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Kolář, 2009)

## 1.5 Dechová vlna

Při dechové vlně se nádech soustředí nejprve do oblasti břicha, poté do středního hrudníku a končí v horním hrudníku, v oblasti klíčních kostí. Výdech je započat v horním hrudníku a je ukončen napětím stěny břišní. (Bursová, 2005)

Ve vztahu k pohlaví a věku lze pozorovat převahu jednotlivých etází. U mužů se nádech soustřeďuje do střední hrudní oblasti, u žen do horní hrudní oblasti a u dětí do oblasti břicha.

Jestliže je břišní stěna neaktivní, nebo naopak, je-li příliš silná, pozorujeme pouze počáteční fázi dechové vlny, kdy je nádech soustředěn pouze do břišní oblasti a do vyšších etází se nedostává. (Kováčiková, 1998; Lewitová, 2017)

## 2 VROZENÉ VADY HRUDNÍKU

Vrozené vývojové vady charakterizujeme jako lokalizované anomálie skeletu a měkkých tkání, které vznikají prenatalně. Mohou být patrné už při narození. (Kolář, 2009)

### 2.1 Vrozené deformity hrudníku

Existuje celá řada vrozených stavů postihujících hrudní stěnu, které se objevují po narození nebo v období dětství. (Mak, 2016) Mezi časté vady hrudníku patří nápadná prominence hrudní kosti, kterou označujeme jako ptačí hrudník *pecus carinatum*, a vpáčení hrudní kosti, jinak označované jako nálevkovitý hrudník nebo také *pectus infundibuliforme*. Zatímco ptačí hrudník je spíše kosmetickou vadou, nálevkovitý hrudník může utlačovat orgány v mediastinu, a následkem toho můžou vzniknout oběhové obtíže. (Valenta, c2007) PE a PC představují 95 – 97% všech vrozených deformací hrudní stěny. (Brochhausen, a další, 2012) V uplynulém desetiletí se VVH věnuje větší pozornost. Je to způsobeno zejména tím, že se od dětí ve škole během sportu očekávají vyšší výsledky a také díky měnícím se trendům v módě, které více odhalují hrudník. Děti bývají často konfrontovány s posměšnými poznámkami svých vrstevníků. (Saxena, 2005) Během studie v Brazílském městě Manaus, bylo sledováno 1 332 studentů ve věku 11 – 14 let. Prokázalo se, že prevalence VVH je u bílé rasy až 80% a objevují se častěji u mužů. (De Lima, 2009)

#### 2.1.1 *Pectus excavatum*

*Pectus excavatum* patří k nejčastější deformitě hrudní stěny, tvoří 90% všech vrozených vad hrudní stěny. (Moh H. Malek, 2008) Projevuje se vpáčením dolní části sternu a přilehlých žeberních chrupavek dorzálním směrem, jedná se především o třetí až osmé žebro. (Bisbal Piazuelo, 2010; Dungal, 2014; Pafko, 2008)

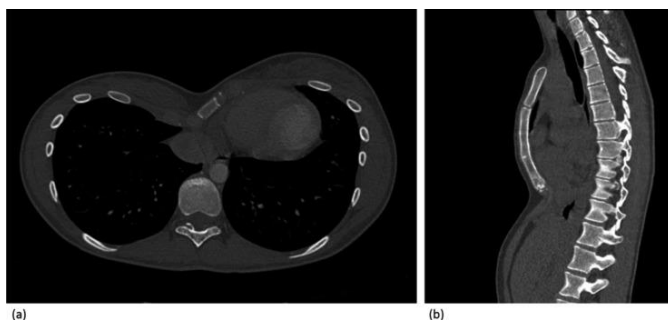
PE se vyskytuje s frekvencí 1 : 300 – 400 živě narozených dětí a postižení jsou čtyřikrát častěji muži než ženy. Vyskytuje se izolovaně nebo jako součást jiného onemocnění, např. Marfanova syndromu. (Dungal, 2014; Kolář, 2009) Obvykle je vada patrna ihned po narození, v období růstu však bývá zřetelnější. K výrazné progresi dochází během pubertálního růstového spurtu. Pacienti s PE jsou často asteničtí, mají zvýraněnou hrudní kyfozu, ramena v protrakčním postavení. (Dungal, 2014) Hrudník je typicky předozadně oploštělý a chrupavky žeber, které jsou nejnižše uložené, se rozšiřují ven, což vede k charakteristickému prominujícímu břichu. (Fonkalsrud, 2003a) Rozsah deformity je různý. Sternum může být vpáčené symetricky nebo asymetricky. Časté je asymetrické

vpáčení, kdy pravá strana bývá více vpáčena než levá a sternum může být rotováno. Asymetrická deformita bývá často spojena s výskytem skoliózy. (Dungl, 2014; Kolář, 2009) Pacienti s větší exkavací mají různý stupeň hrudní skoliózy, poruchy kardiopulmonálního systému a je u nich zvýšené riziko respiračních onemocnění. (Pafko, c2008) U jedinců se střední a těžkou deformitou je srdce výrazně dislokováno na levou stranu hrudníku a rozpínání plic během nádechu je omezené. Pacienti častěji trpí chronickou bronchitidou, která se projevuje zejména v období dospívání. (Šnajdauf, a další, c2005) Omezení dechové exkurze hrudníku je výrazné zejména během zátěže. Se zvyšující se intenzitou zátěže a frekvencí dýchání se zvětšuje rozsah pohybu bránice. Tím spotřeba energie vzrůstá a dochází k větší únavovosti a menší vytrvalosti ve srovnání se zdravými jedinci. (Dungl, 2014)

Hodnota vitální kapacity plic je nižší než u jedinců s normální hrudní stěnou, ale je stále na dolní hranici normy. Maximální dechový objem je omezen o 50 % a více.

V neposlední řadě má PE negativní dopad mimo jiné i na psychiku pacienta. (Dungl, 2014)

### **Obrázek č. 1 Horizontální a sagitální zobrazení pectus excavatum**



Zdroj: Mak, a další, 2016

#### **2.1.1.1 Etiologie**

Etiologie není u vpáčeného hrudníku zcela jasná. Přibližně u jedné třetiny pacientů je výskyt familiární. (Šnajdauf, a další, c2005) Asi 40% pacientů si je vědomo, že některý člen jejich rodiny tuto deformitu má. (Fonkalsrud, 2003; Malek, 2008)

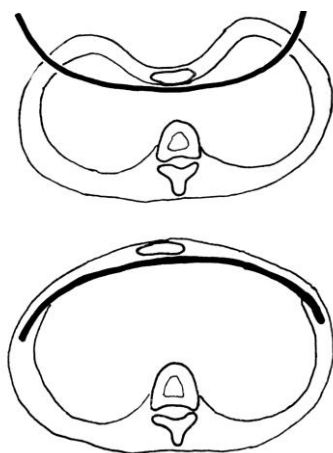
#### **2.1.1.2 Chirurgická léčba**

K chirurgickému zákroku se přechází především z hlediska problematiky kardiopulmonální nedostatečnosti. Mezi dalšími indikacemi jsou bolesti hrudníku, zátěžové tachykardie nebo zhoršující se deformita. (Poul, c2009) Saxena se zmiňuje o

pozitivních účincích chirurgické korekce před pubertálním obdobím. Tvrdí, že se tím dá zabránit zhoršení sekundárních změn hrudníku, včetně skoliozy v oblasti hrudní páteře. (Saxena, 2005) Malek dále uvádí, že se po chirurgickém zákroku výrazně zlepšily kardiovaskulární a plicní funkce. (Malek, 2008)

Nejčastějším chirurgickým zákrokem je operace podle Nusse. Jejím principem je nadzvednutí hrudní kosti retrosternálně zavedenou tvarovanou dlahou z nerezové oceli. (Mitták, 2012)

### **Obrázek č. 2 Princip operace podle Nusse**



Zdroj: Mitták, 2012

#### **2.1.1.3 Konzervativní léčba**

Spočívá ve cvičení, které vede k uvolnění a posílení svalstva hrudníku, správnému držení těla, k rozvoji dýchacího ústrojí, a to během přirozených pohybových aktivit (běh, plavání). Důležitá je motivace dítěte. (Poul, c2009)

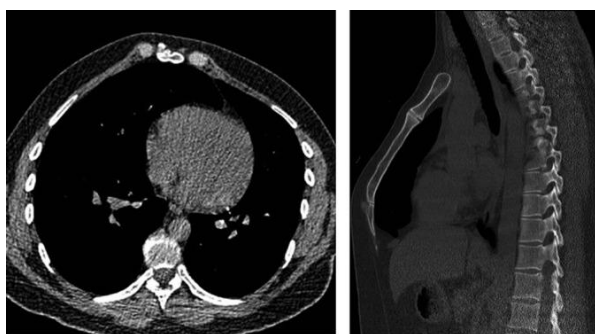
#### **2.1.2 Pectus carinatum**

Jedná se o deformitu hrudní stěny, označovanou jako ptačí, kuřecí nebo kýlovitý hrudník. Při této vadě sternum a přilehlé chrupavky prominují ventrálním směrem. Sternum vystupuje v celé délce, v distálním úseku více. Podél hrudní kosti bývá deprese žeberních chrupavek, někdy s asymetrií, kdy se vrchol prominence může nacházet laterálně až v místě spojení kostocondrálním. Deformita tohoto typu je vzácnější. Vyskytuje se až sedmkrát méně než PE, a to s frekvencí 1 : 6 – 10. Incidence je 1 : 1 000 narozených dětí. (Dungl, 2014; Fonkalsrud, 2009; Pafko, c2008) Stejně jako u PE se PC vyskytuje spíše u chlapců a to až šestkrát častěji. (Fonkalsrud, 2009; Poul, c2009)

Vada narozdíl od PE neomezuje plicní funkce a drobný deficit se může projevit při plném sportovním nebo pracovním zatížení. Znamená spíše kosmetický problém. (Dungl, 2014)

U většiny se objeví nebo zhorší v období dospívání. Kardiopulmonální poruchy pacienti nemají a výskyt skoliozy je stejný jako u PE. Někteří jedinci si stěžují na bolesti v místě největšího vyklenutí hrudní kosti nebo mají časté opakující se bronchopneumonie. (Šnajdauf, a další, c2005) Pacienti s PC mají často astmatické příznaky. (Fonkalsrud, 2009)

### **Obrázek č. 3 Horizontální a sagitální zobrazení pectus carinatum**



Zdroj: Mak, a další, 2016

#### **2.1.2.1 Etiologie**

Etiologie není zcela jasná. Pacienti s PC mají v rodině většinou někoho s touto deformací. Rodinná predispozice byla prokázána ve 26 % dotazovaných. (Dungl, 2014; Fonkalsrud, 2009; Šnajdauf, a další, c2005)

#### **2.1.2.2 Chirurgická léčba**

Operace bývá indikována pouze z kosmetických důvodů. U dětí v předškolním věku může nastat pooperační komplikace ve formě poruch růstu hrudníku. K tomu dochází v důsledku poškození kostochondrálního spojení po resekci deformovaných chrupavek. (Dungl, 2014) Názor na operační zákrok se u některých autorů liší. Saxena zastává názor, že operací před pubertálním obdobím, se dá zabránit zhoršení sekundárních změn hrudníku. (Saxena, 2005)

#### **2.1.2.3 Konzervativní léčba**

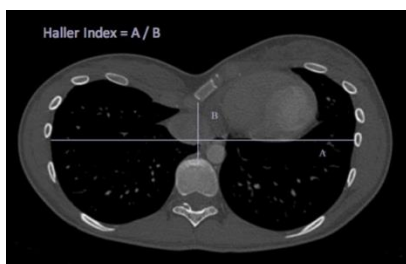
U malých dětí se k léčbě využívá různých pelot, které tlačí na místo maximální prominence sternu. (Pafko, c2008)

Pelota vyžaduje dlouhodobé nošení, což někdy pacienti těžce snášejí. Důležitou roli v léčbě hrají rodiče. Pozitivních výsledků dosahujeme pouze tam, kde dítě ortézu opravdu nosí. (Poul, c2009)

### 2.1.3 Hallerův index (HI)

HI slouží k posouzení závažnosti vpáčení hrudní kosti do mediastina. Je to podíl mezi transverzálním a anteroposteriorním rozměrem. Hodnotíme jej radiograficky, počítačovou tomografií nebo magnetickou rezonancí. (Lain, a další, 2017) Normální hodnota HI je 2,5. Výrazný PE má index vyšší než 3,25, což bývá indikací k chirurgické korekci. (Bell, a další) U normálních dětí se index Haller pohybuje od 1,9 do 2,7, přičemž HI pro děti do 2 let je výrazně nižší než u starších dětí. Ženy ve věku 0-6 a 12-18 let mohou mít vyšší index než jejich mužské protějšky. Fáze respiračního cyklu může ovlivnit Hallerův index, přičemž inspirace vede k výrazně nižší hodnotě než v expirační fázi. Zobrazení pomocí CT umožňuje kvantifikaci závažnosti pomocí HI i u pacientů s PC. U PC znamená nižší hodnota více závažnou deformitu. Hodnota 1,8 se někdy uvádí už jako indikace k operační korekci. (Mak, a další, 2016)

### Obrázek č. 4 Hallerův index - podíl mezi transverzálním a předozadním rozměrem



Zdroj: Mak, a další, 2016

### 2.1.4 Pectus arcuatum

Pectus arcuatum neboli vlnitý hrudník, je vzácná deformita s neznámou etiologií. Termín používáme pro popis smíšených vad, které obsahují PE a PC a to buď podél podélných os nebo axiální osy. Jeho součástí je výčnělek v horní části sternu, zahrnující manubriosternální skloubení a druhé až páté žebro, s předčasnou sternální osifikací. (Mak, a další, 2016)

### 2.1.5 Polandův syndrom

Součástí syndromu je aplazie prsních svalů, syndaktylie, brachydaktylie, chybění bradavky, absence mléčné žlázy, deformace žeber. (Pafko, c2008)

Frekvence výskytu je 1 : 300 000 živě narozených dětí. Postižení hrudní stěny je u PS různé. Asi u jedné poloviny pacientů patrna žádná deformita není. (Šnajdauf, a další, c2005)

Operativně je důležité provést rekonstrukci hrudní deformity u děvčat dříve než rekonstrukci hypoplastické mléčné žlázy. (Pafko, c2008)

### **2.1.6 Defekty sternu**

Vady hrudní kosti tvoří široké spektrum vzácných anomálií sternu, srdce a horní části stěny břišní. (Šnajdauf, a další, c2005)

#### **2.1.6.1 Hrudní ektopie srdce**

U této vady promínuje porušením sternu srdce, které není kryté ani kůží a jsou přítomny vrozené srdeční vady. (Šnajdauf, a další, c2005)

#### **2.1.6.2 Thorakoabdominální ektopie srdce**

Ektopické srdce je kryto membránou podobnou membráně při omfalokéle nebo tenkou pigmentovou kůží a promínuje defektem v dolní části sternu. Často jsou přidruženy vrozené vady srdce. Tato anomálie má lepší prognózu než hrudní ektopie srdce. (Šnajdauf, a další, c2005)

#### **2.1.6.3 Rozštěp sternu**

Úplný nebo částečný rozštěp sternu je možné napravit. Nebývají přítomny vrozené srdeční vady. Perikard bývá neporušený a vada je kryta kůží. V novorozeneckém věku je důležité začít s korekcí, protože v tomto období je hrudník poddajný a okraje sternu je možné sblížit bez komplikací.. (Šnajdauf, a další, c2005)



## 3 NÁSLEDKY DEFORMIT HRUDNÍ STĚNY

### 3.1.1 Změny respiračního systému

Vrozené i získané deformace hrudníku mají velký vliv na funkci plic. Postižena bývá nejčastěji ventilace, a to buď jako celek nebo jen v některé části plic. Tyto defekty se snaží vyrovnávat dýchací svaly, čímž dochází k jejich přetěžování. Jedná se zejména o inspirační svaly, jelikož působí proti konstantnímu nebo elastickému odporu. Nejvíce je zatížena bránice. To proto, že se dýchací svaly upínají na hrudník, tudíž se nemohou zapojit plně a proto největší část ventilace provádí pouze bránice. (Smolíková, a další, 2010)

Těžší fixované vady kladou dechovým svalům zvýšený odpor. Důsledkem toho je povrchní dýchání o vyšší frekvenci. Funkce plic není z různých důvodů postižena rovnoměrně, a proto dochází k chybné distribuci vdechovaného vzduchu a tím i k různému poměru mezi ventilací a perfuzí, kdy převládá jedna či druhá složka. Vytvářejí se tak podmínky pro vznik plicní hypertenze ve svých důsledcích a k přetížení pravého srdce. (Smolíková, a další, 2010)

### 3.1.2 Změny posturálního systému

Deformovaný hrudník neznamena pouze vadu místní. Trup je místem, kde se prolínají dorzální a ventrální svalové řetězce. Vada tedy logicky zasahuje do celého posturálního systému. Bránice, mezižeberní svaly a břišní svaly tvoří jeden funkční celek v dechovém stereotypu. Vypadne-li jeden článek, naruší to celý systém. Tvar hrudníku ovlivňuje tvar a tím i funkci bránice. Ta je součástí hlubokého stabilizačního systému páteře. Do HSSP dále řadíme musculus transverses abdominis, musculus obliquus abdominis internus, musculi multifidi a svaly pánevního dna. Jestliže se bránice dostatečně nerozvíjí a neplní svoji posturální funkci, má to dopad na postavení páteře, na tvar břišní stěny, na nastavení pánve. Pánev je místem, kde dochází k propojení svalů trupu s dolními končetinami. Narušené dorzoventrální řetězce ovlivňují postavení dolních končetin vůči trupu. Vzniká tak dolní zkřížený syndrom, neboť svaly břišní dutiny jsou oslabené, roli přebírá musculus iliopsoas, který svým zkrácením mění postavení v kyčelním kloubu, Gluteální svaly, které mají bránit přepadávání trupu vpřed, jsou oslabené a svoji funkci neplní. Dochází k řetězové reakci. Sklon pánve má vliv na tvar páteře a tak dochází k hyperlorditickému držení v bederní oblasti. Kraniálním směrem od bránice je narušena harmonie mezi hlubokými extenzory a hlubokými flexory krční páteře, je ovlivněno

postavení ramenního kloubu, neboť jsou zatíženy prsní svaly, které vedou ramena do protrakce, a tím se mění i postavení páteře v hrudní oblasti a vzniká hyperkyfotické držení. Dysbalance svalů ramenního pletence se odráží ve svalové souhře horní končetiny, v nastavení loktů, zápěstí atd. Patologické zapojení bránice tedy dává vzniknout hornímu a dolnímu zkříženému syndromu. Vidíme tedy, že VVH se odráží v patologiích na celém těle. (Čumpelík, 2017; Kolář, 2009; Kováčiková, 1998; Macháčková, a další, 2017; Véle, 2006; Špringrová Palaščáková, 2012)

### **3.1.3 Změny kardiovaskulárního systému**

Uvnitř hrudní stěny je uloženo centrum kardiovaskulárního systému, srdce. Změna tvaru hrudníku s sebou nese značné změny funkce srdeční aktivity. Toto je patrné spíše u diagnózy PE. U PC takové obtíže zaznamenány nejsou. Vpáčené sternum utlačuje srdeční krajinu. Srdce bývá v důsledku útlaku posunuto doleva, pravá srdeční stěna se nerozvíjí jako je tomu u zdravých jedinců, a tudíž zmenšuje svůj srdeční objem v průběhu tělesné aktivity. Srdce nestačí pumpovat větší objem krve a dochází ke zvýšené únavě. Útlak srdce se rovněž projeví v hodnotách krevního tlaku. V případech, kdy se jedná o deformitu narušující běžné denní aktivity jedince, toto bývá důvodem indikace operačního výkonu. (Brochhausen, a další, 2012; Dung, 2014; Fonkalarud, 2003a; Fonkalsrud, 2003b; Chan, 2011; Pafko, c2008; Saxena, 2015)

## 4 BRÁNICE

Bránice je plochý, kopulovitě formovaný sval v podobě membrány, která separuje dutinu hrudní od dutiny břišní. (Čihák, 2001; Kolář, 2009; Kováčiková, 1998; Slavíková, a další, 2012; Tichý, 2008)

Za hlavní funkci bránice považujeme dýchání. Její přítomnost je pro nás životně důležitá, proto ji hned po srdci označujeme za nejdůležitější sval. (Kolář, 2009)

Rozděluje se podle funkce na tři části: pars lumbalis, pars costalis a pars sternalis. Možnost samostatné funkce jednotlivých bráničních segmentů má důležitou roli v posturální funkci. Toto její uspořádání umožňuje lokalizované dýchání, které je běžně používáno ve fyzioterapii. (Kolář, 2009; Věle, 2006)

### 4.1 Úloha bránice v posturální funkci

Bránice se pevně pojí se stěnami dutiny hrudní. Tahem za úpony na páteři, žebrech a tlakem na vnitřní orgány ovlivňuje tvar a postavení hrudníku, dutiny břišní a tím zasahuje do posturální funkce. (Věle, 2006) A naopak tvar hrudní a břišní stěny mají vliv na postavení bránice a tím ji zapojují do posturálního systému.. (Čumpelík, 2017)

*„Z motorického hlediska je trup průsečíkem téměř všech kinematických řetězců na těle. Neporušená kontrola síly, stability, balance a pohybu trupu maximalizuje funkci všech kinematických řetězců horních a dolních končetin. ” (Macháčková, a další, 2017, str. 45)*

Během experimentální studie provedené k objasnění problematiky posturální dynamiky bylo zjištěno, že při jakékoliv změně postury se změní i forma dýchání. Dále bylo prokázáno, že i na jemné změny v posturálním nastavení reagují dechové pohyby citlivě. (Čumpelík, 2017)

Bránice tedy hraje významnou roli. Z toho vyplývá, že správným zapojením bránice můžeme korigovat celý PS. (Čumpelík, 2017; Kolář, 2009; Kováčiková, 1998; Lewitová, 2017; Máček, a další, 2013; Věle, 2006)

## 5 VYŠETŘENÍ

### 5.1 Anamnéza

Vstupním pohovorem navazujeme osobní kontakt s pacientem. Prostřednictvím anamnézy shromažďujeme informace o jeho osobě, sociálním a rodinném prostředí, o jeho motorickém vývoji, o jeho pohybu, práci, zdravotním stavu. Správně odebraná anamnéza se podílí minimálně z padesáti procent na diagnóze pacienta. Potvrzuje se dalším vyšetřením. U dětí se informace odebírají od rodičů. Pozorování pacienta během vstupního pohovoru prozrazuje mnohé o jeho schopnostech, stavu vědomí nebo si můžeme vytvořit obraz o jeho nemoci. Z toho vycházíme i v následné terapii. Anamnézou přímo od pacienta získáváme subjektivní údaje, od doprovodu, ze zdravotnické dokumentace a pozorováním pohybového chování pacienta získáváme údaje objektivní. U celkové anamnézy rozlišujeme anamnézu osobní, rodinnou, sociální, sportovní, gynekologickou, farmakologickou, alergologickou, abusus a nynější onemocnění. Důraz klademe na vystupování v roli terapeuta a k pacientovi přistupujeme vstřícně s úmyslem mu pomoci. Pro fyzioterapeuta je velice důležité, získat si pacientovu důvěru. (Gúth, a další, 2004; Kolář, 2009; Véle, 2006)

### 5.2 Antropometrie

Antropometrie je objektivní vyšetřovací metoda, zabývající se měřením rozměrů kostry. Jejím prostřednictvím získáváme data o výšce, hmotnosti, délkových, šířkových a obvodových rozměrech částí těla. K orientaci slouží přesně stanovené antropometrické body na těle. Ty vyhledáváme palpačně. Musíme palpovat přes vrstvu měkkých tkání, což přesnost poněkud snižuje. Přípustné odchylky se tolerují, u tělesné výšky je přípustná chyba 1 cm, u tělesných mír 0,5 cm a u hlavových rozměrů 0,1 cm. (Haladová, a další, 1997)

#### 5.2.1 Hmotnost

Měříme pomocí váhy. Před měřením hmotnosti váhu vyaretujeme. Pacient by na sobě měl mít co nejméně oblečení a neměl by mít boty. Opakované vážení provádíme tak, aby podmínky vážení byly co nejpodobnější, to znamená na stejném typu váhy, ve stejnou denní dobu. Pro kojence je určena speciální dětská váha připomínající korýtko a jejich hmotnost uvádíme v gramech. Děti a dospělé vážíme na nášlapných vahách a hmotnost vyjadřujeme v kilogramech. (Gúth, a další, 2004; Haladová, a další, 1997)

### **5.2.2 Výška**

Tělesná výška je vzdálenost vertexu od podložky a měříme ji metrem. Vyjadřujeme ji v centimetrech. Rozlišujeme měření vestoje, vsedě nebo vleže, potom hovoříme o délce těla. Při měření vestoje je základním postojem stoj spojný, paty, hýždě a záda se dotýkají stěny. Hlava v kontaktu se stěnou být nemusí, ale je v rovnovážné poloze, pacient se dívá do dálky. (Haladová, a další, 1997) U měření podle Gútha je i hlava v kontaktu se stěnou. (Gúth, a další, 2004)

Vsedě měříme vzdálenost vertexu od sedadla. Plosky nohou se musí opírat o podložku, v kyčelních, kolenních a hlezenních kloubech je úhel 90°. (Haladová, a další, 1997)

U imobilních pacientů nebo osob, které nemohou stát, hodnotíme délku vleže. Měříme podobně jako vestoje. Chodidla musí být opřena o pevnou plochu a v hleznu musí být pravý úhel ve vztahu k bérce. (Gúth, a další, 2004; Haladová, a další, 1997)

### **5.2.3 Obvodové rozměry trupu**

Obvody měříme páskovou mírou a uvádíme je v centimetrech. Měříme kolmo na podélné osy těla. (Haladová, a další, 1997)

#### **5.2.3.1 Obvod hrudníku**

Podle Haladové měříme obvod hrudníku přes dva body. Prvním bodem je mezosternale. Pásková míra je zepředu u mužů nad prsními bradavkami, u žen probíhá středem sternu, těsně nad horními okraji prsů. Vzadu je těsně pod dolními úhly lopatek. Druhým bodem je xiphosternale. Měření provádíme třikrát po maximálním inspiriu a a maximálním expiriu. (Haladová, a další, 1997)

Rozdíl mezi obvody, při maximálním nádechu a výdechu (amplituda), popisujeme jako pružnost hrudníku a vyjadřujeme ji v centimetrech. (Haladová, a další, 1997)

#### **5.2.3.2 Obvod břicha**

Měříme ve výši pupku, kolmo na osy těla v horizontální rovině. Údaj není přesný, neboť neměříme v místech pevných kostěných bodů. (Haladová, a další, 1997)

## **5.3 Zkoušky na pohyblivost páteře podle Haladové**

Zkouškami zjišťujeme, jak je pohyblivá celá páteř nebo její jednotlivé úseky. Popisuje se Schoberova zkouška na rozvíjení bederní páteře, Stiborova zkouška na pohyblivost hrudní a bederní páteře, Forestierova zkouška na zjištění zvýšené hrudní

kyfózy, Čepojova vzdálenost na pohyblivost krční páteře, Ottova inklinální a reklinální vzdálenost na rozvíjení hrudní páteře, Thomayerova vzdálenost hodnotící pohyblivost celé páteře a zkoušky lateroflexe. (Haladová, a další, 1997; Kolář, 2009)

### **5.3.1 Schoberova zkouška**

Schoberovou zkouškou zjišťujeme pohyblivost bederní páteře. Palpací najdeme oboustranně SIPS, tam kde jejich spojnice protíná páteř, prochází trnem L5. Od trnu L5 naměříme u dospělých 10 cm kraniálně, u dětí 5 cm, kde označíme bod druhý. Volným předklonem dojde u zdravé páteře k prodloužení mezi dvěma body u dospělých nejméně o 14 cm a u dětí o 7,5 cm. (Haladová, a další, 1997)

### **5.3.2 Stiborova vzdálenost**

Hodnotíme rozvíjení hrudní a bederní páteře. Výchozím bodem je trn L5, druhým bodem je trn C7. Změříme vzdálenost mezi těmito body. U zdravé páteře se volným předklonem vzdálenost prodlužuje nejméně o 3 cm. (Haladová, a další, 1997)

### **5.3.3 Forestierova fleche**

Jedná se o kolmou vzdálenost podložky vleže, stěny vestoje od hrbolu kosti týlní. Pozitivní je u zvýšené hrudní kyfózy nebo při předsunutém postavení hlavy. (Haladová, a další, 1997)

### **5.3.4 Čepojova vzdálenost**

Hodnotí rozsah pohybu krční páteře do flexe. Od trnu C7 kraniálně naměříme 8 cm, kde uděláme druhou značku. U zdravých osob se při maximálním předklonu vzdálenost prodlouží nejméně o 3 cm. (Haladová, a další, 1997)

### **5.3.5 Ottova inklinální a reklinální vzdálenost**

Inklinální vzdálenost je měření pohyblivosti hrudní páteře v předklonu. Výchozím bodem je trn C7, od něho kaudálním směrem naměříme 30 cm. V předklonu se vzdálenost mezi body prodlouží u zdravého jedince nejméně o 3,5 cm.

Reklinální vzdálenost je měření pohyblivosti hrudní páteře během záklonu. Body jsou stejné jako u inklinální vzdálenosti. Při záklonu se vzdálenost mezi body zmenší o 2,5 cm.

Po sečtení inklinální a reklinální vzdálenosti dostaneme index sagitální pohyblivosti hrudní páteře. (Haladová, a další, 1997)

### **5.3.6 Thomayerova vzdálenost**

Hodnotí rozvíjení celé páteře. Ze stoje se provede volný předklon. Měříme vzdálenost mezi špičkou daktylionu a podlahou. Podle Haladové se při normální pohyblivosti dotknou prsty podlahy. (Haladová, a další, 1997)

### **5.3.7 Zkouška lateroflexe**

Výchozí polohou je vzpřímený stoj, kdy se záda opírají o stěnu, paže jsou volně podél těla s dlaněmi otočenými k tělu a nataženými prsty. Pacient provede úklon a označíme, kam dosáhl nejdelším prstem. Poté se ukloní na druhou stranu. Výsledky porovnáme. (Haladová, a další, 1997)

## **5.4 Hodnocení postavy a držení těla**

Držení těla hodnotíme aspekčně. Pacienta sledujeme už v čekárně. Sledujeme jeho pohyby, chůzi, antalgické chování, výraz v jeho tváři. Utváříme si tak celkový obraz o pacientově osobě. (Kolář, 2009) Vyšetřujeme jej v klidu a v pohybu. Pacient by měl být co nejvíce odhalený. (Haladová, a další, 1997; Kolář, 2009)

### **5.4.1.1 Statické vyšetření**

Jde o vyšetření postavy v klidu. Postupujeme systematicky, buď kaudálním nebo kraniálním směrem. Vyšetřujeme pohledem zezadu, zepředu a z boku. (Haladová, a další, 1997)

### **5.4.1.2 Dynamické vyšetření**

Vyšetření probíhá v pohybu. Opět hodnotíme pohledem zepředu, zezadu a z boku, zejména pohyby a tvar páteře při předklonu a rozvíjení žebér při dýchání. (Haladová, a další, 1997)

## **5.5 Vyšetření dechového stereotypu**

Vyšetřením dechového stereotypu posuzujeme aktivaci a následnou spolupráci bránice s břišními svaly. Sledujeme pohyb žebér. Dýchání rozdělujeme z kineziologického hlediska na kostální a brániční. (Kolář, 2009; Špringrová Palaščáková, 2012)

U kostálního dýchání se sternum pohybuje kraniokaudálním směrem a hrudník se rozšiřuje jen minimálně. Nerozšiřují se mezižeberní prostory. Během nádechu se aktivují auxiliární svaly. (Kolář, 2009; Špringrová Palaščáková, 2012)

U bráničního dýchání dochází během nádechu k aktivaci bránice kaudálním a laterálním směrem. Dochází k rozšíření dolní hrudní a břišní dutiny. Sternum se pohybuje ventrálním směrem. Dolní hrudní část se rozšiřuje předozadně a laterálně, palpačně sledujeme rozšíření mezižeberních prostorů. (Kolář, 2009; Špringrová Palaščíková, 2012)

## **5.6 Palpační vyšetření**

Palpace má pro diagnostiku změn ve tkáni velký význam. Přiložením dlaně na povrch těla pacienta vnímáme vlhkost, teplotu, konzistence, bolestivost a mechanické vlastnosti měkké tkáně. Palpací provádíme jemné a účelné pohyby, nevyvíjíme prsty stálý tlak. Čím jemnější tlak je vyvinut, tím lepšího vnímání je dosaženo. (Lewit, 2003)

Zvyšováním tlaku odsouváme jednu vrstvu po druhé. Kontaktem palpující osoby s pacientem, vzniká zpětná vazba. Pacient udává terapeutovi informace o tom, co vnímá a cítí. Terapeut tyto informace porovnává s tím, co cítí pod rukama. (Lewit, 2003; Kolář, 2009)

K přesnějším výsledkům slouží fenomén bariéry. Ještě před skutečnou anatomickou bariérou vnímáme první malý odpor – funkční bariéru. V místě funkční bariéry se lehce zvýší tlak, zjišťujeme tím, zda dochází k pružení. Pokud tkáň pruží, jedná se o fyziologický jev, pokud k žádnému pohybu nedochází, jedná se o jev patologický. Mezi nejdůležitější palpační techniky řadíme tření kůže, protažení kůže, protažení měkkých tkání v řase, působení pouhým tlakem, posouvání fascií, vyšetření jizvy, vyšetření svalových spouštěvých bodů, vyšetření kloubní pohyblivosti. (Lewit, 2003; Kolář, 2009)

## **5.7 Vyšetření dítěte v prvním roce života**

Během vyšetření v prvním roce života dítěte by se měly dodržovat jisté zásady. Vyšetřujeme v přítomnosti rodičů, postupujeme nenásilně a co nejpřirozeněji, respektujeme osobnost dítěte. Nejprve vyšetřujeme spontánní motoriku a sledujeme polohy, které dítě ke svému věku zaujímá. Z jedné polohy se snažíme zaznamenat co nejvíce informací. (Gúth, 2004)

V anamnéze by měl být zaznamenán průběh těhotenství a porodu, postnatální vývoj, prodělané choroby, stav kyčelních kloubů, užívané léky. Dále bych měla obsahovat hodnocení vývoje podle rodičů, kdo se o dítě stará, zda má sourozence, v jakém prostředí vyrůstá. (Gúth, 2004)



Objektivně vyšetřujeme spontánní motoriku. Při samotném hodnocení postupujeme kranio – kaudálním směrem, od kořenových kloubů k periferii a ulno – radiálně. Během vyšetření sledujeme dítě v poloze na zádech, na břiše a v období vertikalizace v dalších vývojových polohách. Zaznamenáváme i dynamickou složku, jaké má pohybové stereotypy. (Gúth, 2004) Dále pozorujeme polohové reakce dítěte, primitivní reflexy a tonus. (Gúth, 2004; Orth, 2009)

Vyšetřením psychomotorického vývoje kojence získáváme informace o vývoji a funkci dechových svalů. Každé vývojové období je spojeno s charakteristickým zapojením dechových svalů. Hodnotíme kvalitu dýchání. (Skaličková - Kováčiková, 2017)

## 5.8 Spirometrie

Spirometrie je vyšetřovací metoda, kterou sledujeme a hodnotíme plicní ventilaci. Řadíme ji mezi základní vyšetření respiračního systému. Při měření inspirace a expirace spirometrií měříme složky objemu vzduchu v plicích a průtok vzduchu dýchacími cestami. Vzájemné poměry průtoku a objemu určují pravidelnost nebo odchylku od normy během plicní ventilace. Je důležitá pro diagnostiku, sledování a vyhodnocování průběhu léčby respiračních onemocnění. Měříme ji spirometrem. Spirometr je měřicí přístroj používaný k měření plicního objemu a plicní kapacity. Zaznamenává množství, průtok a tlak vzduchu vdechovaného a vydechovaného v daném čase. Naměřený průtok vzduchu se převádí na objem. (Ziółkowska-Graca, 2013)

Parametry, které získáme, dělíme na statické a dynamické. *Statické parametry* označujeme jako objemy a kapacity.

Dechový objem  $V_t$  (tidal volume) je objem vzduchu vdechnutého nebo vydechnutého jedním dechem.

Inspirační rezervní objem (IRV) je objem vzduchu, který lze ještě nadechnout maximálním možným volným úsilím po klidném vdechu.

Expirační rezervní objem (ERV) je objem vzduchu, který lze po provedení klidného výdechu ještě dovydechnout.

Vitální kapacita (VC) se rovná objemu vzduchu vydechnutého maximálním možným úsilím po maximálním možném inspiriu. Zahrnuje  $V_t$ , IRV, ERV.

Inspirační kapacita (IC) se rovná objemu vzduchu vdechnutém maximálním možným úsilím po klidném výdechu.

Funkční reziduální kapacita (FRC) se rovná objemu vzduchu, který zůstane v plicích po klidném výdechu.

Celková plicní kapacita (TLC) se rovná objemu vzduchu v plicích na vrcholu maximálního inspira.

*Dynamické parametry* se označují jako výdechové rychlosti nebo jako objemy za definovaný čas.

Usilovná vitální kapacita (FVC) je objem vzduchu vydechnutý maximálním úsilím po maximálním vdechu maximální rychlostí.

Usilovný výdech vitální kapacity za 1 s (FEV1) je objem vzduchu vydechnutý maximálním úsilím po maximálním vdechu za první sekundu.

Střední výdechová rychlost (FEV 25 – 75) je objem vzduchu vydechnutý maximálním úsilím po maximálním inspiriu za první sekundu stanovený ze střední části křivky usilovného výdechu.

Maximální výdechová rychlost (PEF) je nejvyšší rychlost průtoku dosažená během usilovného výdechu začínajícího z TLC.

$FEV_1/VC$  vyjadřuje podíl objemu vzduchu vydechnutého v první vteřině usilovného výdechu na VC. (Ganong, 2005; Slavíková, a další, 2012)

## 6 FYZIOTERAPIE

Základem terapie u dětí s VVH je dechová rehabilitace. U malých pacientů do 1. roku života se dechová rehabilitace provádí Vojtovou reflexní lokomocí. U větších pacientů se zařazuje aktivní respirační fyzioterapie k ovlivnění stereotypu dýchání. VVH se týkají celého posturálního systému, proto nesoustředíme pozornost pouze na oblast hrudníku, ale komplexně pracujeme na celém PS. Součástí terapie jsou techniky měkkých tkání hrudníku a zad. (Kolář, 2009)

### 6.1 Respirační fyzioterapie

Respirační fyzioterapie je soubor rehabilitačních metod a postupů, zaměřený na zlepšení koordinace dechových svalů, ekonomiky dechové práce, na zajištění a udržení hygieny DC. Jejím cílem je pozitivní ovlivnění průběhu léčby chronických a akutních onemocnění DC. Součástí RF jsou i metody, při nichž se snažíme fyziologickými postupy odstranit zvýšenou produkci hlenu. Hlen zužuje DC, zejména bronchy s menším průsvitem. Tím dochází ke zvýšení dechové práce. Hlen bývá zdrojem a ložiskem infekce.

Metody RF jsou opřeny o bezchybnou aktivní souhru všech svalů, které se upínají na hrudník. Důležité postavení v RF má bránice. Uplatňuje se jako hlavní dechový sval, reagující na aktuální potřebu kyslíku, a zároveň i jako sval stabilizační a posturální. (Kolář, a další, 2015; Máček, a další, 2013)

#### 6.1.1 Respirační fyzioterapie u dětí

*„Nové léčebné postupy fyzioterapie vtahují aktivně dítě do léčebného procesu, jehož podstatná část je vedena ambulantní formou. Umožňuje dětem vést běžný život a setrvat v jejich přirozeném prostředí.“ (Máček, a další, 2013)*

Pro děti s vrozenou vadou hrudníku je RF léčbou každodenní. Do rehabilitačního procesu je potřeba aktivně zapojit nejen dětského pacienta, ale i jeho rodiče a to co nejdříve. Od narození do tří let rehabilitují dítě rodiče, od čtyř až pěti let se snažíme o aktivní zapojení pacienta a o jeho cvičební samostatnost.

V dětském věku je základem technik RF hlavně nácvik správného dechového stereotypu, nácvik základní hygieny horních cest dýchacích. Dále klademe důraz na výuku technik, které vedou k maximální čistotě DC a k jejich volné průchodnosti. Vady hrudníku jsou spojeny s chronickými nemocemi RS a také proto je RF určena k pravidelnému expektoračnímu čištění DC. Terapeut ji musí vést s ohledem na věk dítěte, na pohybové

schopnosti a v neposlední řadě musí být uzpůsobena mentální vyspělosti pacienta. (Máček, a další, 2013)

Neměli bychom zapomenout na pohybové aktivity. Kombinace pohybových aktivit a RF je základem léčebné rehabilitace jedinců s onemocněním dýchacího a oběhového systému. (Kolář, 2009)

Dýchací pohyby mají velký vliv na držení těla. Jejich přetěžování z jakéhokoli důvodu je jednou z příčin změn tělesného schématu a následovně se odrazí na PS. Jestliže jsou dýchací obtíže dlouhodobé, vedou pozvolna k vadnému držení těla. (Máček, a další, 2013; Véle, 2006)

Během pohybové terapie se zlepšuje fyzická kondice, tolerance na tělesnou zátěž a obnovují se správné pohybové návyky spojené s dýcháním. Proto začínáme s pohybovou terapií od co nejranějšího věku pacienta. Forma pohybových aktivit může být různá. Mezi nejčastěji aplikované řadíme dechovou gymnastiku, kondiční dechovou a pohybovou přípravu a trénink tělesné zdatnosti. (Kolář, 2009)

*„Nikdy nezapomínáme na pohybovou edukaci malých pacientů. Názorně, trpělivě a vytrvale jim vysvětlujeme kdy, proč a jak koordinovat „léčebné“ dýchání s korigovaným pohybem těla a jak tuto koordinaci zařadit do denních činností. “ (Máček, a další, 2013)*

Způsobem pohybové léčby u dětských pacientů jsou pohybové aktivity, které jsou pro ně přirozené, obnovují a postupně zvyšují jejich fyzickou kondici. Dítěti PL pomáhá budovat adaptační mechanismy, kterými reagují lépe dechově i pohybově na tělesnou zátěž.

Jejím cílem v dětském věku je chápání pohybu jako přirozeného prostředku pro udržení fyzického i psychického zdraví vedoucího ke zlepšení tělesné zdatnosti.

Nepřetržitost a včasné zahájení je zásadou RF v pediatrii. Dalším pravidlem by měl být individuální přístup k aktuálnímu stavu dítěte. (Máček, a další, 2013)

### **6.1.2 Metody a techniky hygieny dýchacích cest**

Cílem hygieny DC je prevence usazení a podpora odstranění nahromaděného hlenu z HCD a DCD. Zahrnuje inhalační léčbu, aktivní cyklus dechových technik a autogenní drenáž. (Kolář, 2009; Máček, a další, 2013) Součástí hygieny DC je správná instruktáž

vdechování a vydechování vzduchu. Vzduch by do těla měl proudit skrze nosní dírky, aby došlo k jeho očištění a ohřátí, nikoliv dutinou ústní. Vdechování ústy je patrné již v dětství. Proto je třeba tomuto nesprávnému stereotypu dýchání předejít, co nejdříve. (Pryor J.A., 2008)

### **6.1.2.1 Inhalace**

Slovo inhalace pochází z latinského jazyka a v překladu znamená vdechování. V RF dětí má důležité postavení. Nahromadění hlenu v jemných dýchacích cestách vede k porušení ciliární aktivity řasinkového epitelu. Vznikají tak podmínky pro zmnožení bakteriální nebo virové infekce a na úrovni plicních sklípků dochází k hypoventilaci, která ještě snižuje výměnu dýchacích plynů. Během léčebné inhalace pacient úmyslně a aktivně vdechuje plyny, páry či mlhoviny, za účelem prevence, léčení či udržování chorobného stavu DC. K inhalaci slouží inhalator, což je technické zařízení v němž dochází k přípravě umělého aerosolu, spreje nebo mlhoviny. Její účinky závisí především na inhalovaném léčivu. Vdechováním vody a vodných roztoků dochází k naředění sekretu, to brání jeho zahušťování a vysychání. Dalším prostředkem vhodným k inhalaci mohou být některé minerální vody. Často se k inhalacím používají farmaceutické roztoky. Mukolitika, sekretolytika a expektorancia napomáhají odstraňování nahromaděného sekretu z DC. Dalšími často využívanými preparáty jsou bronchospasmolytika. Jedná se o látky uvolňující spazmy v bronchopulmonálních cestách. Zástupcem této skupiny léčiv je například Ventolin. Užívají se například při léčbě astma bronchiale. (Hupka, a další, 1988; Jandová, a další, 1997)

Pacienta musíme naučit správnému provádění inhalace. Pacient během procesu pohodlně sedí, náustek pevně svírá mezi zuby, a pevně ho obemyká rty. Dýchání má jinou techniku. Vdechuje se ústy, a inhalovaná látka putuje skrz dutinu ústní do dolních dýchacích cest. Vydechuje se nosem, ústy a u některých inhalátorů je možné provést výdech nosem i ústy současně. U malých pacientů do dvou let věku se inhaluje s pomocí masky, s rostoucím věkem se snažíme dítě naučit inhalovat za pomoci náustku. Dáváme pozor, aby dítěti nevyvolal nepříjemné pocity, aby se nezačalo dávit nebo dusit. U inhalace s pomocí náustku kontrolujeme polohu jazyka. Musí být položen pod náustkem, ústa by měla zvolna obemykat náustek a pacient volně dýchá. Edukace rodičů a následně dětí je velmi důležitá. (Jandová, a další, 1997; Máček, a další, 2013)

Aby byla inhalace co nejučinnější, musí se propojit dvě zásadní věci a těmi jsou vhodně zvolená léčivá látka a dechová technika. O léčivé látce, která je inhalována pacientem rozhoduje lékař. Fyzioterapeut volí odpovídající dechovou techniku během léčby. Na výběr máme ze dvou inhalačních dechových vzorů. Prvním je dýchání při běžné inhalaci, kdy pacient provede hluboký nádech, následuje zadržení dechu a zakončuje výdechem. Druhým je dechový vzor při kombinaci respirační fyzioterapie a inhalace, kdy pacient zahajuje výdechem ústy, pokračuje pomalým a hlubokým vdechem ústy, následuje inspirační pauza, pokračuje prodlouženým, aktivním výdechem nosem nebo ústy a celý vzor se dále opakuje. (Máček, a další, 2013)

#### **6.1.2.2 Autogenní drenáž**

Jedná se vysoce účinnou, snadno dostupnou a vyhledávanou drenážní techniku, která je vědomě řízená pacientem. Nejčastěji ji provádíme vsedě nebo vleže. Sed by měl být vzpřímený a pohodlný. Během AD provádíme pomalý plynulý nádech nosem, následovaný inspirační pauzou až na konci vdechu. Pokračujeme pomalým dlouhým aktivním výdechem přes pootevřená ústa. Fyzioterapeut je při AD manuálně v kontaktu s pacientovým hrudníkem. Dlaně mají schopnost zaznamenat pohyb hlenů uvnitř DC. Po lokalizování místa, kde terapeut vnímá horší rozvíjení hrudní stěny a zahlenění, provádí lehkou kompresi s vibračním efektem hrudníku během pacientova výdechu. Dopomáhá tak posunu hlenu do vyšších etáží DC. Dýchání během AD by mělo být pro pacienta co nejpřirozenější a nejpohodlnější. Při správně prováděné AD by spolu s výdechem mělo dojít k odkašlání a vyplivnutí hlenu. Pacient si AD může po důkladné edukaci provádět sám. Často ji kombinujeme s výdechem přes flutter, pro zesílení expektoračního účinku a s inhalační léčbou. (Máček, a další, 2013)

#### **6.1.2.3 Aktivní cyklus dechových technik**

Aktivní cyklus dechových technik zahrnuje tři samostatné techniky dýchání a těmi jsou kontrolované dýchání, technika silového výdechu a huffing a cvičení na zvýšení pružnosti hrudníku.

Při kontrolovaném dýchání jde o klidné, uvolněné dýchání do oblasti břicha s relaxační úlevou pro bránici. Je to odpočinková fáze drenáže. Poskytuje relaxaci dýchacím svalům po předchozím namáhání. Pro pacienta je to příjemná část terapie, při níž pocítuje fyzickou i psychickou úlevu. Přiložením dlaní do oblasti solárního plexu podporujeme

aktivní relaxační pohyby dýchání. Největší účinnost má v úlevových polohách, které pacient zaujímá automaticky z důvodu přetížení respiračního systému.

Technika silového výdechu a huffing je kombinace aktivního výdechu, podpořeného svaly, zakončeným huffingem. Huffing charakterizujeme jako rychlý výdech skrze uvolněnou hlasivkovou štěrbinu přes otevřená ústa. Výdech můžeme podpořit manuálním stlačením žeber.

Cvičení na zvýšení pružnosti hrudníku je inspirační technika, během níž klademe co největší důraz na množství pomalu nadechovaného vzduchu nosem následovaná pasivně vydechnutým vzduchem ústy. (Máček, a další, 2013) Prohloubený nádech má i mobilizační funkci, neboť dochází k maximálnímu rozpětí hrudního koše, tím se mobilizují kloubní spoje mezi hrudníkem a páteří a zároveň se protahují nepružné tuhé svalové struktury trupu. (Lewit, 2003; Máček, a další, 2013)

#### **6.1.2.4 PEP system dýchání**

Jedná se o dýchání s pozitivním expiračním přetlakem (PEP). Principem tohoto systému dýchání je zvýšení odporu proti výdechu. (Kolář, 2009; Máček, a další, 2013)

Nejčastěji se ve fyzioterapii setkáváme s oscilujícím pozitivním výdechovým přetlakem. Vytváří jej přístroje, které kombinují PEP s vibračními efekty v DC. Mezi často využívané pomůcky patří Flutter. (Kolář, 2009; Máček, a další, 2013)

Flutter je speciální zařízení připomínající svým tvarem dýmku. Je skladný, přenosný, omyvatelný. Manipulace s ním je snadná. (Kolář, 2009; Máček, a další, 2013) Skládá se ze čtyř částí: korpusu – ústní části, konusu s výdechovým otvorem, kovové kuličky a perforovaného víka. Kulička uvnitř flutteru klade výdechu značný odpor a během expirace se pohybuje nahoru a dolů. Její kmitavý pohyb tvoří oscilující přetlak o modulované frekvenci uvnitř DC. Výsledkem je jemné hloubkové vibrační chvění v DCD, které usnadňuje posun uvolněného hlenu do HCD. (Kolář, 2009; Máček, a další, 2013)

#### **6.1.2.5 Dechová gymnastika**

Dechová gymnastika je nedílnou součástí respirační fyzioterapie. Využívá se při ní souladu plynulého dýchání s pohybem. Vychází z faktu, že polohy a pohyby jsou podřízené dechovému procesu. Během provádění dechové gymnastiky nikdy nezasahujeme do pacientova rytmu dýchání. Naopak k pacientovi přistupujeme individuálně a po celou dobu rehabilitace dbáme na správnou edukaci a instruktáž.

Nejčastěji se využívá statická, dynamická a mobilizační dechová gymnastika. (Kolář, 2009; Hromádková, a další, 1999)

Statická DG vychází z dechové průpravy. Jedná se o samostatné dýchání bez souhybu dalších částí těla. Dech je soustředěn do oblasti trupu. Cílem SDG je udržet průchodné horní cesty dýchací a obnovit stereotyp dýchání. Cvičí se v různých polohách těla.

O dynamické DG hovoříme tehdy, když k dechovým pohybům trupu zapojíme končetiny. Pohyby jsou pro pacienta energeticky náročné, proto ji zařazujeme až po SDG. Cviky se provádí pomalu, plynule a plně soustředěně. Opět k pacientovi přistupujeme individuálně. (Hromádková, a další, 1999; Kolář, 2009)

Mobilizační DG je kombinací dýchání, dechových fází, poloh a pohybů těla v jednotlivých jeho segmentech. Během cvičení dochází k intenzivnímu protažení, následnému uvolnění a automobilizaci zablokovaných kloubních spojení. Účinek je podmíněný aktivním zapojením pacienta do rehabilitace. (Hromádková, a další, 1999; Kolář, 2009)

#### **6.1.2.6 Korekční fyzioterapie posturálního systému a práce s tělem**

Ovlivnění postury těla je velice důležité. Pohybová osa dýchání je tvořena pánví, páteří a hlavou. Dýchací pohyby mají vliv na držení těla. (Kolář, 2009) Poloha těla má vliv na funkci bránice. (Čumpelík, 2017) Prováděním změn v jednom segmentu dokážeme ovlivnit další segment.

Korekční fyzioterapie vychází z mnoha škol zad. Důležitou roli zde hraje hluboký stabilizační systém páteře, zahrnující svalstvo pánevního dna, svaly břišní stěny, hluboký svalový systém páteře a bránici. (Kolář, 2009) Práci s HSSP vlastně pracujeme s celým posturálním systémem těla. (Kolář, 2009; Kováčiková, 1998; Máček, a další, 2013; Špringrová Palašáková, 2012) Je mnoho metodik, které si můžeme vybrat pro práci s hlubokým stabilizačním systémem páteře. U dětí je třeba myslet na to, aby terapie obsahovala prvky hry a abychom se vyvarovali cvičebnímu stereotypu.

#### **6.1.2.7 Korekční reedukace motorických vzorů dýchání**

Jedná se o systém respirační fyzioterapie, při němž specificky prováděné postupy modifikovaného dýchání mají přímý vliv na DC a zároveň slouží jako sekundární prevence. Vychází z neurofyziologického vývoje člověka, z jeho dechových posturálních a



motorických vzorů. Čerpá ze spojitosti inhibičních a facilitačních vlivů dýchání na posturálně-lokomoční aparát. Metodika ovlivňuje zažitý dechový stereotyp a usiluje o přeprogramování dosavadní dechové aktivity svalů. Reedukace je zaměřena na ovlivnění inspiračních svalů, redukcí jejich aktivity a na svaly podporující aktivní výdech – zejména jejich včasnou aktivaci a přesně načasovanou spolupráci svalů oblasti přední a zadní části trupu. Při provádění korekční reedukace motorických vzorů dýchání vycházíme ze znalostí vlivu poloh těla na dýchání, základního dechového vzoru, úlevových poloh, kontrolovaného dýchání a ústní brzdy. (Máček, a další, 2013)

#### **6.1.2.8 Relaxační průprava**

Relaxací snižujeme fyzické a psychické napětí organismu. Pomáháme předcházet psychosomatickým onemocněním v důsledku zklidnění dechových svalů. Při chronických obstrukčních nemocech dochází ke zvýšenému napětí dýchacích svalů a přetížení kloubních spojů. Jedná se o jistý stresor. Samotným přenesením pozornosti na dech, dochází k jisté formě relaxace. V RF se může využít různých forem relaxačních technik od vědomého soustředěného dýchání po masážní hlazení. (Máček, a další, 2013)

## **6.2 Respirační fyzioterapie u dětí do jednoho roku života**

### **6.2.1 Respirační handling**

Řadí se mezi terapeutické koncepty respirační fyzioterapie. Je to metodika nacházející uplatnění dvacet čtyři hodin denně, každý den, dlouhodobě. Jeho cílem je zlepšení plicních funkcí a podpora optimálního pohybového vývoje. V rámci respiračního handlingu pečujeme o dobrou hygienu DC – zajištěním jejich dobré průchodnosti, dále pečujeme o funkci trávicí soustavy a o správný vývoj pohybových vzorů dítěte. U dětí se aplikují techniky kontaktního dýchání, modifikované autogenní drenáže a reflexně modifikovaného dýchání. Cvičí se často v matčině náruči, kdy je pro dítě cvičení naprosto přirozené a cítí se bezpečně. (Smolíková, 2017)

*„Cvičíme-li s dítětem v náruči, volíme pomalé, plynulé, monotónně stereotypní pohyby celého těla, připomínající houpání na vlnách.“ (Smolíková, 2017, str.12)*

#### **6.2.1.1 Kontaktní dýchání**

Kontaktní dýchání je manuální podpoření dechových pohybů hrudníku a břišní stěny. Této podpory dosáhneme pomocí cílených dotyků a úchopů hrudníku kojence, kdy rukama napodobujeme dechové pohyby. Pomocí jemných vibračních chvějivých dotyků

usnadňujeme korekci dechových pohybů a dochází k aktivaci výdechových svalů v oblasti břicha sloužících k prodloužení výdechu a navození fyziologické výdechové pauzy. (Smolíková, 2017)

#### **6.2.1.2 Modifikovaná autogenní drenáž**

Jedná se o autogenní drenáž s velmi jemnými hloubkovými vibracemi dlaní nebo jemným pružením žeber do výdechu. Provádí se vleže na zádech, střídavě na obou bocích a na bříše. (Smolíková, 2017)

#### **6.2.1.3 Reflexně ovlivněné dýchání**

Reflexně modifikované dýchání je kombinací kontaktního dýchání a reflexních vstupů k ovlivnění pohybů hrudníku a následně i ventilace. Reflexně ovlivněný pohyb hrudníku má přímo vliv na vlastní proces dýchání a zároveň ovlivňuje kvalitu pohybového chování kojence v rámci jeho ontogenetické vývojové řady. (Smolíková, 2017) Technika vychází z Vojtova principu. (Pavlů, 2003)

*„Vojtova metoda využívá, a pracuje s reflexními vzory, typickými pro časný dětský věk, a pomocí těchto, se snaží aktivovat motorické funkce.“ (Pavlů, 2003, str. 71)*

Při provádění Vojtovy reflexní lokomoce nacvičujeme základní pohybový stereotyp, pohyb dopředu. Jejím základem jsou dva vzory. Prvním je v poloze na bříše reflexní plazení, druhým je v poloze na zádech reflexní otáčení. Při terapii působíme manuálními stimuly na přesně definované zóny na trupu a končetinách. Tyto zóny nazýváme spoušťové. Jejich aktivací vyvoláváme změnu v posturálním držení nebo v pohybu. V terapii u vrozených vad hrudníku působíme na spoušťové zóny hrudníku a zad za účelem aktivace dechových svalů včetně bránice. Touto formou ovlivňujeme HSSP, aktivujeme bránici a optimální souhru dechových svalů. Výhodou této techniky je snadná proveditelnost u aktivně nespolupracujících pacientů. (Hromádková, a další, 1999; Máček, a další, 2013; Pavlů, 2003)

### **6.2.2 Bobath koncept**

Bobath koncept byl sestaven manželi Bobathovými ve 40. letech 20. století. Jedná se o diagnosticko – terapeutický přístup, který se zaměřuje na ovlivnění poruch funkce, pohybu a posturální kontroly. Základem konceptu je mechanismus centrální posturální kontroly. Jeho součástí je řada dynamických posturálních reakcí, které vedou k udržení rovnováhy a přizpůsobení postury před začátkem, v průběhu a po provedení pohybu.

Důležité je, že Bobathova metoda je dvacetičtyřhodinový koncept, který má za cíl podporu motorického vývoje, odbourávání patologického vzoru, regulaci svalového tonu při jeho poruše, facilitaci fyziologického pohybu vedoucí k funkčním činnostem. Jednotlivými prvky metody jsou polohování, handling, příprava, facilitace či inhibice. (Hromádková, a další, 1999; Kolář, 2009; Pavlů, 2003)

Rozumíme tím, že do Bobath konceptu se aktivně zapojují rodiče dítěte, jeho nejbližší rodina, zdravotnický personál a snaží se jej zakomponovat do běžného denního života. Tím dochází přestavbě patologických pohybových vzorců. Vhodně zvolená poloha a dotyk navádí dítě k samostatnému provedení pohybu.

Poloha se volí podle věku dítěte a podle toho, jakou funkci chceme ovlivnit. Handlingem rozumíme práci s dítětem při každodenní péči. Zahrnuje zdvihání a pokládání dítěte, otáčení dítěte – i během oblékání, předávání dítěte partnerovi, nošení, krmení, mytí. (Hromádková, a další, 1999)

### **6.3 Techniky měkkých tkání u dětí**

#### **6.3.1 Míčková facilitace**

Míčková facilitace je komplexní terapeutická technika, kterou můžeme řadit mezi masážní metody. Provádí se pomocí speciálních molitanových míčků připomínajících míčky na líný tenis. Míčkováním přímo ovlivňujeme měkké tkáně – kůži, podkoží, fascie a svaly. Technika pomáhá facilitovat nádech a inhibovat výdech. Podporuje uvolnění svalových spasmů, kosterní i hladké svaloviny. Uplatnění našla v respirační fyzioterapii, kdy se prokázalo, že míčkování zvyšuje vitální kapacitu plic. Během provádění míčkové facilitace dochází k reflexnímu uvolnění hladké svaloviny uvnitř bronchů. Tím podpoříme expektoraci. Dále pomáhá prohloubit dech a snížit dechovou frekvenci, navozuje břišní dýchání. Relaxační účinek na kosterní svalovinu napomáhá uvolnění inspiračního postavení hrudníku a zároveň ovlivňuje koordinaci dechových pohybů. Míčkováním udržujeme pružnost hrudníku a zlepšujeme jeho dynamiku.

K míčkování se využívají molitanové míčky o průměru 5,5 cm na obličej a 7,5 cm na tělo. Na těle poté provádíme s míčkem cílené pohyby. Rozlišujeme dva pohyby – koulení a vytírání. Koulením rozumíme pomalé odvalování míčku prsty, dlaní a zápěstím. Vytírání se popisuje jako sunutí pevně drženého míčku v prstech. Na míček po celou dobu vyvíjíme mírný tlak, před míčkem vznikne kožní řasa, kterou tlačíme v průběhu celého

pohybu před míčkem. Tlak je stálý, aby nedošlo k rozplynutí kožní řasy. Takto hrudník opracujeme nejprve na pravé, poté na levé straně. Všechny hmaty provádíme alespoň třikrát za sebou.

Metoda míčkové facilitace je pro dítě většinou příjemná a oblíbená. Navozuje psychickou pohodu. Děti ji u svých rodičů zpravidla vyhledají sami, protože je vnímají spíše jako příjemně strávenou chvíli mazlení s rodičem. Fyzioterapeut zaučí rodiče dítěte a ti ji poté dítěti doma provádějí sami. Nesmí se zapomenout, že provádění míčkové masáže by mělo probíhat v příjemně teplé místnosti. (Jebavá, 1997; Jebavá, 1994)

### **6.3.2 Masáž hrudníku dětí a kojenců**

K uvolnění měkkých tkání hrudníku a podpoření odhlenění můžeme využít i některé masážní hmaty. Stav měkkých tkání hrudníku ovlivňuje rozpínání plic uvnitř hrudní stěny. Čím je hrudník uvolněnější, k o to většímu rozpínání plic může dojít a tím jsou kvalita dechu a respiračních funkcí lepší. Masáž stimuluje a zlepšuje krevní oběh. Okysličená krev proudí tělem a ovlivňuje činnost vnitřních orgánů a tkání. Zlepšuje se během ní dýchání, svaly hrudníku se posilují a dochází tím i k ovlivnění funkce bránice. Masážní technikou u dětí můžeme zlepšit průběh chronických respiračních onemocnění.

Provádíme ji v příjemném, teplém prostředí a volíme prostředky, které nedráždí dětskou pokožku. Naše ruce by měly být příjemně teplé a dotyky jemné. Kůže malých dětí je velmi citlivá a dotek, je pro ně důležitý. Pro narozené dítě je dotek prvním kontaktem s okolím. Skrz dotek dítě vnímá své rodiče, svoji matku. Dává mu pocit bezpečí a psychické pohody. Před samotnou masáží bychom měli eliminovat všechny rušivé elementy, ztišit hudbu a hlas, odstranit z okolí dítěte hračky. Zajistíme dítěti klid. Hmaty se provádějí velmi jemně a šetrně. Dítě při masáži leží na zádech. Provádíme vlastní hmaty. (Hašplová, 1999; Walter, a další, 2010)

1. Otevřená kniha – sepne své ruce před hrudníkem dítěte, malíkové strany dlaní se opírají o hrudní kost. Pomalu rozvíráme naše dlaně za malíkovými hranami, celými dlaněmi s lehce roztaženými prsty, postupujeme přes prsní bradavky do stran až na paže dítěte.
2. Motýl – obě ruce položíme na kyčle dítěte. Pravou rukou provádíme pohyb od levého kyčle k pupíku a od pupíku pokračujeme až k levému rameni. Vracíme se

stejnou cestou zpět. Poté vyměníme ruce a totéž uděláme na pravé polovině trupu. (Hašplová, 1999)

## **6.4 Jóga**

Jóga je tisíce let starý, filozofický směr, který vznikl v Indii. Její pravidla sestavil a sepsal do tzv. súter indický mudrc Patandžali ve 2. století před Kristem. Sútry platí dodnes a vyvinuly se z nich různé systémy jógy. Postupem času se rozšířila do celého světa a dnes je velice vyhledávanou aktivitou. Jóga pohlíží na člověka celistvým způsobem, který vzájemně propojuje tělo a ducha. Nastavením těla do určité polohy ovlivňujeme a zklidňujeme svoji mysl. Jóga nás učí vnímat a poslouchat sebe sama. Dokonalá znalost svého těla se všemi limity je předpokladem pro jeho správné fungování, ať už na úrovni fyzické, nebo duševní. Při provádění jednotlivých ásan – pozic těla, pracujeme i se svým dechem. Soustředíme-li se na svůj dech a na správné provedení samotného cviku, meditujeme – zklidňujeme svoji mysl. (Krejčík, 2017; Durasová, 1994)

### **6.4.1 Mudry a hathény**

Pozice, které aktivují a prohlubují některý z typů dýchání, nazýváme hathény. Ovlivňují břišní dýchání (brániční), střední hrudní dýchání (kostální) a horní typ dýchání (klavikulární). Dech ovlivňujeme také specifickými polohami horních končetin – mudrami. (Durasová, 1994)

Mudry vysílají do centrálního nervového systému exteroceptivní a proprioceptivní informace vedené z nastavení v kloubech a svalech končetin. Tyto vzruchy následně ovlivňují řídicí pochody v centrálním nervovém systému s působností v jednotlivých sektorech trupu. Podle potřeby, zaujetím mudr, můžeme facilitovat nebo naopak inhibovat dýchací pohyby v určité části trupu. (Véle, 2006)

### **6.4.2 Jóga u dětí**

Děti učíme prostřednictvím cvičení jógových pozic zklidňovat tělo i mysl. Můžeme jim při provádění cviku vyprávět nějaký příběh spojený s danou pozicí. Nejčastěji pozicím dáváme pojmenování po zvířátkách. Děti to chápou jako formu hry a nijak násilné cvičení to pro ně nebývá. (Durasová, 1994) Durasová sestavila pro děti trpící respiračním onemocněním sestavu cviků zaměřenou na uvolnění a posílení hlavních a pomocných dechových svalů. Cvičení se začíná od nejjednodušších pozic. Na začátek a na konec sestavy se zařazují relaxační cviky. Relaxace má v józe svůj velký a nezastupitelný

význam. Na začátku cvičení pomáhá dítěti zklidnit svůj dech a své myšlenky a soustředit se na následující cvičení. (Durasová, 1994)

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 7 CÍLE PRÁCE

Cílem této práce je shromáždit co nejvíce informací, týkajících se vrozených vad hrudníku a možnostech ovlivnění následků těchto deformit. Pomocí výzkumných metod zjistit, zda se pravidelnou a cílenou fyzioterapií u pacientů s VVH, dosáhne zlepšení funkčních potíží a dechového stereotypu.

Pro dosažení cíle je nutno splnit následující body:

1. Načerpání teoretických znalostí z domácích a zahraničních zdrojů o vrozených vadách hrudníku.
2. Vhodně zvolit sledované respondenty s vrozenými vadami hrudníku a zjistit charakteristické znaky této skupiny.
3. Uvědomit si a nastudovat vhodné metody testování a pozorování k potvrzení či vyvrácení mých hypotéz.
4. Sestavit rehabilitační plán pro jednotlivé pacienty

Tyto výsledky budou uceleny, porovnány a diskutovány v závěru práce a budou konfrontovány s mými hypotézami.

## **8 HYPOTÉZY**

Předpokládám, že:

1. Pružnost hrudníku přes oblast xiphosternale bude oproti mezosternale, v důsledku hrudní deformity, snížena.
2. Spojením respirační fyzioterapie a pohybové aktivity dojde k zachování nebo zlepšení vitálních funkcí respiračního systému.



## 9 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Výzkum byl prováděn sledováním tří chlapců. První byl v kojeneckém věku a další dva respondenti se pohybovali ve věku pět a šest let. Výzkum proběhl v Nemocnici u Svatého Jiří s.r.o. Rodiče všech vyšetřovaných podepsali informovaný souhlas o zpracování informací potřebných k této bakalářské práci, který je uložen u autora práce. Souhlasili s tím, že údaje dětí budou vedeny v anonymitě, zveřejněn bude pouze jejich věk a pohlaví. Výzkum byl prováděn u předškolních dětí od prvního měření v říjnu 2017 do výstupního měření v únoru 2018. U kojence trval od listopadu 2017 do března 2018. Všichni pacienti měli diagnostikovaný pectus excavatum. Dalším jejich společným rysem byl častý výskyt respiračních onemocnění. Předškolní respondenti měli diagnostikováno astma bronchiale a užívali Ventolin. Pro kojence byly do terapie zařazeny prvky Bobath konceptu, technika reflexně ovlivněného dýchání a míčkování. Pro předškolní děti byla do terapie zahrnuta respirační fyzioterapie a ovlivnění měkkých tkání míčkovou technikou a masáží. Navíc byly přidány prvky z jogy, kterou předškolní děti pravidelně cvičily v rámci pohybových aktivit denního stacionáře. Terapie všech pacientů trvala do 30 minut a navržena byla tak, aby nebyla technicky obtížná.

## 10 METODIKA VÝZKUMU

Vstupní vyšetření bylo prováděno v teplé, dobře osvětlené místnosti. Respondentům a jejich rodičům byl zajištěn klid a individuální přístup.

Během vstupního vyšetření byla od rodičů sledovaných dětí odebrána anamnéza. Její součástí je rodinná anamnéza, která zahrnuje výskyt závažných onemocnění v blízké rodině. Byl zjišťován rodinný výskyt pectus excavatum nebo jiného defektu, který by se týkal hrudníku a respiračního systému. Osobní anamnéza, z níž byly získány informace o prodělaných onemocněních respondenta, zda a za jakým účelem byl hospitalizován, zda se v současné době s něčím léčí. Farmakologická anamnéza zahrnující údaje o lécivech, které sledovaný v současné době užívá. Sociální a pracovní anamnéza pojednávající o sociálním zázemí a zabezpečení respondenta. Dále sportovní anamnéza, v níž jsou informace o jeho pohybových aktivitách. Zakončena je cílenými dotazy na nynější onemocnění.

Součástí antropometrického měření je zjištění výšky a hmotnosti. Výška byla měřena vestoje, kdy byl respondent u zdi a zaznamenávala se vzdálenost mezi vertexem a podložkou. Hmotnost byla měřena na nášlapných vahách ve spodním prádle.

Obvody hrudníku byly měřeny pomocí páskové míry přes mezosternale, xiphosternale a umbilicus. Toto měření bylo provedeno při maximálním možném nádechu a maximálním výdechu. Bylo přeměřeno třikrát za sebou a zprůměrováno. Odečtením hodnot naměřených v maximálním výdechu od maximálního nádechu byla získána jejich amplituda. Výsledky byly zaneseny do tabulky pro přehlednou orientaci.

Orientačně byly u respondentů hodnoceny zkoušky pohyblivosti páteře: Čepojova, Ottova, Schoberova, Stiborova, Thomayrova a zkouška lateroflexe.

Při kineziologickém vyšetření byli respondenti vysvlečení do spodního prádla. Bylo provedeno statické a dynamické vyšetření zepředu, z boku a zezadu. Při statickém vyšetření zepředu byla hodnocena postura ve frontální rovině. Bylo sledováno postavení hlavy vůči ose těla. Byla porovnávána výška ramen vůči sobě a jejich postavení, tvar a vzhled hrudníku, postavení žeber vůči břišní stěně. Dále byla porovnávána symetrie pánevních kostí vůči sobě, nastavení dolních končetin v kyčelních kloubech, postavení kolenních kloubů, kotníků a chodidel. Z boku bylo hodnoceno posturální držení v sagitální rovině - držení hlavy vůči ose těla, postavení ramen, zakřivení páteře, postavení pánve a kolenních kloubů. Zezadu bylo hodnoceno stejně jako zepředu držení hlavy, ramen,

pánve, kyčelních kloubů, kolenních kloubů, kotníků a chodidel, dále tvar páteře, postavení lopatek, výška gluteofemorálních rýh. Během dynamického vyšetření byly sledovány pohyby hrudníku a břišní stěny při dýchání. Bylo hodnoceno, jakým směrem se hrudník pohybuje více, zda dochází někde k omezení. Součástí dynamického vyšetření bylo rozvíjení páteře při předklonu z boku a zezadu a zkouška dřepu.

Vyšetřením dechového stereotypu byla sledována postura během dýchání v klidu a při usilovném dýchání, dále souhra hrudní stěny a břišní stěny, rozvíjení žeber, pohyb sternu a směr rozvíjení hrudníku. Bylo pozorováno i zapojení pomocných svalových skupin během provedení maximálního nádechu a výdechu.

Při vyšetření jsme se zaměřili na oblast hrudníku. Palpačně byla vyšetřena kůže – napětí, protažlivost, posunlivost, teplota, barva a nálezy na pravé a levé polovině těla byly porovnány. Poté byla hodnocena a porovnána i oblast podkoží. Vyšetřili jsme fascie hrudníku a poté došlo k vyšetření svalů. Hodnoceny byly svaly v oblasti šíje, pletence ramenního kloubu, svaly zad, břicha a samotného hrudníku. Stranově bylo porovnáno napětí na m.sternocleidomastoideus, hlubokých kývačů hlavy, krátkých extenzorů šíje, m. trapezius, m.levator scapulae, m. supraspinatus, mm. rhomboidei, m.deltoideus, m. pectoralis maior et minor, m. stratus anterior, mezižeberní svaly, m. latissimus dorsi, mm.obliqui externi et interni, a v m. rectus abdominis. Palpačně byla vyšetřena pohyblivost žeber během dýchání a výsledky opět stranově porovnány. Dále bylo hodnoceno, zda se žebra rozvíjejí ve všech sektorech hrudníku a pohyb hrudníku ve všech směrech.

Součástí měření byla spirometrie. Byla měřena zdravotní sestrou v respirační poradně v Nemocnici u Svatého Jiří. Prováděla se brzy ráno. Respondent byl po příchodu do ordinace zvážen a byla mu změřena tělesná výška. Tyto údaje, spolu s pohlavím, se zaznamenaly do programu v počítači, na který byl napojen spirometrický přístroj. Respondent dostal jednorázový papírový náustek, který se při měření nasadil na přístroj. Na obrazovce počítače se objevily balónky v řadách nad sebou a terčik, který představoval respondentův dech. Respondent byl vyzván, aby co nejvíce dýchal a přitom sledoval na obrazovce, kolik svým dechem praskl balónků. Během vyšetření dostával pokyny. Teď se nadechni co nejvíce a praskni co nejvíce balónků, nebo hodně vydechni, dlouze, ať praskne co nejvíce balónků. Poté se hodnotily statické a dynamické hodnoty spirometrie, podle údajů, které byly programem vygenerovány, jako ideální pro respondenta s jeho aktuálními

výsledky. Do statických hodnot byly vybrány tři základní hodnoty – vitální kapacita plic, maximální expirační objem a maximální inspirační objem. Mezi dynamické hodnoty byly rovněž vybrány tři údaje – usilovná vitální kapacita, expirační sekundová kapacita a maximální výdechová rychlost. Výsledky byly pro přehlednost zaneseny do tabulky.

Při výzkumu kojence byl sledován i psychomotorický vývoj jedince. Nejprve byly zjištěny subjektivní informace o vývoji jedince od jeho matky, poté bylo objektivně hodnoceno, zda jeho vývoj odpovídá vývojovému období, v němž se nacházel. Psychomotorické vyšetření bylo provedeno za účelem hodnocení funkce dechových svalů.

## 11 KAZUISTIKA I.

*Vstupní vyšetření 5.10.2017*

### **Anamnéza**

Chlapec, 5 let

**RA:** matka sezonní alergie na pyl

Otec astma bronchiale, skolióza

bratr zdrav

Pradědeček pectus excavatum

**OA:** narozen v 38. týdnu 14 dní před termínem, císařským řezem kvůli otočení plodu

Porodní hmotnost 3551 g, délka 51 cm

Do 7 měsíců abdukční balení

Opakované bronchitidy s dušností

Začátek roku 2014 – diagnostikováno astma bronchiale

V dubnu 2014 hospitalizace pro bilaterální pneumonii virové etiologie

Březen 2015 hospitalizace pro recidivující obstrukční bronchitidu

Pravidelné návštěvy respirační poradny jednou měsíčně

Září 2016 nástup do respiračního stacionáře v Nemocnici u Sv. Jiří

**FA:** ventolin při astmatickém záchvatu

**AA:** sezonní pylly

**SoA:** bydlí v rodinném domku na vesnici s rodiči

**PA:** žák denního stacionáře v Nemocnici u Sv. Jiří

**SpA:** pravidelné procházky v lese

ve stacionáři jóga

**NO:** astma bronchiale

Progredující pectus excavatum

Dušnost při pohybových aktivitách

Po lehké delší aktivitě zvýšená únava

V noci se budí pro dráždivý kašel po užití Ventolinu a otevření okna ustupuje

### Tělesná výška a hmotnost

**Tabulka č. 1. Měření výšky a hmotnosti sledovaného č. 1.**

Datum měření	5.10.2017	14.12.2017	15.2.2018
Výška (cm)	114	116	116
Hmotnost (kg)	20	20	18

Zdroj: vlastní

### Obvody hrudníku (cm)

**Tabulka č. 2. Měření obvodů hrudníku sledovaného č. 1.**

Datum měření	inspirium			expirium			Průměrná amplituda
	5.10.17	14.12.17	15.2.18	5.10.17	14.12.17	15.2.18	
mezosternale	56	56	58	53	53	54	3,33
xiphosternale	54	54	55	52,5	53	53,5	1,33
břicho	52	53	53	49	50	50	3

Zdroj: vlastní

### Vyšetření pohyblivosti páteře orientační

**Tabulka č. 3. zkouška pohyblivosti páteře sledovaného č. 1.**

Zkouška	5.10.2017	14.12.2017	15.2.2018
Stiborova	5 cm	5 cm	5 cm
Čepojova	1 cm	1 cm	1 cm
Thomayerova	0 cm	1 cm	0 cm
Ottův index sagitální pohyblivosti	2 cm	2 cm	2,5 cm
Schoberova	3,5 cm	3 cm	3,5 cm
Lateroflexe	Shodná	shodná	Shodná

Zdroj: vlastní

## **Statické vyšetření**

### *Zepředu*

Hlava nakloněna k pravé straně

Pravé rameno uložené výše v porovnání s levou stranou

Propadlé sternum

Prominující spodní žebra

Pánev symetrická

Kolena v mírně valgozním držení

Kotníky v mírném valgozním postavení

### *Z boku*

Předsunutě držení hlavy

Protrakční postavení ramen

Zvýšená hrudní kyfoza

Zvýšená bederní lordoza

Výrazně vyklenutá břišní stěna

Pánav v retroverzním postavení

Kolena v rekurvačním postavení

### *Ze zadu*

Hlava nakloněna k pravému rameni

Pravé rameno výše uložené v porovnání s levou stranou

Prominující lopatky

Pánev symetrická

Lehké valgozní postavení kolen a kotníků

## **Dynamické vyšetření**

### *Zepředu*

Dech soustředěn do břicha

Při dřepu dochází k vnitřní rotaci v kyčlích a zvýraznění valgozního postavení kotníků

### *Z boku*

Při provádění předklonu nedochází k rozvíjení Cp a dochází k pokrčení v kolenních kloubech

### *Ze zadu*

Při dřepu dochází k vnitřní rotaci v kyčlích a zvýraznění valgozního postavení kotníků

Při předklonu nedochází k rozvíjení Cp

## **Vyšetření dechového stereotypu**

V klidu převažuje břišní typ dýchání

Při hlubokém nádechu převažuje horní hrudní ty, doprovázený elevací ramen

Při hlubokém výdechu dochází k výrazné protrakci ramen

Pohyb během dýchání je v dolním sektoru hrudníku omezen

## **Palpační vyšetření**

Zvýšené napětí krátkých extenzorů šíje, musculus sternocleidomastoideus bilaterálně, v horních vláknech trapézového svalu více na pravé straně, dále v úponech prsních svalů

Vpáčení sternu patrné ve své dolní části

Rozvíjení žebér během klidného dýchání v oblasti dolního sektoru hrudníku značně omezeno



## Spirometrické vyšetření

### Statické objemy

**Tabulka č. 4. Statické hodnoty spirometrického měření sledovaného č. 1.**

Parametr	Vstupní vyšetření 5.10.2017			Výstupní vyšetření 15.2.2018		
	Náležitá hodnota	Naměřená hodnota	Procentuální vyjádření	Náležitá hodnota	Naměřená hodnota	Procentuální vyjádření
<b>VC (l)</b>	1,38	1,15	83	1,45	1,26	87
<b>ERV (l)</b>	0,43	0,18	43	0,45	0,04	8
<b>IRV (l)</b>	0,65	-0,06	-9	0,68	0,09	13

Zdroj: vlastní

### Dynamické objemy

**Tabulka č. 5. Dynamické hodnoty spirometrického měření sledovaného č. 1.**

Parametr	Vstupní vyšetření 5.10.2017			Výstupní vyšetření 15.2.2018		
	Náležitá hodnota	Naměřená hodnota	Procentuální vyjádření	Náležitá hodnota	Naměřená hodnota	Procentuální vyjádření
<b>FVC (l)</b>	1,30	1,06	81	1,37	1,26	92
<b>FEV1 (l)</b>	1,11	0,98	89	1,16	1,17	100
<b>PEF (l/s)</b>	2,79	2,46	88	2,91	2,82	97

Zdroj: vlastní

### Výstupní vyšetření 15.2.2018

**Anemnéza** - nezměněna

**Výška a hmotnost** uvedena v tabulce č. 1.

**Obvody hrudníku** uvedeny v tabulce č. 2.

**Orientační zkoušky na rozvíjení páteře** uvedeny v tabulce č.3.

#### **Statické vyšetření**

*Zepředu* – nezměněno

*Z boku* – nezměněno

*Ze zadu* – nezměněno

#### **Dynamické vyšetření**

*Zepředu* – nezměněno

*Z boku* – při předklonu dochází k lepšímu rozvíjení páteře v oblasti Cp

*Ze zadu* – při předklonu dochází k lepšímu rozvíjení páteře v oblasti Cp

**Vyšetření dechového stereotypu** – nedošlo k žádné výrazné změně

**Spirometrické měření** uvedeno v tabulce č. 4. a v tabulce č. 5.

**KRP:** Ošetření měkkých tkání hrudníku míčkovou facilitací a hrudní masáží. Péče o dýchací cesty, zajistit jejich průchodnost. Návuk správného stereotypu dýchání – podpora dechu v dolním hrudním sektoru. Zařazení pohybových aktivit, k ovlivnění kardiopulmonálního systému. Zařazení cvičení, k ovlivnění posturálního systému těla – protažení prsních svalů, aktivace bránice. Zařazení relaxační průpravy.

**DRP:** Zaměřit cvičení na držení těla. Zařazení outdoorových aktivit, plavání, za účelem zvýšení fyzické kondice. Dodržovat hygienu dýchacích cest, jako primární a sekundární prevenci. Zařazovat relaxační techniky na uvolnění dechových svalů.

## 12 KAZUISTIKA II.

*Vstupní vyšetření 19.10.2017*

### **Anamnéza**

Chlapec, 6 let

**RA:** matka zdráva

Otec astma bronchiale

Přítomnost PE v rodině neznámá

**OA:** těhotenství proběhlo v normě, porod spontánní

2012 prosinec - hospitalizován pro pravostrannou pneumonii

2013 listopad 2 x hospitalizován – bronchitida

2014 březen hospitalizován – pravostr. Pneumonie

2014 říjen – diagnostikováno astma bronchiale

2015 srpen – adenotomica endoscopica

2016 leden – hospitalizován pro těžký průběh bronchitidy

Častá onemocnění respiračního systému

**FA:** ventolin při astmatickém záchvatu

Inhalace Vincentky

**AA:** sezonní pyly

**SoA:** bydlí v rodinném domku na vesnici s rodiči

**PA:** žák denního stacionáře v Nemocnici u Sv. Jiří

**SpA:** pravidelné procházky v lese

Příležitostně plavání – spíše v letních měsících

Ve školce jóga

**NO:** astma bronchiale

Progredující pectus excavatum

### Tělesná výška a hmotnost

**Tabulka č. 6. Měření výšky a hmotnosti sledovaného č. 2.**

Datum měření	19.10.2017	14.12.2017	15.2.2018
Výška (cm)	117	117	119
Hmotnost (kg)	18	18	18

Zdroj: vlastní

### Obvody hrudníku (cm)

**Tabulka č. 7. Měření obvodů hrudníku sledovaného č. 2.**

Datum měření	inspirium			expirium			Průměrná amplituda
	19.10.17	14.12.17	15.2.18	19.10.17	14.12.17	15.2.18	
mezosternale	62	62	62	59	59	59	3
xifosternale	60	60	59	58	58	56	2,33
břicho	54	54	55	50	50	52	3,66

Zdroj: vlastní

### Vyšetření pohyblivosti páteře orientační

**Tabulka č. 8. Zkoušky pohyblivosti páteře sledovaného č. 2.**

Zkouška	19.10.2017	14.12.2017	15.2.2018
Stiborova	4,5 cm	5 cm	5 cm
Čepojova	1 cm	1 cm	1 cm
Thomayerova	0 cm	0 cm	0 cm
Ottův index sagitální pohyblivosti	3 cm	3 cm	3 cm
Schoberova	3,5 cm	3,5 cm	3,5 cm
Lateroflexe	shodná	shodná	shodná

### Statické vyšetření

*Zepředu*

Pravé rameno výše postavené než levé

Nádechové postavení hrudníku

Pectus excavatum orientovaný více pravostraně

Prominující spodní žebra

Pánev symetrická

Kyčle vnitřně rotované

Kolena ve valgozním držení

Valgozní postavení kotníků, podélné plochonoží

#### *Z boku*

Předsunutě držení hlavy

Protrakční postavení ramen

Nápadně odstávající lopatky

Výrazně vyklenutá břišní stěna

Pánev ve ventrálním postavení

#### *Zezadu*

Pravé rameno výše uložené v porovnání s levou stranou

Prominující lopatky, oslabené dolní fixátory lopatek

Páteř bez náznaku skoliozy

Pánev symetrická

Vnitřně rotované kyčle

valgozní postavení kolen

valgozní postavení kotníků, se zborcenou podélnou klenbou

### **Dynamické vyšetření**

#### *Zepředu*

Dech soustředěn do horního segmentu hrudníku

Při nádechu vtahuje břišní stěnu

Nádechové postavení hrudníku je při nádechu zřetelnější, během nádechu dochází k elevaci ramen

Při dřepu dochází k vnitřní rotaci v kyčlích a zvýraznění valgozního postavení kotníků

#### *Z boku*

Při provedení předklonu nedocházelo k rovnoměrnému rozvíjení páteře, v oblasti předchodu mezi Th/L téměř chybělo

Paravertebrální valy podél páteře jsou symetrické

#### *Zezadu*

Při dřepu dochází k vnitřní rotaci v kyčlích a zvýraznění valgozního postavení kotníků

Při předklonu byly oba valy paravertebrálních svalů shodné, v ThL přechodu se obratle téměř neoddlily

### **Vyšetření dechového stereotypu**

V klidu převažuje horní a povrchový typ dýchání

Při usilovném nádechu výrazná elevace ramen, hrudní záklon, vtažení břišní stěny

Při usilovném výdechu tendence k protrakci v ramenou a vyklenutí břišní stěny

K rozpínání dolního sektoru hrudníku téměř nedochází

### **Palpační vyšetření**

Výrazné napětí v horních vláknech trapézového svalu a v celé délce m. SCM

Zvýšené napětí v úponech prsních svalů, při zvýšeném tlaku vpravo bolestivější

Žebra se rozvíjejí kranioventrálním směrem, ve středním sektoru hrudníku se téměř nerozvíjejí

Na chodidlech patrně podélné plochonozí

Vpáčení sternu je palpačně zjištěno v jeho dolní části

## Spirometrické vyšetření

### Statické objemy

**Tabulka č. 9. Statické hodnoty spirometrického měření sledovaného č. 2.**

Parametr	Vstupní vyšetření 19.10.2017			Výstupní vyšetření 15.2.2018		
	Náležitá hodnota	Naměřená hodnota	Procentuální vyjádření	Náležitá hodnota	Naměřená hodnota	Procentuální vyjádření
<b>VC (l)</b>	1,49	1,07	72	1,56	1,24	79
<b>ERV (l)</b>	0,46	0,10	22	0,48	0,00	0
<b>IRV (l)</b>	0,70	0,03	4	0,73	1,08	147

Zdroj: vlastní

### Dynamické objemy

**Tabulka č. 10. Dynamické hodnoty spirometrického měření sledovaného č. 2.**

Parametr	Vstupní vyšetření 19.10.2017			Výstupní vyšetření 15.2.2018		
	Náležitá hodnota	Naměřená hodnota	Procentuální vyjádření	Náležitá hodnota	Naměřená hodnota	Procentuální vyjádření
<b>FVC (l)</b>	1,41	1,07	76	1,48	1,24	84
<b>FEV1 (l)</b>	1,19	1,07	89	1,25	1,23	98
<b>PEF (l/s)</b>	2,96	2,92	98	3,08	2,86	93

Zdroj: vlastní

### Výstupní vyšetření 15.2.2018

**Anemnéza** – nezměněna

**Výška a hmotnost** - uvedena v tabulce č. 6.

**Obvody hrudníku** - uvedeny v tabulce č. 7.

**Orientační zkoušky na rozvíjení páteře** uvedeny v tabulce č. 8.

#### **Statické vyšetření**

*Zepředu* – nezměněno

*Z boku* – nezměněno

*Ze zadu* – nezměněno

#### **Dynamické vyšetření**

*Zepředu* – souhra elevace ramen s usilovným nádechem se lehce upravila, vtažení břišní stěny při nádechu stále přetrvává

*Z boku* – při předklonu dochází k lepšímu rozvíjení páteře

*Ze zadu* – při předklonu dochází k lepšímu rozvíjení páteře

**Vyšetření dechového stereotypu** – nedošlo k žádné výrazné změně, elevace ramen během usilovného nádechu se lehce zlepšila, ale přetrvává vtažení břišní stěny při usilovném nádechu. Omezen zůstává i nadále pohyb v dolním sektoru hrudníku.

**Spirometrické měření** uvedeno v tabulce č. 9. a v tabulce č. 10.

**KRP:** Ošetření měkkých tkání hrudníku míčkovou facilitací nebo masáží hrudníku. Zařadit hygienu dýchacích cest. Instruktaž inspiria nosem, expiria ústy. Důraz kladen na správný dechový stereotyp, zejména na brániční dýchání. Zařazení pohybových aktivit.

**DRP:** Zaměřit cvičení na ovlivnění posturálního systému těla, aktivovat bránici. Pokračovat v hygieně dýchacích cest, za účelem primární a sekundární prevence. Zařazením outdoorových aktivit, plavání, posilovat kardiopulmonální systém. Zařadit relaxační průpravu.



## 13 KAZUISTIKA III

### Anamnéza

*Vstupní vyšetření, 14.11.2017*

Chlapec, 9 měsíců

**RA:** v rodině se žádná závažná onemocnění nevyskytla

**OA:** porod spontánní, v termínu

Porodní hmotnost 3059 g, délka 54 cm

Od 2. Měsíce sledován pro laryngomalácií

Kyčle abdukční balení

**FA:** neužívá žádné léky

**AA:** není přítomna žádná alergie

**SoA:** žije v rodinném domku s rodiči a bratrem

**NO:** laryngomalacie

Pectus excavatum

### Statické vyšetření

Aspekčně je viditelné lehké vpáčení hrudní kosti s prominujícími spodními žebry. V oblasti břišní stěny je naznačena diastáza.

### Psychomotorický vývoj:

*Subjektivně:*

Hlavičku udržel od konce 2. měsíce. Ke konci 3. měsíce se začal natáčet na bok, na zádech se dotýkal rukama v třísech. Začal se vzpřimovat o předloktí - „pást koničky“, sahal po hračkách obouřučně. Od 6. měsíce se otočil ze zad na břicho na obě strany, a začal

se plazit. Udržel hračku oběma rukama a přendával si ji z jedné ruky do druhé. Ke konci sedmého měsíce se dostal do šikmého sedu s oporou o předloktí. Na konci osmého měsíce přešel do polohy na čtyřech. Kvadrupedální lokomoce se objevila od poloviny 9. měsíce, stejně jako klek a samostatný sed. Okolí sleduje. Slabikuje.

*Objektivně:*

Dítě psychomotoricky odpovídá 9. měsíci. Ze zad se rychle přetáčí na břicho. Na čtyři se dostává přes šikmý sed stejně jako do sedu. Dítě je schopné samostatného sedu bez výrazné kyfotizace páteře a opory končetin. Kvadrupedální lokomoce, zkřížený vzor, je přítomna. Z polohy na čtyřech se dostává do kleku. Dítě reaguje na okolí a vydává slabiky. Trakční zkouška hodnocena pozitivně.

### **Palpační vyšetření dechového stereotypu**

V inspirační fázi dochází k rozvíjení hrudníku i břišní stěny. Je přítomno kostální i abdominální dýchání. V oblasti dolních žeberech je rozvíjení žeberech sniženo. Je omezen předozadní pohyb v dolní části sternu. V oblasti processus xiphoideus k pohybu dochází jen minimálně.

**KRP:** Matce je doporučena Bobathova metoda, přičemž se jí snaží aplikovat během denních úkonů, jakými jsou například oblékání, krmení, uspávání, nošení i vertikalizaci dítěte. Matka se snaží instruovat doma i otce dítěte. Dále jsou rodiče seznámeni s respiračním handlingem. Ten uplatňují také po celý den, zejména prvky inhibiční, které se jim osvědčují především tehdy, když dítě pláče nebo je rozrušené. Aplikují jemný dotyk svých dlaní na střed hrudníku dítěte nebo se s dítětem v náruči pohupují na velkém míči. Dále je pro uvolnění měkkých tkání hrudníku doporučena masáž a míčková facilitace.

## ***Výstupní měření 14.3.2018***

Chlapec, 13 měsíců

**Anamnéza:** nezměněna

**Statické vyšetření:** Aspekčně přetrvává lehké vpáčení hrudní kosti. Diastáza břišní stěny je stále přítomna, ale není již tak znatelná v porovnání se vstupním vyšetřením.

### **Psychomotorický vývoj:**

*Subjektivně:*

Dítě samostatně sedí od 9. měsíce. Do stoje o široké bazi se dostal v 10. měsíci, přidržením se o nábytek. Zpočátku chodil podél nábytku, samostatná chůze bez opory nastává až nyní, okolo 13. měsíce, někdy našlapuje přes špičky, jakoby nadskakuje. Je velmi živý. Od 12. měsíce vyslovuje celá slova, kterým jeho matka rozumí.

*Objektivně:*

Dítě psychomotoricky odpovídá svému věku. Kvadrupedální lokomoci nahradil lokomocí bipedální. Pohybuje se nejistě, spíše podél nábytku, po chvíli se objevuje chůze po špičkách, která po chvíli mizí. Pohyby dítěte jsou rychlé. Provedení trakční zkoušky hodnoceno pozitivně. Dítě se pohybuje spíše k pravé straně.

### **Palpační vyšetření dechového stereotypu**

V oblasti dolních žeber zůstává rozvíjení žeber nadále snižené. Pohyb sternu v předozadním směru je stále omezen.

**KRP:** Matce je doporučeno pokračovat v Bobathově konceptu. Facilitovat dítě k pohybu na levou stranu. I nadále aplikovat respirační handling, míčkovou facilitaci i masáž

hrudníku. Zařadit do her s dítětem výdechová cvičení proti odporu, například foukat do mydlinek, dělat bubliny, foukat do dutých předmětů, například do dětské trumpety.

**DRP:** Udržovat nadále stav pacienta. Vhodným zvolením pohybových aktivit ovlivňovat vitální funkce organismu. Postupně zařazovat další prvky respirační fyzioterapie, hlavně instruktáž hygieny dýchacích cest, aby byla zajištěna jejich průchodnost a jako prevenci vzniku respiračních onemocnění. Vést dítě k postupnému aktivnímu zapojení a samostatnosti v rehabilitaci. Zvýšit pobyt na čerstvém vzduchu, zejména v lese.

## 14 VÝSLEDKY

### 14.1 Výsledky k hypotéze 1

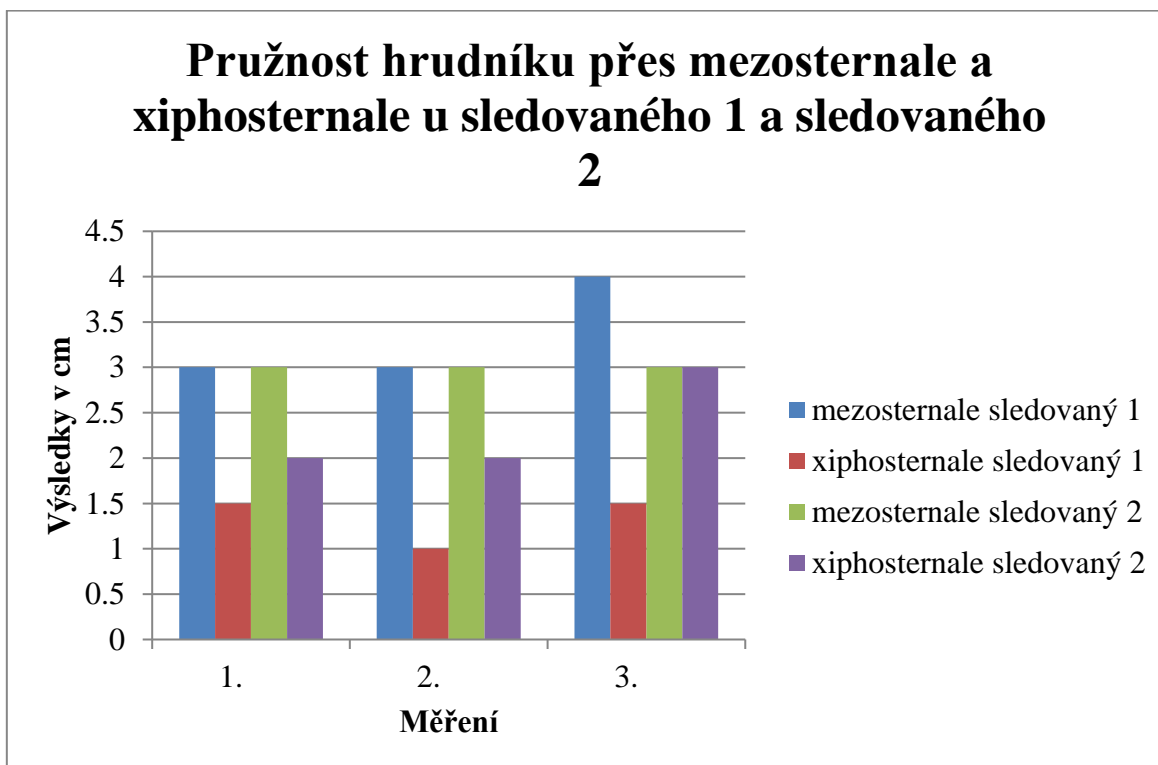
Z tabulky je patrné, že i během výzkumu, nedošlo ke zvětšení rozsahu pohybu v oblasti dolního sektoru hrudníku přes xiphosternale. Hodnoty měřené přes processus xiphoideus jsou stále nižší než přes oblast mezosternale.

**Tabulka č. 11. Pružnost hrudníku přes mesosternale a xiphosternale u sledovaného č. 1 a č. 2 v průběhu výzkumu**

	Amplituda	1. měření	2. měření	3. měření
Sledovaný 1	Mezosternale	3	3	4
	xiphosternale	1,5	1	1,5
Sledovaný 2	mezosternale	3	3	3
	xiphosternale	2	2	3

Zdroj: vlastní

**Graf č. 1 Grafické znázornění měření pružnosti hrudníku přes mezosternale a xiphosternale u sledovaného 1 a 2**



Zdroj: vlastní

U sledovaného 3, který byl v kojeneckém věku, se kvantitativně rozměry posoudit nedaly. Kvalita dechového stereotypu však zůstala stejná. Rozvíjení hrudníku v oblasti xiphosternale zůstalo nadále snížené v porovnání s oblastí středního hrudníku.

## 14.2 Výsledky k hypotéze 2

Z příložené tabulky je znát, že u sledovaného 1 i 2 došlo ke zlepšení plicních funkcí. U sledovaného 1 došlo ke změně ve všech vybraných hodnotách vyjma ERV. U sledovaného 2 nedošlo ke zlepšení u ERV a PEF. Hodnoty, u nichž došlo ke zlepšení, jsou zvýrazněny žlutě. U sledovaného 3 se hodnoty spirometricky měřit nedaly s ohledem na jeho věk. Hodnocena byla opět palpačně kvalita dechového stereotypu. Dechový stereotyp zůstal zachován.

**Tabulka č. 12 Porovnání výsledků spirometrického měření na začátku a na konci výzkumu u sledovaného 1 a sledovaného 2**

		Procentuální vyjádření (%)	
	Vybrané hodnoty	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
<b>Sledovaný 1</b>	<b>VC</b>	83	87
	<b>ERV</b>	43	8
	<b>IRV</b>	-9	13
	<b>FVC</b>	81	92
	<b>FEV1</b>	89	100
	<b>PEF</b>	88	97
<b>Sledovaný 2</b>	<b>VC</b>	72	79
	<b>ERV</b>	22	0
	<b>IRV</b>	4	147
	<b>FVC</b>	76	84
	<b>FEV1</b>	89	98
	<b>PEF</b>	98	93

Zdroj: vlastní

## 15 DISKUZE

### 15.1 Diskuze k hypotéze 1

*„Pružnost hrudníku přes oblast xiphosternale bude oproti mezosternale, v důsledku hrudní deformity, snížena.“*

Tato hypotéza se potvrdila. Podložena je měřením hrudníku přes mezosternale a xiphosternale během maximálního nádechu a výdechu u předškolních dětí. Hodnoty získané po změření maximálního výdechu byly odečteny od hodnot získaných během maximálního nádechu. Tento rozdíl nám dal hodnoty o rozvíjení hrudní stěny. U kojence bylo rozvíjení žeber hodnoceno palpačně, během dýchání.

Hrudní kost bývá často vpáčena ve své dolní části. V této oblasti jsou na sternum napojena nejdelší žebra, která umožňují v této části hrudníku fyziologicky největší rozvíjení hrudní stěny. V oblasti mezosternale k takovému rozpětí nedochází, protože velikost žeber od prvního k osmému žebro stoupá. Čihák udává nejdelší žebra jsou šesté, sedmé a osmé. (Čihák, 2001) Podle Koláře v oblasti napojení sedmého a osmého žebra na hrudní kost dochází k největšímu předozadnímu pohybu hrudníku. (Kolář, 2009) Konkávní změna hloubky hrudníku je patrná od třetího po osmé žebro. (Bisbal Piazuelo, 2010) V důsledku deformity je tento pohyb značně omezen. Sternum vtahuje žebra dorzálním směrem a následkem této patologie je ventrální pohyb velmi ztížen. Chrupavky nejnižších uložených žeber se rozšiřují ven. To vede k povolení břišní stěny. (Fonkalarud, 2003a) U kojenců je tento jev patrný v podobě břišní diastázy. (Skaličková - Kováčiková, 2017) Chan Jason zase uvádí, že omezení hrudní stěny má za následek sníženou expanzi během nádechu. (Chan, 2011) Z toho vyplývá, že vrozené vady výrazně zasahují do dechového stereotypu. Zapojení bránice, která je uchycena ke spodním žebřům a sternu, je patologické a výrazně omezené. Nedochází k jejímu plnému rozvíjení.

Respondent 3 měl vrozenou laryngomalácií, v jejímž důsledku docházelo ke ztíženému inspiriu. Laryngomalácie je nejčastější příčinou stridoru u novorozenců. Postihuje 45-75% všech kojenců s vrozeným stridorem. Jedná se vrozenou vadu způsobenou hypoplazií vaziva hrtanu kojence a měkké chrupavky epiglottis. Potíž s dýcháním bývá zejména při inspirační fázi, kdy se epiglottis překlápí přes vchod do hrtanu. Dojde tak k zúžení dýchacích cest a nedokonalému rozpínání plic. Zhoršení nastává zejména při pláči a při krmení, kdy je zvýrazněna dušnost. U většiny kojenců se

laryngomalacie samovolně upraví a mezi 12. až 24. měsícem dochází k jejímu vymizení. (Landry, a další, 2012) Laryngomalacie komplikuje defekt hrudního koše, protože ovlivňuje samotnou bránici, jakožto hlavní nádechový sval. Během dechového cyklu nedochází k jejímu plnému rozvíjení a to má za následek celou řadu změn v respiračním a v posturálním systému. (Kolář, 2009; Máček, a další, 2013; Skaličková - Kováčiková, 2017)

Vrozená vada hrudníku bývá často spojena s diagnózou astma bronchiale. (Cserháti, a další, 1984) U chlapců ve věku pěti a šesti let bylo astma bronchiale diagnostikováno. Obvod měřený přes processus xiphoideus bývá při astma bronchiale a při chronických obstrukčních nemocech plic značně omezen. (Neumannová, 2011) Deformity hrudníku průběh astma bronchiale zhoršují. (Cserháti, a další, 1984)

## 15.2 Diskuze k hypotéze 2

*„Spojením respirační fyzioterapie a pohybové aktivity dojde k zachování nebo zlepšení vitálních funkcí respiračního systému.“*

Tato hypotéza se potvrdila. Podložila jsem ji spirometrickým měřením, kdy jsem sledovala některé vybrané objemy a kapacity plic. U obou chlapců předškolního věku došlo ke zvýšení procentuálních hodnot u statických i dynamických parametrů. Ovšem i toto měření bylo zkreslené, protože probíhalo v brzkých ranních hodinách, po příchodu do denního stacionáře v zimních měsících. Dýchací cesty reagují na chlad stažením hladké svaloviny a naopak. (Ganong, 2005; Slavíková, a další, 2012) Výkyvy teplot mezi venkovním a vnitřním prostředím mohly výsledky spirometrie ovlivnit, i když by spirometrie měla probíhat za standardizovaných podmínek. (Ziółkowska-Graca, 2013)

Výsledky dítěte v kojeneckém věku jsou podloženy palpačním vyšetřením kvality dechového stereotypu. Dechový stereotyp byl zachován, nedošlo k jeho zhoršení, ani zlepšení. V ohledu na věk dítěte se spirometrické měření v Nemocnici u Svatého Jiří neprovádí.

Zařazení pohybových aktivit bylo zvoleno za účelem zvýšení tělesné kondice. V důsledku útlaku orgánů mediastina dochází ke zvýšené únavě během pohybu. Pro větší efektivnost se přistupuje k propojení respirační fyzioterapie s pohybem. Cílem respirační fyzioterapie je zlepšení průchodnosti dýchacích cest, zlepšení ventilačních parametrů a zvýšení fyzické zdatnosti. (Máček, a další, 2013; Hromádková, a další, 1999; Kolář, 2009)



Do každodenní fyzioterapie jsem zařadila střídavě prováděnou míčkovou facilitaci a masáž hrudníku k uvolnění měkkých tkání následovanou cvičením jógy nebo hraním her. Z jógy jsem vybírala pozice, kde jsme ovlivňovali dýchání v jednotlivých sektorech trupu – hathény. Snažili jsme se využívat především ty, které aktivují a prohlubují břišní a střední hrudní dýchání. Relaxace v pozicích pomáhá zmírnit záchvaty astmatické dušnosti. (Durasová, 1994) Oba předškolní chlapci měli diagnostikováno astma bronchiale, tudíž pro ně nácvik uvolňujících pozic nebyl nepříjemný a jejich rodiče je mohli během záchvatu využít jako uklidňující prostředek. U sledovaného kojence respirační fyzioterapii prováděli jeho rodiče. Součástí terapie bylo využití prvků Bobathovy metody spolu s respiračním handlingem.

Z anamnézy bylo zjištěno, že všichni zúčastnění chodí pravidelně na vycházky. Pohyb i pobyt ve vlhkém prostředí, jakým je les, je pro bronchopulmonální cesty velmi prospěšný. Vlhký vzduch pomáhá odstraňovat hlen z dýchacích cest, pomáhá je udržovat průchodné a čisté a éterické oleje z jehličí působí antibakteriálně na respirační systém. (Jandová, a další, 1997) Při pohybových aktivitách zaměstnáváme celý kardiopulmonální systém, což má pozitivní vliv na plicní ventilaci a na srdeční funkci. (Kolář, 2009)

U respondentů 1 i 2 se nezlepšila hodnota ERV. Tento objem jsme se snažili ovlivnit nácvikem výdechu proti odporu. Rodiče byli zainstruováni na doma, aby nechali chlapce bublat brčkem do vody. Bublání brčkem do vody nebo foukání do lehkých pingpongových míčků, děti považují spíše za hru. Rehabilitace formou hry je proto u dětí velmi důležitá. (Hromádková, a další, 1999)

Vitální funkce plic sledovaných chlapců v předškolním věku, byly rovněž ovlivňovány pravidelnou inhalací v denním stacionáři, na což dohlížely zaškolené učitelky. Každý den, po příchodu do denního stacionáře, inhalovali vodný roztok po dobu nejméně pěti minut.

Provádění vybraných metodik respirační fyzioterapie spolu s pohybovou léčbou vede minimálně k udržení plicní ventilace.

## ZÁVĚR

Výskyt vrozených vad hrudníku není tak častý, ale není ani neobvyklý. Pro pacienta představují tyto vady zdravotní problém a značná omezení v běžném denním životě. Deformita hrudní stěny ovlivňuje životně důležité funkce mezi něž patří dýchání, distribuce okysličené krve do organismu, srdeční činnost a v neposlední řadě ovlivňuje celý posturální systém člověka. Nesmíme opomenout ani fakt, že změny hrudníku působí svým nositelům i potíže psychické. Nejčastější vrozenou vadou hrudníku bývá vpáčený hrudník. V teoretické části se věnuji problematice VVH.

Existuje mnoho způsobů léčby vrozených vad. Pokud deformita přímo neohrožuje život jedince, přistupuje se spíše ke konzervativní léčbě. Pokud jsou životní funkce výrazně ovlivněny, indikuje se operační zákrok.

Způsobů konzervativní léčby je mnoho. Téměř vždy se uchyluje k respirační fyzioterapii, která má za cíl zprůchodnit dýchací cesty, ovlivnit plicní ventilaci a trénovat dýchací svalstvo. Jejím důležitým prvkem je i prevence respiračních onemocnění, kterými jedinci s VVH trpí častěji v porovnání s dětmi, které žádnou deformaci hrudníku nemají. Prostřednictvím dalších vhodně zvolených fyzioterapeutických technik se snažíme udržet vitální funkce alepoň ve stavu, v jakém se v současné době nacházejí, nebo se pokoušíme o jejich zlepšení. Další snahou rehabilitace je ovlivnit posturální systém pacienta, neboť VVH jdou ruku v ruce s vadným držením těla. Rehabilitační léčba VVH je léčbou celoživotní.

Výsledky šetření hodnotím pozitivně, neboť se ukázalo, že pravidelná a vhodně zvolená rehabilitační léčba má vliv na zachování vitálních funkcí plic. Z výzkumu vyplynulo, že samotnou deformitu neovlivníme, její následky však zmůžeme zmírnit. K výraznější progresi vady dochází v období puberty, kdy dochází k velké proporcionální přeměně těla. Chci poukázat na to, že správná edukace pacienta je do budoucna velice důležitá. Rehabilitační léčba by měla být zakomponována do běžného denního života jedince a v budoucnu by se měl jedinec vyvarovat činnostem, které tělu škodí, například kouření, či pobytu v prašném či znečištěném prostředí. Je důležité získat si pacientovu pozornost a zajistit tak jeho aktivní spolupráci, neboť jedině tak můžeme změnit jeho přístup k vlastní osobě. V práci jsem chtěla poukázat na důležitost spolupráce rodiny pacienta po celý jeho vývoj. Jsou to především rodiče, kteří vedou dítě a jsou jeho vzorem. Jejich úkolem je zajistit, aby dítě postupem času převzalo za svůj přístup k vlastnímu tělu

zodpovědnost. Čím dříve se s fyzioterapeutickou léčbou započne, tím snáze se dá zabránit dalším důsledkům deformity, na což jsem chtěla upozornit během práce s dítětem v kojeneckém období.

Zpracování bakalářské práce pro mne bylo velkým přínosem, zejména v nabytí nových teoretických a praktických znalostí, které mi do budoucna budou velice prospěšné. Zjistila jsem, že na problematiku deformovaného hrudníku je nutno pohlížet celistvě, neboť systémy v těle jsou sice anatomicky rozdělené, ale fungují správně pouze jako celek. Zásah do jednoho systému znamená zásah do celého organismu.

Na závěr bych chtěla dodat, že nejdůležitější v dětské fyzioterapii je vhodně zvolený přístup k dítěti a jeho rodině. Vhodnou a cílenou motivací může terapeut ovlivnit celý život jedince.

## POUŽITÁ LITERATURA A PRAMENY

BELL, Dan J a Frank GAILLARD. *Pectus excavatum* [online]. [cit. 2018-02-13]. Dostupné z: <https://radiopaedia.org/articles/pectus-excavatum>

BERÁNEK, Václav; PISTULKOVÁ, Alena; Ilona, MAURITZOVÁ; Lukáš, MARTÍNEK; Eva, PFEFFEROVÁ; Jitka, KROCOVÁ a Rita FIRÝTOVÁ. *Metodika zpracovávání kvalifikačních bakalářských prací*. [online]. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. 2017. ISBN 978-80-261-0760-6

BISBAL PIAZUELO J.; J.D. DE BARCIA VALERO. *Pectus excavatum: corrección estética mediante prótesis a medida Pectus excavatum: aesthetic correction using customized implants*. [Online]. Cirugía Plástica Ibero - Latinoamericana. Madrid: 2010. 36 (4). [cit. 2018-02-22]. ISSN 1989-2055. [Online] Dostupné z: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0376-78922010000400007](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922010000400007)

BROCHHAUSEN, Christoph, Salmal TURIAL, Felix K.P. MÜLLER, Volker H. SCHMITT, Wiltrud COERDT, Jean-Marie WIHLM, Felix SCHIER a C. James KIRKPATRICK. *Pectus excavatum: history, hypotheses and treatment options* [online]. In: . 5.3.2012, s. 801–806 [cit. 2018-02-13]. DOI: 10.1093/icvts/ivs045. PMC3352718.

BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada. 2005. ISBN 80-247-0948-1.

CSERHÁTI, EF., A. GEGESI KISS, G. PÓDER, G. MEZIE, J. KELEMEN a J. PUSKÁS. *Thorax deformity and astma bronchial* [online]. 12 (1). Madrid: Allergol Immunopathol, 1984, 7-10 [cit. 2018-02-18]. PMID: 6731206. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6731206>

ČIHÁK, Radomír *Anatomie 1 - Druhé, upravené a doplněné vydání*. Praha : Grada, 2001. ISBN 80-7169-970-5.

ČUMPELÍK, Jiří. *Vztah mezi posturou a dýcháním*. Umění fyzioterapie. 2017. č. 4. s. 53-63. ISSN 2464-6784.

DUNGL, Pavel. *Ortopedie. 2., přeprac. a dopl. vyd.* Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.

DURASOVÁ, Marie. *Jógová dechová cvičení, alternativní způsoby prevence a léčby astmatických a alergických dětí a dospělých*. Praha : Valér. 1994. ISBN 80-901022-1-2.

DYLEVSKÝ, Ivan *Speciální kineziologie*. Praha : Grada. 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.

FONKALSRUD, Eric W. *Current Management of Pectus Excavatum*. [Online]. World Journal of Surgery. 2003. 27 (5) s. 502-508. [cit. 2018-02-22]. DOI: 10.1007/s00268-003-7025-5 Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00268-003-7025-5>

FONKALSRUD, Eric W. *Pectus Carinatum: The Undertreated Chest Malformation* [Online]. Asian Journal of Surgery. Hong Kong : Elsevier. 2009 [Online]. 26 (4) s. 189-192. [cit. 2018-02-22] DOI: 1015-9584 . Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1015958409603006>

GANONG, William F. *Přehled lékařské fyziologie*. Praha : Galén. 2005. ISBN 80-7262-311-7.

GÚTH, Anton a kol. *Vyšetrovacie metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov: Učebnica určená pre fyzioterapeutov, rehabilitačných pracovníkov, rehabilitačných asistentov a iných študujúcich v oblasti rehabilitácie*. Bratislava : Liečreh Gúth. [2004?]. ISBN 80-88932-13-0.

HALADOVÁ, Eva a NECHVÁTALOVÁ Ludmila *Vyšetrovací metody hybného systému*. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví. 1997. ISBN 80-7013-237-X.

HAŠPLOVÁ, Jana *Masáže dětí a kojenců*. Praha : Portál s.r.o., 1999. ISBN 80-7178-495-8.

HROMÁDKOVÁ Jana a kol. *Fyzioterapie*. Jinočany : H&H, 1999. ISBN 80-86022-45-5.

HUPKA, Jozef, Juraj KOLESÁR a Karel ŽALOUDEK. *Fyzikální terapie*. Praha : Avicenum, zdravotnické nakladatelství, n.p., 1988. ISBN 08-042-88.

CHAN Jason a HUANG Wei. *Objective effect manifestation of pectus excavatum on load-stressed pulmonary function testing: a case report*. [Online]. London : Journal of Medical Case Reports. 2011. [cit. 2018-02-22]. DOI: 10.1186/1752-1947-5-592. PMID: PMC3257211 Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3257211/>

JANDOVÁ, Radka, J. KANDUS, V. VÁVROVÁ, M. KOTHEROVÁ - MÁLKOVÁ  
*Inhalační léčba*. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví,  
1997. ISBN 57-865-97.

JEBAVÁ Zdena *Míčkování*. Praha : Adonis. 1994.

JEBAVÁ, Zdena, *Míčkujeme pro zdraví - Návod na účinnou podpůrnou léčbu neurologických, respiračních a ortopedických onemocnění a urychlení léčby a poúrazových stavů pro děti a dospělé*. Stará Paka : Bellis. 1997.

KOLÁŘ, Pavel a Miloš MÁČEK. *Základy klinické rehabilitace*. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-219-0.

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

KOVÁČIKOVÁ Věra. *Reedukace dechových funkcí Vojtovou metodou*. Rehabilitácia. 1998. 2 : Sv. 31. [cit. 2018-02-20.] stránky 87-91. ISSN 0375-0922. Dostupné z: <http://www.rehabilitacia.sk/content/view/15/40/lang,sk/>

KREJČÍK Václav. *Žijte jógu*. Praha : Power Yoga Akademie s.r.o., 2017. ISBN 978-80-270-2250-2.

LAIN A., GARCIA L., GINE C., TIFFET O.; LOPEZ M. *New Methods for Imaging Evaluation of Chest Wall Deformities*. [Online]. *Front pediatr*. 2017. [cit. 2018 - 02 - 20] doi: 10.3389. fped.2017.00257.

LANDRY April M. a THOMPSON Dana M. *Laryngomalacia: Disease Presentation, Spectrum, and Management* [Online]. *International Journal of Pediatrics* 2012. [cit. 2018-03-10]. ID: 753526 Dostupné z: <https://www.hindawi.com/journals/ijpedi/2012/753526/>

LEWIT Karel *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha : Sdělovací technika, spol. s.r.o., 2003. ISBN 80-86645-04-5.

LEWITOVÁ Clara-Maria Helena *Dech Umění fyzioterapie*. 2017 . č. 4. s. 5 - 9. ISSN 2464-6784.

DE LIMA, Luiz Carlos; Fernando Luiz WESTPHAL, Altair Rodrigues CHAVES, Vítor LAZARINI DOS SANTOS JÚNIOR, Brena Luize Cunha FERREIRA. *Prevalência de pectus carinatum e pectus excavatum em escolares de Manaus Prevalence of pectus carinatum and pectus excavatum in students in the city of Manaus*, [Online]. Jornal Brasileiro de Pneumologia. Brazil: Goiania. 2009. 35( 3). ISSN 1806-3756. Dostupné z: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-37132009000300005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132009000300005)

MAK, M Sze; Basrull N BHALUDIN; Sahar NAASERI; Francesco DI CHIARA, Simon JORDAN; Simon PADLEY a kol. *Imaging of congenital chest wall deformities* [Online]. BR J Radiol. 2016. [cit. 2018 - 02 - 19] Doi: 10.1259/bjr.20150595. PMID: PMC4985446. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4985446/>

MÁČEK, Miloš a SMOLÍKOVÁ, Libuše *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. Brno : Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 2013. ISBN 978-80-7013-527-3.

MACHÁČKOVÁ Kateřina, NEUMANNOVÁ, Kateřina a KAFKOVÁ, Hana. *Posturálně - respirační funkce trupu u pacientů po cévní mozkové příhodě - klinické poznatky*. Umění Fyzioterapie. - Příbor : Mgr. Marika Bajarová. 2017. č. 4. stránky 45-53. -ISSN 2464-6784.

MALEK, Moh H. a Jared W. COBURN. *Strategies for cardiopulmonary exercise testing of pectus excavatum patients*. [Online] . Goiania : Faculdade de Medicina. 2008. 63 (2) s. 245 - 254 ISSN 1807-5932. PMID: PMC2664209 Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2664209/>

MITTÁK, M.; RICHTER, V.; SLÍVOVÁ, I.; DOSTALÍK, J.; TULINSKÝ, L., *Miniinvazivní operace pectus excavatum u adolescentů a dospělých*. [Online] 2012. Rozhledy v chirurgii. 91 (2). s. 68 - 71. Dostupné z: <http://www.prolekare.cz/rozhledy-v-chirurgii-clanek/miniinvazivni-operace-pectus-excavatum-u-adolescentu-a-dospelych-dle-nusse-38379>

MUDRA, Jiří. *Funkční vyšetření plic* [Online] Výukový portál Lékařské fakulty v Plzni. 2013-04-08. [cit. 2018-02-19]. Dostupné z: <http://mefanet.lfp.cuni.cz/clanky.php?aid=241>. - 1804-4409.

NEUMANNOVÁ, Kateřina. *Rozvíjení hrudníku, ventilační parametry a vybrané kineziologické ukazatele u nemocných a astma bronchiale a chronickou obstrukční plicní nemocí* [Online]// Rehabilitace a fyzikální lékařství. 2011. 3. Dostupné z: <http://www.prolekare.cz/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi-clanek/rozvijeni-hrudniku-ventilacni-parametry-a-vybrane-kineziologicke-ukazatele-u-nemocnych-s-asthma-bronchiale-a-37011?confirm-gdpr=1>

ORTH, Heidi *Dítě ve Vojtově terapii: Příručka pro praxi*. České Budějovice : Kopp, 2009. ISBN 978-80-7232-378-4.

PAFKO, Pavel. *Základy speciální chirurgie*. Praha : Galén, c2008. ISBN 978-80-7262-402-7.

PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody: Koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi, 2. opravené vydání*. Brno : Akademické nakladatelství Cerm, s.r.o., 2003. ISBN 80-7204-312-9.

POUL, Jan. *Dětská ortopedie*. Praha : Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-622-9.

PRYOR, Jennifer A. *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems: adults and paediatrics*. 4th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone. 2008. ISBN 978-008-0449-852.

SAXENA Amulya K *Pectus excavatum, pectus carinatum and other forms of thoracic deformities*. Journal of Indian Association of Pediatric Surgeons. Munster : Wolters Kluwer Medknow Publications, 2005. č. 3. s. 147 - 157 [cit. 2018 - 02 - 19] DOI: 10.4103/0971-9261.16964 Dostupné z: <http://www.jiaps.com/article.asp?issn=0971-9261;year=2005;volume=10;issue=3;spage=147;epage=157;aulast=Saxena>

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

SKALIČKOVÁ - KOVÁČIKOVÁ, Věra. *Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty*. Olomouc: RL - Corpus, s.r.o. 2017. ISBN 978-80-270-2292-2

SMOLÍKOVÁ, Libuše a MÁČEK, Miloš. *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. Brno : Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotních oborů. 2010. ISBN 978-80-7013-527-3.



SMOLÍKOVÁ, Libuše *Respirační handling, Moderní fyzioterapie novorozenců a kojenců*. Umění fyzioterapie. Příbor : Mgr. Marika Bajerová. 2017. č. 4. ISSN 2464-6784.

ŠNAJDAUF, Jiří a ŠKÁBA, Richard *Dětská chirurgie*. Praha : Galén, c2005. ISBN 80-7262-329-X.

ŠPRINGROVÁ - PALAŠČÁKOVÁ, Ingrid. *Funkce - diagnostika - terapie hlubokého stabilizačního systému, 2. vydání*. Praha : Rehaspring centrum s.r.o., 2012. ISBN 978-80-260-1698-4.

TICHÝ, Miroslav. *Dysfunkce kloubu IV*. Praha : Miroslav Tichý, 2008. ISBN 978-80-254-1625-9.

VALENTA, Jiří. *Základy chirurgie 2.dopl. a přeprac. vyd.* Praha : Galén, c2007. ISBN 978-80-7262-403-4.

VALEŠOVÁ, Monika; KAŠOVÁ, Lucie; Alena PISTULKOVÁ; Rita FIRÝTOVÁ; Zuzana JANDÍKOVÁ, Miroslava MOUČKOVÁ; Václav BERÁNEK. *Metodický pokyn k tvorbě kvalifikační práce*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2012. ISBN 978-80-261-0156-7

VČELÁK, Petr. *Studijní materiály* [Online]. Informatika a výpočetní technika. 2012.

[cit. 2017-11-19]. Dostupné z: <http://home.zcu.cz/~vcelak/fzs-materialy.php>.

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

VOŽEH, František; CENDELÍN, Jan a Zdeňka PUKARTOVÁ. *Patofyziologie dýchání*. [Online]. Ústav patologické fyziologie, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova v Praze. [cit. 2017-02-19]. Dostupné z: <http://mefanet.lfp.cuni.cz/download.php?fid=652>

WALTER, Bruno a VELTEN, Heidi. *Masáže kojenců*. Praha : Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2739-4.

ZIÓŁKOWSKA - GRACA Bożena. *Spirometria praktycznie – jak wykorzystać badania spirometryczne w diagnostyce i leczeniu chorób dróg oddechowych*. Pediatrics and Family Medicine. Warszawa : Medical Communications Sp. z oo, 2013. [cit. 2018-01-31]. str. 386-396. ISSN 2451-0742 [Online]. Dostępne z: <https://doaj.org/article/998baf51b75e46ccbce7f74e21526dc4>

## SEZNAM ZKRATEK

AA.....	Alergologická anamnéza
AD.....	Autogenní drenáž
DC.....	Dýchací cesty
DCD.....	Dolní cesty dýchací
DG.....	Dechová gymnastika
ERV .....	Expirační rezervní objem
FA .....	Farmakologická anamnéza
FEV 1.....	usilovný výdech za 1 s
FEV 25 – 75 .....	Střední výdechová rychlost
FRC.....	Funkční reziduální kapacita
FVC.....	Usilovná vitální kapacita
HCD.....	Horní cesty dýchací
HI.....	Hallerův index
HSSP.....	Hluboký stabilizační systém páteře
IC .....	Inspirační kapacita
IRV.....	Inspirační rezervní objem
NO.....	Nynější onemocnění
OA.....	Osobní anamnéza
PA .....	Pracovní anamnéza
PC.....	Pectus carinatum
PE.....	Pectus excavatum
PEP.....	Pozitivní expirační přetlak

PEF..... Maximální výdechová rychlost  
PS..... Posturální systém  
RA..... Rodinná anamnéza  
RF..... Respirační fyzioterapie  
SDG ..... Statická dechová gymnastika  
SoA ..... Sociální anamnéza  
SpA ..... Sportovní anamnéza  
TLC..... Celková plicní kapacita  
VC..... Vitální kapacita  
VT ..... Dechový objem  
VVH..... Vrozené vady hrudníku

## **SEZNAM TABULEK A GRAFŮ**

Tabulka č. 1. Měření výšky a hmotnosti sledovaného č. 1.

Tabulka č. 2. Měření obvodů hrudníku sledovaného č. 1.

Tabulka č. 3. zkouška pohyblivosti páteře sledovaného č. 1.

Tabulka č. 4. Statické hodnoty spirometrického měření sledovaného č. 1.

Tabulka č. 5. Dynamické hodnoty spirometrického měření sledovaného č. 1.

Tabulka č. 6. Měření výšky a hmotnosti sledovaného č. 2.

Tabulka č. 7. Měření obvodů hrudníku sledovaného č. 2.

Tabulka č. 8. Zkoušky pohyblivosti páteře sledovaného č. 2.

Tabulka č. 9. Statické hodnoty spirometrického měření sledovaného č. 2.

Tabulka č. 10. Dynamické hodnoty spirometrického měření sledovaného č. 2.

Tabulka č. 11. Pružnost hrudníku přes mesosternale a xiphosternale u sledovaného č. 1 a č. 2 v průběhu výzkumu

Tabulka č. 12 Porovnání výsledků spirometrického měření na začátku a na konci výzkumu u sledovaného 1 a sledovaného 2

Graf č. 1 Grafické znázornění měření pružnosti hrudníku přes mezosternale a xiphosternale u sledovaného 1 a 2

## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek č. 1 Horizontální a sagitální zobrazení pectus excavatum

Obrázek č. 2 Princip operace podle Nusse

Obrázek č. 3 Horizontální a sagitální zobrazení pectus carinatum

Obrázek č. 4 Hallerův index - podíl mezi transversálním a předozadním rozměrem

Obrázek č. 6 Dechový stereotyp sledovaného č. 2

Obrázek č. 5 Dechový stereotyp sledovaného č. 1

Obrázek č. 7 Tygří relaxace

Obrázek č. 8 Krokodýl

Obrázek č. 9 Malý zajíc

Obrázek č. 10 Velký zajíc

Obrázek č. 11 Záznam spirometrického měření

Obrázek č. 12 Informovaný souhlas rodičů

Obrázek č. 13 Souhlas nemocničního zařízení

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1 Zobrazení dechového stereotypu sledovaného č. 1 a 2

Příloha 2 Vybrané cviky z jógy ovlivňující dýchání

Příloha 3 Záznam ze spirometrického měření

Příloha 4 Informovaný souhlas

Příloha 5 Souhlas nemocničního zařízení

# PŘÍLOHA 1

Zobrazení dechového stereotypu sledovaného č. 1 a 2

Obrázek č. 5 Dechový stereotyp sledovaného č. 1



Zdroj: vlastní

Obrázek č. 6 Dechový stereotyp sledovaného č. 2



Zdroj: vlastní



## PŘÍLOHA 2

### Vybrané cviky z jógy ovlivňující dýchání

#### Tygří relaxace

VP: lež na břiše, paže volně podél těla

Provedení: Otočíme hlavu k levé straně, je opřena o pravou tvář. Levou horní končetinu upažíme poníž a pokrčíme ji v lokti, dlaň položíme vedle hlavy. Levou dolní končetinu pokrčíme v kyčelním a kolenním kloubu tak, že se téměř dotýká levého lokte. Pravá horní končetina leží volně podél těla, otočená dlaní ke stropu. Pravá dolní končetina leží volně v ose trupu. V této poloze setrváme alespoň minutu, poté totéž provedeme na pravé straně.

Cíl: Poloha podporuje břišní dýchání

#### Obrázek č. 7 Tygří relaxace



Zdroj: vlastní

#### Krokodýl

VP: Lež na břiše, ruce vzpažené

Provedení: Roznožíme a vytočíme špičky do stran, aby se vnitřní hrany chodidel dotkly podložky. Paže pokrčujeme povýš. Dlaně složíme pod čelem.

Cíl: Poloha podporuje brániční dýchání

### Obrázek č. 8 Krokodýl



Zdroj: vlastní

### Malý zajíc

VP: sed na patách, trup v předklonu, opřený o stehna, paže uvolněné ve vzpažení na podložce, čelo opřeno o podložku

Provedení: Pomalu sunu paže po podložce tak, abychom se dostali v sedu na patách do podporu na předloktí. Hlava je v mírném záklonu, díváme se před sebe.

Cíl: Podpora bráničního dýchání

### Obrázek č. 9 Malý zajíc



Zdroj: vlastní

## Velký zajíc

VP: sed na patách, trup v předklonu, opřený o stehna, paže uvolněné ve vzpažení na podložce, čelo opřeno o podložku

Provedení: Pomalu suneme paže tak, abychom dlaně položili těsně před kolena. Paže propneme, odlepíme trup od stehen. Hlava v mírném záklonu, díváme se před sebe.

Cíl: Poloha podporuje střední hrudní dech

## Obrázek č. 10 Velký zajíc

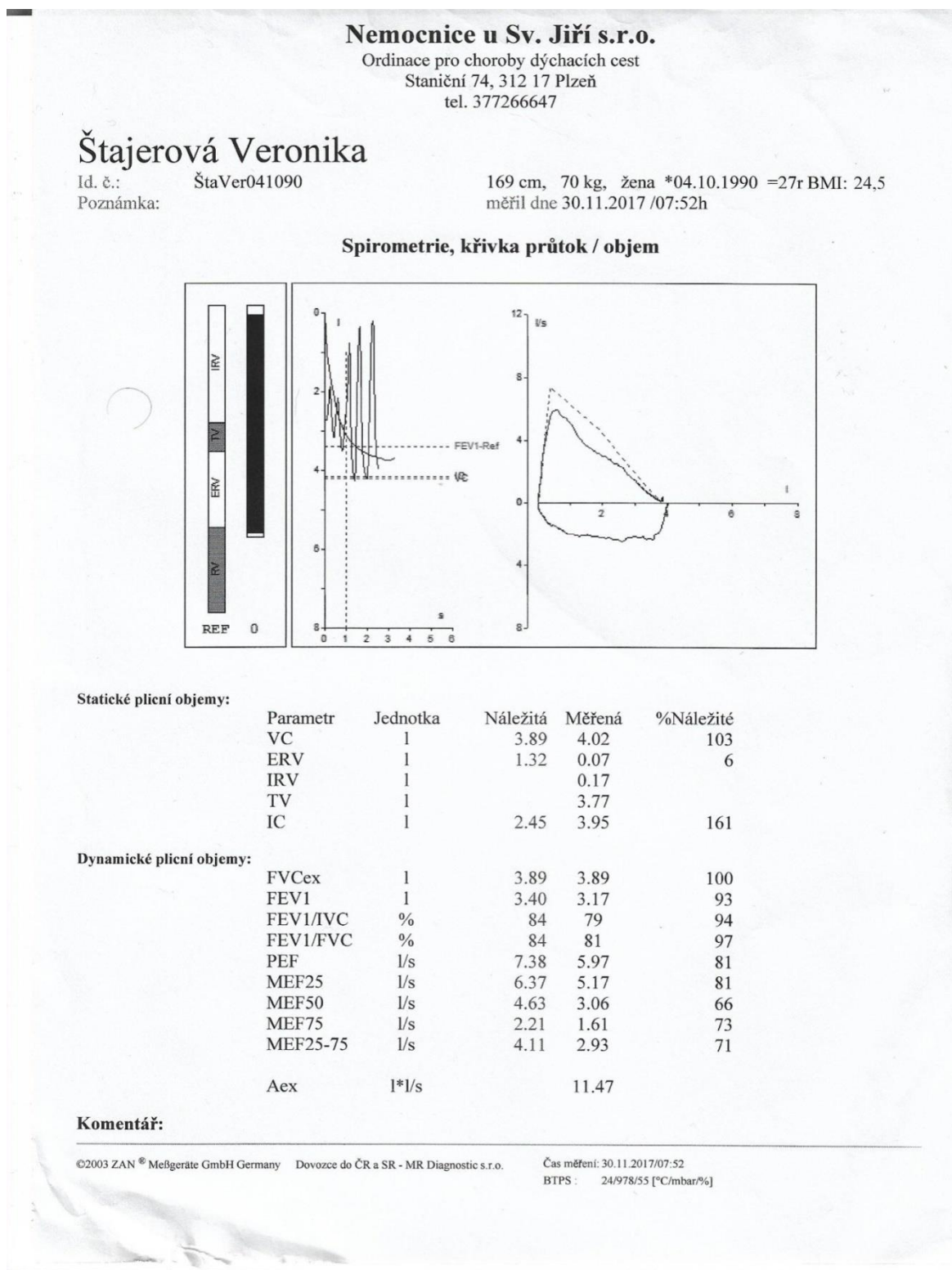


Zdroj: vlastní

# PŘÍLOHA 3

## Záznam ze spirometrického měření

Obrázek č. 11 Záznam spirometrického měření



Zdroj: vlastní

# PŘÍLOHA 4

## Informovaný souhlas rodičů

### Obrázek č. 12 Informovaný souhlas rodičů

**Informovaný souhlas pro rodiče**

Jmenuji se Veronika Štajerová a jsem studentkou Západočeské univerzity v Plzni, Fakulty zdravotnických studií - obor fyzioterapie. Zpracovávám bakalářskou práci s názvem Fyzioterapie u dětí s vrozenými vadami hrudníku. Ve své práci bych ráda použila určité údaje o Vašem dítěti. Jedná se o základní anamnestické údaje, antropometrické hodnoty a spirometrické hodnoty. Všechny potřebné údaje budou vedeny v anonymitě a budou výhradně sloužit pro moji bakalářskou práci. Podpisem tohoto souhlasu schvalujete anonymní použití těchto údajů Vašeho dítěte.

Mé kontaktní údaje: Veronika Štajerová, Nekmř 134, Dolní Bělá 331 52  
e-mail: [veronika.staji@seznam.cz](mailto:veronika.staji@seznam.cz)  
tel.číslo: 723629774

Podpis:.....

Zdroj: vlastní

# PŘÍLOHA 5

## Souhlas nemocničního zařízení

Obrázek č. 13 Souhlas nemocničního zařízení

**Žádost o poskytnutí informací v souvislosti  
s vypracováním bakalářské práce**

**Jméno a příjmení studenta:** Veronika Štajerová

**Úplný název vysoké:** Západočeská univerzita v Plzni

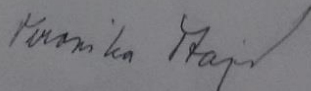
**Fakulta / katedra:** Fakulta zdravotnických studií, katedra rehabilitačních oborů

**Studijní obor / ročník:** Fyzioterapie, 3. Ročník

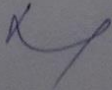
**Název bakalářské práce:** Fyzioterapie u dětí s vrozenými vadami hrudníku

**Vedoucí práce:** Mgr. Šárka Stašková

Žádám o poskytnutí informací o léčebných postupech, vyšetřeních a možnostech fyzioterapie, v rámci přípravy podkladů k bakalářské práci. Údaje získané od pacientů, budou vedeny v anonymitě a budou sloužit výhradně ke zpracování mé bakalářské práce.

Podpis žadatele 

Podpis vedoucího pracovníka Nemocnice sv. Jití, s.r.o.

**Nemocnice U Sv. Jití**  
spol. s r. o. a zdravotní zařízení  
Křižovatka 74  
312 17 PLZEŇ 4 

Zdroj: vlastní