



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Vliv respirační fyzioterapie u dětských kardiologických pacientů

The Impact of Respiration Physiotherapy on Child Cardiology Patients

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce PhDr. Andrea Hašková

Zuzana Noulová

Kladno 2018

Z a d á n í b a k a l á ř s k é p r á c e

Student: **Zuzana Noulová**
Obor: Fyzioterapie
Téma: **Vliv respirační fyzioterapie u dětských kardiologických pacientů**
Téma anglicky: The Impact of Respiration Physiotherapy on Child Cardiology Patients

Zásady pro vypracování:


Bakalářská práce se bude zabývat využitím respirační fyzioterapie u dětského kardiologického pacienta. Práce bude zpracována formou kazuistiky. Teoretická část bude věnována anatomii a fyziologii dané problematiky, dále budou popsány jednotlivé techniky respirační fyzioterapie. Speciální část bakalářské práce bude věnována vstupnímu kineziologickému rozboru a záznamu spirometrického měření u dítěte v předškolním věku. Dle vstupního vyšetření bude stanoven krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán, budou zde popsány konkrétní techniky, které se využívají ke zvýšení vitální kapacity plic a budou popsány jednotlivé terapeutické jednotky. V závěru bude zařazeno výstupní vyšetření, dle kterého bude vyhodnocen průběh terapie a její přínos.

Seznam odborné literatury:

- [1] Kolář, P. et kol., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1. , Praha: Galén, 2009, ISBN 978-80-7262-657-1
[2] PRYOR, Jennifer A. a S. Ammani PRASAD, ed., Physiotherapy for respiratory and cardiac problems: adults and paediatrics, ed. 3, Edinburgh: Churchill Livingstone, 2002, ISBN 0-443-07075-X

Zadání platné do: 20.09.2019

Vedoucí: PhDr. Andrea Hašková


vedoucí katedry / pracoviště


děkan

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem „Vliv respirační fyzioterapie u dětských kardiologických pacientů“ vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne 15.05.2018

.....
Zuzana Noulová

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí práce paní PhDr. Andree Haškové za věnovaný čas a cenné rady, za vstřícnost a trpělivost při vedení bakalářské práce. Ráda bych také poděkovala své malé pacientce a její mamince za svolení ke spolupráci, bez nichž by tato práce nemohla vzniknout. Děkuji také všem zaměstnancům Dětského rehabilitačního stacionáře Zvonek za poskytnuté prostory, rady a pomoc.

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá zařazením respirační fyzioterapie do ucelené rehabilitační péče u dětského pacienta s vrozenou vývojovou vadou srdce. Práce je rozdělena do tří hlavních částí: současný stav, metodika a speciální část.

Kapitola současný stav shrnuje základní poznatky vývoje, morfologie a fyziologie dýchacího a kardiovaskulárního systému, popisuje klasifikaci vrozených srdečních vad, metodické postupy respirační fyzioterapie a hygienu dýchacích cest v pediatrii.

Kapitola metodika uvádí všechny použité vyšetřovací i terapeutické metody, které byly využity ve speciální části. Dále zahrnuje popis pracoviště, ve kterém probíhaly všechny terapeutické jednotky.

Speciální část se zabývá problematikou dětského pacienta s vrozenou srdeční vadou a vlivem respirační fyzioterapie u těchto vrozených vývojových vad. Práce je zpracována formou kazuistiky a je zde uvedena anamnéza, výpis ze zdravotnické dokumentace a vypracování vstupního a výstupního kineziologického rozboru. Na základě výsledků těchto vyšetření byl sestaven krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Jsou zde popsány jednotlivé individuální terapeutické jednotky, zhodnocení dosažených výsledků a efektu terapie. Diskuse se zabývá specifickým přístupem k dítěti s vrozenou srdeční vadou a je soustředěna na posouzení účinků respirační fyzioterapie. Dále uvádí hodnoty saturace a BMI indexu a zdůrazňuje problematiku oběhové nestability pacientky s nutností budoucí re-operace po dosažení doporučené hmotnosti pacientky, které není schopna dosáhnout.

Klíčová slova

Kazuistika; dětský pacient; vrozená srdeční vada; respirační fyzioterapie

Abstract

This bachelor thesis focuses on the inclusion of respiratory physiotherapy into a comprehensive rehabilitation program of a child patient with a congenital heart defect.

The chapter on the current state summarizes the basic findings on the development, morphology and physiology of the respiratory and cardiovascular system. It then continues to describe the classification of congenital heart defects, methodological procedures of respiratory physiotherapy and the respiratory hygiene in pediatrics.

The methodology chapter lists all examination and therapeutic methods used in the special part. It also includes a description of the workplace where all therapeutic units were conducted.

The special part describes the topic of treating a child patient with a congenital heart defect and the effect of respiratory physiotherapy on such congenital disorders. The thesis is prepared in the form of a case study stating the anamnesis, medical record and the initial and discharge kinesiological analysis. Based on the results a short- and long-term rehabilitation plan was devised. It includes a description of individual therapeutic units and an evaluation of achieved results and effects of the therapy. The discussion describes the specific approach when treating a child patient with a congenital heart defect and concentrates on assessing the effects of respiratory physiotherapy. It further lists the saturation and BMI index values and emphasizes the issue of circulatory instability of the patient with the need of future surgery upon reaching the recommended weight of the patient, which she is unable to obtain.

Keywords

Casuistry; child patient; congenital heart defect; respiratory physiotherapy

Obsah

1	Úvod	11
2	Současný stav	13
2.1	Dýchací systém	13
2.2	Vývoj dýchacího ústrojí dětí	13
2.3	Morfologie dětských dýchacích cest	16
2.4	Dýchací svaly.....	18
2.4.1	Inspirační svaly	18
2.4.2	Expirační svaly.....	19
2.4.3	Pomocné dýchací svaly	19
2.5	Fyziologie dýchání	19
2.5.1	Ventilace plic	20
2.5.2	Mechanika dýchání	21
2.5.3	Regulace dýchání	22
2.5.4	Transport dýchacích plynů krví.....	23
2.5.5	Dětský dýchací cyklus	24
2.6	Vývoj srdce	24
2.7	Morfologie dětského srdce	25
2.8	Funkční organizace srdečně-cévního systému.....	27
2.8.1	Převodní systém srdeční	27
2.8.2	Regulační systém srdce	28
2.8.3	Krevní oběh	29
2.9	Vrozené srdeční vady.....	29
2.9.1	Vrozené srdeční vady s levoprávním zkratem	30

2.9.2	Vrozené srdeční vady bez zkratu – obstrukční vady	31
2.9.3	Vrozené srdeční vady s pravolevým zkratem	31
2.9.4	Cyanotické srdeční vady se sníženým plicním průtokem	32
2.9.5	Cyanotické srdeční vady se zvýšeným plicním průtokem	32
2.9.6	Korigovaná transpozice velkých cév	32
2.10	Respirační fyzioterapie.....	33
2.11	Metodické postupy respirační fyzioterapie	34
2.11.1	Vliv poloh na dýchání.....	34
2.11.2	Základní dechový vzor.....	35
2.11.3	Úlevové polohy	35
2.11.4	Nácvik správného dýchání	36
2.12	Hygiena dýchacích cest v pediatrii	36
2.12.1	Autogenní drenáž (AD).....	37
2.12.2	PEP systém dýchání	37
2.12.3	Aktivní cyklus dechových technik (ACBT)	38
2.12.4	RFT pomocí dechových trenažerů	39
2.12.5	Inhalace	39
2.12.6	Respirační handling	40
3	Cíl práce.....	42
4	Metodika	43
4.1	Popis pracoviště	43
4.2	Použité vyšetřovací metody.....	43
4.2.1	Anamnéza.....	43
4.2.2	Vyšetření aspektů.....	45

4.2.3	Vyšetření statické	46
4.2.4	Vyšetření dynamické	46
4.2.5	Vyšetření chůze	46
4.2.6	Antropometrie	47
4.2.7	Měření rozvíjení hrudníku.....	47
4.2.8	Vyšetření kloubního rozsahu	48
4.2.9	Vyšetření zkrácených svalů	48
4.2.10	Vyšetření čítí.....	49
4.2.11	Vyšetření úchopu	50
4.2.12	Spirometrické měření.....	50
4.2.13	Vyšetření všedních denních činností.....	50
4.3	Použité terapeutické metody	51
4.3.1	Míčková facilitace dle Zdenky Jebavé.....	51
4.3.2	Protahování zkrácených svalových skupin.....	52
4.3.3	Manipulace měkkých technik.....	52
4.3.4	Senzomotorická stimulace	53
4.3.5	Dechová gymnastika.....	53
4.3.6	Amethyst BioMat	54
5	Speciální část.....	55
5.1	Vstupní kineziologický rozbor	55
5.1.1	Vstupní data o dítěti.....	55
5.1.2	Anamnéza.....	55
5.2	Krátkodobý rehabilitační plán.....	69
5.3	Dlouhodobý rehabilitační plán.....	70

5.4	Individuální terapeutické jednotky	70
6	Výsledky.....	78
6.1	Výstupní kineziologický rozbor	78
6.2	Zhodnocení výsledků terapie	86
7	Diskuze	88
8	Závěr	92
9	Seznam použitých zkratk.....	94
10	Seznam použité literatury	96
11	Seznam použitých obrázků	99
12	Seznamu použitých tabulek	100
13	Seznam Příloh	102

1 ÚVOD

Tématem bakalářské práce je využití respirační fyzioterapie u dětského pacienta v předškolním věku trpícího vrozenou srdeční vadou, dále jen VSV. Jedině správně vyvinuté srdce může být dostatečně výkonné. Při vrozené vývojové vadě srdce je činnost oběhového ústrojí narušena, tyto vady ovlivňují psychomotorický vývoj dítěte zvláště v kojeneckém a batolecím období. Psychická složka bývá nenarušena, motorická však bývá rozdílná, především díky tělesné kondici a pohybovému omezení, které dítě má.

Tyto vady vznikají stejně jako vady na jiných orgánech opožděním či zastavením vývoje a patří mezi nejčastější vrozené onemocnění v České republice. Postihují asi 1 % živě narozených dětí a představují širokou škálu diagnóz, které se svou patofyziologií výrazně liší. Jedinou možnou léčbou srdečních vad je kardiochirurgický výkon, který je často prováděn v raném novorozeneckém, nebo kojeneckém věku. Kardiochirurgický výkon a změněná hemodynamika mohou výrazně ovlivnit vývoj dítěte. Děti trpící VSV mají dle závažnosti své vady různá režimová opatření, která se nejčastěji týkají pohybové aktivity. Onemocnění srdce u dítěte je pro mnohé rodiče těžko přijatelné a o své dítě se bojí. Tento strach často vede k nadměrné starostlivosti, která může způsobit omezení pohybové aktivity. Pohybová aktivita je podstatnou součástí života každého dítěte, i dítěte s VSV. Každé dítě trpící touto vadou je jedinečné a onemocnění je zcela odlišné. Proto děti s danou problematikou vyžadují komplexní rehabilitační péči a terapie musí být vždy přizpůsobena momentálnímu stavu pacienta. Spolupráce vyžaduje zcela specifický a individuální přístup. Nedílnou součástí terapie s takto postiženým dítětem je velká trpělivost.

Pacientce byla diagnostikována vrozená vývojová vada srdce ve 20. týdnu prenatalního vývoje. V 9 měsících prodělala svou první operaci, pooperačně zůstala oběhově nestabilní s nutností re-operace.

Téma jsem si vybrala z důvodu prevalence této vrozené vady. S takto závažnou vícečetnou vrozenou srdeční vadou jsem se setkala poprvé a již od začátku jsem si musela vybudovat speciální přístup a pojmout naši spolupráci jako výzvu. Dalším důvodem pro zpracování této bakalářské práce byla možnost spolupráce s dětským pacientem, která se v mnohých faktorech liší od práce s dospělým. Díky tomu jsem si mohla vyzkoušet poskytnutí komplexní rehabilitační péče, protože každý fyzioterapeut se může s takovým onemocněním kdykoliv během své praxe setkat.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Dýchací systém

Dýchací systém (systema respiratorium) má za úkol přesun dýchacích plynů mezi zevním prostředím a krví. Podle specifických funkcí rozlišujeme dýchací systém na dva oddíly: dýchací cesty (horní a dolní cesty dýchací) a dýchací odstavec plic. (Dylevský, 2000)

Dýchací cesty transportují dýchací plyny mezi dutinou nosní a plícemi. Mají dva hlavní úkoly: umožňují obousměrné proudění vzduchu a zabezpečují úpravu vdechovaného vzduchu, jeho tzv. klimatizací. Klimatizace očišťuje, zvlhčuje a sterilizuje vdechovaný vzduch. K zajištění těchto funkcí je nezbytné, aby sliznice dýchacích cest byla pokryta respiračním epitelem s množstvím serózních a mucinózních žláz. Dýchací odstavce plic zajišťují výměnu plynů mezi vnitřním prostorem plicních sklípků a krví proudící kapilárami na povrchu sklípků. Vlastními dýchacími odstavci plic jsou průdušinky (bronchioly), alveolární chodbičky (ductus alveoles) a plicní sklípky (alveoly). (Dylevský, 2017)

2.2 Vývoj dýchacího ústrojí dětí

Dýchací cesty rozdělujeme na horní a dolní cesty dýchací. Horní cesty dýchací tvoří zevní nos (nasus externus), dutina nosní (cavitas nasi), paranasální dutiny (sinus paranasales), nosní a ústní část hltanu. K vývoji horních cest dýchacích dochází ve 3. až 9. týdnu prenatálního vývoje. Zevní nos vzniká proliferací mezenchymu v okolí stomodea, které se stává ve 4. týdnu vývoje centrálním útvarem embryonálního vývoje. První známky dutiny nosní se objevují na konci 4. týdne vývoje, jako dva okrouhlé okrsky ztlustělého ektodermu- čichové plakódy. Rychlým růstem čelního výběžku a proliferací mezenchymu se nejdříve formují nosní jamky (z okrajů nosních jamek vznikají nozdry (nares), následně uzavřené nosní váčky.

V průběhu dalšího vývoje se nepárový čelní lalok přetváří na nosní přepážku (septum nasi). V 7. týdnu vývoje se začínají formovat nosní skořepy (conchae) na bočních stranách nosní dutiny a dochází k diferenciaci pluripotentního epitelu na řadu buněčných typů, buňky čichového epitelu a řasinkový epitel, který se do 10. týdnu vývoje stává jedno- až dvojřadý. V průběhu 10. až 12. týdne vývoje rozlišujeme další dva buněčné typy: cylindrické kartáčové buňky- senzory a mucinózní pohárkové buňky, které produkují lysozym a hlen. Paranasální dutiny se již ve třetím až čtvrtém měsíci prenatálního vývoje vyvíjejí jako malé slizniční výchlípky boční stěny nosní dutiny. První vznikají sinus maxillaris. Z jamky uložené pod základem střední skořepy se ventrálně vychlípne základ sinus frontalis a laterálně budoucí základ sinus ethmoideus. Základy všech vedlejších nosních dutin jsou vytvořeny do konce čtvrtého měsíce prenatálního vývoje. Jako poslední dozrávají sinus sphenoides u dětí po dosažení tří let. (Dylevský, 2017)

Dětské dolní cesty dýchací jsou trubicovité orgány, které spojují horní cesty dýchací s dýchacími odstavci plic. Mezi dolní cesty dýchací patří hrtan (larynx), průdušnice (trachea) a párové průdušky (bronchy) jdoucí do obou plic, kde vytváří systém rozvětvených trubic, tzv. bronchiální strom (arbor bronchialis). Larynx, trachea a bronchy vznikají z laryngotracheální výchlípky předního střeva. Výchlípka se tvoří ve 4. týdnu prenatálního vývoje. Epiteliální výstelka larynxu se tvoří z entodermu kraniálního úseku trávicí trubice, zatímco výstelka trachey je tvořena z entodermu kaudálního úseku. Chrupavčitý skelet a svaly larynxu a trachey se diferencují z mezenchymu z tzv. myoblastů. Základní diference stěny trávicí trubice probíhá mezi 4. až 10. týdnem prenatálního vývoje, na konci 10. týdne dochází k rekanalizaci kaudálního i kraniálního konce trávicí trubice a tím dochází k průchozímu základu larynxu a trachey. Štítná chrupavka se diferencuje ze dvou mezenchymových kondenzátorů na bočních stěnách larynxu, třetí základ se následně ve 12. týdnu spojuje s oběma kondenzátory.

S jistým předstihem se diferencují dva obloukovité základy prstencové chrupavky a dva samostatné základy hlasivkových chrupavek. Definitivní oválný *aditus laryngis* vzniká do konce třetího měsíce. Vývoj plic z histogenetického a časového hlediska rozdělujeme do pěti období: embryonální období, pseudoglandulární období, kanalikulární období, sekulární období a alveolární období. (Dylevský, 2017; Sadler, 2011)

První základy plic se objevují ve 4. týdnu embryonálního období (4. až 7. týden vývoje) jako entodermální výchlípka předního střeva. Z výchlípky předního střeva primárně vzniká hrtan a průdušnice, vývoj plic navazuje až na další růst, během kterého dochází k prodloužení výchlípky kaudálním směrem a formaci párových bronchopulmonálních pupenů, které jsou základem pravého a levého bronchu plic. Na začátku 8. týdne pseudoglandulárního období (5. až 16. týden vývoje) dochází k proliferaci základu bronchiálního stromu obou plic a k mohutnému větvení bronchů. Dalším výrazným vývojem tohoto období se stává cévní stěna a postupně sílí plicní cirkulace. Od 13. týdne se tvoří řasinkový epitel, avšak na periferii bronchů přetrvává epitel kubický. Charakteristický základ kanalikulárního období (16. až 26. týden) je vývoj terminálních bronchů, vznik respiračních bronchů a diferenciacie primárních alveolů. Dochází k vytvoření morfologického předpokladu výměny plynů, vzniká tzv. bariéra vzduch-krev. Dochází k formování kapilární sítě a prvních jednotek dýchacích cest, které jsou schopné postupně realizovat výměnu plynů (*ductus alveolares et alveoli pulmonis*), jde o tzv. „primární“ váčky, nikoli zralé alveoly. Diferenciacie epitelu na periferii bronchiálního stromu a vznik pneumocytů I. a II. typu mají zásadní význam pro diferenciaci bariéry vzduch-krev. Pneumocyty I. typu jsou ploché, podlouhlé buňky, které svými výběžky těsně naléhají na krevní kapiláry a zajišťují výměnu plynů. Pneumocyty II. typu produkují surfaktant, jehož produkce začíná být významná od 24. až 25. týdne. Surfaktant je lipoproteinový komplex, který je důležitý pro snižování povrchového napětí a brání kolapsu alveolů na konci výdechu.

V sekulárním období (28. až 36. týden) pokračuje další vývoj bariéry vzduch-krev a roste počet nově se tvořících primárních alveolů. Ve 30. týdnu jsou fetální plíce potencionálně schopné zajistit výměnu plynů. Během sekulárního období dochází k septaci plicních základů, které jsou podmínkou strukturální stability zvětšujících se plic a jejich elasticity. Elasticita je zase důležitá pro retrakci plicní tkáně při dýchání. Alveolární období (36. týden až 2. rok vývoje) vývoje plic je charakteristické kvantitativním vývojem alveolů, růstem jejich počtu a velikosti. Redukuje se bariéra vzduch-krev a pokračuje diferenciaci pneumocytů II. typu. Základní vývojový cíl alveolárního období je dosažen ve 36. týdnu vývoje, vznikají dostatečně velké funkční plochy pro realizaci výměny plynů. Přesto se dýchací systém po narození stále vyvíjí, jeho stavba není finální, ale mění se dále v průběhu dětství. (Dylevslý, 2017; Sadler, 2011)

2.3 Morfologie dětských dýchacích cest

Nos novorozence je krátký, plochý, široký a lehce otočený nahoru, má v podstatě převážně fetální tvar. Hřbet a hrot nosu jsou obtížně rozlišitelné, nosní křídla plynule přecházejí do tváře a jsou velmi malá. U ročních dětí se stává nos centrálním útvarem obličeje. U dvou až čtyřletých dětí pokračuje modelace nosu zúžením hřbetu a vykreslením nosních křídel. Larynx je krátká a poměrně široká trubice, kruhového tvaru uložená na přední straně krku. Motorickým centrem larynxu je os hyoides, ke kterému konvergují svaly hrtanu, hltanu, svaly na přední straně krku a svaly dolní čelisti. Růst dětského larynxu je pomalý a zrychluje se až v pubertálním a postpubertálním období. Novorozenecký larynx je asi 13 až 15 mm dlouhý, ve čtyřech letech asi 17 mm a v sedmnácti letech okolo 30 mm, v podstatě se přibližuje délce dospělého. Poloha larynxu se v průběhu dětství mění. Z novorozenecké polohy (C1 až C4) se posouvá kaudálním směrem a oddaluje se od jazyky. Chrupavky dětského larynxu se dotvářejí v průběhu celého dětství, jsou velmi pružné a v průběhu vývoje se ztenčují.

Hrtanové chrupavky prodělávají největší morfologické změny především v prvních deseti letech a následně v postpubertálním období. Cartilago thyroidea novorozence je nízká a široká chrupavka, cartilago cricoidea tvoří velmi nízký oválný oblouk, roztažený do šířky. Cartilago epiglottica je v dětském věku svým tvarem velmi variabilní – od ploché chrupavčité destičky až po lehce zvlněnou ploténku. V průběhu dětství mění epiglottis jak svou velikost a tvar, tak svoji polohu. Glottis má u novorozence asi třetinovou délku glottis dospělého člověka. Hlasová štěrbina roste nejrychleji – prodlužuje se v prvních třech letech života. Svaly dětského larynxu tvoří stejné jednotky jako v dospělosti. Jsou to tedy kosterní svaly, jejichž motorické jednotky patří mezi nejmenší v těle, zajišťují rychlé, diferencované a dobře koordinované pohyby nezbytné pro fonační funkce. Trachea novorozence je dlouhá asi 40 až 50 mm, je tvořena 16 až 20 hyalinních chrupavek a navazuje na prstencovou chrupavku larynxu. Na dvou místech je zúžená, první zúžení je těsně nad prstencovou chrupavkou, druhé je nad bifurcation tracheae. Sliznice trachey je velmi tenká a buňky hladké svaloviny jsou pouze na zadní straně. K zesílení sliznice a svaloviny dochází až v pubertě. V patnácti letech je trachea dvakrát delší než u novorozence a v dospělosti dosahuje až trojnásobné délky. Hlavní bronchy vznikají rozdělením trachey v bifurcatio tracheae. Pravý bronchus u novorozence je dlouhý asi 12 mm a délka levého je asi 16 mm. Plíce nedýchajícího novorozence jsou široké, ploché a hladké. Vzduchová náplň následně mění plíce na patrný jehlancový tvar. Plíce dýchajícího novorozence jsou lehce nerovné a jejich plochy na sebe navazují. K základní stabilizaci tvaru plic dochází až u tříletého dítěte. Pravá plíce je obvykle dříve a lépe provzdušněna než plíce levá, přední okraje plic jsou vzdušnější než okraje zadní, a střední lalok pravé plíce je většinou nejlépe rozvinutý. U novorozence je hmotnost obou plic mezi 40 až 70g. Pravá plíce váží cca 20 až 35g, levá 18 až 33g. Plíce se do konce šestého měsíce zdvojnásobí a do konce prvního roku ztrojnásobí svoji váhu, následně se jejich růst přizpůsobuje průběhu růstové křivky zvětšující se hmotnosti těla.

Pravá plíce je vždy větší než levá, už od embryonálního základu, váha plic se v dětství plynule zvětšuje. Růst plic je určován růstem počtu a délky respiračních bronchiolů, růstem počtu a velikosti alveolů, cévního řečiště, vazivového intersticia a bronchiálního stromu. Během prvního roku života se zvětšují přibližně čtyřikrát. Dvacetiletý člověk má až dvacetinásobně větší objem plic než novorozenec. Vitální kapacita plic ročních dětí je přibližně 0.8l, u dětí v období puberty kapacita dosahuje 3,1 až 3,5l. (Dylevský, 2017)

2.4 Dýchací svaly

Dýchací svaly řadíme do souboru příčně pruhovaných kosterních svalů, které jsou rozděleny na svaly inspirační a expirační. Oba tyto typy pak dále rozdělujeme na svaly hlavní a pomocné. Funkcí svalů hlavních není nejen rozvíjení hrudníku při každém nádechu, ale aktivně se zapojují i během výdechu. (Dylevský, 2000; Dokládál, Páč, 1997; Čihák, 2001)

2.4.1 Inspirační svaly

Inspirační svaly při kontrakci zvětšují hrudní dutinu a zdvihají žebra. Mezi hlavní inspirační svaly patří mm. intercostales externi a bránice (diaphragma). Mm. intercostales externi jsou svaly, které vyplňují mezižebří a vytvářejí zevní vrstvu, bránice (diaphragma) je plochý sval, ve tvaru dvojité kopulovité klenby, vyklenuté do hrudníku. Pravá klenba sahá do výše 4. mezižebří, levá klenba sahá do výše 5. mezižebří. Mezi levou a pravou brániční klenbou se nachází šlašitý střed bránice (centrum tendineum), ke kterému se sbíhají svalové snopce ve třech oddílech pars lumbalis, pars costalis a pars sternalis. Diaphragma odděluje hrudní dutinu od dutiny břišní a je inervovaná z nervu phrenicus (plexus cervicalis C3 – C5). (Dylevský, 2000; Dokládál, Páč, 1997; Čihák, 2001)

2.4.2 Expirační svaly

Expirační svaly při kontrakci zmenšují hrudní dutinu, působením tahu žeber a jejich skloněním. Mezi expirační svaly řadíme mm. intercostales interni a mm. intercostales intimi. Jsou to též svaly, které vyplňují mezižeberní prostory. Mm. intercostales interni vytvářejí střední vrstvu a mm. intercostales intimi vrstvu vnitřní. (Dylevský, 2000; Dokládál, Páč, 1997; Čihák, 2001)

2.4.3 Pomocné dýchací svaly

Za pomocné dýchací svaly považujeme ty, které jsou aktivovány při tělesné zátěži, usilovném dýchání, nebo z důvodu metabolických, psychických, či chorobných stavů. Tyto svalové skupiny mají ještě další uplatnění, např. posturální, fixační i hybné, kterými jsou plně vytíženy a dojde tak snadno k jejich únavě. Mezi inspirační pomocné svaly řadíme mm. pectorales, m. latissimus dorsi, m. serratus anterior, m. serratus posterior superior, m. subclavius, m. sternocleidomastoideus. Mezi pomocné expirační svaly poté řadíme m. serratus posterior inferior, m. transversus thoracis, m. quadratus lumborum. (Dylevský, 2000; Dokládál, Páč, 1997; Čihák, 2001)

2.5 Fyziologie dýchání

Dýchací systém zabezpečuje přesun dýchacích plynů mezi zevním prostředím a krví. Dýchání (respirace) je proces, kdy dochází k výměně plynů mezi atmosférou, krví a tkáňovými buňkami. Patří mezi základní vitální funkce lidského organismu nezbytné pro život. Hlavní úlohou dechového ústrojí je zajistit během respirace dostatečný příjem kyslíku a odvádění oxidu uhličitého z organismu. Kromě této základní funkce dále zajišťuje funkce nerespirační, například posturální, fonační, metabolické, ochranné, či exkreační. Základem respiračního cyklu je automatické, rytmické zvětšování a zmenšování objemu plic bez volního úsilí. (Slavíková, Švíglerová, 2012; Mourek, 2012)

Respirační cyklus má tři fáze:

1. Plicní ventilaci (dýchání), která zajišťuje výměnu plynů mezi atmosférou a plícemi.
2. Difuzi plynů mezi plicními váčky a krví.
3. Transport plynů, při kterém probíhá výměna plynů mezi krví a tkáněmi.
(Slavíková, Švíglerová, 2012; Mourek, 2012)

2.5.1 Ventilace plic

Plicní ventilaci nazýváme děj, při kterém se cyklicky střídá vdech (inspirium) a výdech (expirium). Při klidovém dýchání se do plic dospělého muže dostane jedním vdechem asi 500 ml vzduchu, což označujeme za dechový objem (VT). Tento objem rozdělujeme na vzduch v alveolech o objemu 350ml a vzduch v mrtvém dýchacím prostoru o objemu 150 až 200 ml. (Trojan, 2003; Slavíková, Švíglerová, 2012)

Po ukončení klidového výdechu v dýchacích cestách zůstává rezervní expirační objem (ERV), který je možno ještě vydechnout. Rezervní expirační objem činí 1,1 l. Ale ani po maximálním výdechu plíce nezůstávají prázdné, obsahují ještě tak zvaný reziduální objem (RV), který obsahuje asi 1,2 l vzduchu. Tento objem se však s rostoucím věkem zvětšuje, jelikož plíce ztrácejí svou pružnost a elasticitu. Stejně tak můžeme pokračovat po ukončení klidového vdechu, kdy můžeme maximálním nádechem naplnit plíce dalšími 2 až 3 l vzduchu. Tento objem se nazývá rezervní inspirační objem (IRV). Tyto tři objemy: dechový objem, rezervní expirační a rezervní inspirační objem dávají dohromady tzv. vitální kapacitu plic (VKP). Její fyziologická norma závisí na věku, pohlaví, výšce, hmotnosti jedince, ale také životním stylem. Rozmezí vitální kapacity plic se pohybuje okolo 3 až 5 litrů. (Trojan, 2003; Slavíková, Švíglerová, 2012; Mourek, 2012)

Minutová ventilace je množství vzduchu, který prodýcháme za klidových podmínek, její objem je asi 7,5 litrů (klidový dechový objem x dechová frekvence). Tento objem se však může výrazně zvětšit prohloubením dechu, nebo zrychlenou dechovou frekvencí. (Slavíková, Švíglerová, 2012; Mourek, 2012)

2.5.2 Mechanika dýchání

Pro shodný pohyb plic a hrudního koše je nezbytný interpleurální prostor, který se nachází mezi poplicnicí a pohrudnicí, kde vzniká takzvaný negativní interpleurální tlak neboli podtlak. Při klidném výdechu má hodnotu -2 až -4 torry a při klidném nádechu se hodnoty zvyšují na -6 až -8 torrů. Na konci klidného nádechu, či výdechu je tlak v plicích roven atmosférickému tlaku. (Trojan, 2003; Slavíková, Švíglerová, 2012; Mourek, 2012)

Dýchací pohyby se rytmicky střídají ve dvou fázích- nádech (inspirium) a výdech (expirium), které jsou odděleny preinspirem a preexpirem. Preinspirium je krátká pauza na konci výdechu a před nástupem nádechu. Preexpirium je krátká pauza na konci nádechu a před nástupem výdechu. (Kolář, 2009)

Dýchací pohyby pozorujeme ve třech trupových sektorech:

- horní- horní hrudní, od pátého hrudního obratle k dolní krční páteři;
 - střední- mezi bránicí a pátým hrudním obratlem, tedy dolní hrudní;
 - dolní- neboli břišní, od bránice po pánevní dno. (Kolář, 2009)
-
- Mechanismus inspirační fáze dýchání

Kontrakce bránice vyvolá pokles její klenby a dojde ke zvětšení hrudní dutiny kraniokaudálním směrem. Kontrakcí interkostálních svalů dochází k elevaci hrudní stěny a zvětšení hrudní dutiny v předozadním směru. Současně se stěnou hrudníku se pohybují i plíce, které zvýší svůj objem.

Tyto změny vyvolají pokles interpleurálního i intrapulmonálního (plicního) tlaku v pohrudniční dutině (cavitas pleuralis), vytvoří se tlakový gradient mezi atmosférickým a plicním tlakem, dojde k podtlaku a v důsledku toho proudí vzduch dýchacími cestami do plic. (Trojan, 2003; Slavíková, Švíglerová 2012; Mourek, 2012)

- Mechanismus expirační fáze dýchání

Během výdechu se tlak v plicích díky sníženému objemu hrudníku a retrakční síle plic zvýší nad tlak atmosférický, dojde k obrácení tlakového gradientu a vzduch proudí z plic. Na konci nádechu se snižuje tonus bránice, kontrahují se svaly stěny břišní, zvyšuje se nitrobřišní tlak, který bránici vytlačí zpět. Kontrakcí vnitřní a střední vrstvy interkostálních svalů spolu s gravitací stahují žebra kaudálním směrem. (Trojan, 2003; Slavíková, Švíglerová, 2012; Mourek, 2012)

2.5.3 Regulace dýchání

Základní funkcí regulačního mechanismu řídící dýchání je zajistit soulad mezi metabolickými potřebami organismu a ventilací plic. Centrální regulaci dýchacích svalů, které zajišťují dýchací pohyby hrudníku je odpovědné dýchací centrum uložené v prodloužené míše a skupina buněk uložená v mozkovém kmeni. Tato centra obsahují inspirační a expirační neurony, které se aktivují v průběhu respiračního cyklu. Pro pravidelné střídání vdechu a výdechu jsou nutné informace z plic, které obsahují receptory, které reagují na rozpínání či retrakci plicní tkáně. Při nádechu dojde k podráždění inflačních receptorů, které pomocí bloudivého nervu vedou impulzy do dechového centra, tam dojde k útlumu inspira a zahájení expiria. Při výdechu jsou podrážděny deflační receptory a dojde k opačné reakci. Střídání aktivity dechového centra informacemi z plicních receptorů přes bloudivý nerv se nazývá autoregulační dýchací reflex Hering-Breuerův. Také výrazný vliv na plicní ventilaci mají informace o změnách v hladinách parciálního tlaku oxidu uhličitého, kyslíku a vodíkových iontů.

Tyto informace zaznamenávají periferní a centrální chemoreceptory. Periferní chemoreceptory jsou umístěné v oblouku aorty, jsou citlivé především na pokles pO_2 , hypoxii, zatímco centrální chemoreceptory jsou umístěné přímo v dýchacím centru a reagují na vzestup pCO_2 , tedy hyperkapnii, díky které dochází ke zvýšení minutové ventilace (hyperventilace). Plicní ventilaci však může ovlivnit i regulace volní, která je řízena především z kůry mozkové, ta kontroluje dýchací centra, ovlivněna formou zvukové komunikace, jako například řeč, zpěv, křik, štěkot atd. (Trojan, 2003; Slavíková, Švíglerová, 2012; Mourek, 2012)

Dýchání je však také ovlivněno dalšími volními a mimovolními aktivitami, jako jsou například obranné dýchací reflexy. Dýchací cesty jsou místem vzniku několika obranných reflexů, které zajišťují jejich průchodnost a očistu. Mezi nejvýznamnější reflexy patří kašel a kýchání. Při kašli dochází k podráždění bloudivého nervu a slouží k očištění dolních cest dýchacích. Podrážděním čichového a trojklanného nervu dochází ke kýchnutí, které tak čistí horní cesty dýchací. Mezi další obranné reflexy patří tzv. reflexní zástava dechu (ke které dochází při nadechnutí vysoce dráždivé látky), uzavření záklopy hrtanu při polykání (například při vdechnutí jídla, tekutin, či zvratků). (Trojan, 2003; Slavíková, Švíglerová, 2012; Mourek, 2012)

2.5.4 Transport dýchacích plynů krví

Transport kyslíku krví k cílovým tkáním je zajištěn vazbou na hemoglobin v erytrocytech. Množství kyslíku vázáno na hemoglobin je ovlivněno několika faktory, přítomností CO_2 , pH a teplotou. Pokud se zvýší hladina pCO_2 , teplota prostředí a dojde k poklesu pH, sníží se tak vazba hemoglobinu ke kyslíku (Bohrův efekt). (Slavíková, Švíglerová, 2012; Mourek, 2012)

Přenos oxidu uhličitého je poněkud komplikovanější, protože se na něm podílí několik komponent. Ve venózní krvi se oxid uhličitý transportuje vázaný na hemoglobin a plazmatické bílkoviny v podílu 30 %, z 60 % transportní kapacity jako bikarbonát a 10% jako volně rozpuštěný.

Zatímco v arteriální krvi se na přenosu nejvíce podílí bikarbonát z 90%. (Slavíková, Švíglerová, 2012; Mourek, 2012)

2.5.5 Dětský dýchací cyklus

V průběhu dětství dochází ke změnám typu dýchání. Během prvního nádechu novorozence nastává kombinace bráničního a kostálního typu dýchání. Jakmile dojde k provzdušnění základních partií plic, následuje výhradně brániční typ dýchání. Hrudník novorozence je ve fixované inspirační poloze, tudíž zvýšené dechové nároky jsou kompenzovány zvýšenou frekvencí dýchání. Čistě abdominální typ dýchání mají děti v kojeneckém věku mezi třetím až šestým měsícem. V rozmezí prvního až třetího roku se prosazuje spíše kostoabdominální typ dýchání, k další proměně pak dochází mezi třetím až sedmým rokem, kdy jsou žebra ve své „dospělácké“ poloze a dochází k hrudnímu typu dýchání. Ten se stává prozatím pouze rezervním, který se uplatňuje při náhlé zátěži. V období puberty se kostální typ dýchání stává dominantním u žen, zatímco u mužů nadále přetrvává abdominální typ. (Dylevský, 2017)

2.6 Vývoj srdce

První základ srdce vzniká ze skupiny buněk v zárodečném terčíku v 18. dnu vývoje lidského embrya, které je podobné tvaru podkovovité ploténky, uložené mezi entodermem a ektodermem. Ploténka je složena z mezenchymových buněk, které se diferencují v epiteální útvar trubicovitého tvaru. Ve 22. dnu vývoje se trubice začíná esovitě stáčet a vytváří srdeční kličku. Její kaudální – žilní oddíl (budoucí předsíň a přívodné žíly) se dostává kranálně a arteriální oddíl trubice (budoucí komory) se posouvá kaudálně. Ve druhém měsíci vývoje se začínají vytvářet uvnitř srdeční kličky přepážky, které vnitřní prostor postupně rozčlení na dvě srdeční síně a dvě komory. Předsíňová přepážka (septum atriale) se diferencuje první.

Základy předsíňového septa úplně neoddelují pravou a levou předsíň. K úplnému oddělení pravé a levé předsíňe dochází až po porodu a separaci velkého a malého krevního oběhu. Komorová přepážka (septum interventriculare) má dvě části: svalovou a vazivovou. Srdeční chlopně se vyvíjejí až po dokončení septace srdce. Atrioventrikulární chlopně vznikají z okrajů atrioventrikulárních polštářků. Poloměsíčitě chlopně se diferencují z materiálu, který se do začátku truncus pulmonalis a aorty dostává při septaci bulbus cordis. (Dylevský, 2017)

Převodní systém srdeční vzniká z modifikovaných kardiomyocytů. Vývoj koronárních cév začíná po 40. dnu vývoje, do té doby je stěna tvořícího se srdce zásobena z protékající krve. Koronární cévy vznikají z buněk epikardu. Základem všech krevních cév jsou endotelové buňky, které vznikají z tzv. angioblastů v průběhu 4. týdnu vývoje. (Dylevský, 2017; Dylevský, 2000)

2.7 Morfologie dětského srdce

Srdce novorozence má výrazně kulatý tvar a jednotlivé srdeční oddíly na jeho povrchu nejsou příliš zřetelné. Srdce je nápadně široké s dominujícími předsíněmi, které vybíhají v nápadná ouška (auriculae cordis). Dominance vývoje předsíní přetrvává do jednoho roku. Sulci interventriculares anteriores et posteriores výrazně vyznačují pravou a levou srdeční polovinu. Srdce novorozence je vzhledem k vysokému postavení bránice uloženo poměrně vysoko. Srdeční hrot (apex cordis) tvoří obě komory a je zanořen v hrudní dutině v 5. mezižebří vlevo, nenaléhá na hrudní stěnu, ale je překryt levým dolním lalokem plic, skeletotopicky se novorozenecké srdce promítá mezi Th5-Th8. Srdce leží u dýchajícího novorozence převážně vlevo, proto je pravý pohrudniční prostor větší a pravá plíce je až o 50% větší než levá. Nejrychleji roste v průběhu prvního roku, jeho absolutní váha je asi 23g, u tříletého dítěte pak 60 až 70g. K největšímu zpomalení růstu dochází u dětí mezi pátým až devátým rokem.

Povrch novorozeneckého srdce je kryto epikardem, ale vzhledem k tomu, že vazivová vrstvička epikardu je velmi tenká, prosvítá na celém povrchu srdce zevní vrstva srdeční svaloviny. Srdce chlapců je vždy větší než srdce dívek. (Dylevský, 2017)

- Dutiny dětského srdce- předsíně

Jsou dominantní struktury novorozeneckého srdce, zásadní rozdíl mezi srdcem novorozence a staršího dítěte spočívá v komunikaci mezi oběma předsíněmi a v dlouhém procesu likvidace této spojky. Původní spojení mezi levou a pravou předsíní zajišťuje úzký kanálek v septum atriale, který směřuje z pravé předsíně do levé. Po narození, dojde k otevření plicního oběhu, zvýšení tlaku v levé předsíní, následně k uzavření průchodu a srůstu s předsíňovou přepážkou. Tento srůst probíhá v prvních dvou měsících života, k úplnému uzávěru mezipředsíňové komunikace dochází do dvou let. (Dylevský, 2017)

- Dutiny dětského srdce- komory

Síla stěny pravé a levé komory je u novorozence stejná, s nástupem cirkulace dojde k rychlému růstu svalové hmoty levé komory, která mění nejen svůj tvar ale i svou hmotnost, stejně tak roste hmotnost pravé komory. Zatímco oblast srdečního hrotu tvořená levou komorou nadále zůstává poměrně úzká až po dobu tří let, dochází k značným změnám trojcípé a dvojcípé chlopně, které se vyvíjejí časově shodně. Dochází také k výrazným změnám ve stavbě papilárních valů, mm. papillares u novorozence odstupují z myokardu stěny komor, jsou značně vzdálené od srdečního hrotu. Tento vysoký odstup svalů vede ke zkrácení chordae tendinae (poměr délky svalů a šlašinky je u novorozence 1:23, v dospělosti 1:1).

S růstem chlopní dochází ke změně délky a polohy papilárních svalů a svaly se posouvají směrem k srdečnímu hrotu. (Dylevský, 2017)

- Stavba srdeční stěny

Srdeční stěnu tvoří tři vrstvy: endokard (srdeční svalovina), myocardium (myocard) a pericardium (osrdečník, perikard). Srdeční endokard je hladká, nestejně silná blána vystylající srdeční dutiny. Před síně mají endokardu více než komory. Srdeční svalovina je typ svalové tkáně, která se skládá z buněk vřetenovitého tvaru tzv. kardiomyocytů. Buňky srdečního svalu se vzájemně spojují do prostorově uspořádaných vláken (trámců), které vytvářejí svalové vrstvy. U komor je nejsilnější myokard levé komory. Síťovitá úprava srdeční svaloviny umožňuje rychlý a dokonalý rozvod elektrického podráždění, které vede k rytmické kontrakci srdečního svalu. Vazivový obal srdce tvoří list epikardu a perikardu. Perikard novorozence je velmi jemná blanka, která se anatomickou stavbou příliš neliší od stavu v dospělosti. Na přední ploše je prakticky až do dvou let překrytý pleurálními prostory. (Dylevský, 2017)

2.8 Funkční organizace srdečně-cévního systému

Funkční organizace srdečně-cévního systému je uspořádána výhodně pro plnění svých nesčetných funkcí. Uspořádání je výsledkem fylogenetického vývoje, v lidském těle odpovídá převážně vývoji dýchacího ústrojí, ale rozvoji dalších tkání a orgánů. (Trojan, 2003)

2.8.1 Převodní systém srdeční

Převodní systém srdeční se skládá ze dvou uzlů, předsíňovitého svazku a sítě konečných vláken. Primární uzel (uzel sinoatriální) je uložen ve stěně pravé předsíně, při ústí horní duté žíly. Z primárního uzle jsou vějířovitě se rozbíhající vlákna do svaloviny pravé předsíně. Uzel je asi 2 cm dlouhý a 2 mm široký.

Sekundární uzel (uzel atrioventrikulární) leží v bázi vnitřního cípu trojcípé chlopně. Je asi 5 mm dlouhý a 4 mm široký. Od sekundárního uzlu odstupuje předsínokomorový vaček (svazek Gaskelův-Hisův), který probíhá pod endokardem pravé komory do svalové části komorové přepážky. Svazek je asi 14 mm široký a 1 cm dlouhý. Při okraji přepážky se většinou dělí na pravé a levé raménko, ty se rozbíhají pod endokard komor a rozpadají se do sítí Purkyňových vláken. Vlákná končí u svaloviny komor a papilárních svalů. V převodním srdečním systému vznikají impulzy vedoucí k rytmické kontrakci srdeční svaloviny, tyto impulzy vycházejí z uzlíků převodního systému a jsou rozváděny ke svalovině komor a předsíní. Primární rytmickou aktivitu vytváří sinuátriální uzel. (Dylevský, 2017; Dylevský, 2000)

2.8.2 Regulační systém srdce

Srdce má vícestupňový regulační systém zajišťující pravidelnost srdečního rytmu, následnost systol a diastol předsíní a komor a schopnost srdečních svalů přizpůsobovat srdeční akci měnícím se potřebám organismu. (Dylevský, 2017; Mourek, 2012)

Základní regulační mechanismy jsou obsaženy ve stavbě převodního systému a také doba nutná pro rozvod vzruchu je již sama regulačním systémem. Vyšší stupeň regulačních mechanismů srdce představuje autonomní inervace, kterou srdce dostává z nervus vagus, který je zdrojem parasympatických vláken, ale dostává i autonomní vlákna z krčního sympatického provazce. Vlákná autonomních nervů jsou zakončená hlavně v oblasti sinusového uzlu. Dráždění parasympatiku vyvolá zpomalení srdeční frekvence, naopak dráždění sympatiku vede k zrychlení srdeční činnosti. Vyšší stupeň regulačních mechanismů upravuje srdeční činnost podle měnících se nároků při zatížení organismu. Bez autonomní inervace je srdce schopno zajistit klidovou akci pomocí převodního systému, ale není schopné se vypořádat s většími výkyvy v zatížení cirkulace. (Dylevský, 2017; Mourek, 2012)

2.8.3 Krevní oběh

U zdravého dítěte je odkysličená krev z celého těla přiváděna do pravé síně horní a dolní dutou žílou. Z pravé síně pak krev putuje do pravé komory a dále je čerpána do plicnice, která se rozvětjuje do jemných vlásečnic (kapilár). Pravou komoru od pravé předsíně odděluje trojcípá chlopeč, která brání zpětnému návratu krve. Od plicnice je pravá komora oddělena poloměsíčitou chlopní, která také zabraňuje zpětnému vracení krve a usměrňuje proudění krve z pravé komory do plic. V plicních kapilárách odkysličená krev přijímá z vdechovaného vzduchu kyslík a takto okysličená krev proudí cévami do levé srdeční síně a z levé síně do levé komory. Odtud je okysličená krev vypuzována do srdečnice (aorty) a z ní tepnami (arteriemi) rozváděna ke všem tělesným orgánům. Po látkové výměně krev proudí do žil, které vyúsťují do horní a dolní duté žíly. Těmi se pak krev vrací do pravé poloviny srdce. (Dylevský, 2017; Mourek, 2012)

Krevní oběh před narozením se výrazně liší od oběhu po narození. Dítě nedýchá plícemi, ale opatřuje si kyslík prostřednictvím placenty z matčiny krve. Proto krev neprotéká malým krevním oběhem, neproudí do plic, ale teče přímo z pravé poloviny srdce do velkého oběhu. Jednak krev proudí z pravé síně otvorem v mezisíňové přepážce do síně levé, a jednak z plicnice proudí tepennou dučejí přímo do aorty. Po narození se otevírají plicní cévy a uzavírá se otvor v mezisíňové přepážce, tepenný dučej spojující plicnici s aortou se svrašťuje. (Dylevský, 2017)

2.9 Vrozené srdeční vady

Vrozené srdeční vady jsou hlavní příčinou nemocnosti oběhového ústrojí u dětí. Vyskytují se u 8 až 10 dětí z 1000 živě narozených dětí. Jedna třetina až polovina dětí má vadu velmi závažnou a bez pomoci umírá v novorozeneckém, či kojeneckém věku. Za velmi závažnou srdeční vadu považujeme onemocnění srdce, které se projevuje těžkou hypoxií, srdečním selháním, nebo oběma příznaky.

Ostatní srdeční vady řadíme mezi neurgentní. (Volf, Volfová, 2003 Šumbera, 1957; Pryor, Prasad, 2002)

Na vzniku srdečních vad se podílí řada faktorů (genetické faktory, infekce, léky apod.), které ovlivňují vývoj struktur srdce a cév v prvních měsících nitroděložního života. (Volf, Volfová, 2003)

Diagnostikují se v těhotenství, u novorozenců nebo u dětí v raném věku. Dětský lékař může vyslovit podezření na vrozenou vadu při poslechu srdce. Srdeční ozvy nejsou čisté, provázejí je různé šelesty. Přesná diagnóza se pak dá stanovit na základě dalších vyšetření, zpravidla EKG, echokardiografického (spočívá v ultrazvukovém zobrazení srdce) a rentgenového, případně dalších. Mnoho srdečních vad se úspěšně léčí chirurgicky, ale existují i takové, které se s věkem vyřeší samy. (Volf, Volfová, 2003; Pryor, Prasad, 2002)

Vrozené vady srdce a cév rozdělujeme do dvou základních skupin na vady cyanotické a necyanotické. Cyanotické vady jsou provázeny zkratem a cyanózou, která je někdy okem těžko určitelná a v průběhu se často mění. Nejčastější jsou vady s levoprávním zkratem (abnormální spojení mezi velkým a malým krevním oběhem). Necyanotické vady jsou bez zkratu, nejsou provázeny cyanózou. Plicní průtok je normální, nedochází k patologické komunikaci velkého a malého krevního oběhu. (Volf, Volfová, 2003; Pryor, Prasad, 2002)

2.9.1 Vrozené srdeční vady s levoprávním zkratem

Mezi tyto srdeční vady patří:

- defekt komorového septa (přepážky);
- defekt síňového septa;
- otevřená Botallova tepenná dučej (cévní zkrat, který v nitroděložním životě spojuje plicnici s aortou a po narození se uzavírá);
- společné atrioventrikulární ústí.

Děti s malým zkratem většinou nemají žádné obtíže. Při velkém zkratu způsobuje objemové přetížení srdce jeho selhávání a nadměrné prokrvení plic, které je zodpovědné za dušnost a sklon k infekcím dýchacího systému. Klinické projevy se většinou začínají objevovat kolem 2. měsíce. (Volf, Volfová, 2003)

2.9.2 Vrozené srdeční vady bez zkratu - obstrukční vady

Mezi tyto srdeční vady, které nikdy nejsou provázeny cyanózou, patří:

- stenóza plicnice;
- koarktace aorty (zúžení aorty v místě přechodu oblouku aorty do sestupné části);
- stenóza aorty;
- hypoplastické levé srdce (kritická vrozená srdeční vady).

Koarktace aorty je ze srdečních vad bez zkratu nejčastější. Podle místa zúžení aorty rozlišujeme na dva typy: postduktální a preduktální. U postduktální typu se zúžení nachází pod odstupem Botallový dučeje. Nad zúžením v horní polovině těla je hypertenze a pod zúžením je naopak nízký tlak. Při preduktálního typu se zúžení nachází nad odstupem Botallový dučeje. Projeví se brzy po narození, příznaky jsou srdeční nedostatečnost než cyanóza dolní poloviny těla, kdy jsou většinou výrazně poškozeny i ledviny. (Volf, Volfová, 2003; Šumbera, 1957; Navrátil, 2017)

2.9.3 Vrozené srdeční vady s pravolevým zkratem

Tyto srdeční vady jsou vždycky provázeny cyanózou. Jde o složitější malformace, při kterých se část neokysličené krve dostává do levé poloviny srdce nebo aorty, aniž by prošla plícemi. Jedná se o zkratu zprava doleva, z tohoto důvodu je krev ve velkém oběhu málo okysličená a vzniká cyanóza. (Volf, Volfová, 2003; Šumbera, 1957)

2.9.4 Cyanotické srdeční vady se sníženým plicním průtokem

Fallotova tetralogie je nejčastější cyanotickou srdeční vadou. Je charakterizována zúžením výtokové části pravé komory, defektem komorového septa, hypertrofií pravé komory a aortou nasedající nad defektem v komorové přepážce. Těžké formy onemocnění se po narození projeví výraznou cyanózou a poslechovým nálezem na srdci. U lehčích forem se objevuje pouze poslechový nález a postupně se objevuje cyanóza a námahová dušnost. (Volf, Volfová, 2003; Šumbera, 1957; Navrátil, 2017)

2.9.5 Cyanotické srdeční vady se zvýšeným plicním průtokem

Nekorigovaná transpozice velkých cév je nejčastější operabilní kritickou vadou u novorozenců. Aorta při ní odstupuje z pravé komory a plicnice odstupuje z levé komory. Tak dojde k úplnému oddělení malého a velkého krevního oběhu. Krev se dostává ze žil pravé síně do pravé komory, pak do aorty a do velkého oběhu. Okysličená krev proudí z plic přes levou síň, levou komoru a plicnicí se vrací zpět do plic. Život pacienta je možný jen tehdy, přetrvává-li míšení krev přes foramen ovale nebo funguje-li přidružená vada, např. defekt síňového septa. Výsledkem této vady je těžká hypoxie a selhání srdce. (Volf, Volfová, 2003; Šumbera, 1957)

2.9.6 Korigovaná transpozice velkých cév

Jde o stav, kdy se objevuje stejné patologické vyústění velkých cév z komor jako u předcházející vady. Současně dochází k přemístění síní tím, že pravá síň nasedá na levou komoru a levá síň na pravou komoru. Tím je zajištěn normální mechanismus krevního oběhu. Jde o stav, kdy je výrazně zvýšeno riziko srdečních komplikací včetně poruchy srdečního rytmu. (Volf, Volfová, 2003; Šumbera, 1957)

2.10 Respirační fyzioterapie

Společně s dechovou gymnastikou tvoří základ pro dechovou rehabilitaci, která je v kombinaci s pohybovou léčbou považována za základ léčebné rehabilitace u mnoha různých onemocnění, od onemocnění dýchacího či kardiovaskulárního systému, ale i mnoha dalších. Respirační fyzioterapie, dále jako RFT a její techniky patří do celkové léčby a je možné ji aplikovat u pacientů všech věkových kategorií. Využití je rovněž možné u pacientů, kteří jsou schopni aktivně spolupracovat, ale i u těch, kde není plná spolupráce z různých důvodů možná. (Smolíková, Máček, 2010; Máček, Smolíková, 1995)

Definice plicní rehabilitace nemá stále konečné znění, jelikož se tento obor neustále rozvíjí a mění, tudíž definitivní formulace je obtížná. (Smolíková, Máček, 2010)

Poslední formulace z roku 2009 zní následovně:

„Plicní rehabilitace je léčebný multidisciplinární a odborný postup založený na důkazech, který se uplatňuje u nemocných s chronickými plicními nemocemi. Protože každodenní aktivita nemocných je trvale snížena, rehabilitace spolu s ostatní terapií potlačuje příznaky nemoci, zvyšuje funkční schopnosti a snižuje náklady na léčení tím, že kladně ovlivňuje zdravotní stav.“ (Smolíková, Máček, 2010)

Tato definice poněkud přehlíží vznik adaptace na tělesnou zátěž, uplatnění plicní rehabilitace v akutních stavech, či některé poruchy v dětském věku. V podstatě nezáleží na přesné definici, jako na správném racionálním využití a řízení fyziologickými principy dýchání. (Smolíková, Máček, 2010)

2.11 Metodické postupy respirační fyzioterapie

2.11.1 Vliv poloh na dýchání

Fyziologickou polohou pro dýchání je poloha vertikální. Mezi polohy vertikální patří stoj a vzpřímený sed. Stoj je výhodný pro dechová cvičení, přestože je dýchání brzděno hmotností paží a útroh. Ve stoji jsou možnosti pohybu hrudníku a páteře všemi směry volné a díky tomu vitální kapacita plic dosahuje svých nejvyšších hodnot. Při cvičení vsedě se uplatňují dva typy dýchání. První typ dýchání se uskutečňuje v tzv. sedu uvolněném, kdy se páteř vyklenuje dozadu, bránice je stlačena dolů a dochází k prominenci ochablé břišní stěny. V této pozici tedy převládá dolní hrudní typ dýchání, díky rozšířené dolní části hrudníku. Druhý typ dýchání probíhá v sedu vzpřímeném tzv. tureckém. Hrudník se dostává do inspiračního postavení, břišní stěna je napjatá, což omezuje brániční dýchání. V této pozici převládá horní hrudní typ dýchání, který může ještě více dominovat, dáme-li paže v bok, naopak polohou paží v úrovni hlavy zaktivujeme pohyb bránice. (Smolíková, Máček, 2010; Máček, Smolíková, 1995)

V poloze horizontální je velmi důležité, abychom vybírali polohu, která je nejvhodnější pro cíl terapie. V lehu na zádech na rovné a pevné podložce je páteř napřímená, hrudník se dostává do inspiračního postavení bránice je situována výše a břišní svaly jsou napjaté. Díky této pozici je ztížen výdech. V lehu na břiše omezením předozadních pohybů předních částí žebere je ztížen nádech, zatímco pohyby dozadu a do stran jsou v této poloze možné. Kvůli omezenému pohybu hrudní stěny dochází ke zvýšení nitrobřišního tlaku a ztíženému pohybu bránice. Vleže na boku cvičíme pouze s pacienty, kteří tuto polohu dobře snášejí. V této pozici jsou pohyby žebere omezovány na straně, na které pacient leží. Toto omezení můžeme zmírnit podložením horní, nebo dolní části hrudníku. Část bránice na naléhající straně je uvolněna, díky mediastinu, které svou vahou napíná část bránice na nenaléhající straně.

Kvůli zvýšenému nitrobřišnímu tlaku na naléhající straně dochází k vytlačení dolní poloviny bránice kraniálním směrem. (Smolíková, Máček, 2010; Máček, Smolíková, 1995)

2.11.2 Základní dechový vzor

Na začátku cvičební jednotky by měla být zařazena technika volního dýchání, je to vůlí ovlivněné kontrolované dýchání, označováno za správné dýchání. Během nácviku správného dýchání, bychom neměli zasahovat do rytmu pacientova dýchání, pouze kontrolujeme, případně upravujeme techniku nádechu a výdechu. Kontrola techniky dechu je nezbytná, abychom dechový vzor co nejvíce přiblížili fyziologickému dýchání s minimálním energetickým výdejem, a nedošlo tak k únavě respiračních svalů. Tento dechový vzor může pacient využít v téměř jakékoli poloze. Pro správný dechový vzor je důležitá stabilizace páteře a naopak stabilizace páteře je důležitá pro správný stereotyp dýchání. (Smolíková, Máček, 2010; Smolíková, 2017)

Základní dechový vzor se skládá ze čtyř fází:

- vdech nosem, ústa jsou zavřena;
- vdechová pauza na konci vdechu;
- výdech ústy;
- výdechová pauza na konci výdechu. (Smolíková, Máček, 2010; Smolíková, 2017)

2.11.3 Úlevové polohy

Při dechových obtížích se doporučují některé úlevové polohy, které usnadňují dýchání a korekčně ovlivňují držení těla. V těchto polohách dechové svaly vyvíjejí menší svalovou práci a to i při chronické únavě, či hypertonu dýchacích svalů. Úlevové polohy nemocným usnadňují dýchání, pomáhají odstranit únavu, snižují duševní napětí, obnovují sebejistotu a přinášení celkové zklidnění.

Úlevové pozice poskytují krátkodobý odpočinek po námaze, nebo v průběhu fyzického a dechového tréninku. Jejich cílem je celkové zklidnění nemocného. V těchto polohách by dýchání mělo být odpočinkové, bez vědomě zdůrazněné svalové aktivity, tedy uvolněné „pasivní“ se slyšitelným, ale volným výdechovým fouknutím ústy. (Smolíková, Máček, 2010)

2.11.4 Nácvik správného dýchání

Děti s chybným dechovým návykem nejčastěji dýchají s otevřenými ústy. Při nácviku správného dýchání učíme dítě nosem nadechovat a ústy vydechovat. Základem dobré průchodnosti nosu je umět smrkat. Při nácviku smrkání a odstraňování sekrece z úst používáme vlastní příklad, podle kterého dítě celou proceduru opakuje. Jsou-li průchody průchodné, ale dítě při dýchání nos nepoužívá, je třeba nejprve nacvičovat nádech i výdech nosem při zavřených ústech. Následuje koordinační souhra nádech nosem při zavřených ústech a výdech fouknutím pootevřenými ústy. Nacvičujeme různé typy výdechu, měníme jeho rychlost, intenzitu, sílu, nebo naopak uvolnění při pomalém výdechu. (Smolíková, Máček, 2010; Smolíková, 2017)

2.12 Hygiena dýchacích cest v pediatrii

Cíl respirační fyzioterapie je zajistit dobrou průchodnost dýchacích cest, společně s medikamentózní a inhalační léčbou zabraňují retenci sekrece v dýchacích cestách a usnadňují její odstranění. Metody RFT jsou indikovány s cílem dlouhodobě zajistit dobrou hygienu dýchacích cest a tím i jejich dobrou průchodnost. Pro udržení čistoty dýchacích cest využíváme tzv. drenážní techniky, mezi které řadíme vibrace, komprese hrudníku a poziční drenáž. Pomocí dlaní, které přikládáme na hrudní stěnu pacienta, vytváříme během expirační fáze kompresi hrudníku spolu s vibrací.

Hlavním úkolem drenážních technik je posun hlenu z periferie směrem k hlavnímu bronchu a odtud do hrtanu, odkud může být přístrojem odsán. (Smolíková, Máček, 2010, Smolíková, 2017, Umění fyzioterapie, 2017)

Aby bylo dosaženo správného dýchání, je důležitá volná průchodnost horních cest dýchacích. Z metod RFT nejčastěji u dětí aplikujeme autogenní drenáž, PEP systém dýchání, dechové trenažéry, inhalace a respirační handling. (Smolíková, 2017)

2.12.1 Autogenní drenáž (AD)

Autogenní drenáž začínáme cíleně nacvičovat s dětmi ve 4 až 5 letech, v 8 letech je již dítě správně edukované a může cvičit AD samostatně. Cvičení se provádí vsedě nebo vleže. Jedná se o modifikované dýchání vědomě řízené samotným pacientem. Je to dýchání formou pomalého a plynulého inspiria, většinou prováděného nosem, s inspirační pauzou na konci nádechu. Na ni navazuje pomalé, dlouhé, svalově podpořené expirium s pootevřenými ústy. (Smolíková, Máček, 2010; Umění fyzioterapie, 2017)

2.12.2 PEP systém dýchání

PEP systém dýchání označujeme za systém dýchání s pozitivním výdechovým tlakem, který při dýchání proti dávkovanému odporu zvyšuje intrabronchiální tlak. PEP systém dýchání u dětí slouží převážně k prevenci bronchiálního kolapsu, a to převážně u dětí, které ještě nedokáží kontrolovat kašel. Dýchání s principem PEP zlepšuje konfiguraci hrudníku, udržuje jeho pružnost a pohyblivost optimálních dechových vzorů. Pacienti s kardiovaskulárním onemocněním mohou využívat oscilujícího PEP systému, který kombinuje PEP s kmitajícími a vibračními efekty uvnitř dýchacích cest.

V praxi se nejčastěji využívá Flutter, Acapella, RC-Cornet, ale i další pomůcky s různými názvy. (Smolíková, Máček, 2010; Umění fyzioterapie, 2017)

- Flutter je přístroj kapesní velikosti. Principem je kmitavý pohyb kuličky, jejíž vibrace se přenáší na bronchy. Tyto vibrace mobilizují sekret a usnadňuje jeho transport do horních cest dýchacích. Používá se vsedě u stolu, lokty jsou zde položeny volně na podložce, záda nesmí být ohnuta, aby nebránila volnému dýchání. (Smolíková, Máček, 2010; Umění fyzioterapie, 2017)

- RC-Cornet je přístroj tvaru zahnutého rohu, který při výdechu rozechvívá gumovou rourku o průměru 3 cm vloženou uvnitř. Rourka opakovaným nárazem na stěnu v ohybu vytváří odpor, při němž vzniká jemné vibrační bronchiální chvění. Výhodou tohoto přístroje je jeho nezávislost na poloze pacienta. Proto je doporučován především u dětí. (Smolíková, Máček, 2010; Umění fyzioterapie, 2017)

- Acapella- výhodou je účinnost nezávislá na poloze těla. Usnadňuje odstranění hlenu z dýchacích cest, expektoraci a nezpůsobuje vyčerpání. (Smolíková, Máček, 2010; Umění fyzioterapie, 2017)

2.12.3 Aktivní cyklus dechových technik (ACBT)

ACBT obsahuje tři samostatné techniky dýchání. Cvičí se vsedě i vleže, kdekoli a kdykoli je to pro pacienta potřebné. (Kolář, 2009)

- Cvičení na zvýšení pružnosti hrudníku (TEE)

TEE je inspirační technika, která klade důraz na maximální množství pomalu nosem, nebo ústy nadechnutého vzduchu a krátce pasivně vyfouknutého výdechu ústy. Stimuluje zlepšení ventilačních parametrů. (Kolář, 2009)

- Techniky silového výdechu a huffing

Aktivní, svalově podpořený výdech s modifikovanou rychlostí, který je ukončen expektoračním huffingem, který nahrazuje kašel. (Kolář, 2009)

- Kontrolované dýchání

Uvolněné, odpočinkové dýchání centrované do oblasti břicha, bez cílené výdechové aktivace břišních svalů. (Kolář, 2009)

2.12.4 RFT pomocí dechových trenažerů

Podle účelu se dechové trenažéry dělí na inspirační a expirační. Jejich základním úkolem je zdokonalit techniky dýchání, efektivně zapojovat do procesu dýchání respirační svaly. Inspirační trenažéry slouží k zdokonalení inspirační dechové techniky, slouží ke zlepšení ventilace, zlepšují ekonomiku práce inspiračních svalů, snižují jejich trvalé zvýšené svalové napětí a předcházejí jejich chronické únavě. Větší účinky mají expirační trenažéry, které slouží především k obnovení ventilační funkce periferních cest dýchacích, prevenci bronchiálních kolapsů a zlepšení dechové flexibility stěn bronchů. (Smolíková, Máček, 2010; Umění fyzioterapie, 2017)

2.12.5 Inhalace

Léčba inhalací patří mezi základní léčebné postupy u většiny onemocnění dýchacího systému. Principem inhalační léčby je přímý kontakt léku s nemocnou tkání, který zaručuje její vysokou účinnost. Věk pacientů ovlivňuje pouze průběh inhalace, nesmí však ovlivňovat její výsledek. Výsledky inhalační léčby jsou závislé především na přesné aplikaci léku formou inhalace. (Pediatrie pro praxi, 2001)

Rozhodnutí o zahájení inhalační léčby indikuje lékař. Fyzioterapeut se zabývá dechovou technikou při samotné inhalaci. Pomocí respirační fyzioterapie můžeme efekt inhalace mnohonásobně zvýšit. (Pediatrie pro praxi, 2001)

Základní principy respirační fyzioterapie:

1. Výběr adekvátní dechové techniky – vliv věku, mentální zralosti a pohybové dovednosti dítěte.

2. Nepřetržitost – longitudinální působení a vliv sumace jednotlivých inhalací.

3. Včasnost – princip včasné a správné (preventivní) znalosti dechových vzorů. (Pediatrie pro praxi, 2001)

Inhalační léčba se opírá o určité výchozí principy respirační fyzioterapie:

- motorické vzory dýchání;
- vliv poloh těla na dýchání;
- techniky inspira a použití inspirační apnoe;
- principy ekonomického dýchání. (Pediatrie pro praxi, 2001)

2.12.6 Respirační handling

Respirační handling (RH) je kombinace dechové a pohybové fyzioterapie dětí s chronickou formou onemocnění dechového systému do věku dvou až tří let jejich věku. Avšak RH není věkově omezen a metodu lze aplikovat u starších dětí. Stimulační dotyky, manipulace a uchopení dítěte navozují dechové pohyby, které jsou v souladu s podporou jeho optimálním motorickým vývojem bez známek dechového diskomfortu. Většina manuálních kontaktů a manévrů je individuálně upravena pro běžnou denní manipulaci s dítětem. Důležitý je vstupní sensorický manipulační kontakt mezi dítětem a fyzioterapeutem nebo jedním z rodičů. Tento kontakt dítě musí vnímat jako příjemný dotyk.

Chovací či konejšivá poloha se tak snadno stává ve cvičební pozici, a tím je zajištěno celodenní působení respirační fyzioterapie při každém dotyku dítěte. RH aplikujeme na cvičebním stole, na míči, v náruči či na klíně. Cvičíme-li v náruči, volíme monotónní stereotypní pohyby celým naším tělem, které připomínají houpání a vyvolávají tak u dítěte pocit bezpečí. Při cvičení by nikdy nemělo dojít k hyperventilaci a vyvolání pláče. (Dyrhonová, Máček, Smolíková, Vlčková, 2017)

3 CÍL PRÁCE

Hlavním cílem bakalářské práce je zpracování kazuistiky pacienta s vícečetnou vrozenou srdeční vadou a ověřit vliv respirační fyzioterapie u této diagnózy. Během 6 měsíců probíhaly v Dětském rehabilitačním stacionáři Zvonek individuální terapeutické jednotky, během kterých proběhlo vstupní vyšetření a následně byl sestaven krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. V závěru spolupráce na základě porovnání vstupního a výstupního vyšetření byl zhodnocen průběh terapie a její přínos.

4 METODIKA

4.1 Popis pracoviště

Individuální terapeutické jednotky byly uskutečněny v Dětském rehabilitačním stacionáři Zvonek v Kladně. DRS Zvonek je nestátní zdravotnické zařízení, které bylo zřízené Statutárním městem Kladno v roce 1993. Stacionář poskytuje komplexní péči pro děti předškolního věku se zdravotním handicapem, který vzhledem k jejich zdravotnímu stavu znemožňuje navštěvovat běžné mateřské školky. Jedná se o děti s neurologickým, ortopedickým onemocněním, vrozenou vývojovou vadu, či mentální retardací. Péče je poskytována jednak denní formou, a to pro děti předškolního věku, a jednak formou ambulantní pro děti od novorozeneckého věku do dosažení plnoletosti. Denní komplexní péči zajišťují zdravotní sestry, fyzioterapeuti, speciální pedagogové, klinický psycholog, logoped a v neposlední řadě neurolog s pediatrem v jedné osobě, v podobě paní ředitelky DRS Zvonek. Děti jsou rozděleny do tří tříd podle jejich věku a psychomotorického vývoje. (Zvonek-Kladno, 2006)

4.2 Použité vyšetřovací metody

4.2.1 Anamnéza

Anamnéza je přehled informací týkající se zdravotního stavu pacienta od doby narození po současnost. Informace o zdravotním stavu můžeme získat dvojí formou, přímým rozhovorem s pacientem (přímá anamnéza) nebo rozhovorem s příbuzným či s osobou pečující o pacienta (nepřímá anamnéza). V pediatrii se nejčastěji setkáváme s formou nepřímé anamnézy. (Navrátil 2008; Špínar, 2013)

U osobní anamnézy v pediatrii se ptáme na věk dítěte, zjišťujeme informace o všech chorobách, operacích, hospitalizacích a úrazech, které dítě v průběhu života prodělalo, dále se ptáme na způsob léčby, jakým byl dosud daný problém řešen.

Zajímají nás informace o průběhu těhotenství, velký důraz klademe na prvních dvanáct týdnů těhotenství, ptáme se, zda bylo těhotenství přirozené či umělé, kolikačetné těhotenství, rizikovost, nevolnosti, krvácení atd., údaje o porodu, zda byl porod přirozený nebo císařským řezem, období porodu, poloha dítěte při porodu, porodní váha a délka dítěte a v neposlední řadě na APGAR score. Také nás zajímá výskyt onemocnění matky během těhotenství, např. vyskytovala-li se těhotenská hypertenze, gestační diabetes, zarděnky, plané neštovice, toxoplasmosa atd. Zjišťujeme, jaký byl vývoj dítěte od porodu po současnost. Prodělaná vyšetření, očkování dítěte a následné reakce, psychomotorický vývoj, ptáme se na schopnost hrubé motoriky, jestli se dítě samo přetáčí na břicho, leze po čtyřech, či samostatně chodí a jemné motoriky, jakým způsobem si dítě hraje a uchycuje hračky. Ptáme se také, jak je dítě samostatné a soběstačné v denních činnostech, jakým způsobem komunikuje a vnímá své okolí. (Navrátil, 2008; Špínar, 2013)

Část anamnézy nynější onemocnění zahrnuje současné onemocnění, se kterým pacient přichází (indikace k rehabilitaci). Zjišťujeme dobu trvání, příznaky, průběh a charakter onemocnění, prodělaná vyšetření a léčbu, případně její účinnost a výsledky již prodělaných vyšetření. (Navrátil, 2008; Špínar, 2013)

V rodinné anamnéze se zajímáme o zdravotním stavu nejbližších rodinných příslušníků dítěte (matka, otec, sourozenci, prarodiče), zjišťujeme choroby, které by mohly mít nějaký vliv na zdravotní stav dítěte. (Navrátil, 2008; Špínar, 2013)

V sociální anamnéze zjišťujeme rodinné poměry (úplná, neúplná rodina), bytové poměry (dům, panelový dům, s výtahem či bez výtahu, počet schodů). Dále se zajímáme, zda jsou přítomna domácí zvířata, jestli dítě navštěvuje vzdělávací zařízení (mateřskou školu, základní školu, se specializací či bez specializace, na ranou péči). (Navrátil, 2008; Špínar, 2013)

Ve farmakologické anamnéze zjišťujeme informace o trvale užívaných lécích, zajímáme se na formu a dávkování léku. (Navrátil, 2008; Špinar, 2013)

Alergická anamnéza obsahuje všechny alergie pacienta a jejich formy léčby. U dítěte nás převážně zajímají alergie na zvířecí srst, která by znemožňovala hipoterapii či canisterapii. (Navrátil, 2008; Špinar, 2013)

Apgar scóre je vyšetření, které probíhá v prvních minutách po narození dítěte. Hodnocení probíhá v 1., 5. a 10. minutě po narození. Celkem se hodnotí 5 faktorů – srdeční frekvence, respirační úsilí, svalový tonus, reflexní reakce na odsátí a barva pokožky, každý faktor je hodnocen 0 – 2 body. V součtu tedy novorozenec může získat 0 – 10 bodů. Pokud v 1. minutě života novorozenec dosahuje nízké hodnoty, nemusí to být znamením komplikací, mohlo dojít k útlumu dítěte medikací, která byla podána matce v průběhu porodu. Významným ukazatelem je nižší hodnota v 5. minutě života. Výsledky tohoto testování však nelze považovat za ukazatele budoucí inteligence či míry schopností dítěte, kterých bude v budoucnosti dosahovat. (Leifer, 2004; Hájek, Čech, Maršál, 2014)

4.2.2 Vyšetření aspektů

Při vyšetření aspektů využíváme našeho zraku, který nám umožňuje během krátké doby nashromáždit spoustu poznatků o stavu pacienta, pomáhá nám si utvořit komplexní obraz o jeho osobě i nemoci. Chování pacienta pozorujeme již od první chvíle, kdy ho zahlédneme, protože si můžeme všimnout jeho přirozeného a nekorigovaného pohybového chování. Tímto způsobem získáme informace o držení těla, chůzi, antalgickém chování atd. Vyšetření provádíme za denního světla, aby nedocházelo ke zkreslování barvy kůže pacienta. Pacient je oblečen pouze v nejnútnejším oblečení (spodní prádlo, plavky), dbáme však na zachování důstojnosti a na tom, aby se pacient v průběhu vyšetření cítil v klidu a uvolněný. (Kolář, 2009; Haladová, Nechvátalová, 2005)

4.2.3 Vyšetření statické

Při statickém vyšetření stoje hodnotíme držení těla pacienta, který je svlečený do spodního prádla. Držení těla hodnotíme pohledem ze tří stran: pohled zepředu, z boku a zezadu. Postupujeme kraniálním směrem, všímáme si postavení jednotlivých segmentů těla, symetrie, konfiguraci, napětí, stranových odchylek, osy a zakřivení páteře. Statické vyšetření lze doplnit o vyšetření pomocí olovnice. (Kolář, 2009; Haladová, Nechvátalová, 2005)

4.2.4 Vyšetření dynamické

Při dynamickém vyšetření je pacient v pohybu. I při tomto vyšetření je pacient svlečený jen v nejnútnejším oblečení. Při volném předklonu pozorujeme rozvíjení a zakřivení páteře a sledujeme symetrii paravertebrálních valů. Při úklonu hodnotíme plynulost oblouku páteře a stranové symetrie. Do dynamického vyšetření řadíme i Trendelenburgovu – Duchennovu zkoušku, kdy hodnotíme svalovou sílu m. gluteus medius et minimus. Pacient stojí na jedné dolní končetině, druhá je pokrčena v kolenním a kyčelním kloubu. Hodnotíme pokles pánve na straně pokrčené dolní končetiny a laterální posun pánve. Pokud se vyskytuje alespoň jedna z předchozích variant změny pánve, zkoušku hodnotíme za pozitivní. Při pozorování klidného dýchání sledujeme na hrudníku souhyby žebere. (Kolář, 2009; Haladová, Nechvátalová, 2005)

4.2.5 Vyšetření chůze

Vyšetření provádíme pohledem, pacient je při vyšetřování bos, v plavkách nebo ve spodním prádle. Chůzi vyšetřujeme optimálně na 5 – 10 m dlouhém úseku. Vyšetřujeme chůzi vpřed, vzad a stranou, kterou pozorujeme postupně zezadu, zepředu a z boku. Při sledování jednotlivých částí těla postupujeme kraniálním směrem. Nejdříve si všímáme symetrie délky a šířky kroku, odvíjení chodidla od podložky, extenzi v kolenních kloubech, pravidelnosti a rytmu chůze, souhybů pánve, souhybu horních končetin a trupu.

Vyšetření můžeme doplnit o variace chůze – chůze po špičkách, po patách, v podřepu, se zavřenýma očima a po schodech. Sledujeme způsob chůze při postupném zvyšování náročnosti, kterou profesor Janda rozdělil do tří typů – proximální, akrální a peroneální. Při proximálním typu chůze dochází k největšímu pohybu v kyčelním kloubu, peroneální typ se odehrává nejvíce v kolenních kloubech a v akrálním typu dochází k výraznému odvíjení chodidla od podložky. (Kolář, 2009; Opavský, 2003)

4.2.6 Antropometrie

Antropometrické měření se zabývá měřením lidského těla. Na lidském těle jsou určeny antropometrické body, které jsou snadno palpačně dostupné. Na tyto body jsou přikládány ramena měřidel. Nejčastěji měříme výškové a délkové rozměry a váhu těla, délkové a obvodové rozměry na horních a dolních končetinách, šířkové a obvodové rozměry hlavy, trupu a pánve, kaliperace. K měření používáme různé pomůcky: váhy, krejčovský centimetr, pelvimetr, kaliper a olovnici. (Haladová, Nechvátalová, 2005)

4.2.7 Měření rozvíjení hrudníku

Rozvíjení hrudníku měříme pomocí amplitudy, která je stanovena rozdílem mezi obvodem hrudníku při maximálním nádechu (inspiriu) a po maximálním výdechu (expiriu). Měření opakujeme třikrát za sebou pomocí páskové míry v centimetrech. Rozvíjení hrudníku měříme v přesně daných rovinách: mesosternální a xiphosternální. Mesosternální obvod probíhá v úrovni 4. mezižebří, vpředu přes střed sternu a vzadu těsně pod dolními úhly lopatek. Xiphosternální obvod měříme v úrovni processus xiphoideus. Pokud je amplituda nižší než 2,5 cm, považujeme rozvíjení hrudníku za snížené. (Kolář, 2009; Haladová, Nechvátalová, 2005)

4.2.8 Vyšetření kloubního rozsahu

Kloubní rozsahy vyšetřujeme pomocí goniometrie. Během vstupního vyšetření byla využita planimetrická metoda, která se hodnotí pouze v jedné rovině. Při vyšetření měříme rozsah pohybu v kloubu při aktivním i pasivním pohybu a porovnáváme stranovou symetrii. Měření vychází ze základního anatomického postavení těla a zachovává se po celou dobu měření. Goniometr přikládáme z laterální strany kloubu a jeho střed je umístěný v místě osy otáčení pro daný pohyb. Jedno rameno úhloměru je rovnoběžné s nepohyblivou částí těla, druhé rameno je rovnoběžné s pohybující, vyšetřovanou částí těla. Pro měření úhlu se využívá nejčastěji dvouramenný goniometr. (Kolář, 2009; Haladová, Nechvátalová, 2005)

4.2.9 Vyšetření zkrácených svalů

Svalové zkrácení je stav, kdy dochází ke klidovému zkrácení z nejrůznějších příčin. Sval v klidu je kratší a při pasivním natahování nedovolí dosáhnout plného rozsahu pohybu v kloubu. Významný sklon ke zkrácování mají svaly s posturální funkcí, které udržují vzpřímený stoj. Při vyšetření je kladen důraz na přesnou výchozí polohu, fixaci a přesný směr pohybu, nesmí dojít ke stlačení svalu, který vyšetřujeme. (Janda, 2004)

Svalové zkrácení je hodnoceno ve třech stupních:

- 0 – nejde o zkrácení;
- 1 - malé zkrácení;
- 2 – velké zkrácení. (Janda, 2004)

4.2.10 Vyšetření cití

Vyšetření cití provádíme na všech končetinách. Vyšetřujeme povrchové cití (exterocepci) i hluboké cití (propriocepci). Při vyšetření exterocepce zjišťujeme, jestli pacient daný podnět cítí a zároveň se dotazujeme na kvalitu a intenzitu vnímaného podnětu. (Opavský, 2003; Haladová, Nechvátalová, 2003)

U povrchového cití vyšetřujeme: taktilní cití (provádí se smotkem vaty nebo štětečkem, vyšetřovaného se těmito předměty dotýkáme na kůži), termické cití (vyšetřujeme pomocí dvou zkumavek, jedno obsahuje teplou vodu, druhá studenou, vyšetřovaný určuje, jakou zkumavkou se jeho kůže dotýkáme), rozlišení tupých a ostrých předmětů (vyšetřujeme pomocí dvou hrotů (jeden tupý, druhý ostrý), vyšetřovaný bez kontroly znaku určuje, jaký hrot se jej dotýká) a grafestezie (vyšetřujeme tupým předmětem, kterým pacientovi pomalu kreslíme číslice na kůži, u dětí kreslíme obrázky). (Opavský, 2003; Haladová, Nechvátalová, 2003)

U hlubokého cití vyšetřujeme: statestезii (polohocit) - během vyšetření pasivně nastavíme jednu pacientovu končetinu do určité pozice. Pacient má za úkol zaujmout stejnou pozici druhostrannou končetinou. Kinestezie (pohybocit) - provádíme na akrálních částech končetin, pohybujeme určitým segmentem, který uchopíme tak, abychom nenaznačovali směr pohybu, a změníme polohu segmentu. Pacient bez kontroly znaku určuje, jaký pohyb byl daným segmentem proveden. Palestezie (vyšetření vibračního cití) - k tomuto vyšetření se využívá ladička, která se po rozvibrování přikládá na místa s prominujícími kostními strukturami a stereognozie. Pacientovi vložíme do ruky předmět, vyšetřovaný má za úkol bez kontroly zraku poznat, o jaký předmět se jedná, popřípadě popsat jeho fyzikální vlastnosti. (Opavský, 2003; Haladová, Nechvátalová, 2003)

4.2.11 Vyšetření úchopu

Při vyšetření úchopu testujeme, zda je pacient schopný obratně manipulovat s malým předmětem a tím vykonávat potřeby denního života. Úchop se postupně vyvíjí od narození, proto je znakem celkového psychomotorického vývoje dítěte. Úchop dělíme na jemný a silový. Do jemného úchopu řadíme štipec, špetku a laterální úchop. Do silového úchopu patří kulový, válcový úchop a háček. (Haladová, Nechvátalová, 2003; Vyskotová, Macháčková, 2013)

4.2.12 Spirometrické měření

Spirometrie je metoda, která slouží k měření kapacity plic a proudové rychlosti, používá ke stanovení diagnózy, prognózy, sledování průběhu onemocnění, ale také k posouzení pružnosti a kvality dýchacích cest. Pacient má ucpaný nos a po maximálním nádechu ústy se snaží maximálně a co nejrychleji vydechnout celou kapacitu plic do spirometru. Tento proces se nazývá časově rozepsaný výdech, hodnotí se objem vydechnutého vzduchu za vteřinu. Hodnoty vydechnutého vzduchu by se měly pohybovat v rozmezí 70-90% VKP. Ovšem velkou roli v měření pomocí spirometru hrají například věk, pohlaví, výška či váha vyšetřovaného, ale také podmínky, za kterých se spirometrie provádí. (Slavíková, Švíglerová, 2012)

4.2.13 Vyšetření všedních denních činností

Při hodnocení vyšetřujeme míru soběstačnosti pacienta při zvládnání všedních denních činností. Test hodnotí 10 funkcí: příjem potravy, koupání, osobní hygienu, oblékání, kontinenci stolice, kontinenci moče, užívání WC, přesuny, lokomoci a chůzi po schodech. Položky jsou ohodnoceny 0, 5, 10 a některé položky 15 body. Maximální počet bodů je 100.

Hodnocení:

- 0-40 b. – nesoběstačný;
- 41-60 b. – středně soběstačný;
- 61-95 b. – mírně nesoběstačný;
- 96-100b. – soběstačný. (Krivošíková, 2011)

4.3 Použité terapeutické metody

V průběhu rehabilitační péče o dívku s VSV byly využity tyto terapeutické metody- podložka Amethyst BioMat, míčková facilitace dle Zdeny Jebavé, protažení zkrácených svalových skupin, protažení fascií, senzomotorická stimulace, dechová gymnastika a dechová cvičení.

4.3.1 Míčková facilitace dle Zdenky Jebavé

Míčková facilitace je komplexní masážní metoda, kterou vyvinula česká fyzioterapeutka Zdenka Jebavá. Při aplikaci míčkování je facilitován nádech a inhibován výdech. Metoda se provádí pomocí míčků v hrudní nebo obličejové sestavě. Metoda je určena pro děti trpící astmatem, častým onemocněním dýchacích cest, rýmou, záněty hrtanu, průdušek, plic, hlasivek nebo obličejových dutin, cystickou fibrózou. Je vhodná pro děti s chabým či vadným držením těla, pro relaxaci a protažení hrudního a krčního svalstva, svalstva páteře, pánve a pletence ramenního. Účinek na kosterní svalstvo podporuje správné držení těla. Metoda reflexně uvolňuje svalstvo průdušek a tím navozuje expektoraci. Hrudní dýchání je převáděno na brániční dýchání, tím se dech prohloubí a je navozena fyziologická dechová vlna. Metodu lze využít také při navození reflexního dýchání, při cíleném prodýchání do určité oblasti těla, při senzomotorické stimulaci nebo cvičení na správné držení těla. Míčkem můžeme po těle pohybovat dvěma způsoby a to koulením nebo vytíráním. Při koulení je míček odvalován prsty, dlaní až zápěstím, dochází k tzv. přehmatávání. Při vytírání je míček držen prsty terapeuta, tudíž se neotáčí. (Hašková, 2016; Míčkování, 2010; Míčkuj, 2015)

4.3.2 Protážení zkrácených svalových skupin

Protahování zkrácených svalových skupin se provádí ve stabilní a fyzicky nenáročné poloze a protahovací pohyby musí být prováděny vždy pomalu, aby nedošlo k napínacímu reflexu zvyšující svalové napětí. Protážení svalu nesmí být bolestivé. Vhodné cviky pro protážení jsou cviky fungující na principu reciproční inhibice, nebo metoda postizometrické relaxace s následným protážením. Pasivní protahování je vhodné použít u pacientů, u kterých není možná plná spolupráce s terapeutem. (Kabelíková, Vávrová, 1997)

4.3.3 Manipulace měkkých technik

Podobně jako u kloubů diagnostikujeme a léčíme mechanickou funkci měkkých tkání, abychom normalizovali jejich elasticitu a pohyblivost navzájem a proti jiným strukturám. Protážení pojivové řasy (v podkoží, svalstvu, jizvách) získáme uchopením tkáně mezi palcem a ukazovákem obou rukou, řasu nestlačujeme, ale protahujeme. Tahem o velmi malé síle dosahujeme předpětí a po krátké latenci dochází k fenoménu uvolnění, tuto techniku využíváme v podkoží, zejména u „aktivních“ jizev. Dále je tato technika velmi účinná u zkrácených povrchových svalů, které lze řasit. Léčení hlubokých fascií je nejdůležitější funkce, obdobně jako u protážení pojivové tkáně, po dosažení předpětí vyčkáváme, až se dostaví fenomén uvolnění a tím normalizace funkce. (Lewit, 2003)

V průběhu terapie jsem touto metodou ošetřila několik povrchových a hlubokých fascií:

- posun fascií v lumbosakrální oblasti směrem kaudálním;
- posun fascií na zádech směrem kraniálním,
- protážení hrudních fascií. (Lewit, 2003)

4.3.4 Senzomotorická stimulace

Metoda senzomotorické stimulace využívá myšlenky dvoustupňového motorického učení, zejména u poruch stabilizačních svalů. První stupeň motorického učení zajišťuje kůra mozková, jde o vědomou snahu naučit se novému pohybu. Po dosažení základního pohybu, se CNS snaží řízení pohybu přesunout na rychlejší stupeň, který zajišťuje podkorová centra. Díky senzomotorické stimulaci se druhý stupeň motorického učení zrychluje. Metoda je vhodná pro zlepšení svalové koordinace, ovlivnění propriocepce, úpravu poruch rovnováhy a držení těla při chůzi, stabilizaci trupu a začlenění nových pohybů do každodenního života. Cvičení probíhá naboso v různých posturálních polohách. Využívá řadu cviků na nestabilních plochách pomocí balančních pomůcek: bosu, trampolíny, pěnové podložky, čocky, kruhové a válcové výseče, válce, gymnastické míče atd. (Kolář, 2009)

4.3.5 Dechová gymnastika

Dechovou gymnastiku můžeme dělit dle náplně terapie na statickou, dynamickou, kondiční a mobilizační. Dechová gymnastika statická klade za cíl obnovit správný stereotyp dýchání. Statická dechová gymnastika vychází z korigovaného sedu a správné hygieny dýchacích cest. Cvičení probíhá bez souhybu končetin, v případě přidání souhybu horních a dolních končetin, jedná se o dechovou gymnastiku dynamickou. Každý cvik dynamické dechové gymnastiky by měl být proveden co nejpřesněji a za plného soustředění pacienta. Lokalizované dýchání neboli dechová gymnastika mobilizační je metoda, při které se pokoušíme pacienta naučit ovládat prohloubenou dechovou hrudní dynamiku. Pacient se nadechuje do zvoleného místa hrudní stěny, zpočátku s aktivním manuálním odporem, postupem času s menším odporem a nakonec bez odporu. (Haladová, Nechvátalová, 2003; Smolíková, Máček, 2010)

4.3.6 Amethyst BioMat

Amethyst BioMat je podložka, která prostřednictvím elektronického ovládacího panelu převádí elektrickou energii na dlouhé infračervené záření. Pronikne až 15 centimetrů do měkkých tkání organismu, podporuje proces hojení, regeneraci nervových a svalových tkání, stimuluje bazální metabolismus bez svalové kontrakce. Má sedativní účinky na nervovou soustavu, zlepšuje prokrvení a okysličení tkáně, zvyšuje produkci serotoninu, podporuje imunitní systém, zvyšuje bazální teplotu a působí preventivně na atrofii svalstva. Produkuje záporné ionty, které urychlují a prohlubují proces hojení a pročištění organismu. Vlivem záporných iontů dochází k snížení acidity směrem k přirozené rovnováze pH organismu, aktivují celý buněčný komunikační systém a zlepšuje všechny životní funkce. Tyto dvě složky – záporné ionty a dlouhé infračervené vlnění, se přenáší skrz kanály krystalů amethystu, které pokrývají povrch podložky. (Zdraví pro duši, 2013)

Systém má tři rozsahy nastavení intenzity FIR:

- nízká teplota 35°C – 40°C;
- střední teplota 41°C – 60°C;
- vysoká teplota 61°C – 70°C. (Zdraví pro duši, 2013)

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Vstupní kineziologický rozbor

5.1.1 Vstupní data o dítěti

Jméno a příjmení	E. T.
Pohlaví	žena
Věk	5 let
Výška	104 cm
Hmotnost	14,4 kg
Pojišťovna	205
Diagnóza	Q225

Ebsteinova anomálie trikuspidální chlopně, hypoplazie pravé komory s chybějící hrotovou částí. Hrotový a subaortální defekt komorového septa a komunikace mezi levou komorou a atrializovanou částí pravé komory, pulmonální stenóza.

t. č. defekt síňového septa nerestriktivní, trikuspidální insuficience 2 st., komorové defekty s bidirekčním zkratem.

5.1.2 Anamnéza

Anamnéza byla získána nepřímou formou, výpisem ze zdravotní dokumentace, rozhovorem s matkou a ošetřujícím personálem v zařízení.

Osobní anamnéza: dítě z I. gravidity fyziologického průběhu, porod v 37. týdnu plánovanou sekci. Porodní váha 2310 g a délka 45 cm. Apgar scóre 8-9-9, poporodní adaptace bez komplikací. Ve 20. týdnu těhotenství zjištěna vrozená srdeční vada na ultrazvukovém vyšetření.

Po porodu potvrzena Ebsteinova anomálie trikuspidální chlopně, hypoplazie pravé komory, defekt komorového septa, pulmonální stenóza. V topickém nálezu centrální hypotonie. Lehce opožděný vývoj řeči, samostatný sed v 9 měsících, chůze bylo dosaženo ve 14 měsících. V lednu 2013 proběhla katetrizace, květen 2013 septektomie. Proveden uzávěr komorového defektu, plastika trojčipé chlopně, pooperační oběhová nestabilita s nutností re-operace, po dosažení 15 kg. V červnu 2014 operace bránice dex., v roce 2015 prodělala infekci močových cest. Je sledována na ortopedické ambulanci pro bolesti kolen, dále je v péči logopedie, psychologie a nutritivní terapii.

Rodinná anamnéza: matka (1982) zdravá, otec (1974) zdrav

Sociální anamnéza: dívka žije se svou matkou, s otcem není v kontaktu.

Pracovní anamnéza: od září 2015 dívka navštěvuje Dětský rehabilitační stacionář Zvonek.

Farmakologická anamnéza: Anopyrin, Digoxin, Singulair, Aerius, nasobac

Alergologická anamnéza: trávy, kočky, plísně, roztoči

Abúzus: 0

Status praesens: Dívka je klidná, lehce úzkostlivá, slyší a rozumí dobře. V úchopu preferuje pravou horní končetinu. Hlava mesocefalická, oválný obličej, velmi úzké čelo, uši nízko posazené, mírně převislá nosní špička, úzké rty, lehce kratší končetiny, paličkové prsty, svalový tonus přiměřený, jizvy po thorakotomii klidné, sliznice rtů lehce cyanotická, lehká i akrocyanóza. Ve stoji patrné vyklenuté břicho, v sedu stabilní s lehkou kyfózou. Při chůzi jistá o širší bázi s větším souhybem rotace pánve, došlapuje na celá chodidla.

Pomůcky: brýle

Nynější onemocnění: Ebsteinova anomálie, trikuspidální chlopně, hypoplazie pravé komory, defekt komorového i síňového septa, pulmonální stenóza, trikuspidální insuficience, paréza pravé bránice, stigmatizace, rychlá únavnost.

Vyšetření stoje

- **Pohled zezadu**

Tabulka 1: Vstupní vyšetření- vyšetření stoje pohled zezadu

Hodnocená oblast	Vstupní vyšetření
symetrie pat	valgózní postavení
postavení hlezenních kloubů	valgózní postavení
tvár a tloušťka Achillovi šlachy	symetrické
kontura lýtek	symetrické
popliteální rýha	levá výraznější
postavení kolenních kloubů	valgózní postavení
kontura stehén	symetrické
subgluteální rýhy	pravá rýhy delší
kontura gluteálních svalů	symetrické
zakřivení páteře	skoliotické držení
paravertebrální svaly	výraznější vlevo
thorakobrachiální trojúhelník	pravý výraznější
postavení lopatek	levá lopatka výš
scapula alata	odstává mediální okraj levé lopatky
kontura šíjových svalů	symetrické
postavení hlavy	mírně stočená vpravo

- **Pohled zepředu**

Tabulka 2: Vstupní vyšetření- vyšetření stoje pohled zepředu

Hodnocená oblast	Vstupní vyšetření
klenba nohy	plochá, bilaterálně
postavení hlezenních kloubů	valgózní postavení
kontura lýtek	symetrické
postavení kolenních kloubů	valgózní postavení
postavení patelly	mírně se stáčí dovnitř, bilaterálně
kontura stehen	symetrické
umbilicus	míří více vlevo
břišní stěna	prominence
sternum	lehce vpravo
postavení klíčních kostí	pravá mírně výš
postavení ramen	protrakce ramen
postavení horních končetin	vnitřní rotace
trorakobrachiální trojúhelník	pravý výraznější
symetrie prsních svalů	symetrické
postavení hlavy	mírně stočená vpravo
symetrie obličeje	symetrický

- **Pohled z boku**

Tabulka 3: Vstupní vyšetření- vyšetření stoje pohled z boku

Hodnocená oblast	Vstupní vyšetření
zatížení chodidla	zatížené vnější hrany
rozložení váhy	váha těla na patách
kontura lýtek	symetrické
postavení kolenních kloubů	mírná semiflexe
kontura stehen	symetrické
kontura gluteálních svalů	symetrické
postavení pánve	anteverze
zakřivení páteře	bederní hyperlordóza
břišní stěna	prominence
postavení ramen	protrakce ramen
postavení hlavy	předsunutě držení
postavení uší	nízko usazené

Váha

- 14,4 kg

Vyšetření stoje na dvou vahách

Tabulka 4: Vstupní vyšetření- vyšetření stoje na dvou vahách

Stoj na 2 vahách	levá DK	pravá DK
	7,5 kg	6,9 kg

Variace stoje

Tabulka 5: Vstupní vyšetření- variace stoje

Variace stoje	Výsledek
Rhomberg I	bez patologického nálezu
Rhomberg II	bez patologického nálezu
Rhomberg III	neprovede
Trendelenburgova-Duchenova zk.	neprovede, nevydrží stoj na 1 DK
stoj na levé dolní končetině	neprovede, nevydrží stoj na 1 DK
stoj na pravé dolní končetině	neprovede, nevydrží stoj na 1 DK

Vyšetření pánve

Tabulka 6: Vstupní vyšetření- vyšetření pánve

Hodnocená oblast	Výsledek
výška a symetrie SIPS	levá níž
výška a symetrie SIAS	levá níž
výška a symetrie cristae iliacae	levá výrazněji níž
Michaelisova routa	asymetrické

Vyšetření stoje pomocí olovnice

1. Z hrbolu týlního- neprochází středem páteře, prochází 1 cm vpravo od páteře a 1 cm vpravo od intergluteální rýhy, dopadá vedle malleolus medialis pravé DK.
2. Z prodloužení zevního zvukovodu- olovnice neprochází středem ramenního kloubu (hlava je v předsunutém držení, rameno v protrakci), prochází středem kyčelního kloubu a dopadá 2 cm před zevní kotník.

3. Z processus xiphoideus- neprochází přes sternum, ani přes pupík. Prochází 1 cm vlevo od sterna a 2 cm vlevo od pupíku, olovnice dopadá k vnitřní hraně plošky levé DK.

Vyšetření chůze

U dívky dominuje peroneální typ chůze. Chůze je jistá, pravidelná, rytmická, o široké bázi. Došlapuje na celou plošku, délka kroku je asymetrická, delší krok provádí levou DK. Dochází k větší vnitřní rotaci kyčelních kloubů převážně v levé DK a výraznějšímu rotačnímu pohybu pánve. Chůze probíhá bez výrazných souhybů horních končetin a trupu.

Modifikace chůze

Tabulka 7: Vstupní vyšetření- modifikace chůze

Modifikace chůze	Výsledek
chůze pozpátku (dle Jandy)	bez patologického nálezu
chůze po špičkách	bez patologického nálezu
chůze po patách	bez patologického nálezu
chůze v podřepu	nevyšetřeno
chůze po schodech	bez patologického nálezu
chůze se zavřenýma očima	bez patologického nálezu
chůze při vzpažených pažích	bez patologického nálezu

Výška

- 104 cm

Délkové rozměry na horních končetinách

Tabulka 8: Vstupní vyšetření- délkové rozměry na HKK

Měřená oblast	levá HK	pravá HK
acromion – dactilion	42,5 cm	43 cm
acromion – processus styloideus rad.	32 cm	32 cm
acromion – laterální epikondyl	18,5 cm	18 cm
olecranon – processus styloideus ulnae	14 cm	14 cm
spojnice mezi proc. styloideus rad. + ul.	11 cm	11 cm
dactilion – dactilion	103,5 cm	

Délkové rozměry na dolních končetinách

Tabulka 9: Vstupní vyšetření- délkové rozměry na DKK

Měřená část	levá DK	pravá DK
SIAS – malleolus medialis	53,5 cm	54 cm
pupek – malleolus medialis	57 cm	57 cm
trochanter major – malleolus lateralis	44,5 cm	45 cm
trochanter major – laterální epicondyl fem.	27,5 cm	27,5 cm
štěrbina kolen. kloubu – malleolus lateralis	16,5 cm	17 cm
hlavička fibuly – malleolus lateralis	14,5 cm	14,5 cm
v zatížení obkreslená ploska	15 cm	15 cm

Šířkové rozměry na horních končetinách

Tabulka 10: Vstupní vyšetření- šířkové rozměry na HKK

Měřená část	levá HK	pravá HK
m. biceps brachii relaxovaný	16 cm	16 cm
m. biceps brachii v kontrakci	16,5 cm	16,5 cm
přes olecranon	15 cm	15 cm
přes nejširší místo předloktí	14,5 cm	15 cm
přes zápěstí	11 cm	11 cm
přes hlavičky metakarpů	12 cm	12 cm

Šířkové rozměry na dolních končetinách

Tabulka 11: Vstupní vyšetření- šířkové rozměry na DKK

Měřená část	levá DK	pravá DK
obvod stehna (5 cm nad patellou)	23 cm	23 cm
přes patellu	21 cm	21,5 cm
přes tuberositas tibie	19,5 cm	19 cm
nejširší místo přes lýtko	18,5 cm	18,5 cm
obvod přes oba malleoly	14,5 cm	14,5 cm
přes nárt a patu	19,5 cm	19,5 cm
přes hlavičky metatarzů	15 cm	15 cm

Šířkové rozměry hlavy a trupu

Tabulka 12: Vstupní vyšetření- šířkové rozměry hlavy a trupu

Měřená část	Výsledek
obvod hlavy	47 cm
obvod břicha (přes pupek)	46 cm
obvod boků (přes trochantery)	51 cm
střední postavení hrudníku	$57 \text{ cm} + 53 \text{ cm}/2 = 55 \text{ cm}$
pružnost hrudníku	$57 \text{ cm} - 53 \text{ cm} = 4 \text{ cm}$
obvod hrudníku mesosternální	54 cm
obvod hrudníku xiphosternální	53,5 cm

Měření rozvíjení hrudníku

V tabulce č. 13 jsou uvedeny hodnoty měření rozvíjení hrudníku. Jsou zde uvedeny hodnoty měřené přes xiphosternální obvod hrudníku, hodnoty mesosternální jsou shodné.

Tabulka 13: Vstupní vyšetření- měření dynamiky dýchání

Počet měření	max. nádech	max. výdech
1.	56	54
2.	57	53
3.	57	53

Dechový stereotyp

Při vstupním kineziologickém rozboru byl u dívky zjištěn nesprávný dechový stereotyp, kterému dominoval horní hrudní typ dýchání. Nádech i výdech byl prováděn nosem. Při maximálním nádechu docházelo k výrazné elevaci ramenních kloubů, maximální výdech byl krátký.

Spirometrické měření

Ze zdravotnické dokumentace byl dohledán záznam výsledků spirometrického měření. Spirometrie klidová, dechové objemy a výdechové rychlosti v normě, ventilace v normě. Dýchání sklípkovité, bez projevů akutního respiračního infektu. Eupnoe v klidu, mechanika dýchání přijatelná. Lékař na základě výsledků spirometrického měření dále neindikoval další spirometrické měření.

Vyšetření rozsahu kloubní pohyblivosti

Při vyšetření rozsahu kloubní hybnosti byla využita planimetrická metoda. Jednotlivé stupně kloubního rozsahu nebyly zaznamenávány, vyšetření bylo zaměřeno pouze na porovnání stranové symetrie.

Vyšetření zkrácených svalů

Bylo provedeno vyšetření některých svalových skupin.

Tabulka 14: Vstupní vyšetření- vyšetření zkrácených svalů

Vyšetření	levá	pravá
m. piriformis	0	0
m. quadratus lumborum	1	2
m. pectoralis major	2	2
m. levator scapulae	1	1
m. trapezius	1	1

Vyšetření úchopu

Tabulka 15: Vstupní vyšetření- vyšetření úchopu

Jemný úchop	
špetka	bez patologie, provede bilaterálně
štípec	bez patologie, provede bilaterálně
laterální úchop	bez patologie, provede bilaterálně
Silový úchop	
kulový	bez patologie, provede bilaterálně
válcový	Bez patologie, provede bilaterálně
háček	bez patologie, provede bilaterálně

Vyšetření čítí

Tabulka 16: Vstupní vyšetření- vyšetření čítí

Vyšetření povrchového čítí	
taktilní čítí	bez patologie
termické čítí	bez patologie
rozlišení ostrosti předmětů	nevyšetřeno
grafestezie	nevyšetřeno
Vyšetření hlubokého čítí	
statestezie	bez patologie
kinestezie	bez patologie
stereognozie	bez patologie
palestezie	nevyšetřeno

Vyšetření soběstačnosti

- **Test základních všedních činností**

Tabulka 17: Vstupní vyšetření- test základních všedních činností

Činnost	Hodnocení
najedení, napití	10/10
oblékání	10/10
osobní hygiena	5/5
kontinence moči	10/10
kontinence stolice	10/10
použití WC	10/10
přesun na židli	15/15
chůze po rovině	15/15
chůze po schodech	10/10

Pacientka dosáhla maximálního počtu bodů. Tento výsledek zařazujeme do plné soběstačnosti.

Záznam z psychologického vyšetření

Sledována v odborných ambulancích: Dochází do FN Motol do nutriční poradny (pro malý vzrůst a malý váhový přírůstek), nastavení vhodného výživového plánu. Pravidelně kontrolována na endokrinologii (pro vyloučení hormonální nerovnováhy, která by mohla negativně ovlivňovat růst). Dětská neurologie, rehabilitace. Od září 2016 v logopedické péči.

Od srpna 2015 dochází do DRS pro nutnost specializované péče, zde je dobře adaptována.

Metody vyšetření: pozorování, rozhovor, SON-R

Výsledky vyšetření:

SON-R: aktuální úroveň intelektových schopností je v pásmu průměru. Výkon v oblasti úsudku a vizuopercepce je vyrovnaný. Nadprůměrný výkon podává v subtestu *situace*.

Objektivně z vyšetření: Emička ochotně odchází do pracovny, říká, že se těší na úkoly. Po celou dobu vyšetření uvolněná, spontánní. Oční kontakt naváže a udrží. Spontánně navazuje rozhovor, hodně vypráví. Zvídavá, snaživá a motivovaná k práci. Svůj postup hlasitě komentuje. Projevuje radost z pochvaly a úspěchu. Při pocitu neúspěchu potřebuje další motivaci, tendence poddávat se mu. Zvýšeně unavitelná.

Motorika: motoricky obratná, šikovná, ale v důsledku somatické zátěže menší výdrž. Jezdí na kole s přídatnými kolečky, na tříkolce, leze na prolézačky. JM- rozvinutá, navleče korálky, umí jíst příborem. Má ráda skládačky. GM- úchop tužky spontánně celou rukou, ale po předvedení drží tužku správně. Napodobí kruh, vertikální i horizontální tah, spojí dva a více bodů.

Řeč: dochází na logopedii. Expresivně mluví hodně, poslední dobou se velmi rozmluvila. Slova spojuje do vět a kratších souvětí. Porozumění- barvy se snaží rozpoznávat, zatím nepozná všechny. Rozpozná základní tvary. Při vyšetření je porozumění kvalitní.

Emotivita, chování: převážně pozitivně laděná, v MŠ dobře prosperuje, na oddělení hezky adaptovaná. Tendence k sebepoškozování ustaly, před spaním s maminkou mají společné rituály, díky nimž si tolik netahá vlásky. Někdy si ještě trhá kůžičku kolem nehtů. S jídlem se také zlepšila, jí hezky, ale sedí u jídla dlouho.

Hra: ve školce se umí sama zabavit, vybere si hru a vydrží u ní. Hra je bohatá, symbolická (s kuchyňkou, panenkami), skládá skládačky, mozaiky, má ráda knížky. Doma si hraje s tabletem. V MŠ se bez obtíží zapojí do kolektivních her.

Sebeobsluha: Emička zvládá vše úměrně svému věku. Dojde si sama na WC, sama se obleče, svleče, obuje. Nají se příborem, raději jí lžící.

Závěr: Aktuální úroveň intelektových schopností je v pásmu průměru. Motoricky obratná, menší výdržnost. Expresí i porozumění řeči v normě. Převážně pozitivně laděná. Sebepoškozovací tendence pomalu ustávají. Sebeobsluha v normě.

Doporučení: doporučuji i nadále zůstat v péči DRS vzhledem k závažné zdravotní anamnéze a celkové potřebě zvýšené péče.

5.2 Krátkodobý rehabilitační plán

Na základě vstupního kineziologického rozboru byl sestaven krátkodobý rehabilitační plán:

- Využití podložky Amethyst BioMat
- Nácvik správného držení těla
- Nácvik správného stereotypu chůze
- Protahování zkrácených svalových skupin
- Nácvik rovnováhy a koordinace pohybu
- Hygiena dýchacích cest
- Nácvik správného stereotypu dýchání
- Míčková facilitace dle Jebavé
- Dechová gymnastika

5.3 Dlouhodobý rehabilitační plán

Na základě výstupního kineziologického rozboru byl sestaven dlouhodobý rehabilitační plán:

- Ovlivnění svalových dysbalancí
- Prevence častých onemocnění dýchacích cest
- Návčik správného stereotypu dýchání

5.4 Individuální terapeutické jednotky

1. Terapeutická jednotka (21. 9. 2017)

Status praesens: Dívka je klidná, ostýchavá. Lehce cyanotická.

Cíl terapie: Odběr dat pro vstupní kineziologický rozbor.

Náplň terapeutické jednotky: Bylo provedeno statické vyšetření stoje, vyšetření chůze, modifikace chůze a vyšetření pomocí olovnice.

Zhodnocení terapie: Přestože vstupnímu kineziologickému rozboru byly věnovány 3 terapeutické jednotky, odběr dat proběhl úspěšně. Po celou dobu testování dívka dobře spolupracovala. V závěru cvičební jednotky byla pacienta odměněna samolepkou.

2. Terapeutická jednotka (26. 9. 2017)

Status praesens: Pacientka je lehce stydlivá, příliš nekomunikuje. Výrazněji cyanotická, stěžuje si na zimu.

Cíl terapie: Odběr dat pro vstupní kineziologický rozbor, míčková facilitace dle Zdenky Jebavé.

Náplň terapeutické jednotky: Na začátku terapie byla využita Amethyst BioMat podložka na prohřátí pacientky. V první části terapie bylo provedeno antropometrické měření, vyšetření stoje na dvou vahách, vyšetření zkrácených svalových skupin. V druhé části byla provedena hrudní sestava pomocí míčkové facilitace a protažení prsních fascií.

Zhodnocení terapie: Pro únavu pacientky byla část vyšetření přesunuta na další den. Dívka byla na začátku terapie úzkostlivá a příliš nespolupracovala, v druhé části jednotky pacientka začala již spolupracovat. Terapii jsme prokládaly formou her, na konci cvičební jednotky si začala stěžovat na bolest břicha a plakala. Po odměně malou hračkou se opět začala usmívat.

3. Terapeutická jednotka (5. 10. 2017)

Status praesens: Dívka je klidná, v dobré náladě.

Cíl terapie: Odběr dat pro vstupní kineziologický rozbor, nácvik správného stereotypu dýchání, protažení zkrácených svalových skupin.

Náplň terapeutické jednotky: Na začátku cvičební jednotky byla využita podložka Amethyst BioMat na prohřátí pacientky. Následně proběhlo měření rozvíjení hrudníku, vyšetření úchopu a vyšetření čítí. V druhé fázi jednotky bylo provedeno pasivní protažení prsních svalových skupin, nácvik správného stereotypu dýchání.

Zhodnocení terapie: Emička po celou dobu cvičební jednotky velmi dobře spolupracovala, cvičení jí bavilo. Terapeutickou jednotku jsme prokládaly krátkými pauzami, během kterých byla pacientka na podložce Amethyst BioMat a prohlížela si knížku. Na konci terapie byla odměněna nafukovacím balónkem.

4. Terapeutická jednotka (12. 10. 2017)

Status praesens: Dívka je živá, veselá, nepozorná. Lehce cyanotická.

Cíl terapie: Protažení zkrácených svalových skupin, nácvik správného stereotypu dýchání, míčková facilitace dle Zdenky Jebavé.

Náplň terapeutické jednotky: Na začátku terapie byla využita Amethyst BioMat podložka na prohřátí pacientky. Bylo provedeno pasivní protažení prsních a šíjových svalových skupin, lokalizované dýchání pomocí měkkých míčků, míček přiložen na oblast pupku (aktivace břišního dýchání), plexus solaris a processus xiphoideus, dále byla provedena hrudní sestava dle Zdenky Jebavé a nácvik správného stereotypu dýchání.

Zhodnocení terapie: Dívka příliš nespolupracovala, během míčkové facilitace nevydržela dlouho ležet, stále odbíhala. Při nácviku správného stereotypu dýchání již začala lépe spolupracovat. Terapeutickou jednotku jsme prokládaly krátkými pauzami, během kterých byla pacientka na podložce Amethyst BioMat a hrála si se zvukovým tabletem. Na konci terapii byla pacientka odměněna samolepkou.

5. Terapeutická jednotka (19. 10. 2017)

Status praesens: Emička je živá, veselá, upovídaní. Je výrazněji cyanotická, stěžuje si na zimu.

Cíl terapie: Protažení zkrácených svalových skupin, nácvik rovnováhy a koordinace pohybu, ovlivnění plochonoží, dechová gymnastika statická a dynamická.

Náplň terapeutické jednotky: Na začátku terapie byla využita Amethyst BioMat podložka na prohřátí pacientky. Před aktivním cvičením bylo provedeno lokalizované dýchání v poloze vleže na zádech, vleže na boku a vleže na břiše, bylo provedeno pasivní protažení lýtkových svalových skupin, nácvik rovnováhy a koordinace pohybu na opičí dráze sestavené z balančních pomůcek (ježci, čočky, bosu), schůdků, podložek s různými povrchy. Stoj na polovině facilitačního míčku pro ovlivnění plochonoží a aktivace klenby.

Zhodnocení terapie: Opičí dráha pacientku velmi bavila, nechtěla přestat cvičit. V průběhu terapie si dívka musela dvakrát odpočinout pro únavu. Po celou dobu terapie velmi dobře spolupracovala, na konci byla odměněna malou hračkou.

6. Terapeutická jednotka (26. 10. 2017)

Status praesens: Dívka je lehce stydlivá, příliš toho nenapovídá. Lehce cyanotická.

Cíl terapie: Protažení zkrácených svalových skupin, dechová cvičení, aktivace hlubokého stabilizačního systému.

Náplň terapeutické jednotky: Na začátku terapie byla využita Amethyst BioMat podložka na prohřátí pacientky. Bylo provedeno pasivní protažení prsních s lýtkových svalových skupin. Cvičení na velkém válci v pozici na čtyřech, nácvik udržení rovnováhy při vychylování válce do stran, dechová cvičení formou her (využití brčka, větrníku, famfáry).

Zhodnocení terapie: Dívka měla během cvičení na válci strach a dlouho nevydržela, během dechového cvičení dobře spolupracovala. Rychle si začala stěžovat na únavu a cvičební jednotka byla během dechového cvičení přerušena. Na konci jednotky byla odměněna samolepkou.

7. Terapeutická jednotka (9. 11. 2017)

Status praesens: Dívka je unavená, možný důvod v začínajícím nachlazení. Je výrazněji cyanotická.

Cíl terapie: Protážení zkrácených svalových skupin, míčková facilitace dle Zdenky Jebavé.

Náplň terapeutické jednotky: Na začátku terapie byla využita Amethyst BioMat podložka na prohřátí pacientky. Bylo provedeno pasivní protážení šíjových svalových skupin, protážení hrudních fascií, lokalizované dýchání pomocí měkkých míčků, míček přiložen na oblast pupku (aktivace břišního dýchání), plexus solaris a processus xiphoideus, dále byla provedena hrudní sestava dle Zdenky Jebavé.

Zhodnocení terapie: Emička se příliš nesoustředila, stěžovala si na únavu, cvičily jsme pouze v poloze vleže na zádech. Na konci jednotky byla odměněna malou hračkou.

8. Terapeutická jednotka (14. 11. 2017)

Status praesens: Dívka je po nemoci velmi unavená, úzkostlivá, neudrží pozornost. Je výrazněji cyanotická.

Cíl terapie: Protážení zkrácených svalových skupin, míčková facilitace dle Zdenky Jebavé, dechová cvičení.

Náplň terapeutické jednotky: Na začátku terapie byla využita Amethyst BioMat podložka na prohřátí pacientky. Bylo provedeno pasivní protážení šíjových a prsních svalových skupin, lokalizované dýchání pomocí měkkých míčků.

Míček přiložen na oblast pupku (aktivace břišního dýchání), plexus solaris a processus xiphoideus, dále byla provedena hrudní sestava dle Zdenky Jebavé, dechová cvičení formou her (využití brčka, větrníku, famfáry).

Zhodnocení terapie: Emička se snažila spolupracovat, vydržela ležet během pasivního protahování, i během míčkové facilitace. Při dechovém cvičení se již tolik nesoustředila a chtěla se vrátit zpět do školky.

9. Terapeutická jednotka (20. 2. 2018)

Status praesens: Emička je veselá, upovídaná, stále lehce unavená.

Cíl terapie: Protahování zkrácených svalových skupin, nácvik rovnováhy a koordinace pohybu, ovlivnění plochonoží, dechová gymnastika statická a dynamická.

Náplň terapeutické jednotky: Na začátku terapie byla využita Amethyst BioMat podložka na prohřátí pacientky. Před aktivním cvičením bylo provedeno lokalizované dýchání v poloze vleže na zádech, vleže na boku a vleže na břiše, bylo provedeno pasivní protahování zkrácených lýtkových svalových skupin. Nácvik rovnováhy a koordinace pohybu na opičí dráze sestavené z balančních pomůcek (ježci, čochky, bosu), trampolíny, podložek s různými povrchy. Stoj na polovině facilitačního míčku na ovlivnění plochonoží a aktivace klenby.

Zhodnocení terapie: Opičí dráha pacientku velice bavila, ale musela častěji odpočívat pro únavu, po celou dobu jednotky byla velmi veselá, upovídaná a zpívala si. Na konci jednotky byla odměněna malou hračkou.

10. Terapeutická jednotka (27. 2. 2018)

Status praesens: Emička je živá, veselá, upovídaná, těší se na cvičení.

Cíl terapie: Protahování zkrácených svalových skupin, míčková facilitace dle Zdenky Jebavé, dechová cvičení.

Náplň terapeutické jednotky: Na začátku terapie byla využita Amethyst BioMat podložka na prohřátí pacientky. Bylo provedeno pasivní protahování šíjových a prsních svalových skupin, lokalizované dýchání pomocí měkkých míčků, míček přiložen na oblast pupku (aktivace břišního dýchání), plexus solaris a processus xiphoideus, dále byla provedena hrudní sestava dle Zdenky Jebavé, dechová cvičení formou her (využití brčka, větrníku, famfáry).

Zhodnocení terapie: Po celou dobu jednotky byla dívka velmi veselá, upovídaná a zpívala si. Dobře spolupracovala, na konci jednotky byla odměněna malou hračkou.

11. Terapeutická jednotka (1. 3. 2018)

Status praesens: Dívka je veselá, těší se na cvičení, lehce cyanotická.

Cíl terapie: Odběr dat pro výstupní kineziologický rozbor, nácvik správného stereotypu dýchání.

Náplň terapeutické jednotky: V první části terapie bylo provedeno antropometrické měření, vyšetření stoje, vyšetření stoje na dvou vahách, vyšetření chůze, modifikace chůze, vyšetření pomocí olovnice a postavení pánve. V druhé části jednotky byl proveden nácvik správného stereotypu dýchání, dechové cvičení formou her (využití větrníků, brčka, famfáry).

Zhodnocení terapie: Dívka velmi dobře spolupracovala, vyšetření proběhlo úspěšně, v průběhu vyšetření probíhaly krátké pauzy, během kterých si dívka hrála. Nácvik správného stereotypu dýchání proběhl bez problému. Na konci jednotky byla odměněna malou hračkou.

12. Terapeutická jednotka (6. 3. 2018)

Status praesens: Dívka je klidná, zvědavá, lehce cyanotická.

Cíl terapie: Odběr dat pro výstupní kineziologický rozbor, protažení zkrácených svalových skupin a fascií, nácvik rovnováhy a koordinace pohybu.

Náplň terapeutické jednotky: V první části jednotky proběhlo vyšetření zkrácených svalových skupin, měření rozvíjení hrudníku. V druhé části proběhlo pasivní protažení prsních svalových skupin, šijového svalstva a protažení hrudních fascií. Na závěr proběhlo cvičení na válci pro aktivaci HSSP a cvičení na balančních plochách, na opičí dráze sestavené z balančních pomůcek (ježci, čočky, bosu).

Zhodnocení terapie: Terapeutická jednotka proběhla úspěšně, dívku cvičení bavilo, ke konci se cítila lehce unavená. Na konci jednotky byla odměněna samolepkou.

6 VÝSLEDKY

6.1 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření stoje

- **Pohled zezadu**

Tabulka 18: Výstupní vyšetření- vyšetření stoje pohled zezadu

Hodnocená oblast	Výstupní vyšetření
symetrie pat	valgózní postavení
postavení hlezenních kloubů	valgózní postavení
tvar a tloušťka Achillovi šlachy	levá širší
kontura lýtek	symetrické
popliteální rýha	levá výraznější
postavení kolenních kloubů	valgózní postavení
kontura stehen	symetrické
subgluteální rýhy	symetrické
kontura gluteálních svalů	symetrické
zakřivení páteře	skoliotické držení
paravertebrální svaly	výraznější vlevo
thorakobrachiální trojúhelník	pravý výraznější
postavení lopatek	levá lopatka výš
scapula alata	odstává mediální okraj levé lopatky
kontura šíjových svalů	symetrické
postavení hlavy	ve středním postavení

- **Pohled zepředu**

Tabulka 19: Výstupní vyšetření- vyšetření stoje pohled zepředu

Hodnocená oblast	Výstupní vyšetření
klenba nohy	plochá, bilaterálně
postavení hlezenních kloubů	valgózní postavení
kontura lýtek	symetrické
postavení kolenních kloubů	valgózní postavení
postavení patelly	mírně se stáčí dovnitř, bilaterálně
kontura stehen	levé širší
umbilicus	míří lehce vlevo
břišní stěna	prominence
sternum	ve středu
postavení klíčních kostí	symetrické
postavení ramen	protrakce ramen
postavení horních končetin	vnitřní rotace
trorakobrachiální trojúhelník	pravý výraznější
symetrie prsních svalů	asymetrické
postavení hlavy	ve středním postavení
symetrie obličeje	symetrický

- **Pohled z boku**

Tabulka 20: Výstupní vyšetření- vyšetření stoje pohled z boku

Hodnocená oblast	Výstupní vyšetření
zatížení chodidla	zatížené vnější hrany
rozložení váhy	váha těla na patách
kontura lýtek	symetrické
postavení kolenních kloubů	mírná semiflexe
kontura stehen	symetrické
kontura gluteálních svalů	symetrické
postavení pánve	anteverze
zakřivení páteře	mírná bederní hyperlordóza
břišní stěna	prominence
postavení ramen	protrakce ramen
postavení hlavy	předsunuté držení
postavení uší	nízko usazené

Váha

- 14,2 kg

Vyšetření stoje na dvou vahách

Tabulka 21: Výstupní vyšetření- vyšetření stoje na dvou vahách

Stoj na 2 vahách	levá DK	pravá DK
	7,4	6,8

Variace stoje

Tabulka 22: Výstupní vyšetření- variace stoje

Variace stoje	Výsledek
Rhomberg I	bez patologického nálezu
Rhomberg II	bez patologického nálezu
Rhomberg III	neprovede
Trendelenburgova-Duchenova	neprovede, nevydrží stoj na 1 DK
stoj na levé dolní končetině	neprovede, nevydrží stoj na 1 DK
stoj na pravé dolní končetině	neprovede, nevydrží stoj na 1 DK

Vyšetření pánve

Tabulka 23: Výstupní vyšetření- vyšetření pánve

Hodnocená oblast	Výsledek
výška a symetrie SIPS	mírně levá níž
výška a symetrie SIAS	mírně levá níž
výška a symetrie cristae iliacae	levá níž
Michaelisova routa	symetrická

Vyšetření stoje pomocí olovnice

1. Z hrbolu týlního- prochází středem páteře, prochází středem interglureální rýhy a dopadá vedle malleolus medialis pravé DK.
2. Z prodloužení zevního zvukovodu- olovnice neprochází středem ramenního kloubu (hlava je v předsunutém držení, rameno v protrakci), prochází středem kyčelního kloubu a dopadá 1 cm před zevní kotník.
3. Z processus xiphoideus- prochází přes střed sternu, neprochází přes pupík, míří 1 cm vlevo od pupíku, olovnice dopadá k vnitřní hraně plošky levé DK.

Vyšetření chůze

U dívky stále dominuje peroneální typ chůze. Chůze je jistá, rytmus pravidelný, opora na šířku pánve. Došlapuje na celou plošku, délka kroku je symetrická. Dochází k větší vnitřní rotaci kyčelních kloubů u obou dolních končetin a výraznému rotačnímu pohybu pánve. Chůze probíhá s nepatrným souhybem horních končetin a trupu.

Modifikace chůze

Tabulka 24: Výstupní vyšetření- modifikace chůze

Hodnocená oblast	Výsledek
chůze pozpátku (dle Jandy)	bez patologického nálezu
chůze po špičkách	bez patologického nálezu
chůze po patách	bez patologického nálezu
chůze v podřepu	nevyšetřeno
chůze po schodech	bez patologického nálezu
chůze se zavřenýma očima	bez patologického nálezu
chůze při vzpažených pažích	bez patologického nálezu

Výška

- 107 cm

Délkové rozměry na horních končetinách

Tabulka 25: Výstupní vyšetření- délkové rozměry na HKK

Měřená oblast	levá HK	pravá HK
acromion – dactilion	43 cm	43 cm
acromion – processus styloideus rad.	32 cm	32 cm
acromion – laterální epikondyl	18 cm	18 cm
olecranon – processus sytoideus ulnae	15 cm	14 cm
sprojnice mezi proc. styloideus rad. + ul.	11 cm	11 cm
dactilion – dactilion	106,5 cm	

Délkové rozměry na dolních končetinách

Tabulka 26: Výstupní vyšetření- délkové rozměry na DKK

Měřená část	levá DK	pravá DK
SIAS – malleolus medialis	54,5 cm	55 cm
pupek – malleolus medialis	57,5 cm	57,5 cm
trochanter major – malleolus lateralis	46,5 cm	47 cm
trochanter major – laterální epikondyl fem.	28cm	28,5 cm
štěrbina kolen. kloubu – malleolus lateralis	18,5 cm	18,5 cm
hlavička fibuly – malleolus lateralis	16,5 cm	16,5 cm
v zatížení obkreslená ploska	15 cm	15 cm

Šířkové rozměry na horních končetinách

Tabulka 27: Výstupní vyšetření- šířkové rozměry na HKK

Měřená část	levá HK	pravá HK
m. biceps brachii relaxovaný	15 cm	15 cm
m. biceps brachii v kontrakci	16 cm	16 cm
přes olecranon	16 cm	16 cm
přes nejširší místo předloktí	15 cm	15 cm
přes zápěstí	11 cm	11 cm
přes hlavičky metakarpů	12 cm	12 cm

Šířkové rozměry na dolních končetinách

Tabulka 28: Výstupní vyšetření- šířkové rozměry na DKK

Měřená část	levá DK	pravá DK
obvod stehna (5 cm nad patellou)	24 cm	24 cm
přes patellu	21 cm	21 cm
přes tuberositas tibie	19 cm	19 cm
nejširší místo přes lýtko	19 cm	19 cm
obvod přes oba malleoly	15 cm	15 cm
přes nárt a patu	20 cm	20 cm
přes hlavičky metatarzů	15 cm	15 cm

Šířkové rozměry hlavy a trupu

Tabulka 29: Výstupní vyšetření- šířkové rozměry hlavy a trupu

Měřená část	Výsledek
obvod hlavy	47 cm
obvod břicha (přes pupek)	45 cm
obvod boků (přes trochantery)	50,5 cm
střední postavení hrudníku	$58 \text{ cm} + 52 \text{ cm}/2 = 55 \text{ cm}$
pružnost hrudníku	$58 \text{ cm} - 52 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$
obvod hrudníku mesosternální	54 cm
obvod hrudníku xiphosternální	53,5 cm

Měření rozvíjení hrudníku

V tabulce č. 32 jsou uvedeny hodnoty měření rozvíjení hrudníku. Jsou zde uvedeny hodnoty měřené přes xiphosternální obvod hrudníku, hodnoty mesosternální jsou rozdílově zanedbatelné.

Tabulka 30: Výstupní vyšetření- měření dynamiky dýchání

Počet měření	max. nádech	max. výdech
1.	57	53
2.	58	53
3.	58	52

Dechový stereotyp

Při výstupním kineziologickém rozboru u dívky dominoval horní hrudní typ dýchání, nádech prováděn nosen, výdech místy uskutečněn ústy. Maximální nádech provázen mírnou elevací ramenních kloubů, maximální výdech byl prodloužen.

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 31: Výstupní vyšetření- vyšetření zkrácených svalů

Vyšetření	levá	pravá
m. piriformis	0	0
m. quadratus lumborum	1	2
m. pectoralis major	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. trapezius	1	1

6.2 Zhodnocení výsledků terapie

V následujícím hodnocení je uvedeno shrnutí nejvýznamnějších změn, ke kterým došlo během terapie.

U pacientky oproti vstupnímu vyšetření došlo ke zlepšení stoje a sedu v jejich kvalitě, při slovním upozornění pacientka dokázala opravit autokorekci sedu. Osově postavení trupu je stále mírně rotováno vlevo. Pánev již není výrazně šikmá, vnitřní hrana levé lopatky výrazně neodstupuje. Předsunutě držení hlavy a protrakce ramenních kloubů není tak výrazné. Zlepšení se objevilo v oblasti chůze. Opora se dostala na šířku pánve, rytmus pravidelný, kroky jsou stejně dlouhé, rotační pohyby pánve a kyčelních kloubů přetrvávají. Vyskytuje se mírný souhyb horních končetin a trupu. Po schodech nahoru i dolů pacientka chodí střídavě s oporou o zábradlí. V oblasti jemné motoriky dívka zvládá všechny formy úchopu. Při uchopování stále preferuje pravou končetinu, předmět uchopí i levou horní končetinou. Výrazného výsledku bylo dosaženo v dechovém stereotypu. Pravidelný výdech je místy prováděn ústy, při maximálním nádechu stále dochází k elevaci ramenních kloubů, maximální výdech je prodloužen, zvýšily se hodnoty v měření rozvíjení hrudníku.

Zlepšení bylo znatelné také v rámci denních aktivit, dívka je mnohem více soběstačná a má větší vytrvalost v pohybových aktivitách bez nutnosti odpočinku.

7 DISKUZE

V průběhu rehabilitační péče jsem si vyzkoušela vedení terapie u dětského pacienta, která je velmi odlišná od terapie pacienta dospělého. Spolupráce s dítětem byla mnohem náročnější, nejen že práce vyžaduje větší trpělivosti a zodpovědnosti, ale bylo také nezbytné zapojení fantazie v průběhu terapeutických jednotek, aby dítě cvičení zaujalo a lépe spolupracovalo. Během fyzioterapeutické péče byl kladen důraz na individuální přístup k pacientce, vždy však záleželo na jejím momentálním fyzickém a psychickém stavu. Během rehabilitačního procesu docházelo u pacientky k časté nemocnosti, která tento proces narušovala.

Pacientka přistupovala k terapii různorodě. Ze začátku byla spolupráce náročnější z důvodů častých výkyvů nálad, především v prvních individuálních jednotkách a při návratu po nemoci. Při vstupním kineziologickém rozboru byla dívka chvílemi úzkostlivá a ostýchavá, poté veselá a upovídaná. Neadekvátní reakce v průběhu cvičebních jednotek byly rušivým elementem a narušovaly tak dívčinu pozornost. Vyskytovaly se během změny cviku, či vyšetřovacího postupu a doprovázely téměř všechny počáteční terapie. Domnívám se, že tyto reakce úzce souvisely s nízkou sebedůvěrou a obavou, aby vše dokázala provést správně. Terapeutické jednotky probíhaly v různých časových intervalech v dopoledních hodinách, tudíž tyto časové změny mohly vést k daným komplikacím, které však nejsou prokazatelné. Po vypořádání těchto kolísavých stavů jsem se snažila dívce vždy dopředu nastínit celý průběh terapie. Každý cvik jsem nejdříve předvedla na sobě, před míčkovou facilitací jsem vysvětlila postup a provedení jednotlivých cviků a zároveň jsem dívce umožnila si cvičební pomůcky prohlédnout. I přes včasné informování jsem se několikrát setkala s neúspěchem, přesto tento přístup vedl ke zlepšení spolupráce a postupnému odstranění častých přechodných stavů nálad během individuálního cvičení.

Při terapii jsem využívala především herní aktivity, a pokud bylo nutno volit postup, který neumožňoval herní formu, pomáhala vhodná motivace. Jednou z vhodných motivací byla možnost vybrat si hračku, se kterou si bude dívka hrát během odpočinku a volné aktivity. Nejvíce si oblíbila hry, během nichž nemusela vykonávat fyzickou námahu, volila obrázkové knížky, zvukové hry, či dětský zvukový tablet. Terapeutické jednotky jsem se snažila připravovat pestré se zásobou nových cviků, které ale splňovaly podmínky pro vhodné dechové cvičení, či zlepšení vytrvalosti a kondice. Ne vždy jsem se setkala u dívky se zájmem k zvoleným aktivitám, tudíž jsem byla nucena flexibilně reagovat, přestože jsem měla naplánovaný průběh jednotky. V první polovině fyzioterapeutické péče dívka preferovala cvičení vleže či vsedě, během kondičního cvičení chtěla častěji odpočívat a věnovat se sebou zvoleným hrám. Již při čtvrté individuální jednotce došlo ke zvyšování pohybového zátěže, dívku nejvíce zaujalo cvičení na balančních plochách, přestože se občas potýkala se strachem, avšak po překonání strachu si toto cvičení oblíbila a chtěla jej opakovat při každé terapii.

V průběhu terapeutických jednotek zaměřených na úpravu dechového stereotypu jsem se často setkala s prvotním neúspěchem, jelikož některým pokynům dívka nerozuměla a po krátké snaze cvičení vzdala. Bylo nutné časté obměňování pomůcek pro dechová cvičení (brčka, větrníky, famráry), jelikož měla problém s udržením pozornosti a velmi rychle ztrácela zájem. Dalším zaměřením na dýchací systém bylo navození lokalizovaného dýchání pomocí míčkové facilitace a dechové gymnastiky statické a dynamické. Během protahování zkrácených svalových skupin a uvolnění hrudních fascií se dívka nedokázala uvolnit, jelikož tlak, či protažení jednotlivých segmentů těla vnímala jako nepříjemné. Motivací pro lepší spolupráci bylo získání odměny na konci terapeutické jednotky.

Dívka byla na konci každé terapie pochválena a odměněna, vždy měla pestrý seznam hraček na výběr (hračka z Kinder vajíčka, samolepka, omalovánky, razítko umístěné na horní končetině, či malá sladkost) a touto odměnou se pak chlubila tetám ve školce, které ji též pochválily a dívka tak získala větší zájem ke cvičení.

V průběhu prosince a ledna dívka do zařízení nedocházela z důvodu velmi častých nemocí a vánočních svátků. Vzhledem k dlouhodobé absenci byl návrat do režimu náročný a po dobu tří jednotek jsme se potýkaly s rychlejší a častější únavností, menší motivovaností a zájem o terapii rychle kolísal. Opět dívku často doprovázely odlišné nálady.

V dalších odstavcích diskuze bych ráda nastínila problematiku se stravováním, BMI indexem, saturací a kondicí pacientky. Při vstupním kineziologickém rozboru byla dívce naměřena výška 104 cm a váha 14,4 kg. Vzhledem k těmto hodnotám byl vypočítán BMI index 12,8 který je hodnocen jako podváha. Při výstupním kineziologickém rozboru bylo zjištěno, že dívka vyrostla o 3 cm a váhový úbytek činil 0,2 kg. Ze zdravotnické dokumentace byly dohledány výsledky spirometrického měření a saturace. Hodnoty dívčiny spirometrie vycházejí v normě, tudíž zaměření na zvýšení spirometrických hodnot, vitální kapacity plic není stěžejní, naopak záznamy saturace jsou mnohem závažnější. Dne 8. 2. 2016 hodnoty saturace dosahovaly 77 – 82 %, výkonost byla snížena, saturace bez vývoje a dívka musela často odpočívat. Po katetrizační valvuloplastice pulmonální chlopně a skiaskopie pravé bránice, která proběhla 28. 8. 2017, se saturace zvýšila na 80 – 82 %, zároveň došlo ke zlepšení pohybové vytrvalosti. Na kontrolním vyšetření na kardiologickém oddělení FN Motol dne 9. 4. 2018 saturace dosahovala 86 – 88 %, tyto hodnoty lékař označil jako přijatelné, avšak ne ideální. Optimální hodnoty jsou uváděny v rozmezích 95 – 98 %. Dívka je stále oběhově nestabilní a je nezbytná re-operace, dokompletování na jednodukomorové řešení. To je však možné při dosažení váhy 15 kg.

Kvůli časté nemocnosti u dívky bohužel dochází k častým váhovým úbytkům, a přestože se její zájem o jídlo zvýšil, nedochází k výraznějšímu přibývání na váze. Jednu z možných příčin spatřuji i ve způsobu stravování, ale i skladbě jídelníčku, a proto považuji kontroly nutričním terapeutem za velmi důležité.

Využití respirační fyzioterapie a kondičního cvičení vedlo ke zvýšení vytrvalosti a zájmu o pohybové aktivity, které jsou nezbytné nejen u kardiovaskulárního onemocnění. Dívka je nyní mnohem více soběstačná a může se ve školce více zapojovat do hry s ostatními dětmi, aniž by musela častěji odpočívat. Zlepšení celkové kondice je důležité nejen pro běžné denní činnosti, ale také pro přípravu na plánovanou re-operaci, zamezení vzniku komplikací a rychlejšímu průběhu rekonvalescence. Komplexní rehabilitace probíhala po dobu 6 měsíců, během kterých došlo ke zlepšení dechového stereotypu, kvalitě stoje a sedu a po slovním upozornění i autokorekce sedu. Ale došlo také ke zlepšení již zmiňované pohybové vytrvalosti, avšak kvůli časté nemocnosti dívka tuto vytrvalost rychle ztrácela a po návratu při prvních terapiích musela častěji odpočívat.

Péče o dítě je vždy náročné pro každého rodiče. Péče o dítě s vrozenou srdeční vadou je však mnohem náročnější jednak vzhledem k velkému strachu o své dítě, tak k režimovým opatřením, které musí dodržovat. Tento strach často vede k nadměrné starostlivosti, která může způsobit omezení pohybové aktivity ze strany rodičů, a proto je nezbytná správná edukace rodinných příslušníků. Dívka má velmi hezký vztah se svou maminkou, se svými vrstevníky i pracovníky ve školce. Pokud bude rehabilitační péče zařazena do každodenního rozvrhu se stejnou četností, mohlo by být dosaženo mnohem výraznějšího zlepšení.

8 ZÁVĚR

Bakalářská práce zpracována formou kazuistiky se věnuje problematice onemocnění vícečetné vrozené srdeční vady a vhodnosti zařazení respirační fyzioterapie do ucelené rehabilitační péče u pětileté dívky. Po odebrání vstupního kineziologického rozboru byl navržen krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Průběh terapie byl zaměřen na dechová cvičení, kondiční cvičení a senzomotorickou stimulaci.

Terapie probíhala převážně formou her, aby dívka nezískala odpor ke cvičení, které ji bude pravděpodobně provázet po celý život. Spolupráce byla ze začátku obtížná, nejen kvůli častým změnám nálad, ale také pro nízké sebevědomí, které dívku provázelo. Proto za velký úspěch považuji snížení výskytu úzkostných stavů, získání sebedůvěry a zvýšení zájmu ke cvičení. Spolupráce probíhala po dobu 6 měsíců, to však nestačilo k vyřešení dané problematiky, přestože je dívka aktivnější a déle vydrží pohybovou zátěž. Na základě výstupního vyšetření bylo zjištěno zlepšení v rámci pohybového projevu a dechového stereotypu. Terapie byla vyhodnocena jako přínosná, avšak základem k vyřešení dané problematiky je plánovaná re-operace s jednokomorovým řešením.

Pokračovat v terapii se zaměřením na respirační fyzioterapii a kondiční cvičení považuji i nadále za velmi vhodné, aby dívka byla dobře připravená na komplikovaný zákrok, který ji čeká a byla usnadněna následná rekonvalescence. Zároveň bych více zapojila rodinné příslušníky do spolupráce pro zintenzivnění terapie a dosažení lepších výsledků.

Zpracování této bakalářské práce mi přineslo mnoho nových zkušeností v aplikování respirační fyzioterapie a vědomostí o problematice vrozené srdeční vady. Tato příležitost pracovat s dětským pacientem mě naučila především velké trpělivosti a vyšší zodpovědnosti.

Tato zodpovědnost klade důraz nejen na stránku zdravotní, ale také na vhodnou spolupráci s rodinnými příslušníky, budování vztahů s dítětem a navození správné motivovanosti ke cvičení pro zvýšení efektu rehabilitační péče. Jistě v budoucí praxi všechny nové poznatky a zkušenosti využiji.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ACBT	aktivní cyklus dechových technik
AD	autogenní drenáž
APGAG score	skóre podle Apgarové
atd.	a tak dále
BMI	body mass index
C1 – C4	první až čtvrtý krční obratel
cm	centimetr
CNS	centrální nervová soustava
dex.	dextrum (pravá)
DKK	dolní končetiny
DRS	dětský rehabilitační stacionář
EKG	elektrokardiogram
ERV	rezervní expirační objem
fem.	femur (stehenní kost)
g	gram
IRV	rezervní inspirační objem
HKK	horní končetiny
kg	kilogram
kolen.	kolenní kloub
l	litr
m.	musculus (sval)
max.	maximální
mall.	malleolus (kotník)
ml	mililitr
mm	milimetr
mm.	musculi (svaly)
např.	například

proc.	proccesus (výběžek)
rad.	radiální (palcová strana)
RFT	respirační fyzioterapie
RH	respirační handling
RV	reziduální objem
TEE	cvičení na zvýšení pružnosti hrudníku
Th5-Th8	pátý až osmý hrudní obratel
tzv.	tak zvaný
ul.	ulnární (malíková strana)
VKP	vitální kapacita plic
VSV	vrozená srdeční vada
VT	dechový objem

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ČIHÁK, Radomír. Anatomie 1. Druhé, upravené a doplněné vydání. Praha 7: Grada Publishing, 2001. ISBN 80-7169-970-5.
2. DOKLÁDAL, Milan a Libor PÁČ. Anatomie člověka I: pohybový systém. 2. nezm. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1997. ISBN 80-210-1633-7.
3. DYLEVSKÝ, Ivan, Rastislav DRUGA a Olga MRÁZKOVÁ. Funkční anatomie člověka. Praha: Grada, 2000. ISBN 80-7169-681-1.
4. DYLEVSKÝ, Ivan. Anatomie dítěte: Nipioanatomie 2. díl. České vysoké učení technické v Praze. Praha: ČVUT, 2017. ISBN 978-80-01-06047-6.
5. DYRHONOVÁ, Olga, Miloš MÁČEK, Libuše SMOLÍKOVÁ a Blanka VLČKOVÁ. *Léčebná rehabilitace v pediatrii*. Praha: Raabe, 2017. ISBN 978-80-7496-313-1.
6. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. Vyšetřovací metody hybného systému. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN 80-7013-393-7.
7. HÁJEK, Zdeněk, Evžen ČECH a Karel MARŠÁL. Porodnictví. 3., zcela přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4529-9.
8. HAŠKOVÁ, Andrea. Fyzioterapie v pediatrii. Fyzioterapeutické metody a koncepty využívané v pediatrii. Kladno: FBMI ČVUT, 9. 11. 2016.
9. JANDA, Vladimír. Svalové funkční testy. Praha 7: Grada Publishing, 2004. ISBN 978-80-247-0722-8.
10. KABELÍKOVÁ, Karla a Marie VÁVROVÁ. Cvičení k obnovení a udržení svalové rovnováhy: (průprava ke správnému držení těla). Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80-7169-384-7.
11. KOLÁŘ, Pavel. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
12. KRIVOŠÍKOVÁ, Mária. Úvod do ergoterapie. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-2699-1.

13. LEIFER, Gloria. Úvod do porodnického a pediatrického ošetrovatelství. Vyd. 1. české. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0668-7.
14. LEOŠ NAVRÁTIL a KOLEKTIV. Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory. Praha: Grada, 2008, s. 424. ISBN 978-80-2472-319-8.
15. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J. E. Purkyně, c2003. ISBN 80-86645-04-5.
16. MÁČEK, Miloš a Libuše SMOLÍKOVÁ. Pohybová léčba u plicních chorob: respirační fyzioterapie. Victoria Publishing, 1995. ISBN 80-7187-010-2.
17. MILTNER, Vladimír. Jóga pro děti: aneb hrajeme si na zvířata. Liberec: Liberecké tiskárny, 1990. ISBN 80-85269-00-7.
18. MOUREK, Jindřich. Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3918-2.
19. NAVRÁTIL, Leoš. Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.
20. OPAVSKÝ, Jaroslav. Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0625-X.
21. PRYOR, Jennifer A. a S. Ammani PRASAD, ed. *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems: adults and paediatrics*. 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2002, 643. ISBN 0-443-07075-X.
22. SADLER, T. W. Langmanova lékařská embryologie. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-2640-3.
23. SLAVÍKOVÁ, Jana a Jitka ŠVÍGLEROVÁ. Fyziologie dýchání. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2065-7.

24. SMOLÍKOVÁ, Libuše a Miloš MÁČEK. Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-527-3.
25. ŠPINAR, Jindřich a Ondřej LUDKA. Propedeutika a vyšetřovací metody vnitřních nemocí. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4356-1.
26. ŠUMBERA, Jan. *Vrozené srdeční vady u dětí*. Praha: Ústřední ústav zdravotnické osvěty, 1957. Pokyny pro nemocné.
27. TROJAN, Stanislav. *Lékařská fyziologie*. Vyd. 4., přeprac. a dopl. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0512-5.
28. Umění fyzioterapie. *Umění fyzioterapie*. 2017, (4), 78. ISSN 2464-6784.
29. VOLF, Vladimír a Hana VOLFOVÁ. *Pediatric II pro 3. ročník středních zdravotních škol*. 3., dopl. vyd. Praha: Informatorium, 2003. ISBN 80-7333-023-7.
30. VYSKOTOVÁ, Jana a Kateřina MACHÁČKOVÁ. *Jemná motorika: vývoj, motorická kontrola, hodnocení a testování*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4698-2.
31. INHALAČNÍ LÉČBA A INHALÁTORY DOMA [online]. 2001, (3), 1 [cit. 2018-04-24]. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2001/03/07.pdf>
32. Míčkování [online]. 2010 [cit. 2018-04-24]. Dostupné z: <https://www.mickovani.cz/sitemap/>
33. Mickuj. Míčkování [online]. 2015 [cit. 2018-05-14]. Dostupné z: <http://www.mickuj.cz/>
34. Zdraviprodusi. Centrum Zdraví pro duši [online]. 2013 [cit. 2018-05-14]. Dostupné z: <http://www.zdraviprodusi.cz/>
35. Zvonek: Dětský rehabilitační stacionář [online]. 2006 [cit. 2018-04-24]. Dostupné z: <http://www.zvonek-kladno.cz/>

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Dechové cvičení 1- foukání na větrník (vlastní zdroj)	102
Obrázek 2: Dechové cvičení 2- foukání na balónek (vlastní zdroj).....	103
Obrázek 3: Pomůcky pro dechové cvičení (vlastní zdroj)	104
Obrázek 4: Aplikování míčkové facilitace (vlastní zdroj).....	104
Obrázek 5: Nácvik koordinace pohybu a rovnováhy na sestaveném chodníku z balančních pomůcek (vlastní zdroj)	105

12 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: Vstupní vyšetření- vyšetření stoje pohled zezadu.....	57
Tabulka 2: Vstupní vyšetření- vyšetření stoje pohled zepředu	58
Tabulka 3: Výstupní vyšetření- vyšetření stoje pohled z boku.....	59
Tabulka 4: Vstupní vyšetření- vyšetření stoje na dvou vahách	59
Tabulka 5: Vstupní vyšetření- variace stoje	60
Tabulka 6: Vstupní vyšetření- vyšetření pánve.....	60
Tabulka 7: Vstupní vyšetření- modifikace chůze	61
Tabulka 8: Vstupní vyšetření- délkové rozměry na HKK	62
Tabulka 9: Vstupní vyšetření- délkové rozměry na DKK.....	62
Tabulka 10: Vstupní vyšetření- šířkové rozměry na HKK.....	63
Tabulka 11: Vstupní vyšetření- šířkové rozměry na DKK.....	63
Tabulka 12: Vstupní vyšetření- šířkové rozměry hlavy a trupu	64
Tabulka 13: Vstupní vyšetření- měření dynamiky dýchání.....	64
Tabulka 16: Vstupní vyšetření- vyšetření zkrácených svalů.....	65
Tabulka 17: Vstupní vyšetření- vyšetření úchopu.....	66
Tabulka 18: Vstupní vyšetření- vyšetření čítí.....	66
Tabulka 19: Vstupní vyšetření- test základních všedních činností	67
Tabulka 20: Výstupní vyšetření- vyšetření stoje pohled zezadu.....	78
Tabulka 21: Výstupní vyšetření- vyšetření stoje pohled zepředu	79
Tabulka 22: Výstupní vyšetření- vyšetření stoje pohled z boku.....	80
Tabulka 23: Výstupní vyšetření- vyšetření stoje na dvou vahách.....	80
Tabulka 24: Výstupní vyšetření- variace stoje.....	81
Tabulka 25: Výstupní vyšetření- vyšetření pánve	81
Tabulka 26: Výstupní vyšetření- modifikace chůze	82
Tabulka 27: Výstupní vyšetření- délkové rozměry na HKK.....	83
Tabulka 28: Výstupní vyšetření- délkové rozměry na DKK.....	83
Tabulka 29: Výstupní vyšetření- šířkové rozměry na HKK.....	84

Tabulka 30: Výstupní vyšetření- šířkové rozměry na DKK.....	84
Tabulka 31: Výstupní vyšetření- šířkové rozměry hlavy a trupu.....	85
Tabulka 32: Výstupní vyšetření- měření dynamiky dýchání.....	85
Tabulka 33: Výstupní vyšetření- vyšetření zkrácených svalů	86

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Míčková facilitace- tahy použité při terapii (Míčková, 2010) 106

Příloha 2: Míčková facilitace- tahy použité při terapii (Míčková, 2010).....107



Obrázek 1: Dechové cvičení 1- foukání na větrník (vlastní zdroj)



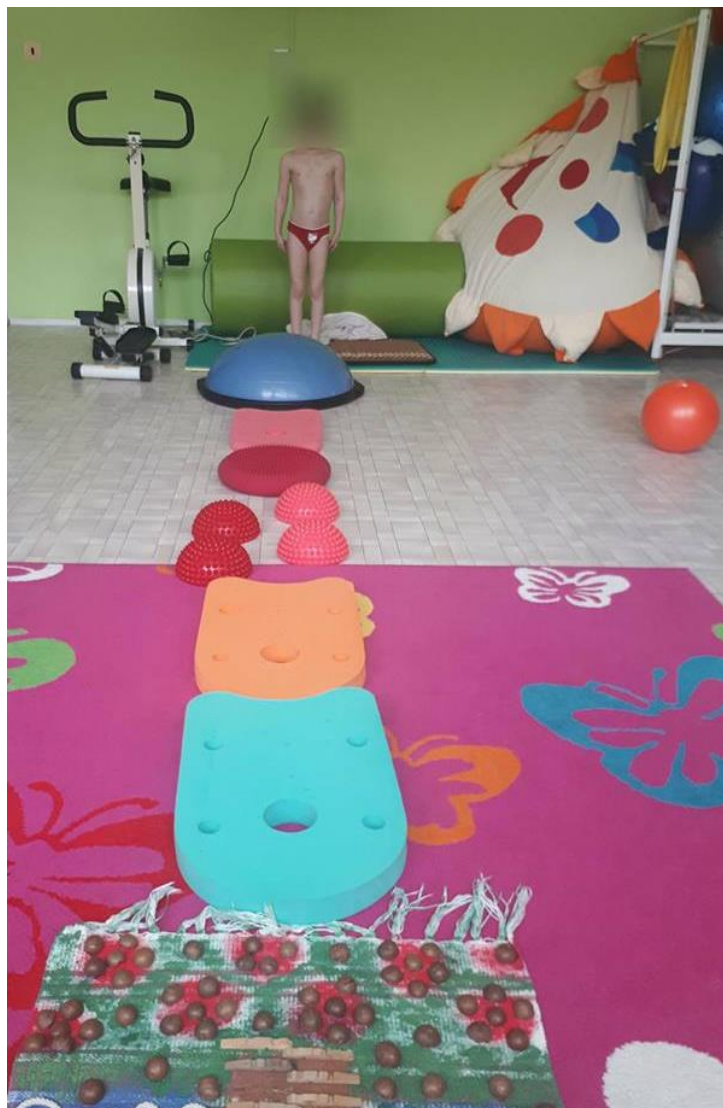
Obrázek 2: Dechové cvičení 2- foukání na balónek (vlastní zdroj)



Obrázek 3: Pomůcky pro dechové cvičení (vlastní zdroj)



Obrázek 4: Aplikování míčkové facilitace (vlastní zdroj)



Obrázek 5: Návuk koordinace pohybu a rovnováhy na sestaveném chodníku z balančních pomůcek (vlastní zdroj)

PRAKTICKÁ ČÁST

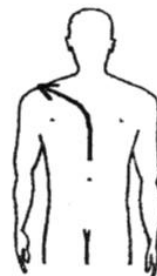
1. TAH - metoda koulení

Začínáme v polovině mezi pupkem a koncem hrudní kosti, dále napravo podél kosti klíční a končíme v polovině horního trapézového svalu.



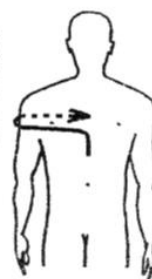
2.TAH - metoda koulení

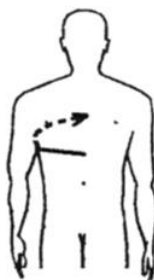
Ze stejného místa koulíme kožní řasu do 2/3 hrudní kosti a pak odbočíme přes prsní sval na přední stranu ramenního kloubu.



3.TAH - metoda koulení

Postupujeme stejně jako u hmatů předchozích, opět do 2/3 hrudní kosti, odbočíme k podpažní jamce, vykoulíme pod hlavicí kosti pažní (**Pozor: tah vedeme po horní končetině**), dále vodorovně přes lopatku až k jejímu vnitřnímu okraji a nakonec míček přitiskneme k páteři (ukončíme tah přitlačením řasy směrem k páteři).





4.TAH - metoda koulení

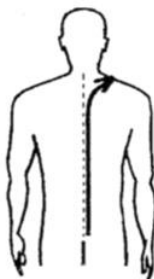
Začínáme vykoulením ve 2/3 hrudní kosti, dále vedeme kožní řasu s mírně zvednutou rukou k podpažní jamce a vodorovně pod podpažní jamkou (**Pozor: vedeme tah pod horní končetinou**) přes lopatku k vnitřnímu okraji lopatky. Ukončíme tah zatlačením řasy směrem k páteři.

5.TAH - metoda koulení a vytírání

Začínáme koulením od konce kosti hrudní (mečkovitý výběžek, procc.xyfoideus), tah vedeme vodorovně přes dolní žebra, kolem vnitřního okraje lopatek, nad lopatkou, na rameno a vytíráme přes loket, předloktí, zápěstí a mezi 2 a 3 prstem do prostoru.



KAŽDÝ TAH PROVÁDÍME 3x VPRAVO A 3x VLEVO.



6.TAH - metoda koulení

Začínáme od spojení kosti křížové a pánevní, odtud koulíme podél páteře nad horní okraj lopatky a končíme ve středu horního trapézového svalu.

KAŽDÝ TAH PROVÁDÍME 3x VPRAVO A 3x VLEVO.