



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  

---

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

# Vliv metody DNS FIT KID u dětských pacientů s idiopatickou skoliózou

## The Effect of DNS FIT KID Method on Pediatric Patients with Idiopathic Scoliosis

Bakalářská práce

Studijní program: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Alžběta Lavická

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Petra Fialová

---

Kladno 2023



# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Lavická** Jméno: **Alžběta** Osobní číslo: **499506**  
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**  
Studijní program: **Fyzioterapie**

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Vliv metody DNS FIT KID u dětských pacientů s idiopatickou skoliózou**

Název bakalářské práce anglicky:

**The Effect of DNS FIT KID Method on Pediatric Patients with Idiopathic Scoliosis**

Pokyny pro vypracování:

Bakalářská práce se bude zabývat využitím cvičebního programu DNS FIT KID u dětských pacientů s diagnózou idiopatická skolióza ve věku 6-10 let, kteří se věnují sportovnímu lezení. Práce bude porovnávat kontrolní a výzkumnou skupinu. Teoretická část bude obsahovat popis metody DNS s podkapitolou DNS FIT KID. Dále zde budou uvedeny základní informace o postuře a idiopatické skolióze. Zmíněn bude také pohybový vývoj dítěte v období mladšího školního věku a vliv sportovního lezení na dětskou posturu a pohybový aparát. V kapitole metodologie budou popsány postupy vyšetření a terapie, které budou dále využity ve speciální části. Speciální část se bude věnovat vlastnímu vyšetření i popisu terapií probandů s navržením krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu. Výstupy práce se pokusím konfrontovat s jinými studii a odbornými pracemi v kapitole diskuse. V závěru budou interpretovány výsledky prostřednictvím tabulek a grafů a rovněž bude zmíněno celkové zhodnocení terapie.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel, Rehabilitace v klinické praxi., ed. 2, Praha: Galén, 2020, 714 s., ISBN 978-80-7492-500-9
- [2] KUČERA, Miroslav, Pavel KOLÁŘ, Ivan DYLEVSKÝ et al., Dítě, sport a zdraví, ed. 1, Praha: Galén, 2011, ISBN 978-80-7262-712-7
- [3] LAITA CEBALLOS, Luis, Cristina Tejedor CUBILLO, Teresa Mingo GÓMEZ, Sandra Jiménez del BARRIO, Effects of corrective, therapeutic exercise techniques on adolescent idiopathic scoliosis. A systematic review, Archivos Argentinos de Pediatría, ročník 116, číslo 4, 2018, ISSN 03250075

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

**Mgr. Petra Fialová**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2023**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2024**

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

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

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Vliv metody DNS FIT KID u dětských pacientů s idiopatickou skoliózou 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 15.05.2023

.....  
Jméno autora vč. titulů  
podpis

## **PODĚKOVÁNÍ**

Především bych zde ráda poděkovala Mgr. Petře Fialové za odborné vedení bakalářské práce, za všechnu trpělivost a všechny konstruktivní rady a připomínky, které mi během zpracování práce byly poskytnuty. Děkuji také Lezecké stěně Kladno za poskytnutí prostor pro realizaci praktické části bakalářské práce.

## ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá zhodnocením efektu metody DNS FIT KID v kombinaci se sportovním lezením na umělé stěně u dětských pacientů s diagnózou idiopatická skolióza.

Teoretická část popisuje samotnou metodu dynamické neuromuskulární stabilizace a metodu DNS FIT KID, dále pak problematiku hlubokého stabilizačního systému páteře, následně je v teoretické části definována postura. Samostatnou velkou kapitolu teoretické části tvoří popis skoliózy se zaměřením na idiopatickou skoliózu a možnosti léčby této diagnózy. V závěru teoretické části je zmíněn vývoj dítěte v mladším školním věku a vliv sportovního lezení na posturu, včetně jeho využití v léčebné rehabilitaci.

V metodické části jsou popsány použité vyšetřovací postupy a terapeutické metody, které jsou následně aplikovány v části speciální. Je zde zahrnutý popis pracoviště a popis jednotlivých skupin probandů.

Speciální část obsahuje vstupní vyšetření devíti probandů ve věku 6-10 let s idiopatickou skoliózou. Probandi jsou rozděleni na kontrolní a výzkumnou skupinu, přičemž obě skupiny podstoupily 10 tréninků na umělé stěně, výzkumná skupina navíc absolvovala cvičební program DNS FIT KID.

V kapitole výsledky jsou porovnány jednotlivé vstupní i výstupní kineziologické rozbory a je zde zhodnocen celkový efekt terapie. Z výsledků vyplývá, že metoda DNS FIT KID i sportovní lezení mají pozitivní dopad na posturu jedince, dechový stereotyp a pohyblivost páteře a jsou vhodné k terapii idiopatické skoliózy.

## **Klíčová slova**

DNS FIT KID, fyzioterapie, idiopatická skolióza, lezení na umělé stěně, mladší školní věk, postura

## **ABSTRACT**

The bachelor's thesis deals with the evaluation of the effect of the DNS FIT KID method in combination with sports climbing on a climbing wall on pediatric patients diagnosed with idiopathic scoliosis.

The theoretical part describes the method of dynamic neuromuscular stabilization and the DNS FIT KID method itself, then the issue of deep spinal stabilization system, followed by the theoretical part with a definition of posture. A separate large chapter of the theoretical part describes scoliosis with a focus on idiopathic scoliosis and treatment options for this diagnosis. The theoretical part concludes with a discussion of the development of the child at younger school age and the effect of sport climbing on posture, including its use in therapeutic rehabilitation.

The methodological part describes the examination procedures and therapeutic methods used, which are then applied in the special part. A description of the workplace and a description of each group of probands is included.

The special part contains the initial examination of nine probands aged 6-10 years with idiopathic scoliosis. The probands are divided into a control and a research group, with both groups undergoing 10 sessions of training on a climbing wall; the research group additionally completed the DNS FIT KID exercise program.

In the results chapter, the individual input and output kinesiological analyses are compared and the overall effect of the treatment is evaluated. The results show that the DNS FIT KID method and sport climbing have a positive impact on the individual's posture, breathing stereotype and spinal mobility and are suitable for the treatment of idiopathic scoliosis.

## **Keywords**

DNS FIT KID, climbing on climbing wall, idiopathic scoliosis, physiotherapy, posture, younger school age



## Obsah

1	Úvod.....	12
2	Cíle práce.....	13
3	Přehled současného stavu.....	14
3.1	Dynamická neuromuskulární stabilizace.....	14
3.1.1	Hluboký stabilizační systém páteře.....	16
3.1.2	Obecné principy nácvikových technik.....	20
3.1.3	DNS FIT KID.....	21
3.2	Postura.....	24
3.2.1	Vývoj postury.....	25
3.2.2	Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity.....	27
3.3	Skolióza.....	28
3.3.1	Fyziologická zakřivení páteře.....	29
3.3.2	Klinický obraz.....	30
3.3.3	Klasifikace.....	33
3.3.4	Idiopatická skolióza.....	37
3.3.5	Léčba.....	38
3.3.6	Zásady cvičení u skolióz.....	42
3.4	Mladší školní věk.....	43
3.4.1	Tělesný vývoj.....	43
3.4.2	Psychický vývoj.....	45
3.5	Sportovní lezení dětí.....	45
3.5.1	Přínosy a dopady sportovního lezení.....	46
3.5.2	Terapeutické využití lezení.....	46

4	Metodika.....	49
4.1	Charakteristika probandů.....	49
4.2	Sběr dat.....	50
4.3	Postupy vyšetření a terapie.....	50
5	Speciální část.....	54
5.1	Vstupní vyšetření výzkumné skupiny.....	54
5.1.1	Proband č. 1.....	54
5.1.2	Proband č.2.....	55
5.1.3	Proband č.3.....	56
5.1.4	Proband č.4.....	56
5.1.5	Proband č.5.....	57
5.2	Vstupní vyšetření kontrolní skupiny.....	67
5.2.1	Proband č.6.....	67
5.2.2	Proband č.7.....	67
5.2.3	Proband č.8.....	68
5.2.4	Proband č.9.....	69
6	Výsledky.....	78
6.1	Výzkumná skupina.....	78
6.1.1	Proband 1.....	78
6.1.2	Proband 2.....	79
6.1.3	Proband 3.....	79
6.1.4	Proband 4.....	79
6.1.5	Proband 5.....	80
6.2	Kontrolní skupina.....	80

6.3	Porovnání kontrolní a výzkumné skupiny.....	81
7	Diskuze .....	87
8	Závěr .....	92
9	Seznam použitých zkratk .....	93
10	Seznam použité literatury .....	96
11	Seznam použitých obrázků.....	101
12	Seznam použitých tabulek .....	103
13	Seznam použitých grafů.....	106
14	Seznam použitých příloh.....	107

# 1 ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá otázkou efektivity cvičebního programu DNS FIT KID a jeho využití v terapii u dětských pacientů s idiopatickou skoliózou v kombinaci se sportovním lezením na umělé stěně.

Výběr tématu vychází z mých dlouholetých zkušeností s vedením lezeckých kurzů pro děti, mezi kterými jsou často zastoupeni jednotlivci s idiopatickou skoliózou, kteří navštěvují lezecké kurzy díky doporučení pediatrů.

Metoda DNS FIT KID byla zvolena proto, že je speciálně vytvořená pro děti mladšího školního věku, se kterými se na lezecké stěně setkávám nejčastěji. Metoda je navržena tak, aby podporovala vývoj správných pohybových stereotypů a udržela pozornost dětí a motivovala je k zařazení kvalitní a pravidelné pohybové aktivity do běžného denního života i sportovních aktivit.

Během realizace této bakalářské práce vycházím z předpokladu, že metoda DNS FIT KID má pozitivní vliv na pohybový aparát jedince s idiopatickou skoliózou a v kombinaci se sportovním lezením tvoří ideální terapeutickou jednotku, jelikož sportovní lezení rozvíjí všestranný pohyb, koordinaci končetin a trupových svalů a podporuje rozvoj stabilizace celého těla.

## 2 CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem bakalářské práce je seznámit čtenáře s metodou DNS FIT KID a jejím využitím v rehabilitaci idiopatické skoliózy v kombinaci s lezením na umělé stěně. Po zpracování a vyhodnocení práce bude zodpovězena zásadní otázka, zda je kombinace metody DNS FIT KID a lezení vhodná a dostačující v terapii idiopatické skoliózy.

Dílčími úkoly práce je objasnit čtenářům metodu Dynamické neuromuskulární stabilizace a metodu DNS FIT KID, definovat termín „postura“, popsat vznik, dělení a léčbu skolióz, dále rozvést vývoj dítěte v mladším školním věku a poukázat na širokou škálu využití sportovního lezení na umělých stěnách jako terapeutického prvku.

Získané poznatky by mohly sloužit rodičům dětí se skoliózou jako motivace pro zvolení vhodné pohybové aktivity a zařazení metody do běžné terapie.

## 3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

### 3.1 Dynamická neuromuskulární stabilizace

Dynamická neuromuskulární stabilizace (dále DNS) je fyzioterapeutickou metodou. Metoda se zaměřuje na správné zapojení hlubokého stabilizačního systému páteře (dále HSSP), který zajišťuje správnou trupovou stabilizaci a je podmínkou pro kvalitní pohyb končetin [1].

DNS vychází z principů vývojové kineziologie a hlavními cíli jsou:

- definování ideálního dechového stereotypu;
- ovlivnění trupové stabilizace;
- dosažení neutrální pozice v kloubu;
- definování základních pohybových vzorů a jejich přechodů [2].

Hlavními principy tedy jsou dosažení bráničního dýchání, posílení trupové stabilizace, využití neutrálních pozic v jednotlivých kloubech, ovlivňování kinematických řetězců a postavení terapie na globálních pohybových vzorech [2].

Při ideálním držení těla jsou všechny segmenty centrované a funkce všech svalů zajišťujících toto držení je v rovnováze. Osy:

- pánevní dno – symfýza a kostrč;
- bránice – processus xiphoideus;
- Th10;
- krční páteř – ústní dno;

jsou paralelně nad sebou (obrázek 1) [3].



Obrázek 1 - Paralelní nastavení segmentů těla [3]

Neutrální pozice kloubu můžeme během pohybu pozorovat ve všech tělních segmentech. Aktivita agonisty (sval provádějící pohyb) a antagonisty (sval kontrolující, brzdící pohyb) je v rovnováze [2].

Rozlišujeme otevřený a uzavřený kinematický řetězec. O otevřeném kinematickém řetězci mluvíme při stavu, kdy se končetiny (punctum mobile) pohybují vůči trupu a trup je tedy pevným bodem (punctum fixum), naopak uzavřený kinematický řetězec nastává, pokud se trup pohybuje vůči končetinám, pevným bodem jsou tedy končetiny [2].

Globální pohybové vzory rozdělujeme na nediferencované a diferencované. Při nediferencovaných provádí horní i dolní končetiny stejnou funkci, jsou to pohyby bez diference. Příkladem je 3–7měsíční poloha na zádech nebo 6měsíční model v lehu na břiše. Diferencované pohybové vzory dále dělíme na ipsilaterální (končetiny na stejné straně vykonávají stejnou funkci) a kontralaterální (končetiny na opačné straně vykonávají stejnou funkci). Ipsilaterální pohybový vzor lze pozorovat při hodě, kontralaterální při běhu [2].

DNS cílí na posturálně lokomoční funkci svalů a zároveň pozitivně ovlivňuje svalovou funkci. Pro optimální pohyby dolních a horních končetin musí být vytvořena opora. Na jejím vytváření se významně účastní právě trupová

stabilizace. Pokud je trupová stabilizace narušena anebo není správně zapojována, nemůže být vytvořena ani kvalitní opora. Zjednodušeně, hlavním cílem metody DNS je volní kontrola automatické posturální funkce svalů [1; 4].

Pro hodnocení efektu terapie pomocí DNS se využívají speciální DNS testy. Testy hodnotí posturálně lokomoční vzory, které jsou následně porovnávány s vývojovými vzory a tím je stanovena fyziologická svalová koordinace. Následným porovnáním jsou získány odchylky ve funkci jednotlivých svalů [3]. Vyžadováno je centrované postavení v kloubech, které je zajišťováno aktivitou svalů v celém biomechanickém řetězci. Přehled DNS testů:

- brániční test;
- test vzpažení;
- test extenze;
- test zvedání hlavy a trupu;
- test v poloze na čtyřech [5].

Metoda DNS je indikována v případech neurologických a ortopedických onemocnění, u vadného držení těla u dětí a dospělých, při skoliózách, bolestech zad. Dále u pooperačních a artrotických stavů. Ve sportovním odvětví se využívá pro zlepšení koordinace jednotlivých pohybů [5].

Pro děti mladšího školního věku vznikl speciální program s názvem DNS FIT KID, který je upraven tak, aby 60 min udržel pozornost dětí a byl pro děti atraktivní.

### **3.1.1 Hluboký stabilizační systém páteře**

Pro ucelení přehledu a pochopení principu DNS je nutno zmínit především hluboký stabilizační systém páteře. HSSP zajišťuje stabilizaci páteře během statických pohybů, jako je stoj, sed, leh a jiné. Aktivace HSSP je součástí i všech



pohybů horních a dolních končetin. Na páteřní segmenty také působí velké množství vnějších sil, vlivem této stabilizační souhry jsou tyto vnější síly eliminovány [6].

HSSP je tvořen svaly, které jsou hluboko uloženy a zahrnuje svalstvo flexorů, svalstvo pánevního dna, svaly břišní muskulatury. Nedílnou součástí je také bránice v její posturální funkci [4].

### **Bránice a dechový stereotyp**

Bránice plní 3 hlavní funkce, a to dechovou, posturální a svěračovou. Tyto její 3 funkce jsou od sebe neoddělitelné a pokud se objeví porucha jedné z nich, dojde k ovlivnění i dalších dvou [2].

Posturální funkce je umožněna prostřednictvím intraabdominálního tlaku (dále IAT). Bez správné stabilizace trupu nemůže docházet ke správnému pohybu končetin a trupu. Při správném zapojení trupové stabilizace je bránice, hrudník a pánev v horizontální pozici nad sebou. Při nesouhře těchto segmentů dochází k decentraci hrudníku a páteře, případně k narušení svalového tonu ve smyslu hypertonie a hypotonie břišní stěny. Funkci svěračovou plní proto, protože přes bránici prochází jícnem a důležité velké cévy, díky kontraktilitě bránice se jícnem uzavírá a tím odděluje žaludeční šťávy od dutiny ústní. Porucha bránice proto může často souviset s poruchami vyprazdňování [2].

Bránice se při nádechu i výdechu pohybuje. V ideálním případě se bránice při nádechu rozpíná dopředu, dozadu i do stran, dochází k jejímu oploštění, centrum tendineum se posouvá kaudálně a bránice se opírá do orgánů břišní dutiny, čímž se zvýší IAT, dolní žebra jsou tažena laterálně, mezižeberní prostory se rozšiřují a costovertebrální klouby jsou rotovány. M. rectus abdominis pomocí svého úponu na dolní části sternu a přilehlé části hrudníku napomáhá při

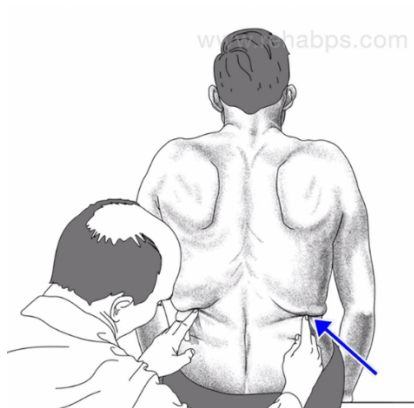
nádechu vyklenout hrudník ventrálně. Svaly m. transversus abdominis a m. obliquus abdominis internus rozvíjejí dolní hrudní aperturu. M. obliquus abdominis externus svým úponem fixuje dolní žebra a umožňuje rozvinutí mezižebních prostorů dolního a horního hrudníku [2; 3].

Při výdechu se zase smršťuje díky ztrátě nitrobřišního tlaku a bránice se lehce vrací zpět. IAT má schopnost facilitační na břišní svalstvo, vyvolává excentrickou kontrakci a tím protahuje thorakolumbální fascie. Nádech probíhá nosem a dechová vlna se dále šíří do hrudníku, břicha a pánve, během výdechu postupuje zpět [2].

### **Patologie bránice**

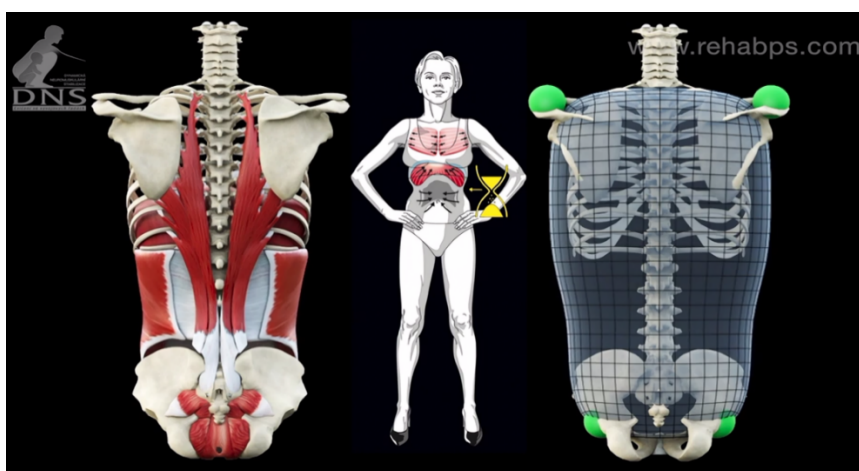
Vlivem špatné nebo nedostatečné funkce bránice dochází k narušení svalové koordinace. Při nádechu je hrudník posouván kraniokaudálně, dochází k elevaci ramenních kloubů, páteř se v sagitální rovině stává nestabilní [3].

Porušená funkce m. obliquus abdominis externus způsobí, že žebra nejsou dostatečně fixována a tím pádem nedochází k oploštění bránice a jejímu opření o orgány dutiny břišní. Následuje větší aktivita v lumbální části bránice, která se začíná přitahovat ke svému úponu na bederní páteři, centrum tendineum je taženo vzad, mezižební prostory se zužují a costovertebrální klouby ztrácí svou mobilitu a nejsou již rotovány. Oblast mezi dolními žebry a hřebeny kosti kyčelní se nerozvíjí, v těchto místech jsou při vyšetření nalezeny kožní rýhy, které nám odhalí místo insuficience (obrázek 2) [3].



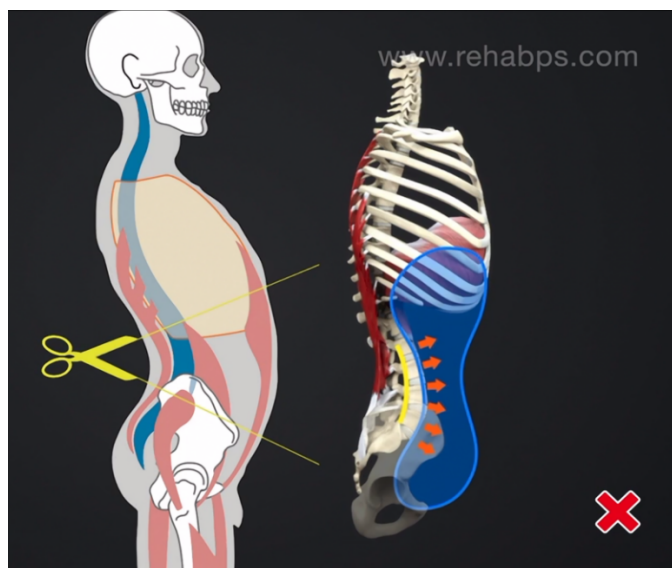
Obrázek 2 - Kožní rýhy [3]

Syndrom přesýpacích hodin je prvním typem oslabené posturální stabilizace (obrázek 3). Bránice je nedostatečně oploštěna, dolní hrudní apertura se rozšiřuje a obsah dutiny břišní není dostatečně stlačen. Aktivita povrchových extenzorů páteře je zvyšována. Důsledkem těchto dysbalancí jsou: špatná centrace kloubů a nevhodné zatížení segmentů bederní páteře [3].



Obrázek 3 - Syndrom přesýpacích hodin [3]

Při naklopení pánve do anteverze a kraniálním posunu hrudníku s prominencí dolních žebér mluvíme o „syndromu otevřených nůžek“ (obrázek 4). Segmenty jsou decentrovány, horní část m. rectus abdominis a m. obliquus abdominis externus jsou hyperaktivní, naopak funkce m. transversus abdominis, m. obliquus internus abdominis a dolní části m. rectus abdominis je oslabena [3].



Obrázek 4 - Syndrom otevřených nůžek [3]

Dále můžeme pozorovat předsunuté držení, zasunuté držení, hrudník za pánví a ochablé držení:

- Při předsunutém držení je hrudník tažen kraniálně a předsouvá se před osu těla, pánev je v anteverzi.
- Při zasunutém držení je pánev v retroverzi, hrudník je zasunutý za osou těla, váha těla je přesunuta dozadu, což často bývá kompenzováno velkou hrudní kyfózou.
- Při hrudníku za pánví je pánev v anteverzi a hrudník je tažen dorzálně.
- Při ochablém držení nacházíme hypotonii, předsun hlavy, zvýšenou kyfózu hrudní a povolenou dolní třetinu břišní stěny [3].

### 3.1.2 Obecné principy nácvikových technik

Pokud má být kvalitně ovlivňována stabilizační funkce, vycházíme z motorických programů, které se vyvíjely v rámci posturální ontogeneze. Dále by cvičení mělo být zvoleno dle cíle, kterého chceme dosáhnout, a každé toto cvičení začíná ovlivňováním a aktivací HSSP. Pro dosažení nejlepšího automatického zapojení svalu v udržení posturální funkce, využíváme

vývojových posturálně lokomočních řad. Při ovlivňování posturální funkce bereme v potaz, že zpevnění segmentu nezajišťuje pouze jeden sval, ale globální svalová souhra, která vychází z kvalitní opory. V neposlední řadě musí být síla stabilizujících svalů větší než síla svalů, které pohyb zajišťují. V opačném případě by pohyb vycházel z náhradního modelu, nikoliv ze svalových skupin, které chceme zapojit [4; 1].

### 3.1.3 DNS FIT KID

DNS FIT KID je cvičební program, který vychází z metody dynamické neuromuskulární stabilizace a je speciálně přizpůsoben pro terapii dětí. Kromě strukturovaných cvičebních jednotek zahrnuje také speciální testování každého jedince. V rámci testování je žádoucí pořídit video záznam před a po terapii, který umožňuje zpětnou vazbu pro terapeuta i pacienta [2].

Testuje se 5 základních DNS FIT KID pozic:

- brouk;
- žába;
- kočka;
- medvěd;
- slon [2].

Součástí testování jsou také základní motorické dovednosti:

- stoj na 1 dolní končetině;
- stoj na 1 dolní končetině se zavřenýma očima;
- poskoky snožmo;
- poskoky na jedné noze [2].

Dítě je během celého programu aktivně zapojováno do terapie.

Cvičení probíhají ze začátku individuálně, po zacvičení a osvojení si jednotlivých cvičebních pozic lze dítě zapojit i do skupinových cvičení, které slouží jako nadstavba individuální terapie [2].

Jednotlivé lekce se skládají z: úvodní části, hlavní části I., herní části, hlavní části II., závěrečné části a relaxace a trvají dle věku a schopností dítěte 45-60 minut.

V úvodní části je využívána speciální strukturovaná cvičební sestava, která slouží pro zahřátí, aktivaci svalstva v opoře a ve fázi a k protažení pomocí dynamického strečinku. Využívá plynulých přechodů mezi jednotlivými FIT KID cvičebními pozicemi. V neposlední řadě slouží také pro upoutání dětské pozornosti. V hlavní části I. využíváme DNS FIT KID pozice a jejich modifikace. Herní část je zařazována pro opětovné upoutání pozornosti a rozvíjí orientaci v prostoru, balanc, koordinaci a jiné. Poté následuje hlavní část II., kde opět využíváme pět základních pozic. V závěrečné části se opět vrací cvičební sestava z části úvodní, ale cvičení je již pomalejší, dbá se na kvalitu provedení pozic a zařazujeme výdrže. V relaxační fázi se dítě zklidní a cvičební jednotka je ukončena [2].

### **Cvičební pozice**

Všechny cvičební pozice mají přesně definovaný kineziologický obsah v souladu s vývojovými milníky. Důraz je kladen na zapojení jednotlivých segmentů těla. Vždy je nutné stanovení konkrétního problematického segmentu a jeho efektivního ovlivnění. Pozice jsou upraveny dětem, proto využívají asociací se zvířaty, které umožňují cvičit hrou, podporují představivost a podporují delší udržení pozornosti [2].

Cvičební jednotky využívají nediferencované pohybové vzory. Začíná se u pozic nejjednodušších a postupně se postupuje ke složitějším, k zapojení všech tělních segmentů dochází postupně [2].

Při každé cvičební pozici vyžadujeme aktivní zapojení IAT. Dětem se toto zapojení popisuje jako spojení horního a dolního trupu s připojenými končetinami a toto spojení je vytvořeno prostřednictvím pana Pupánka, který umožňuje vzájemnou komunikaci a spolupráci obou polovin. Pan Pupánek je uvnitř břicha, je kulatý do všech stran a směrů (popis pana Pupánka nahrazuje bránici). Aktivita pana Pupánka je kontrolována dlaní terapeuta přiloženou zepředu, zezadu nebo zboku [2].

Cvičebních pozic je 5 a každá má 3 modifikace. U všech modifikací je výchozí poloha totožná. Cvičební pozice a jejich modifikace:

- brouk – protahující se, převalující se, lezoucí;
- žába – protahující se, skákající, ručkující;
- kočka – natahující se, houpající se, mávající;
- medvěd – malý medvěd, houpající se, lezoucí;
- slon – sprchující se, tančící, cirkusový.

### **Cvičebníček**

Každé dítě na začátku programu DNS FIT KID obdrží jeden výtisk cvičebníčku (obrázek 5), prostřednictvím kterého dochází k edukaci dítěte a rodičů. Obsahuje všechny DNS FIT KID pozice a jejich varianty spolu s jejich popisem, důležitými body, obrázkem. U každé pozice je také zaznamenáno, co by dítě mělo / nemělo cítit a každá pozice je doplněna básničkou, kterou může dítě doma využívat ke cvičení. Na konci je také prostor pro poznámky, například pro domácí úkoly nebo individuální cíle, kterých se během terapie dítě snaží

dosáhnout. Díky cvičebníčku se cviky lépe pamatují a slouží také pro zpětnou vazbu jak dítěte, tak rodiče [2].



Obrázek 5 - Ukázka cvičebníčku [2]

## Přínos

Díky této metodě získává dítě kladný a aktivní přístup ke svému zdraví. Vlivem jednotlivých cvičebních pozic si dítě osvojuje správné pohybové stereotypy, které jsou následně prováděny v běžném životě, a i v běžných pohybových aktivitách. Během terapie dochází ke zlepšování vnímání vlastního těla a pohybu jednotlivých tělních segmentů [2].

Při správném vedení cvičebních lekcí může dítě zařadit prvky DNS FIT KID do pohybové přípravy před výkonem (rozcvičení) nebo po výkonu (strečink) [2].

## 3.2 Postura

Na segmenty těla působí během pohybu velké množství zevních sil, a právě postura nám umožňuje se s těmito silami vypořádat prostřednictvím aktivního



držení pohybových segmentů těla. Umožňuje nastavit optimální polohu v kloubech, aktivuje svalové skupiny, které zpevňují klouby těla a rozvíjí nákročnou a opěrnou funkci. Prof. Vladimír Janda udává, že postura je odvozena od pohybu, zatímco prof. Václav Vojta a na něj navazující autoři udávají, že postura je základní podmínkou pohybu. V roce 1906 prohlásil Sherrington: „Postura doprovází pohyb jako stín.“ Postura stojí tedy na začátku i na konci kteréhokoliv pohybu, je jeho součástí a základní podmínkou [7; 8].

Jako další se pokusila definovat posturu autorka léčebného konceptu Bazální posturální programy, paní Jarmila Čápková, která se zabývá pojmem posturální motorika. Tvrdí, že posturální motorika zajišťuje výchozí polohu těla v prostoru a působí jako stabilizátor průběhu pohybu. Posturální motorika tedy udržuje tělní segmenty stabilní pomocí vyvažování, je přítomná neustále a udržuje posturální svalstvo stále aktivní. Posturální motoriku vnímá lidské tělo subjektivně jako „*pocit jistoty či nejistoty*“ [9].

Neexistuje přesná a úplná definice správné postury. Každý je jedinečný, a i postura každého z nás je odlišná. Ideální postura je taková, která zprostředkovává rovnovážný stav mezi agonistickými a antagonistickými svaly. Tato rovnováha způsobí centrované (neutrální) postavení v kloubech a dochází také ke stabilizaci (zpevnění) mezi páteří, trupem a hrudníkem [4].

### **3.2.1 Vývoj postury**

Při vývoji postury rozlišujeme dvě období: posturální ontogenezi a vývoj cílené fyzické hybnosti [4].

Posturální ontogeneze je první fází motorického vývoje. Dochází k rozvoji osového držení orgánů v lordoticko – kyfotickém zakřivení, mění se pozice pánve a hrudníku. Toto formování páteře, pánve a hrudníku ovlivňuje extenzory

páteře, flexory krku a nitrobřišní tlak a tyto faktory umožňují souhru mezi bránicí, břišními svaly a pánevním dnem [4].

Vývoj lokomoce (nebo také vývoj cílené fázické hybnosti) je specifický vývojem úchopové (nákročné) a odrazové (opěrné) funkce, kterou vidíme ve dvojitým modelu:

1. Ipsilaterální model neboli otáčení, kdy nárok a odraz vždy probíhají z horní a dolní končetiny téže strany.
2. Kontralaterální model neboli plazení a lezení, kdy nárok a odraz vždy probíhají z horní a dolní končetiny opačné strany [4].

### **Posturální stabilita**

Posturální stabilita je schopnost těla udržet vzpřímené držení vůči gravitaci a včas reagovat na výše zmíněné vnější síly, aby nedošlo k neřízenému anebo nezamýšlenému pádu [4].

### **Posturální stabilizace**

Posturální stabilizace je řízena centrální nervovou soustavou a její funkcí je aktivace příslušných svalů, které zpevňují segmenty těla proti působením vnějších sil. Jedná se o aktivní svalové držení, díky kterému lze dosáhnout vzpřímenému držení těla a lokomoce [4].

### **Posturální reaktibilita**

Pro ujasnění pojmu je nutno zmínit dva pojmy: punctum fixum a punctum mobile. Punctum fixum je ta úponová část svalů, která je během pohybu zpevněna. Punctum mobile je opačná úponová část svalů, která provádí pohyb v daném kloubu [4].

Posturální reaktibilita zpevňuje klouby, ze kterých vychází daný pohyb za účelem získání co nejstabilnějšího punctum fixum. Žádný zamýšlený pohyb nemůže být proveden bez úponové stabilizace svalu [4].

### 3.2.2 Vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity

Vyšetření provádíme pomocí specializovaných testů:

- extenční test;
- test flexe trupu;
- brániční test;
- test extenze v kyčelních kloubech;
- test flexe kyčelních kloubů;
- test nitrobřišního tlaku;
- test polohy na čtyřech;
- test hlubokého dřepu [4].

Tyto specializované testy se zaměřují na kvalitu zapojení a hodnotí funkci svalu během stabilizace. Testy hodnotí:

- zda je kloub během stabilizace zacentrovaný;
- zapojování hlubokých a povrchových svalů a zda je jejich míra zapojení adekvátní;
- které svaly se během stabilizace zapojují a zda jsou to pouze svaly, které souvisí s daným pohybem;
- timing (načasování) zapojení svalů a jejich symetrii či asymetrii při zapojování [4].

Jako vhodnou metodou vyšetření by se také mohl jevit svalový test, sval totiž dosahuje svého maxima, ale jeho zapojení v dané posturální situaci může být nedostatečné [4].

## Posturální funkce u dětí a principy jejich vyšetřování

Při vyšetřování musíme zohlednit věk probandů a jejich individuální míru a kvalitu tělesného a duševního vývoje. Některé zjištěné odchylky jsou zcela fyziologické a jsou podněcovány vývojem, proto také mizí s věkem a nezávisle na terapii, proto je také náročné určit, kterou odchylku léčit a která vymizí sama. Některé fyziologické vývojové odchylky:

- různá délka dolních končetin;
- anteverze pánve, výraznější bederní lordóza;
- hyperextenze v kolenních kloubech, jejich valgozita nebo varozita;
- anteverze femurů, patela stočená dovnitř a pronační postavení nohy;
- plochonoží, které by při normálním vývoji mělo zmizet mezi 6.-7.rokem [4].

Parametry vyšetřujeme během celého vývoje a konstantní jsou až po ukončení tělesného růstu [4].

### 3.3 Skolióza

Skolióza páteře připadá asi na 1/1000 narozených dětí. Postihuje převážně ženy, a to ve 4 %, u mužů je toto procentu výrazně nižší (0,4 %). Většina křivek se rozvine okolo 10. roku vývoje, k rychlejšímu rozvoji křivek dochází při intenzivním tělesném růstu mezi 10. - 16. rokem života [10].

Skolióza je definována jako zakřivení páteře ve frontální rovině do stran od střední čáry. Pro potvrzení diagnózy skolióza musí být zakřivení páteře více než 10° a zároveň musí docházet k současné rotaci obratlových těl [11]. Tato definice se může v různých publikacích lišit, například Společnost pro výzkum skoliózy (The Scoliosis Research Society) definuje skoliózu jako „*stranové zakřivení páteře v rozsahu 11 a více stupňů.*“ [4].

Jedná se o tvarovou úchylku a patří mezi nejsložitější diagnózy v ortopedii [12].

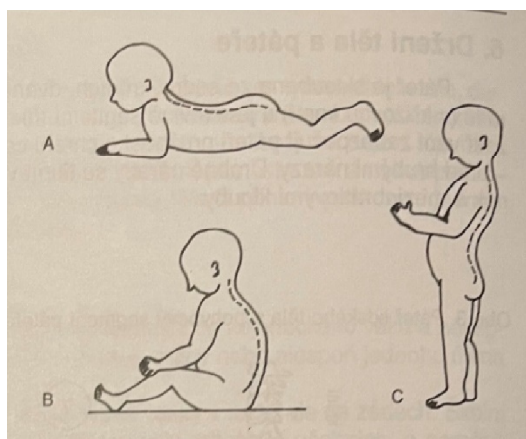
Etiologie není známá, ale jistou roli ve vzniku skoliózy hraje genetický faktor. Na tuto tematiku byl proveden výzkum v Childernes Hospital Bambino v Římě. Výzkum se zabýval otázkou, zda může mít idiopatická skolióza generační závislost. Závěr byl takový, že pokud má alespoň jeden z rodičů diagnostikovanou skoliózu, jeho potomek má více než 50% šanci, že skoliózu zdědí [10].

Dle šetření Státního zdravotnického ústavu z roku 2001 víme, že děti se skoliózou jsou náchylnější k bolestem zad. Čím větší je Cobbův úhel, tím je pravděpodobnější, že pacient bude mít bolesti [10; 13].

### **3.3.1 Fyziologická zakřivení páteře**

K pochopení skoliózy je zásadní alespoň částečně zmínit anatomii páteře.

Páteř je osový orgán, tvoří ji esovitá fyziologická zakřivení v předozadní rovině – lordózy a kyfózy (obrázek 6). Lordóza je zakřivení dopředu a rozlišujeme krční a bederní. Krční lordóza má vrchol v úrovni obratlů C<sub>4</sub> – C<sub>5</sub>, bederní v oblasti L<sub>3</sub> – L<sub>4</sub>. Kyfóza je zakřivení dopředu a vrchol má v oblasti hrudní páteře obratlů Th<sub>6</sub> – Th<sub>7</sub>. Díky těmto zakřivením se páteř může pohybovat a je pružná [11].



Obrázek 6 - Fyziologická zakřivení páteře. A – krční lordóza, B – hrudní kyfóza, C – bederní lordóza [12]

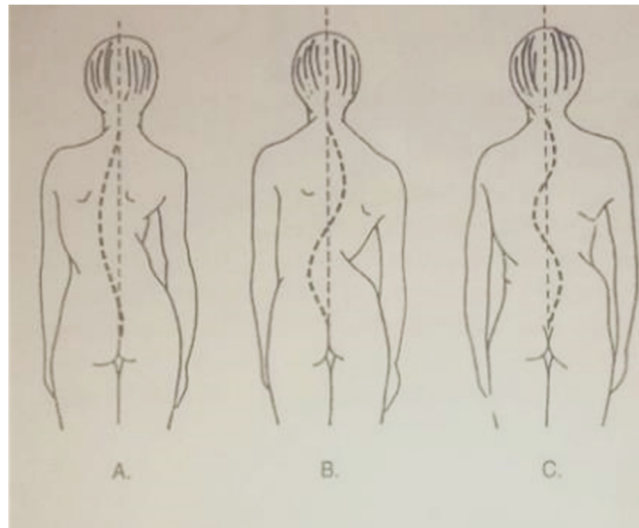
Drobné stranové úchytky jsou fyziologické, pokud neobsahují rotační složku obratlů. Mohou vznikat při asymetrickém zatěžování páteře nebo při pohybových nebo orgánových změnách. Zdravá páteř v klidovém stavu jemně vychyluje do strany, hovoříme o fyziologické skolióze. Pokud je toto vychýlení větší než  $10^\circ$  a zároveň jsou obratle rotovány proti sobě, jedná se o skoliózu [11].

### 3.3.2 Klinický obraz

Skoliózou je zasažen celý organismus. Ovlivňuje a působí na ostatní orgánové systémy a v neposlední řadě také mění jejich tvar a funkci, například změny tvaru a funkce páteře a trupu souvisí se změnami tvaru a funkce horních i dolních končetin, které se přizpůsobují asymetrii páteře. Schopnost koordinace a vnímání tělesného schématu je narušeno, protože pravá i levá strana mají jiný rozsah pohybu [14].

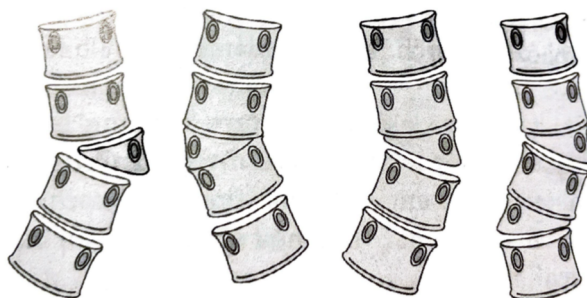
Skoliotická páteř má vždy 2 oblouky, jeden uhýbá od páteře do strany a druhý vede zpátky k páteři, aby byla zachována rovnováha mezi páteřními segmenty. Vybočení může být jedním obloukem (skolióza C formní), dvěma oblouky (skolióza S formní – esovité prohnutí) nebo třemi oblouky (skolióza S formní – dvojité esovité prohnutí), viz obrázek 7.

Vrcholový obratel na konvexní (vybočené) straně oblouku je vyšší než vrcholový obratel na straně konkávní [12; 4].



Obrázek 7 - Vybočení páteře. A – C formní skolióza, B – S formní skolióza, C – S formní skolióza, dvojité esovité prohnutí [12]

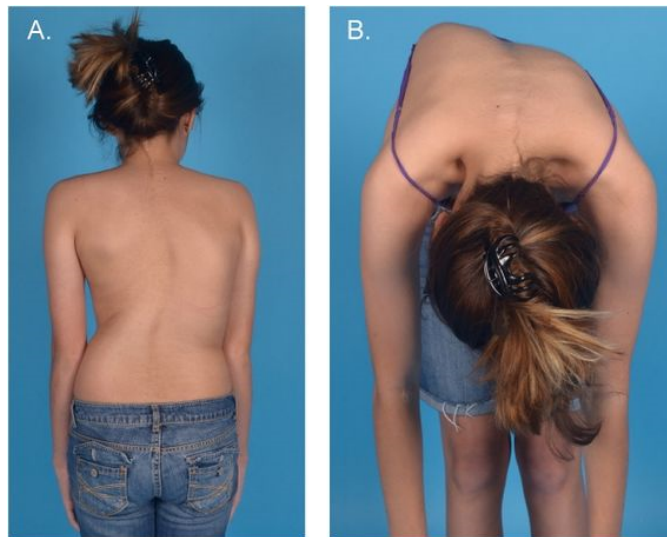
V důsledku vzájemné rotace obratlových těl kolem své podélné osy dochází k jejich částečné deformaci (obrázek 8), k největším změnám dochází na vrcholových a přechodných obratlích [12; 4].



Obrázek 8 - Deformace obratlových těl [4]

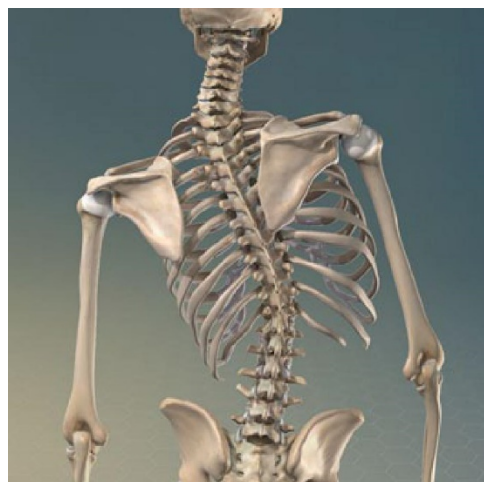
Rotované obratle stahují žebra konkávní strany dopředu a na konvexní straně jsou žebra vytlačována dozadu, tím je tvořen hrb neboli gibbus (obrázek 9). Zkracuje se trup a hrudní a břišní dutina je deformována a orgány v těchto dutinách jsou utlačovány. Pokud se díváme na dítě se skoliózou, vidíme dva

hrby, zkrácený trup a rotaci hrudníku k jedné straně. Po obou stranách páteře dochází k výrazným spazmům (stažením) svalů [12].



Obrázek 9 - Gibbus. A - ve stoji, B - v předklonu [15]

Lopatka na konvexní straně je posunuta směrem kraniálním a mírně laterálně a nachází se v elevaci (výš) oproti lopatce na konkávní straně, která je v retrakci (směřuje k druhé lopatce), viz obrázek 10 [4].



Obrázek 10 - Změna postavení lopatek [16]



Na konkávní straně se může jevit dolní končetina kratší než druhostranná končetina, protože crista iliaca na vybočené straně je níže než na straně druhé. Výrazná je také asymetrie pasu a porušení linie trupu na straně bederní křivky [17; 4].

Na jedné dolní končetině často nacházíme její zkrat. Flexory kyčle jsou zkrácené a v hypertonu, především iliopsoas může svým zkrácením způsobovat další úchytky pánve a bederní páteře. V jednom kyčelním kloubu převažuje abdukce a zevní rotace, na druhé straně nacházíme převahu addukce a vnitřní rotace [14].

Při skolióze dochází k těmto dalším změnám v rámci celého organismu:

- útlak hrudní a bederní dutiny a důsledkem toho jsou utlačovány orgány zde uložené;
- je zhoršená plicní funkce včetně plicní ventilace, která se může s progredující skoliózou rychle zhoršovat (u těžkých forem skolióz);
- je omezena vitální kapacita plic;
- dýchací svaly jsou oslabené;
- nezřídka se také objevují psychické potíže [12; 13].

### 3.3.3 Klasifikace

Již od počátku rozvoje chirurgických přístupů byla projevována snaha o řádné roztrídění a klasifikování skolióz. V roce 1950 Ignacio Ponseti a Harry Friedman popsali první utříděné dělení skolióz, které navazovalo na práci švýcarského pediatra Wilhelma Schulthesse (1905). Toto dělení obsahovalo popis pěti vzorů idiopatické skoliózy, které se řídily hlavní skoliotickou křivkou. Rozšířili tedy skoliózy lumbální, thorakolumbální, kombinované (thorakální a lumbální), thorakální a cervikothorakální [18].

Tato klasifikace z roku 1950 byla rozšířena o 3 další typy podle toho, v jakém vývojovém období byla zachycena. Toto rozšíření definoval John I. P. James, který věřil, že skoliózu nelze rozlišovat pouze podle hlavní křivky. Nově byla popsána skolióza idiopatická, juvenilní a adolescentní [18].

Další nová dělení již vycházela z těchto 2 výše zmíněných modelů. Dnes tedy dělíme skoliózy dle strukturality, orientace křivek, velikosti křivek, lokalizace, etiologie a dle věku manifestace deformity [19].

### **Strukturální a nestrukturální skolióza**

Skoliózy z terapeutického hlediska dělíme na strukturální a nestrukturální. Strukturální změny páteře jsou fixované změny, zkracují se vazivové struktury, deformují se obratle a zaujímají patologické postavení. Mezi strukturální změny patří skoliózy:

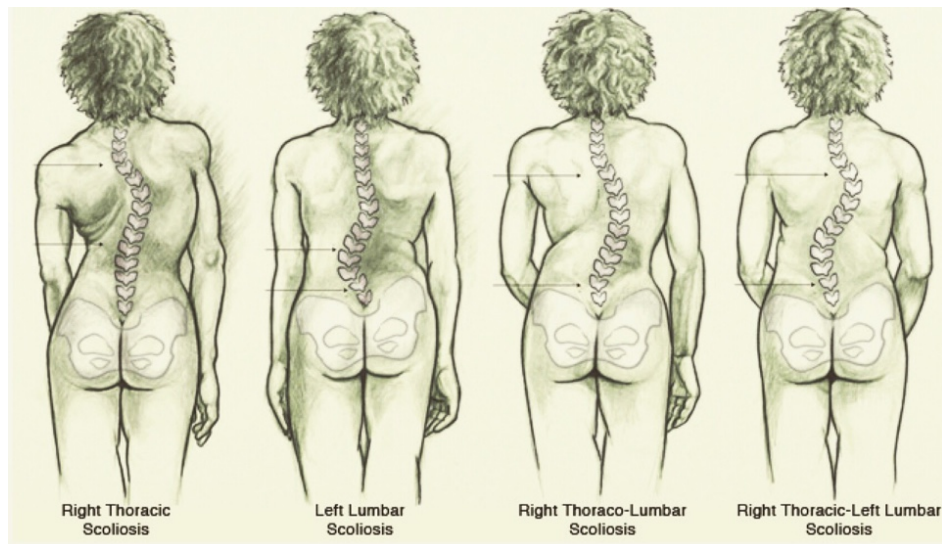
- idiopatické;
- neuromuskulární;
- vrozené;
- revmatické;
- traumatické;
- při osteochondrodystrofiích u kosterních infekcí;
- metabolické v lumbo-sakrálním přechodu při nádorech [11; 4].

Nestrukturální deformity tyto změny nevykazují a jsou reverzibilní, řadíme mezi ně skoliózy:

- posturální hysterické z kořenového dráždění;
- kompenzační při různé délce dolních končetin;
- při kontrakturách v oblasti kyčelního kloubu [4; 11].

## Dělení dle orientace křivek

Toto dělení vychází z nálezu ve frontální rovině. Při pohledu zezadu páteř uhýbá doprava nebo doleva. Křivky mohou být tedy pravostranné nebo levostranné (obrázek 11) [20; 21].



Obrázek 11 - Orientace křivek skolióz, zleva: první - pravostranná hrudní křivka, druhá – levostranná bederní křivka, třetí – pravá hrudně – bederní křivka, čtvrtá – pravá hrudní a levá bederní křivka [22]

V rámci idiopatické infantilní skoliózy se nejčastěji vyskytuje levostranná hrudní křivka a je častější u chlapců než u dívek. U idiopatické juvenilní skoliózy jsou nejčastější pravostranné dolní hrudní křivky s koncovými obratli Th<sub>6</sub> a Th<sub>12</sub>. Výskyt pravostranných a levostranných křivek při idiopatické adolescentní skolióze je totožný jako při juvenilní idiopatické skolióze [23].

## Dělení dle velikosti křivek

Velikost křivky hodnotíme podle Cobbova úhlu. Cobbův úhel je součet úhlů sklonu horního (vrcholového) a dolního obratle. Oba tyto zvolné obratle jsou obratle, které jsou na dolním a horním okraji křivky nejvíce odkloněné od vertikály [24].

U nás je toto dělení pojmenováno podle Lomníčka:

- IA – do 10°;
- IB – do 30°;
- II – 30°-60°;
- III – 60°-90°;
- IV – nad 90° [18].

### **Dělení dle lokalizace hlavní křivky**

V této klasifikaci se řídíme vrcholovým obrátem křivky a křivky jsou rozlišovány ve frontální i sagitální rovině. Tato klasifikace se nazývá Kingova klasifikace. Hlavní křivka, podle které určujeme lokalizaci je ta, která obsahuje nejvíce strukturálních změn:

1. krční – vrchol v oblasti C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>;
2. horní hrudní – vrchol v oblasti C<sub>7</sub>-Th<sub>1</sub>;
3. hrudní – vrchol v oblasti Th<sub>2</sub>-Th<sub>11</sub>;
4. hrudně bederní – vrchol v oblasti Th<sub>11</sub>-L<sub>1</sub>;
5. bederní – vrchol v oblasti L<sub>2</sub>-L<sub>4</sub>;
6. bederně křížovou – vrchol v oblasti L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> [4].

### **Dělení dle etiologie**

1. idiopatická;
2. kongenitální;
3. neuromuskulární [19].

Kongenitální skolióza vzniká na podkladě vrozených vývojových vad. Při vývoji se obratle vyvíjí abnormálně a nekompletně a dochází také k poruchám

segmentace páteřních segmentů a tvoří se nesegmentované lišty, vlivem těchto lišt se páteř nemůže dále fyziologicky vyvíjet [20; 19].

Neuromuskulární typ neboli získaný, je přidružený typ postižení. Vzniká poškozením horního nebo dolního motoneuronu nebo při myogenním postižení. Nejčastější příčinou je dětská mozková obrna při postižení horního motoneuronu, při postižení dolního motoneuronu se jedná nejčastěji o onemocnění míšních svalovou atrofií [19; 20].

Idiopatická skolióza bude přiblížena ve speciální kapitole.

### **Dělení dle věku manifestace deformity**

1. Infantilní – vznik do 3 let;
2. juvenilní – vznik mezi 3 a 10 lety;
3. Adolescentní – vznik po 10. roku [19].

#### **3.3.4 Idiopatická skolióza**

Vzhledem k zaměření této bakalářské práce je nutno podrobněji zmínit idiopatickou skoliózu.

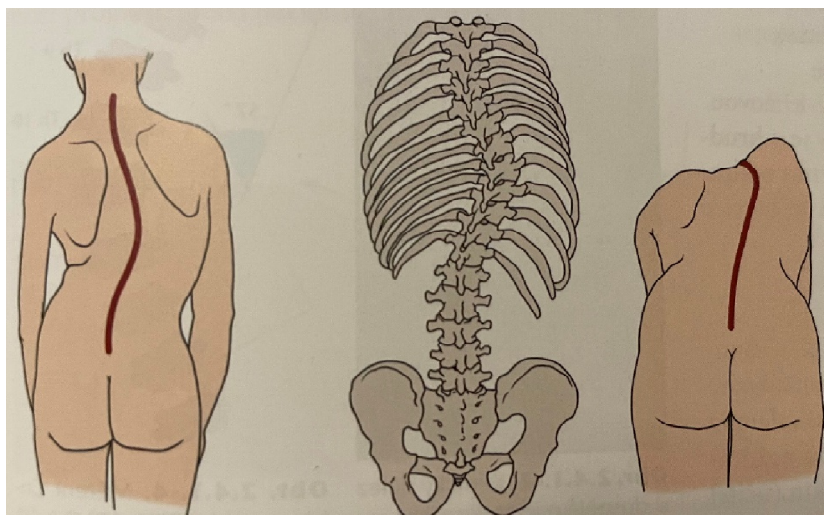
Idiopatická skolióza se mezi strukturálními deformitami frontální roviny objevuje nejčastěji. Tento typ může začít kdykoliv a kdykoliv se může začít zhoršovat, je proto velice nevyzpytatelná. Stupeň závažnosti a místo zakřivení určuje, jak moc bude pacient nemocí postižen. Etiologie je neznámá a zároveň nelze s přesností určit, jak moc a jak rychle bude stav progredovat. Rizikové faktory, které zvyšují pravděpodobnost progresu jsou věk pacienta, pohlaví, lokalizace křivky, stav měkkých tkání, mozečkové příznaky, kompenzace křivky a v neposlední řadě genetické zatížení. Křivka má největší potenciál progresu v mladším věku, protože dítě má před sebou několik období velkých růstových

spurtů. Dívky těchto spurtů dosahují mezi 11.-12. rokem, chlapci přibližně o dva roky později. Po dosažení kostní zralosti již křivka příliš neprogreduje. Z pohledu lokalizace křivky má primární křivka v oblasti hrudní páteře větší riziko progresu než primární křivka kaudálně [20; 25; 2].

### 3.3.5 Léčba

Při léčbě skoliózy je velice důležitý multidisciplinární přístup se spoluprací odborníků z oborů pediatrie, rehabilitačního lékařství, fyzioterapie, radiologie a ortopedie [20].

Zásadní je včasné diagnostikování a rozpoznání asymetrií, které by mohly vést k rozvoji skoliózy. Všimáme si především nápadné asymetrie ramen, lopatek, pasu a postavení dolních končetin. Pacienti se skoliózou jsou často hypermobilní a zaujímají polohy, které skoliotické držení podporují. Mezi využívané diagnostické metody řadíme na prvním místě rentgenový snímek. Při vyšetření využíváme Adamsova testu předklonu (obrázek 12), při kterém sledujeme asymetrii paravertebrálních svalů při předklonu. Test také slouží pro odlišení strukturální a funkční skoliózy. Využití má i skoliometr, kterým měříme míru asymetrie zmíněných paravertebrálních svalů. Na dolních končetinách se často objevuje funkční zkrat jedné z končetin, zajímá nás i zatížení plosek, vyšetření pánve (její případná antevertze, sešikmení). Asymetrie lze nejlépe ozřejmit při stožení na jedné dolní končetině [14].



Obrázek 12 - Adamsův test předklonu [4]

Hodnotit lze i dechový stereotyp pacienta. Žebra jsou na konvexní straně trvale v nádechovém postavení a jsou roztažená do stran, na konkávní straně jsou žebra vtažena a trvale v postavení výdechovém. U pacientů se často vyskytuje hypertonus (zvýšené napětí) *musculus rectus abdominis*, kvůli kterému dochází k asymetriím nad tříslly a vlivem těchto asymetrií nedochází k dostatečnému prodýchávání těchto partií [14; 25].

Velké uplatnění ve vyšetření pacienta nachází vyšetření mozečkových funkcí, paleocerebelární porucha může upozornit na riziko progresse skoliotické křivky. Paleocerebellum se podílí na souhře trupu a končetin, jeho porucha vede k poruchám stoje a chůze. Vyšetřuje se také neocerebellum, které zodpovídá za koordinaci a přesnost prováděných pohybů, jeho porucha způsobuje přestřelování pohybů, makrografii písma nebo poruchu adiadochokineze (porucha střídajících se pohybů, např.: supinace a pronace předloktí – dochází ke zpomalení rytmu a zvětšení rozsahu pohybu) [4].

Své zastoupení ve vyšetření nachází také vyšetření primitivních reflexů. Primitivní reflexy se fyziologicky vyvíjí v prenatálním, perinatálním i postnatálním období a mizí přibližně okolo 6.-8. měsíce věku. Klíčová je jejich

kvalitní integrace a vymizení, pokud přetrvávají, mohou negativně ovlivňovat správný vývoj jedince. Vlivem jejich přetrvávání dochází k asymetriím ve smyslu svalového napětí a svalové aktivity jednotlivých svalových skupin, tyto změny mohou vést až k rozvoji skoliózy. V této bakalářské práci je vyšetřován konkrétně Galantův reflex jako neintegrováný reflex během vývoje dítěte [21].

U pacientů se skoliózou se nezná, kdy setkáváme s poruchou somatosenzorického systému, především jeho proprioceptivní a vestibulární složky. Vzhledem ke změněnému vnímání tělesného schématu je změněná také exteroceptivní vnímavost projevující se poruchami dvoubodové diskriminace a grafestezie (schopnost rozeznávat písmena nebo obrazce na kůži). Pacienti mají vlivem změněného vnímání tělesného schématu narušenou schopnost vnímat vibrace, jedinci s křivkou nad 25° Cobba mají práh vnímání vibrací vyšší než jedinci s menší křivkou. Vestibulární systém je pozměněn ve smyslu spojení vestibulárních kanálků, rozdílnou anatomii tvarů a různou velikostí vestibulárních struktur, projevuje se zvýšenou citlivostí při kalorickém testu na ipsilaterální straně křivky, během kalorické zkoušky se zvyšují výkyvy těžiště [21].

Nejprve přistupujeme ke konzervativní terapii (pokud se jedná o nižší stupeň závažnosti křivky) kvůli zabránění progresi onemocnění. Využíváme například fyzioterapii v kombinaci se spinálními ortézami nebo korzety [4].

Operativní řešení má za cíl snížení skoliotické křivky, tedy zmenšení žeberního gibbu, opravení rotace páteře a zajištění její stability a přistupujeme k němu, pokud skoliotická deformita přesahuje 40° a je předpokládáno její další zhoršování. Operativní řešení je také vhodné v případě, že konzervativní léčba nemá dlouhodobý a dostatečný efekt, ovšem stále musí být splněna podmínka vysokého stupně deformity.



V dětském věku je skolióza flexibilní a částečně reverzibilní, ale u dospělého pacienta s ukončeným růstem je její korekce velmi omezená nebo nemožná [19; 4].

## **Rehabilitace**

Nejmodernějšími a nejúčinnějšími léčebnými přístupy jsou metody na neurofyziologickém podkladě, které ovlivňují pohybový aparát a cílí i na CNS, která pomáhá řídit pohyb [20].

Nejčastěji jsou využívány metody: Klappovo lezení, metoda Schrottové, Vojtova reflexní lokomoce [4].

Základem je kineziologický rozbor, výběr rehabilitačního postupu zohledňuje typ skoliózy, velikost křivky, věk pacienta, schopnost pacienta spolupracovat. U dětí je také důležitá míra spolupráce rodičů. Obecné cíle rehabilitace jsou:

- Aktivace autochtonní muskulatury, prostřednictvím které je ovlivňováno postavení pohybových segmentů.
- Ovlivnění synergie mezi ventrální a dorzální muskulaturou.
- Aktivace bráničního dýchání a nastavení správného postavení pánve.
- Využívání mobilizačních a trakčních metod [4].

Cíleně se snažíme ovlivňovat vnímání vlastního těla, vnímání tělních segmentů v prostoru a schopnost autokorekce (například před zrcadly anebo využíváme stoje na dvou vahách). Podporujeme antiskoliotické držení a pacient by se měl odnaučit polohy, které křivku zhoršují (a pacient si v nich dlouhodobě „hová“). Během terapie se nesmí opomenout ani trénink rovnováhy a propriocepce [25].

### 3.3.6 Zásady cvičení u skolióz

Vliv pohybové aktivity není jasně prokázán, ale je důležité ho neomezovat. Cvičení je pomocná metoda, která skoliózu nezlepší, ale dokáže udržovat svalový systém v dobrém stavu a má pozitivní dopad na svalový tonus [12; 4].

Při výběru cvičení u skoliotických pacientů přistupujeme ke každému z nich individuálně. Vhodné jsou přesné, symetrické cviky. Cviky by se měly provádět pomalu a tahem, nežádoucí jsou kmity a trhavé pohyby, které by mohly způsobit blokádu v některém páteřním segmentu [12].

Základem pro každé cvičení je správné a optimální postavení těla: hlava je v prodloužení páteře, pacient se po celou dobu cvičení snaží vytahovat do dálky a do výšky. Zkrácené svaly se protahují, ochablé se posilují. Cvičení začínáme v leže na zádech, na břiše, na boku (začínáme horizontálou, poté přecházíme do vertikály: klek, vzpor, sed. Vždy cvičíme na podložce, nikoliv na zemi nebo na parketách. Ve všech polohách se soustředíme na nácvik správného držení těla [12].

Důležité je také správné dýchání, které je klíčové pro koordinaci pohybů. Pacient by měl dýchat pravidelně, snažíme se vyhnout trhavému vydechování a zadržování dechu [12].

Pokud cvičení probíhá se skoliotickým dětským pacientem, je velice žádoucí dítě během celé terapie sledovat a testovat, zda se u něj neobjevuje nově vzniklé vadné držení těla a popř. terapii včas upravit tak, aby nedošlo ke zhoršení stavu dítěte [12].

Nevhodná je dlouhodobá statická zátěž a jednostranné zatěžování, které může způsobit rozvoj patologického držení [4].

### 3.4 Mladší školní věk

Stáří probandů v této bakalářské práci je v rozmezí 6-10 let a děti v mladším školním věku jsou velmi specifické, proto je tato skupina dětí v práci blíže definována a podrobněji rozebrána.

Mladší školní věk je vymezován od 6-10 let. Jedná se o poměrně dlouhé a intenzivní období života dítěte, kdy dochází k výrazným biologickým, ale také k psychologickým a sociálním změnám. Dítě od 6. roku nastupuje do školy, což dramaticky mění jeho dosavadní životní rytmus, velkou roli zde také hraje vytváření a upevňování nových vztahů mezi vrstevníky [26; 27].

#### 3.4.1 Tělesný vývoj

Na začátku mladšího školního věku dochází k růstu výšky a hmotnosti. Udává se, že tento přírůstek je rovnoměrný a činí 6-8 cm ročně. Rozvoj zakřivení páteře je již téměř ukončený, avšak osifikace kostí stále pokračuje. Klouby jsou stále pružné a měkké. Svaly dorůstají rovnoměrně a souvisle. Důsledkem rychlého růstu především dlouhých kostí jsou některé svalové skupiny tuhé a nepoddajné, např.: hamstringy [27; 26].

Mozková kůra stále dozrává, avšak mozek je již před začátkem mladšího školního věku strukturálně vyvinutý. Vzhledem k dozrávání mozkové kůry u dítěte stále vznikají nové podmíněné reflexy. Od 6. roku má dítě dostatečně zralý nervový systém a dozrává i mozeček, proto je dítě schopno vykonávat i složité koordinační pohyby [27].

Vývoj vnitřních orgánů stále pokračuje, plíce se neustále zvětšují a stoupá i vitální kapacita plic [27].

## **Postura**

Posturální kontrola je již téměř dokonalá jako u dospělého jedince, avšak mění se řízení posturální stability, kdy si dítě formuje nové strategie řízení a ovládání. Vlivem této změny se přechodně zhoršuje přesnost pohybů. Posturální odpovědi jsou přiměřené a efektivní [26].

Na dětskou posturu může mít negativní vliv právě usazení dítěte do lavice, kdy je dítě vystavováno ve větší míře statické zátěži než zátěži dynamické, na kterou bylo zvyklé z mateřské školy. Nošení těžkých aktovek podporuje dlouhodobé přetěžování axiálního systému [26].

## **Motorické schopnosti a pohybová aktivita**

V tomto období se vyskytuje spíše spontánní pohybová aktivita, která je ale velice intenzivní a častá. Dítě v této fázi zatím nedokáže pohyb zcela kontrolovat, proto jeho motorika zůstává prozatím spíše neúsporná [27].

Dítě se velice rychle a jednoduše učí novým motorickým dovednostem, které je nutno často opakovat, neboť při neopakování a nepřipomínání pohybů je dítě rychle zapomíná. Od 8. roku je si dítě stále jistější v prováděných aktivitách, od 8. do 12. roku můžeme tedy hovořit o zlatém věku motoriky [27].

V pohybové aktivitě dochází ke změnám kvalitativním i kvantitativním. Mění se antropometrické parametry a dokončuje se integrace zraku s ostatními senzorickými systémy [26].

Dítě dokáže udržet rovnováhu ve stoji, avšak je plně závislé na přijímání podnětů z proprioreceptorů (především okolo 7. roku). Zvládá již pohyby jako poskoky, šplhání, přeskakování, hopsání, zdokonaluje se také běh a ovládá také schopnost chytit a přesně hodit předmět [26].

Pohybuje se hlavně v uzavřených kinematických řetězcích. Od 6. roku pozorujeme kinestezii (tzn. vědomé vnímání polohy těla a jeho částí v prostoru). Postupně během období vyhasínají synkinézy (příkladem synkinézy může být pohyb hlavy spojený s nežádoucími pohyby horních končetin), mohou být zřetelné pouze pokud se dítě učí nové dovednosti, nebo pokud využívá nedominantní horní končetinu [26].

Také jemná motorika prošla zdokonalením. Uchopení a uvolnění předmětu je velice přesné, rychlé a plynulé [26].

Nejlepší volba pro sportovní aktivitu jsou sporty, které rozvíjejí silové, rychlostně-silové, obratností, dynamické a vytrvalostní schopnosti. Doba tréninku by měla být stejně dlouhá, jako doba sezení v lavici [26].

### **3.4.2 Psychický vývoj**

V mladším školním věku převahuje emoční nestabilita, kdy je dítě velice impulzivní a rychle mění nálady z pozitivních do negativních a naopak. Veškerá jeho činnost je citově zabarvena [27].

Myšlení a chápání se teprve zdokonaluje, proto je schopno pochopit pouze to, na co si může sáhnout. Nepřemýšlí v souvislostech a zvládne se koncentrovat pouze 4-5 minut. Dochází k rozvoji paměti a představivosti, velice rychle přibývají i nové dovednosti [27].

## **3.5 Sportovní lezení dětí**

Lezení je již od raného věku přirozenou schopností. Jedná se o vývojový milník, které téměř každé dítě absolvuje, aby zvládlo samostatnou bipedální lokomoci. Sportovní lezení je proto ideální volbou, protože není nutné dítě učit

novým speciálními technikám. Lezení a šplhání po nábytku a nářadí, popř.: po stěně má pozitivní vliv na rozvoj dětské motoriky [28].

Ideální je začít se sportovním lezením nejdříve v 5 letech, kdy je dítě již dostatečně samostatné a jeho páteř je již dostatečně vyvinuta.

### **3.5.1 Přínosy a dopady sportovního lezení**

Sportovní lezení přirozeně rozvíjí vytrvalost svalů horních i dolních končetin, trénuje se také síla stisku ruky. Dochází k rozvoji statické rovnováhy, redukuje se tělesný tuk a zlepšuje se prostředí pro svalovou práci. Zlepšuje se také svalová spolupráce [28].

Lezení nemusí mít pouze pozitivní dopady, především pokud trénink vede osoba neznalá a nerespektující metodiky tréninku, které respektují fyziologické zákonitosti. Může tak vznikat syndrom přetěžování nebo mohou vznikat zranění měkkých tkání především horních končetin, nejčastějšími jsou: ruptury šlachových poutek a záněty šlachových pochev [28; 29].

### **3.5.2 Terapeutické využití lezení**

Sportovní lezení zažívá v dnešní době obrovský rozmach. V 90. letech proto vznikla myšlenka využití toho sportu v rehabilitaci [30].

Jedná se o nejednostranný pohyb, který vyžaduje složitou koordinaci horních a dolních končetin s trupovými svaly. Lezec musí také vědomě ovládat a podrobně plánovat veškerý svůj pohyb, při kterém jsou kladeny vysoké nároky na stabilizaci celého těla. Pohyb je vykonáván v uzavřených kinematických řetězcích a zároveň je využíváno kvadrupedálního zkříženého vzoru. Dochází ke kombinování cílené a opěrné motoriky.

Přijímají se a zpracovávají taktilní, vestibulární i zrakové informace. Rozvíjí se obratnost a prostorová orientace [28; 30].

Lezení má velké množství dobrých klinických výsledků, proto by se dalo považovat za vhodný doplněk k rehabilitačním programům mnohých diagnóz. Využití se nabízí u neurologických pacientů s roztroušenou sklerózou, u pacientů v počátečním stádiu Parkinsonova onemocnění a dalších. Dále je široká škála využití u ortopedických diagnóz, například u vadného držení těla, při skolióze nebo při morbus Scheuermann. Lezení může být zařazeno do rehabilitačního plánu také v rehabilitaci pooperačních a posttraumatických stavů, především u poranění hlezenního a kolenního kloubu. Lezení je také využíváno u osob zrakově postižených či u osob drogově a alkoholově závislých [28; 30].

Terapeutické lezení lze využít do terapeutického plánu také při bolestech zad. Správně dávkovaná a vedená terapie snižuje bolesti zad a má pozitivní efekt na bederní stabilitu, jelikož dochází k posílení bederních svalů (především musculus erector spinae) a ke zvýšené aktivaci musculus abdominis obliquus externus et internus [31; 32].

Lezení ovlivňuje také pohyblivost hrudní a bederní páteře do rotace a lateroflexe a zmírňuje svalové dysbalance [33].

Pozitivní dopad má i při léčbě hemiparetických a kvadraparetických dětských pacientů. U všech těchto dětí se vlivem sportovního lezení zlepšily rovnovážné schopnosti, došlo k rozvoji pohybové koordinace i výdrže. Děti s hemiparézou dokázaly vlivem terapie častěji zapojit postižené končetiny než při aktivitách běžného dne [30].

K terapeutickému lezení se využívají nízké stěny do výšky 2,5 m. Nemělo by docházet k přetěžování kloubů ruky a měkkých tkání, proto by chyty měly být dostatečně velké. Trénink provozuje terapeut speciálně vyškolený, který dokáže dávkovat intenzitu a zatížení a kontroluje správné provádění pohybů [30].



## 4 METODIKA

### 4.1 Charakteristika probandů

Programu se zúčastnilo 9 dětí ve věku 6-10 let s diagnózou idiopatická skolióza (10. dítě vzhledem k diagnóze skolióza z neurofibromatózy nebude v této bakalářské práci uvedeno). Děti byly rozděleny náhodně na kontrolní a výzkumnou skupinu, kontrolní skupinu tvoří po vyřazení probanda 4 děti, výzkumnou skupinu tvoří 5 dětí.

#### **Výzkumná skupina**

Ve výzkumné skupině se nachází 5 probandů, z toho 3/5 jsou muži a 2/5 jsou ženy. Aritmetický průměr věku výzkumné skupiny je 8,8 roků, medián věku výzkumné skupiny = 9 let.

Hlavní pravostranná hrudní křivka se vyskytuje u 2/5 probandů, hlavní levostranná hrudní křivka je také u 2/5 probandů, u zbylého probanda je hlavní levostranná bederní křivka.

Velikost křivky u výzkumné skupiny se pohybovala v rozmezí 15°-25° Cobba.

Medián bude uváděn proto, že v některých případech je aritmetický průměr zkreslen extrémními hodnotami.

#### **Kontrolní skupina**

V kontrolní skupině se nachází 4 probandi, z toho jsou 3/4 muži a 1/4 je žena. Aritmetický průměr věku kontrolní skupiny je 7,5 roku, medián věku kontrolní skupiny = 7 let.

Hlavní pravostranná hrudní křivka se vyskytuje u 3/4 probandů, u 1/4 je hlavní křivka v bederní oblasti vlevo.

Velikost křivky u kontrolní skupiny se pohybovala v rozmezí 16°-26° Cobba.

## **4.2 Sběr dat**

Fyzioterapeutický program probíhal v období od 25. 11. 2022 do 31. 3. 2023. Vstupní kineziologické rozbory byly provedeny během prosince a na ně byla navázána terapie. Kontrolní skupina docházela 1x týdně na lezecký trénink (60 min), výzkumná skupina také absolvovala 1x týdně lezecký trénink a zároveň absolvovala 1x týdně cvičení DNS FIT KID (45-60 min), všichni probandi z výzkumné skupiny byli pravidelně instruováni k autoterapii ze cvičebníčku.

K vstupnímu a výstupnímu vyšetření byly použity tyto fyzioterapeutické pomůcky: krejčovský metr, olovnice, goniometr, aplikace Scoliometer – Measure Scoliosis at Home pro měření úhlu Cobba.

K terapii byly využity tyto cvičební pomůcky: karimatka, gymnastický míč, theraband, pěnové míčky, bločky na jógu, terapeutická cvičební tyč.

Lezecké tréninky probíhaly na lezecké stěně v Kladně, cvičení DNS FIT KID probíhalo také na lezecké stěně ve vyhrazené místnosti.

## **4.3 Postupy vyšetření a terapie**

Při vstupním vyšetření byla odebrána podrobná anamnéza, důraz byl kladen na aktuální obtíže a bolesti, včetně charakteru bolesti a lokalizace (NO), dále také na nemoci prodělané v dětství nebo onemocnění zraku, sluchu (osobní anamnéza – OA). Pracovní anamnéza (PA) byla zaměřená na konkrétní činnosti ve škole s důrazem na pozici ve školní lavici. Byly kladeny otázky také na volný

čas a pravidelnou pohybovou aktivitu (SA), alergie (AA), časté infekce dýchacích cest, léky (FA). Od zákonného zástupce byla také odebrána anamnéza rodinná (RA), ve které byla zdůrazněna onemocnění pohybového aparátu, především skoliózy v rodině, které by mohly mít genetický vliv na vznik skoliózy u dítěte. V rodinné anamnéze je také uveden průběh těhotenství matky a onemocnění prodělané během těhotenství. Anamnéza byla získávána přednostně přímo od pacientů, případné detaily byly doplněny nepřímo (zákonným zástupcem).

Dále bylo provedeno vyšetření stoje aspekci zezadu, zepředu a z boku, spolu s vyšetřením olovnicí. Měřené metody jsou uvedeny u vstupních vyšetření jednotlivých probandů.

Vyšetřen byl také dechový stereotyp se zaměřením na typ dýchání a rozvíjení žeber a dále na správnou dechovou funkci bránice. Sledován byl nežádoucí posun celého hrudníku během nádechu.

Vzhledem k vyšetřované diagnóze byly změřeny délky dolních končetin a změřeny rozsahy pohybů v kyčelních kloubech (důraz kladen především na převažující abdukcii a zevní rotaci na jedné straně a na převažující addukci a vnitřní rotaci na straně druhé).

Nedílnou součástí vyšetření bylo také vyšetření hypermobility dle Jandy a vyšetření zkrácených svalů. Pro hypermobilitu byly provedeny tyto testy: zkouška zapažených paží, zkouška založených paží, zkouška předklonu, zkouška úklonu, zkouška posazení na paty. Zkrácení svalů je hodnoceno třístupňovou kvalitativní škálou dle Jandy: 1 – nejde o zkrácení, 2 – malé zkrácení, 3 – velké zkrácení.

Dále byl proveden Adamsův test, při kterém byl měřen Cobbův úhel prostřednictvím mobilní aplikace Scoliometer a pohyblivost jednotlivých úseků

páteře byla stanovena prostřednictvím těchto testů: Schoberova vzdálenost, Stiborova vzdálenost, Forestierova fleche, Čepojevova vzdálenost, Ottova inklináční a reklináční vzdálenost, Thomayerova vzdálenost, test lateroflexe.

Vstupní vyšetření zahrnovalo také vyšetření neurologické, proveden byl test prst - nos a předvedena byla také diadochokinéza, dále byl vyšetřován Galantův reflex, polohocit, pohybovit, diskriminační cití na plosce nohy a na zádech a zkouška grafestezie (hodnocena škálou: 0 – anestezie, 1 – hypestezie, 2 – normostezie, 3 – hyperstezie).

Jako předposlední proběhl test DNS FIT KID pozic (brouk, žába, kočka, medvěd, slon), ve kterých se hodnotí jednotlivé pozice bodovou škálou.

*Tabulka 1 - Hodnocení DNS FIT KID pozic [zdroj vlastní]*

Pozice	Body
V pozici se dokáže správně srovnat a udržet 5 s.	4
V pozici se 5 s udrží.	3
Pozice obsahuje 1-4 chyby.	2
Pozice obsahuje 5 a více chyb.	1
Pozici nezaujme.	0

Na závěr byl proveden test základních motorických dovedností (stoj na 1DK, stoj na 1DK se zavřenýma očima, poskoky snožmo, poskoky na jedné noze). Hodnocena byla rovnováha při stoji na 1DK, případné odchylky v pohybu pánve, titubace trupu, hra prstců. Při poskoků byla pozorována měkkost dopadu a pružnost odrazu, rovnováha, schopnost poskoků pouze na jednom místě.

Terapie probíhala prostřednictvím cvičebního programu DNS FIT KID, probandi se nejprve naučili všech 5 základních pozic a jejich modifikace, dále

byly do terapie zařazovány pozice nejslabší a ty byly dále rozvíjeny. Pro zpestření terapie byly postupně přidávány různé cvičební pomůcky.

## 5 SPECIÁLNÍ ČÁST

Speciální část je rozdělena na dvě části (kontrolní a výzkumná skupina), obsahuje odebranou anamnézu každého probanda zvlášť a následuje stručný přehled všech vstupních kineziologických rozborů dané skupiny. Do této kapitoly byly zařazeny parametry klinicky a terapeuticky významné vzhledem k diagnóze a vzhledem k průběhu bakalářské práce.

### 5.1 Vstupní vyšetření výzkumné skupiny

#### 5.1.1 Proband č. 1

##### Anamnéza

- pohlaví: muž
- věk: 10 let
- výška: 154 cm
- váha: 34 kg

NO: idiopatická skolióza - pravostranná hrudní křivka s vrcholovým obratlem T<sub>4</sub> s velikostí 20° Cobba, kompenzační pravostranná křivka v oblasti bederní páteře

OA: skolióza diagnostikována na 10leté prohlídce, 1x návštěva fyzioterapeuta, prodělaná běžná dětská onemocnění

RA: děda astma bronchiale, babička artróza

PA: student 5. třídy základní školy

SA: 2x týdně dochází na sebeobranu, doma televize nebo počítač (1-3 hodiny denně)

FA: -

AA: -

### 5.1.2 Proband č.2

- pohlaví: žena
- věk: 10 let
- výška: 140 cm
- váha: 31 kg

#### Anamnéza

NO: idiopatická skolióza – pravostranná hrudní křivka 25° úhlu Cobba, kompenzační křivka levostranně v oblasti bederní páteře, časté bolesti krční páteře a hlavy, bolesti zad

OA: idiopatická skolióza diagnostikována v 8letech, ageneze pravé ledviny, zúžené meziobratlové prostory krční páteře, tupozrakost (dioptrické brýle), 10/2022 nalezená cysta v mozku – indikována k dalším vyšetřením

RA: -

PA: studentka 5. třídy základní školy

SA: 2x týdně navštěvuje kurzy latinsko-amerických tanců, 2x týdně chodí na divadelní kroužek, o víkendy sportovní aktivity s rodiči

FA: -

AA: traviny, bříza

### 5.1.3 Proband č.3

#### Anamnéza

- pohlaví: muž
- věk: 9 let
- výška: 150 cm
- váha: 35 kg

NO: idiopatická skolióza – funkční levostranná hrudní křivka, 15° úhlu  
Cobba

OA: v mateřské škole diagnostikováno vadné držení těla a časté bolesti hlavy, 7/2022 diagnostikována „začínající“ skolióza, na rehabilitace nedochází, píchání v boku při delším běhu

RA: -

PA: student 3. třídy základní školy

SA: 2x týdně kroužek in-line bruslení, 2x týdně kouká na televizi

FA: -

AA: -

### 5.1.4 Proband č.4

#### Anamnéza

- pohlaví: žena
- věk: 9 let



- výška: 130 cm
- váha: 24 kg

NO: idiopatická skolióza – levostranná bederní křivka 18° úhlu Cobba

OA: skolióza diagnostikována v 6 letech, na rehabilitace nedochází, 3/2022 prodělaná infekční mononukleóza

RA: otec od dětství bolesti zad

PA: studentka 4. třídy

SA: 2x týdně kroužek aerobiku, 1x týdně hra na violoncello, 1x týdně hra na flétnu

FA: -

AA: -

### 5.1.5 Proband č.5

#### Anamnéza

- pohlaví: muž
- věk: 6 let
- výška: 122 cm
- váha: 25 kg

NO: idiopatická skolióza – levostranná hrudní křivka 25° úhlu Cobba, pravostranná kompenzační křivka v oblasti bederní páteře 18° úhlu Cobba

- OA: skolióza diagnostikována ve 2 letech, 1/14 dní docházejí na rehabilitace, nyní indikován k vyšetření zraku
- RA: matka i otec skolióza, matka předčasný porod v 26. týdnu těhotenství, první těhotenství ukončeno potratem ve 12. t. t.
- PA: dochází do posledního ročníku mateřské školy
- SA: bez pravidelné sportovní aktivity, 1-2 h denně tablet
- FA: -
- AA: -

### **Aspekce**

V části vstupního vyšetření „aspekce“ je uvedeno shrnutí jednotlivých zjištěných parametrů, kompletní vstupní vyšetření aspektů jednotlivých probandů se nachází v příloze č. 2 „vstupní vyšetření výzkumné skupiny“.

Při vstupním vyšetření „aspekce zezadu“ byly nejvýraznější tyto odchylky: elevace pravá spina iliaca posterior superior (5/5), prominující paravertebrální valy (4/5), pas a lopatky byly asymetrické u 5/5, scapula alata (5/5), thorakobrachiální trojúhelníky asymetrické (4/5), elevace ramenního kloubu 4/5 probandů (tabulka 20).

Při vstupním vyšetření „aspekce zepředu“ byly nejvýraznější tyto odchylky: hypertonus stehenních svalů (4/5), elevace pravá spina iliaca anterior superior (5/5), elevace pravé prsní bradavky u 4/5 probandů (tabulka 21).

Při vstupním vyšetření „aspekce z boku“ byly nejvýraznější tyto odchylky: pánev v anteverzi (4/5), hyperlordóza (3/5), hypotonus břišní stěny (4/5), postavení hrudníku ve smyslu hrudník před pánví (4/5), bilaterální protrakce ramenních kloubů (5/5), protrakce hlavy u 3/5 probandů (tabulka 22).

Tabulka 2 – Skupina výzkumná vstupní - hodnocení olovnicí [zdroj vlastní]

proband	zezadu	zepředu	zboku
1	odch. 1,5 cm v oblasti Lp vlevo	prominující břišní stěna, odch. 1,5 cm k LDK	bilat. v ose
2	odch. 2 cm v oblasti Lp vlevo	odch. 2 cm k LDK	bilat. v ose
3	odch. 0,9 cm v oblasti Lp vlevo	prominující břišní stěna	bilat. v ose
4	odch. 2 cm v oblasti Lp vpravo	odch. 2 cm v oblasti pupku vpravo	bilat. v ose
5	odch. 3 cm v oblasti Lp vpravo	prominující břišní stěna, odch. 1 cm v oblasti pupku vpravo	bilat. v ose

Legenda: odch. (odchylka), Lp (bederní páteř), bilat. (bilaterálně), LDK (levá dolní končetina)

Při vstupním vyšetření olovnicí zezadu byla průměrná odchylka v oblasti bederní páteře 1,88 cm, při vyšetření olovnicí zepředu byla výrazná prominence břišní stěny (3/5), při vyšetření olovnicí z boku byla olovnice ve 100 % (5/5) bilaterálně v ose.

Největší odchylka byla zjištěna u probanda č. 5 (3 cm), nejmenší odchylka u probanda č. 3 (0,9 cm).

## Dechový stereotyp

Tabulka 3 – Skupina výzkumná vstupní - hodnocení dechového stereotypu [zdroj vlastní]

proband	hodnocení
1	horní hrudní dýchání s elevací RAK, trvalé nádechové postavení hrudníku, žeberní prostory se rozšiřují, bránice neaktivní
2	horní hrudní dýchání, kraniální posun hrudníku, žebra se nerozvíjí, bránice neaktivní
3	bránice neaktivní, při nádechu elevace celého ramenního pletence při nádechu, levá žebra se rozvíjejí více
4	žebra se nerozvíjí, bránice aktivní v horní 1/3, při nádechu elevace ramen a posun celého hrudníku kraniálně
5	horní hrudní dýchání, při nádechu elevace celého ramenního pletence, žebra pruží

Dechový stereotyp byl patologický ve 100 % (5/5), převažovalo horní hrudní dýchání (3/5), elevace ramenních pletenců při nádechu byla pozitivní ve 100 % (5/5).

### Délky DK a rozsahy KYK

Měření délky dolních končetin a rozsahu pohybů v kyčelních kloubech je uvedeno v příloze č. 2 „vstupní vyšetření výzkumné skupiny“ (tabulka 23 a 24).

## Vyšetření hypermobility a zkrácených svalů

Tabulka 4 – Skupina výzkumná vstupní - vyšetření hypermobility [zdroj vlastní]

provedený test	proband				
	1	2	3	4	5
test zapažených paží	norm.	hyper.	hyper.	hyper.	norm.
test založených paží	norm.	hyper.	hyper.	hyper.	norm.
test předklonu	hypom.	hyper.	hypom.	norm.	hypom.
test úklonu	norm.	hyper.	hypom.	hyper.	hypom.
test posazení na paty	norm.	norm.	hyper.	hyper.	norm.

Legenda: norm. (norma), hyper. (hypermobilní), hypom. (hypomobilní)

Pozitivita jednotlivých testů ve smyslu hypermobility:

- test zapažených paží: 3/5;
- test založených paží: 3/5;
- test předklonu: 1/5, hypomobilní 3/5;
- test úklonu: 2/5, hypomobilní 2/5;
- test posazení na paty: 2/5.

Tabulka 5 – Skupina výzkumná vstupní - vyšetření zkrácených svalů [zdroj vlastní]

vyšetřovaný sval		proband				
		1	2	3	4	5
m. triceps surae	P	0	1	0	0	1
	L	0	0	0	0	1
flexory KYK	P	1	0	0	0	1
	L	1	0	0	0	1
flexory KOK	P	2	2	2	0	1
	L	2	2	1	0	2
adduktory KYK	P	1	0	0	0	0
	L	1	0	0	0	1
m. piriformis	P	1	2	1	0	1
	L	0	1	0	0	1

m. quadratus lumborum	P	1	0	0	0	0
	L	1	0	0	0	0
paravertebrální svaly	P	2	2	1	0	1
	L	2	1	1	0	1
mm. pectorales	P	2	1	1	2	0
	L	2	0	1	2	1
m. trapezius	P	2	1	0	0	1
	L	1	1	0	0	1
m. levator scapulae	P	2	0	0	0	1
	L	1	0	0	0	2
m. SCM	P	0	0	0	0	0
	L	0	0	0	0	0

Legenda: m. (musculus), KYK (kyčelní kloub), KOK (kolenní kloub), mm. (musculi), SCM (sternocleidomastoideus), hodnocení zkrácených svalů: 0 – nezkrácený, 1 – částečně zkrácený, 2 – zkrácený

Nejvýraznější zkrácení bylo zjištěno u těchto svalů nebo svalových skupin: flexory kolenních kloubů, paravertebrální svaly, mm. pectorales.

### Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 6 – Skupina výzkumná vstupní - Adamsův test předklonu [zdroj vlastní]

proband	hodnocení
1	gibbus Thp vpravo, asymetrie paravertebrálních valů
2	velký gibbus Thp vpravo, asymetrie paravertebrálních valů
3	gibbus Thp vlevo, lehká asymetrie paravertebrálních valů
4	gibbus Lp vlevo
5	gibbus Thp vlevo

Legenda: Thp (hrudní páteř), Lp (bederní páteř)

Gibbus hrudní páteře byl výrazný u 4/5 probandů, v 50 % vpravo (2/4), v 50 % vlevo (2/4). Gibbus bederní páteře vlevo byl pozitivní u 1/5.

Tabulka 7 – Skupina výzkumná vstupní - vzdálenosti na páteři [zdroj vlastní]

vzdálenost [cm]	proband				
	1	2	3	4	5
Schoberova vzdálenost	prodl. o 1,5 cm	prodl. o 2 cm	prodl. o 1 cm	prodl. o 1 cm	prodl. o 2 cm
Stiborova vzdálenost	prodl. o 7 cm	prodl. o 8 cm	prodl. o 4 cm	prodl. o 5 cm	prodl. o 6 cm
Forestierova fleche	2 cm	0 cm	0 cm	1,5 cm	1 cm
Čepojevova vzdálenost	prodl. o 3 cm	prodl. o 2 cm	prodl. o 1 cm	prodl. o 1,5 cm	prodl. o 1 cm
Ottova inklinální vzdálenost	prodl. o 2 cm	prodl. o 2,5 cm	prodl. o 4 cm	prodl. o 2 cm	prodl. o 2,5 cm
Ottova reklinální vzdálenost	zmenš. o 2 cm	zmenš. o 1,5 cm	zmenš. o 1 cm	zmenš. o 1 cm	zmenš. o 1 cm
Thomayerova vzdálenost	3 cm nad podl.	v normě	9,5 cm nad podl.	v normě	v normě
lateroflexe	sym.	sym.	omezena vpravo	sym.	sym.

Legenda: prodl. (prodlouženo), zmenš. (zmenšeno), podl. (podložkou), sym. (symetricky)

Průměrné hodnoty měření vzdáleností na páteři:

- Schoberova vzdálenost: prodloužení o 1,5 cm;
- Stiborova vzdálenost: prodloužení o 6 cm;
- Forestierova fleche: 0,9 cm;
- Čepojevova vzdálenost: prodloužení o 1,7 cm;

- Ottova inklináční vzdálenost: prodloužení o 2,6 cm;
- Ottova reklináční vzdálenost: zmenšení o 1,3 cm.

## Neurologick  vyšetření

Tabulka 8 – Skupina v zkumn  vstupní - neurologické vy etření [zdroj vlastn ]

proveden� zkou�ka	proband				
	1	2	3	4	5
prst - nos	norm.	norm.	P přestřel.	přestřel. bilat.	přestřel bilat.
diadochokineza	P zaost.	P zaost.	P zaost.	norm.	L zaost.
Galantův reflex	negat.	P pozit.	L pozit.	bilat. pozit.	L pozit.
polohocit	norm.	norm.	norm.	P hor��	L hor��
pohybocit	norm.	norm.	norm.	P hor��	L hor��
diskrimina�n� �it� na plosce	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.
diskriminační �it� na zádech	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.
grafestezie	1	2	2	2	1

Legenda: P (pravá strana), L (levá strana), norm. (norma), přestřel. (přestřelen ), bilat. (bilaterálně), zaost. (zaostává), negat. (negativn ), hodnocení grafestezie: 0 – areflexie, 1 – hyporeflexie, 2 – normoreflexie, 3 – hyperreflexie

Při neurologick m vyšetření byly nejvýraznější tyto odchylky: hypermetrie (přestřelen ) u 3/5 probandů, naru en  diadochokineza (4/5), pozitivn  Galantův reflex (4/5).



## DNS FIT KID testy

Tabulka 9 – Skupina výzkumná vstupní - DNS FIT KID testy [zdroj vlastní]

pozice	proband				
	1	2	3	4	5
Brouk	2 B	4 B	1 B	2 B	0 B
Žába	3 B	3 B	2 B	0 B	1 B
Kočka	2 B	2 B	0 B	1 B	0 B
Medvěd	1 B	3 B	0 B	1 B	0 B
Slon	0 B	1 B	0 B	2 B	0 B
<b>celkem</b>	<b>8 B</b>	<b>13 B</b>	<b>3 B</b>	<b>6 B</b>	<b>1 B</b>

Nejvíce bodů získali jednotliví probandi u pozice Brouk (dohromady 9 bodů, průměrně 1,8 bodů, medián 2 body) a u pozice Žába (dohromady 9 bodů, průměrně 1,8 bodů, medián 2 body). Nejméně bodů získali probandi v pozici Slon (celkem 3 body, průměrně 0,6 bodů, medián 0 bodů). Celkem získali probandi za všechny pozice 31 bodů.

## Testy základních motorických dovedností

Tabulka 10 – Skupina výzkumná vstupní - testy základních motorických dovedností [zdroj vlastní]

test		proband				
		1	2	3	4	5
stoj na 1DK	P	úklon na stranu stojné DK, ztráta rovnováhy	úklon na stranu pokrč. DK	úklon na stranu stojné DK	v normě	ztráta rovnováhy, neprovede
	L	ztráta rovnováhy	v normě	v normě	v normě	ztráta rovnováhy, neprovede

stoj na 1DK se zavřenýma očima	P	hra prstců, ztráta rovnováhy	ztráta rovnováhy	ztráta rovnováhy	v normě	neprovede
	L	hra prstců, ztráta rovnováhy	v normě	ztráta rovnováhy	v normě	neprovede
poskoky na 1DK	P	nepružný odraz ani dopad, dopad na celé chodidlo	pružný odraz i dopad	nepružný odraz, dopad na celé chodidlo	pružný odraz i dopad	pružný odraz i dopad
	L	nepružný odraz ani dopad, doskoky na celé chodidlo	pružný odraz i dopad	nepružný odraz, dopad na celé chodidlo	pružný odraz i dopad	pružný odraz i dopad
poskoky snožmo		nepružný dopad, doskoky na plné chodidlo	pružný odraz i dopad, pohyb rukou	nepružný dopad, doskoky na plné chodidlo	pružný odraz i dopad	nepružný dopad, doskoky na plné chodidlo

Nejčastějšími chybami byly: ztráta rovnováhy, nepružný odraz a dopad, doskoky na plné chodidlo. V jednom případě proband vůbec nedokázal provést stoj na 1 DK se zavřenýma očima.

## 5.2 Vstupní vyšetření kontrolní skupiny

### 5.2.1 Proband č.6

#### Anamnéza

- pohlaví: žena
- věk: 10 let
- výška: 145 cm
- váha: 36 kg

NO: idiopatická skolióza – levostranná bederní křivka 26° úhlu Cobba

OA: skolióza diagnostikována v 8letech, na rehabilitaci nedochází, během učení časté bolesti bederní páteře, při běhu píchání v boku

RA: matka celoživotní bolesti krční páteře

PA: studentka 5. třídy základní školy

SA: 1x týdně hra na kytaru, televize 2 h/denně

FA: -

AA: kočky, pyl, prach, jablka, ananas

### 5.2.2 Proband č.7

#### Anamnéza

- pohlaví: muž
- věk: 6 let
- výška: 110 cm

- váha: 35 kg

NO: idiopatická skolióza – pravostranná hrudní křivka 17° úhlu Cobba, kompenzační levostranná bederní křivka, obezita

OA: skolióza diagnostikována 10/2022, na rehabilitace nedochází, krátkozrakost

RA: porod proveden císařským řezem

PA: poslední ročník mateřské školy

SA: bez pravidelné pohybové aktivity

FA: -

AA: penicilin

### 5.2.3 Proband č.8

#### Anamnéza

- pohlaví: muž
- věk: 8 let
- výška: 128 cm
- váha: 30 kg

NO: idiopatická skolióza – pravostranná hrudní křivka 16°, kompenzační bederní křivka 13° vlevo

OA: skolióza diagnostikována v 6 letech, na rehabilitace nedochází

RA: matka skolióza

PA: student 3. třídy základní školy

SA: 2x týdně hra na kytaru

FA: -

AA: roztoči

#### 5.2.4 Proband č.9

##### Anamnéza

- pohlaví: muž
- věk: 6 let
- výška: 115 cm
- váha: 18 kg

NO: idiopatická skolióza – pravostranná hrudní křivka 24° úhlu Cobba

OA: skolióza diagnostikována ve 3 letech, 1/týdně dochází na rehabilitace, časté bolesti středu chodidla nezávisle na zátěži, strabismus

RA: -

PA: poslední ročník mateřské školy

SA: 1x týdně dochází na plavání

FA: -

AA: -

## Aspekce

V části vstupního vyšetření „aspekce“ je uvedeno shrnutí jednotlivých zjištěných parametrů, kompletní vstupní vyšetření aspektů jednotlivých probandů se nachází v příloze č. 3 „vstupní vyšetření kontrolní skupiny“.

Při vstupním vyšetření „aspekce zezadu“ byly nejvýraznější tyto odchylky: asymetrie subgluteálních rýh (3/4), asymetrie spina iliaca posterior superior (4/4), 50 % (2/4) vpravo, 50 % (2/4) vlevo. Pas byl asymetrický (3/4), elevace lopatky (4/4). Scapula alata (3/4), thorakobrachiální trojúhelníky prokazovaly 100 % asymetričnost. Ve 100 % (4/4) byl alespoň jeden ramenní kloub v elevaci (tabulka 25).

Při vstupním vyšetření „aspekce zezadu“ byly nejvýraznější tyto odchylky: elevace spina iliaca anterior superior ve 100 % (4/4) (tabulka 26).

Při vstupním vyšetření „aspekce z boku“ byly nejvýraznější tyto odchylky: pánev v retroverzi (2/4), v anteverzi byla pánev u jednoho probanda. Hyperlordóza (2/5), hyperkyfóza (2/4). Hrudník za pánví (2/4), jeden proband vykazoval postavení hrudníku před pánví (tabulka 27).

Tabulka 11 - Skupina kontrolní vstupní - hodnocení olovníci [zdroj vlastní]

proband	zezadu	zepředu	zboku
6	odch. 1 cm v oblasti Lp vlevo	odch. 1 cm k LDK	bilat. v ose
7	odch. 0,7 cm v oblasti Lp vlevo	bilat. v ose	bilat. v ose
8	odch. 0,5 cm v oblasti Lp vpravo	bilat. v ose	bilat. v ose

9	odch. 2 cm v oblasti Thp vlevo	odch. 1,5 cm k LDK	bilat. v ose
---	--------------------------------	--------------------	--------------

*Legenda: odch. (odchylka), Lp (bederní páteř), bilat. (bilaterálně), LDK (levá dolní končetina)*

Při vstupním vyšetření olovníci zezadu byla průměrná odchylka v oblasti bederní páteře 0,73 cm, při vyšetření olovníci zepředu byla u 2/4 naměřena odchylka k levé DK, při vyšetření olovníci z boku byla olovnice ve 100 % (4/4) bilaterálně v ose.

### Dechový stereotyp

*Tabulka 12 - Skupina kontrolní vstupní - hodnocení dechového stereotypu [zdroj vlastní]*

proband	hodnocení
6	horní hrudní dýchání, při nádechu elevace ramenních kloubů, bránice neaktivní
7	žebra při nádechu nepruží a nerozvíjí se, částečná aktivita bránice v dolních 2/3
8	horní hrudní dýchání, při nádechu elevace celého ramenního pletence, bránice bez aktivity
9	při nádechu kraniální posun hrudníku, elevace ramen, neaktivní bránice

Dechový stereotyp byl patologický u 4/4 probandů, horní hrudní dýchání (2/4), elevace ramenních kloubů při nádechu (3/4).

### Délky DK a rozsahy KYK

Měření délky dolních končetin a rozsahu pohybů v kyčelních kloubech je uvedeno v příloze č. 3 „vstupní vyšetření kontrolní skupiny“ (tabulka 28 a 29).

## Vyšetření hypermobility a zkrácených svalů

Tabulka 13 - Skupina kontrolní vstupní - vyšetření hypermobility [zdroj vlastní]

provedený test	proband			
	6	7	8	9
test zapažených paží	norm.	norm.	hyperperm.	norm.
test založených paží	norm.	norm.	hyperperm.	norm.
test předklonu	hyperperm.	hypom.	hypom.	hypom.
test úklonu	hyperperm.	hypom.	norm.	hypom.
test posazení na paty	hyperperm.	hyperperm.	norm.	hypom.

Legenda: norm. (norma), hyperperm. (hypermobilní), hypom. (hypomobilní)

Pozitivita jednotlivých testů ve smyslu hypermobility:

- test zapažených paží: 1/5;
- test založených paží: 1/5;
- test předklonu: 1/5, hypomobilní 3/4;
- test úklonu: 1/5, hypomobilní 2/5;
- test posazení na paty: 2/5, hypomobilní 1/5.

Tabulka 14 - Skupina kontrolní vstupní - vyšetření zkrácených svalů [zdroj vlastní]

vyšetřovaný sval		proband			
		6	7	8	9
m. triceps surae	P	2	0	2	2
	L	2	0	2	2
flexory KYK	P	2	1	2	2
	L	1	1	2	2
flexory KOK	P	2	2	2	2
	L	2	2	2	2
adduktory KYK	P	2	0	1	1
	L	1	1	1	1
m. piriformis	P	1	0	2	2
	L	1	0	2	2



m. quadratus lumborum	P	0	1	1	2
	L	0	1	0	1
paravertebrální svaly	P	1	2	1	1
	L	2	1	1	2
mm. pectorales	P	1	0	2	2
	L	1	0	2	2
m. trapezius	P	1	0	2	1
	L	1	0	2	1
m. levator scapulae	P	1	0	1	0
	L	2	0	1	0
m. SCM	P	0	0	0	0
	L	0	0	0	0

Legenda: m. (musculus), KYK (kyčelní kloub), KOK (kolenní kloub), mm. (musculi), SCM (sternocleidomastoideus), hodnocení zkrácených svalů: 0 – nezkrácený, 1 – částečně zkrácený, 2 – zkrácený

Nejvýraznější zkrácení bylo zjištěno u těchto svalů nebo svalových skupin: m. triceps surae, flexory KYK, flexory KOK, paravertebrální svaly.

### Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 15 - Skupina kontrolní vstupní - Adamsův test předklonu [zdroj vlastní]

proband	hodnocení
6	gibbus v oblasti Lp asymetrie paravertebrálních valů
7	gibbus v oblasti Thp vpravo, asymetrie paravertebrálních valů
8	gibbus v oblasti Thp vpravo
9	gibbus v oblasti Thp vpravo, asymetrie paravertebrálních valů

Legenda: Thp (hrudní páteř), Lp (bederní páteř)

Gibbus hrudní páteře byl výrazný u 3/4 probandů (vpravo), gibbus bederní páteře byl pozitivní u 1/4 probandů.

Tabulka 16 - Skupina kontrolní vstupní - vzdálenosti na páteři [zdroj vlastní]

vzdálenost	proband			
	6	7	8	9
Schoberova vzdálenost	prodl. o 2,5 cm	prodl. o 2 cm	prodl. o 1,7 cm	prod. o 1 cm
Stiborova vzdálenost	prodl. o 8,5 cm	prodl. o 6 cm	prodl. o 6,5 cm	prodl. o 5 cm
Forestierova fleche	0 cm	0 cm	0,5 cm	0 cm
Čepojevova vzdálenost	prodl. o 2,5 cm	prodl. o 1 cm	prodl. o 1,5 cm	prodl. o 1 cm
Ottova inklinální vzdálenost	prodl. o 3 cm	prodl. o 2 cm	prodl. o 2,5 cm	prodl. o 1,5 cm
Ottova reklinální vzdálenost	zmenš. o 2,5 cm	zmenš. o 1,5 cm	zmenš. o 1 cm	zmenš. o 0,5 cm
Thomayerova vzdálenost	v normě	2 cm nad podl.	5 cm nad podl.	10 cm nad podl.
lateroflexe	omezena vlevo	v normě	v normě	omezena bilat.

Legenda: prodl. (prodlouženo), zmenš. (zmenšeno), podl. (podložkou), sym. (symetricky), bilat.

(bilaterálně)

Průměrné hodnoty měření vzdáleností na páteři:

- Schoberova vzdálenost: prodloužení o 1,8 cm;
- Stiborova vzdálenost: prodloužení o 6,5 cm;
- Forestierova fleche: 0,13 cm;

- Čepojevova vzdálenost: prodloužení o 1,5 cm;
- Ottova inklinální vzdálenost: prodloužení o 2,3 cm;
- Ottova reklinální vzdálenost: zmenšení o 1,4 cm.

## Neurologické vyšetření

Tabulka 17 - Skupina kontrolní vstupní - neurologické vyšetření [zdroj vlastní]

provedená zkouška	proband			
	6	7	8	9
prst - nos	vlevo přestřel.	v normě	vpravo přestřel.	přestřel. bilat.
diadochokineza	levá zaostává	v normě	pravá zaostává	nepravidelný rytmus bilat.
Galantův reflex	bilat. pozit.	negat.	negat.	pozit. bilat.
polohocit	v normě	v normě	v normě	v normě
pohybocit	v normě	v normě	v normě	v normě
diskriminační čítí na plosce	vlevo horší	v normě	v normě	zhoršeno bilat.
diskriminační čítí na zádech	vlevo horší	v normě	v normě	zhoršeno bilat.

Legenda: P (pravá strana), L (levá strana), norm. (norma), přestřel. (přestřelení), bilat. (bilaterálně), zaost. (zaostává), negat. (negativní), hodnocení grafestezie: 0 – areflexie, 1 – hyporeflexie, 2 – normoreflexie, 3 – hyperreflexie

Při neurologickém vyšetření byly nejvýraznější tyto odchylky: hypermetrie (přestřelení) 3/4 probandů, narušená diadochokineza (3/4), Galantův reflex pozitivní u 2/4 probandů, diskriminační čítí zhoršeno u 2/4 probandů.

## DNS FIT KID testy

Tabulka 18 - Skupina kontrolní vstupní - DNS FIT KID testy [zdroj vlastní]

pozice	6	7	8	9
Brouk	0 B	3 B	0 B	0 B
Žába	1 B	2 B	1 B	3 B
Kočka	0 B	1 B	1 B	1 B
Medvěd	0 B	0 B	0 B	0 B
Slon	0 B	0 B	0 B	0 B
<b>celkem</b>	<b>1 B</b>	<b>6 B</b>	<b>2 B</b>	<b>4 B</b>

Nejvíce bodů získali probandi v pozici Žába (dohromady 7 bodů, průměrně 1,5 bodu, medián 1 bod). Nejméně bodů získali probandi v pozici Medvěd a Slon (0 bodů). Celkem získali probandi za všechny pozice 13 bodů.

## Testy základních motorických dovedností

Tabulka 19 - Skupina kontrolní vstupní - testování základních motorických dovedností [zdroj vlastní]

test		proband			
		6	7	8	9
stoj na 1DK	P	úklon na stranu pokrč. DK	ztráta rovnováhy	v normě	hra prstců, ztráta rovnováhy
	L	ztráta rovnováhy	ztráta rovnováhy, neprovede	v normě	hra prstců, ztráta rovnováhy

stoj na 1DK se zavřenými očima	P	hra prstců, ztráta rovnováhy	ztráta rovnováhy, neprovede	v normě	ztráta rovnováhy, neprovede
	L	hra prstců, ztráta rovnováhy	ztráta rovnováhy, neprovede	v normě	ztráta rovnováhy, neprovede
poskoky na 1DK	P	nepružný odraz ani dopad, dopad na celé chodidlo	nepružný odraz	pružný odraz, pružný dopad	ztráta rovnováhy, nepružný dopad
	L	nepružný odraz ani dopad, doskoky na celé chodidlo	nepružný odraz	pružný odraz, pružný dopad	ztráta rovnováhy, nepružný dopad
poskoky snožmo		nepružný dopad, doskoky na plné chodidlo	doskoky na plné chodidlo	pružný odraz, pružný dopad	nepružný odraz a dopad

Nejčastějšími chybami byly: ztráta rovnováhy, nepružný odraz a dopad, doskoky na celé chodidlo. Proband č. 7 nedokázal provést stoj na 1 DK se zavřenými očima a nedokázal ani stoj na levé DK s otevřenými očima.

## 6 VÝSLEDKY

Výsledky jsou prezentovány porovnáním vstupních a výstupních kineziologických rozborů jednotlivých probandů, uvedeny jsou pouze parametry, u kterých došlo k výraznému zlepšení. Následně jsou porovnány výsledky kontrolní a výzkumné skupiny doplněné grafy. Komplexní výstupní kineziologické rozborů výzkumné jsou uvedeny v příloze č. 4, kontrolní skupiny v příloze č. 5.

### 6.1 Výzkumná skupina

#### 6.1.1 Proband 1

**Účinek terapie:** U probanda č. 1 došlo ke zlepšení zatížení plosek, které bylo při vstupním vyšetření viditelně více na malíkové hraně chodidla, při výstupním vyšetření bylo zatížení již symetrické. Ve smyslu symetrie se zlepšila kontura lýtkových a stehenních svalů a symetrie popliteálních rýh. Pravá zadní a přední spina jsou stále lehce v elevaci, avšak můžeme pozorovat lehké zlepšení. Pas je stále asymetrický, ale pravá strana již není tolik výrazná. Vyrovnala se také výše prsních bradavek. Při měření olovnicí se zmenšila odchylka v bederní páteři a při měření zepředu se břišní stěna pouze dotýká, neprominuje. Nepodařilo se ovlivnit horní hrudní typ dýchání, při nádechu již nedochází k elevaci celého ramenního pletence a bránice je aktivní. Došlo k lehkému zvýšení rozsahu flexe kyčelních kloubů, abdukce pravého kyčelního kloubu a zevní rotace pravého kyčelního kloubu. Test předklonu je již v normě, mírně se zlepšilo zkrácení flexorů kolenního kloubu. Schoberova vzdálenost se prodloužila a Thomayerova vzdálenost vykazuje normu. V testech DNS FIT KID získal pacient o 9 bodů více (17 B), k velkým změnám hlavně v oblasti rovnováhy došlo při měření základních motorických dovedností.

### 6.1.2 Proband 2

**Účinek terapie:** U probanda č. 2 došlo k vyrovnání kontury lýtek a stehen, scapula alata se při výstupním vyšetření vyskytuje pouze na pravé straně. Viditelně se zmenšila protrakce ramenních kloubů a protrakce hlavy, která je již v normě. Dechový stereotyp byl ovlivněn ve smyslu rozvíjení žeber a zvýšení aktivity bránice. Flexory kolenního kloubu vpravo, m. piriformis vpravo a paravertebrální svaly vpravo, vykazují lehké protažení. Prodloužila se Čepojevova vzdálenost, v testech DNS FIT KID dostal proband 17 bodů (o 4 B více), při stožení na PDK a při stožení na PDK se zavřenými očima je proband v normě.

### 6.1.3 Proband 3

**Účinek terapie:** U probanda č.3 došlo k vyrovnání zatížení plosek, které bylo při vstupním vyšetření viditelně na palcové hraně chodidla. Paravertebrální svaly při stožení jsou symetrické, břišní stěna je v normotonu. Výška klíčních kostí se vyrovnala. Při měření olovnicí se zmenšila odchylka v oblasti bederní páteře a břišní stěna již nepromínuje při měření zepředu. Při dýchání je bránice částečně aktivní, žebra se již rozvíjí na obou stranách symetricky. Prodloužila se Schoberova vzdálenost, Stiborova vzdálenost a lateroflexe je na obě strany symetrická. V testech DNS FIT KID získal proband 14 bodů (o 11 B více), v testech základních motorických dovedností vykazuje téměř normu.

### 6.1.4 Proband 4

**Účinek terapie:** U probanda č.4 je tvar chodidel symetrický, vyrovnala symetrie popliteálních a subgluteálních rýh, výše pravé a levé zadní i přední spinu se téměř vyrovnala, pas je již symetrický, při pohledu z boku jsou zakřivení páteře v normě a hlava není v protrakci. Při měření olovnicí se zmenšila odchylka v bederní páteři a zepředu se zmenšila odchylka v oblasti pupku. Při dechovém stereotypu lze pozorovat aktivitu bránice. Došlo ke zvětšení rozsahu

addukce levé strany a zevní rotace levé strany kyčelního kloubu, prodloužila se Schoberova vzdálenost, Forestierova fleche je 0 cm. Při neurologickém vyšetření je zkouška prst – nos, polohocit i pohybovit v normě. V testech DNS FIT KID získal proband o 13 bodů více (19 B).

### **6.1.5 Proband 5**

**Účinek terapie:** Proband č. 5 v rozmezí od prosince 2022 do konce března 2023 vyrostl o 6 cm a prodělal několik viróz, což mělo za následek snížení intenzity cvičení a velké zhoršení v některých parametrech: Cobbův úhel se zvětšil o 5° (na 30°), asymetrie pasu vpravo se ještě více prohloubila, levá lopatka a ramenní kloub jsou více v elevaci a scapula alata je již bilaterálně. U zakřivení páteře lze nově pozorovat hyperlordózu a břišní stěna je více hypotonická. Hrudník je již postaven před pánví. Na druhou stranu došlo k vyrovnání asymetrie svalů lýtek a stehen, výška pravé zadní spiny se částečně vyrovnala s levou. Výška prsních bradavek se vyrovnala částečně a zlepšila se bilaterální protrakce ramenních kloubů. Při měření olovnicí se odchylka v oblasti Lp vpravo zvětšila o 0,5 cm (z původních 3 cm na 3,5 cm), zlepšil se ale dechový stereotyp a proband již dokáže správně zapojovat bránici. Zmenšilo se zkrácení flexorů KOK vlevo, došlo k většímu zkrácení paravertebrálních svalů bilaterálně. Forestierova fleche je pouze 0,5 cm. V testech DNS FIT KID získal proband o 13 bodů více (14 B). Dokáže již provést stoj na pravé i levé DK.

## **6.2 Kontrolní skupina**

Kontrolní skupina vykazuje pouze mírné známky zlepšení vlivem pravidelných sportovních tréninků, proto jsou výsledky uvedeny zkráceně.



U probandů č. 6,7 došlo k vyrovnání kontury lýtkových a stehenních svalů, u probanda č. 8 se vyrovnala symetrie chodidel a ramenní klouby již nejsou v protrakci.

Došlo k mírnému zvýšení rozsahů pohybů v kyčelních kloubech: proband č. 6 vnitřní rotace bilaterálně, proband č. 7 flexe, addukce bilaterálně a zevní rotace vpravo, proband č. 8 zevní rotace bilaterálně.

Některé svaly nebo svalové skupiny vykazují menší zkrácení: proband č. 6 m. triceps surae bilaterálně, proband č. 8 flexory kyčelního kloubu vlevo, proband č. 9 flexory kyčelního kloubu vpravo a flexory kolenních kloubů bilaterálně.

U probandů č. 8,9 se prodloužila Schoberova vzdálenost, u probanda č. 9 se prodloužila vzdálenost Thomayerova.

Někteří probandi (č. 6, 7, 8) získali v testech DNS FIT KID více bodů, u probandů č. 7, 8 došlo ke snížení bodů.

Probandi č. 7, 9 vykazují mírné zlepšení v testech základních motorických dovedností.

### **6.3 Porovnání kontrolní a výzkumné skupiny**

V následujících bodech jsou uvedeny nejvýraznější změny v hodnocených parametrech ve výstupním vyšetření aspektů u kontrolní a výzkumné skupiny. Skupina s cvičebním programem DNS FIT KID v kombinaci se sportovním lezením vykazuje více změn než skupina kontrolní, u které se pouze vyrovnala symetrie lýtkových a stehenních svalů, což může být způsobeno pravidelnými lezeckými tréninky.

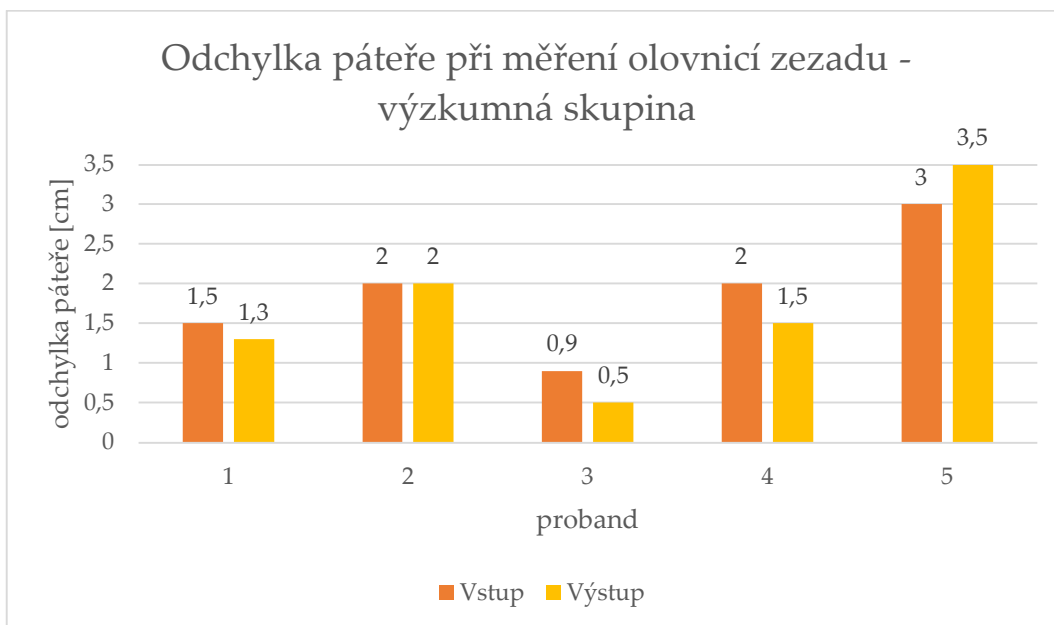
Výzkumná skupina:

- symetrie lýtkových a stehenních svalů;
- symetrie popliteálních rýh;
- vyrovnání zadních spin;
- vyrovnání předních spin;
- symetrie pasu;
- symetrie pupku;
- výška prsních bradavek;
- normotonus břišní stěny;
- protrakce ramenních kloubů;
- postavení hlavy.

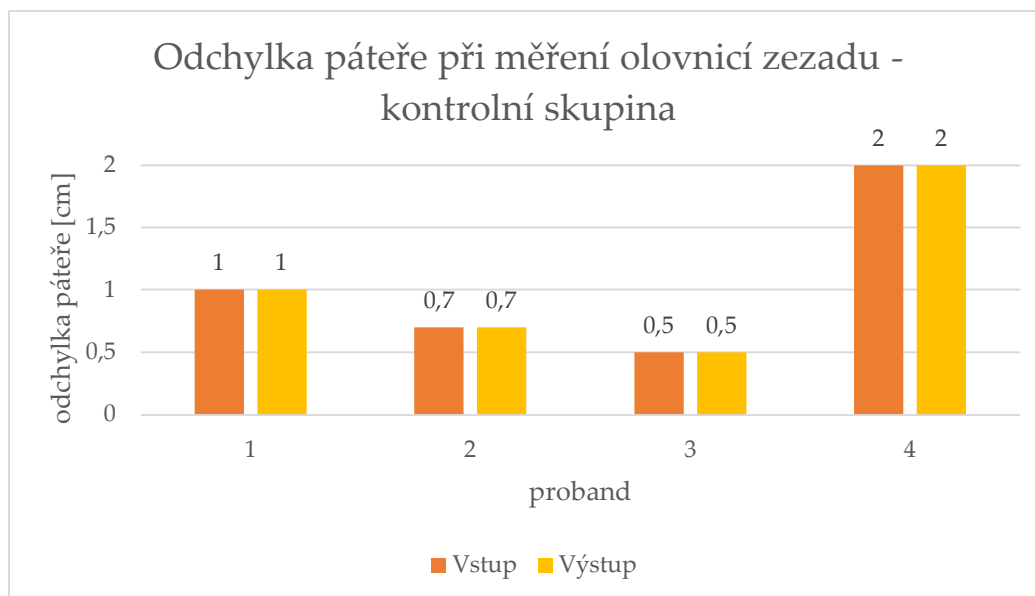
Kontrolní skupina:

- symetrie lýtkových a stehenních svalů.

V grafu 1 je zaznamenáno zmenšení měřených odchylek od páteře při měření olovnicí zezadu. U probandů č. 1, 3, 4 se odchylka zmenšila o 0,2 – 0,5 cm, u probanda č. 2 k žádné změně nedošlo, u probanda č. 5 došlo ke zhoršení o 0,5 cm. Oproti tomu v kontrolní skupině k žádným změnám odchylky nedošlo (graf 2).



Graf 1 - Odchylky páteře při měření olovnicí zezadu - výzkumná skupina [zdroj vlastní]



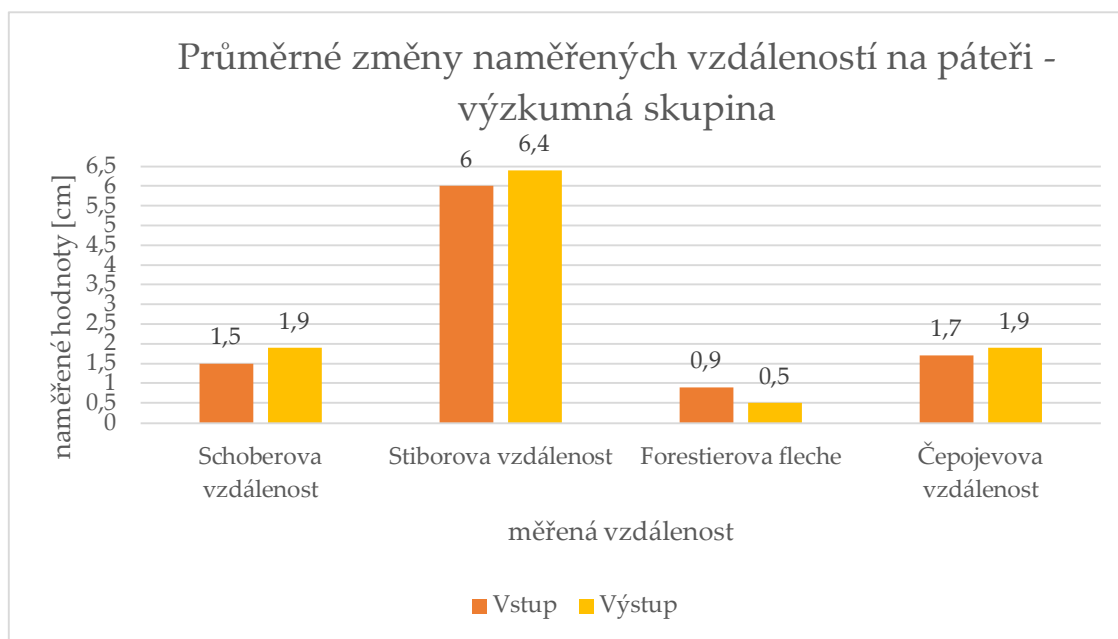
Graf 2 - Odchylky páteře při měření olovnicí zezadu - kontrolní skupina [zdroj vlastní]

Dechový stereotyp se významně zlepšil u celé výzkumné skupiny, u skupiny kontrolní k žádným změnám nedošlo.

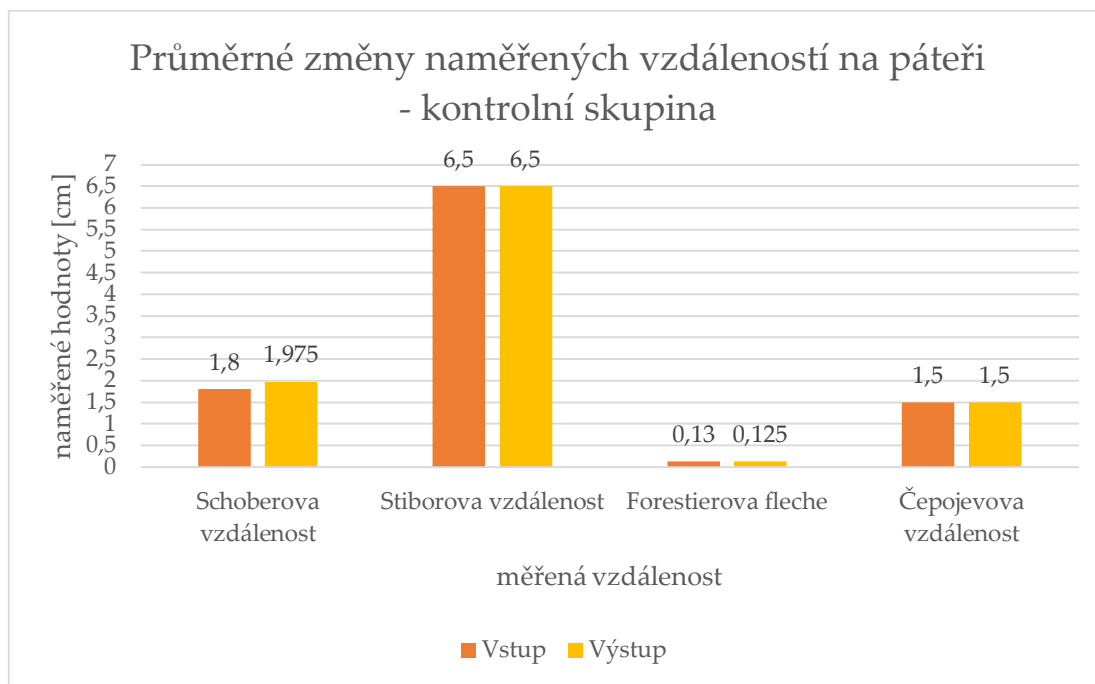
U výzkumné skupiny i kontrolní došlo k mírnému zlepšení rozsahů pohybů v KYK ve smyslu flexe, abdukce, addukce, zevní rotace.

Výzkumná skupina projevuje menší zkrácení těchto svalových skupin: flexory KOK, m. piriformis, paravertbrální svaly, u skupiny kontrolní se zmenšilo zkrácení u m. triceps surae, flexorů KYK a flexorů KOK.

Průměrné změny v naměřených hodnotách vzdáleností na páteři ukazují grafy 3 a 4. U experimentální skupiny se průměrně Schoberova vzdálenost zvětšila o 0,4 cm, Stiborova o 0,4 cm, Forestierova fleche se zmenšila o 0,4 cm a Čepojevova vzdálenost se prodloužila o 0,2 cm. U kontrolní skupiny se mírně zvýšila Schoberova vzdálenost a zmenšila se Forestierova fleche (tyto změny jsou téměř zanedbatelné a mohou vykazovat chybu měření).



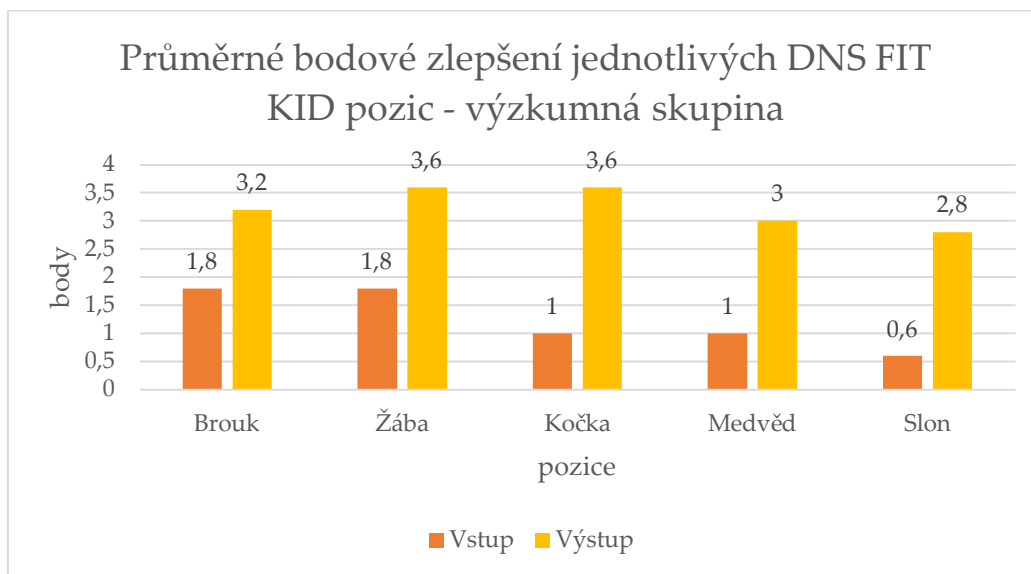
Graf 3 - Změny vzdáleností na páteři - výzkumná skupina [zdroj vlastní]



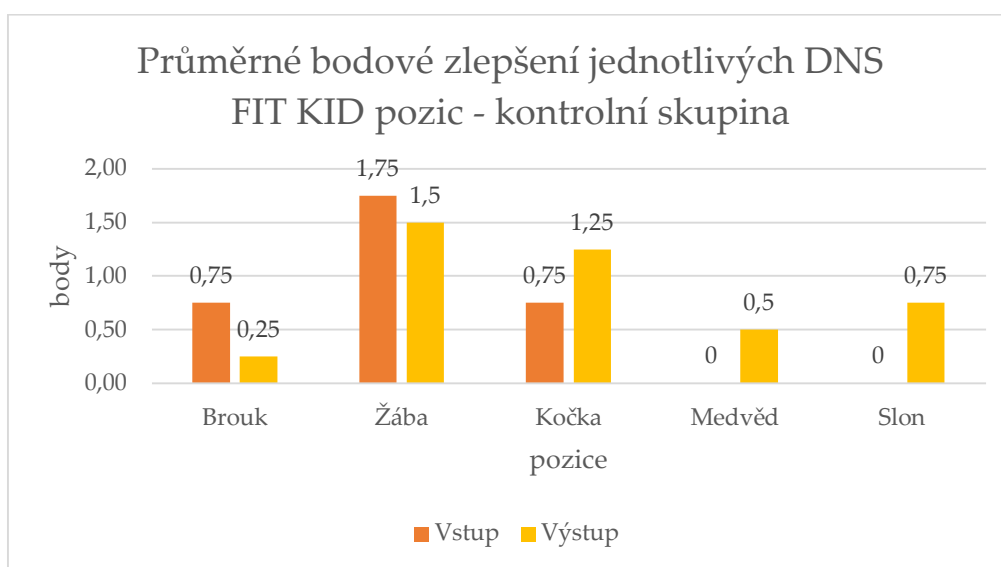
*Graf 4 - Změny vzdáleností na páteři - kontrolní skupina [zdroj vlastní]*

V neurologickém vyšetření došlo ke zlepšení zkoušky prst – nos, polohocitu a pohybicitu u probanda č. 4, u skupiny kontrolní se žádné zlepšení neukázalo.

Následující grafy 5 a 6 popisují průměrné bodové zlepšení u cvičebních pozic ve skupině výzkumné a kontrolní. U skupiny výzkumné se bodově zlepšily všechny pozice, u skupiny kontrolní bez cvičebního programu k žádným výrazným změnám nedošlo. Výsledky těchto dvou grafů odpovídají tomu, že kontrolní skupina program DNS FIT KID neabsolvovala a výzkumná skupina se programem zúčastnila.



Graf 5 – Bodové zlepšení DNS FIT KID pozic - výzkumná skupina [zdroj vlastní]



Graf 6 – Bodové zlepšení DNS FIT KID pozic - kontrolní skupina [zdroj vlastní]

Ve výzkumné skupině došlo k výraznému zlepšení jednoduchých motorických dovedností, probandi zlepšili svou rovnováhu, dopad i odraz byl z celého chodidla a proband č.5 již dokáže provést stoj na 1 DK. Také v kontrolní skupině se zlepšily některé motorické dovednosti, především stoj na 1 DK se zavřenýma očima ve smyslu získání lepší rovnováhy.

## 7 DISKUZE

Z výsledků získaných v této bakalářské práci vyplývá, že kombinace metody DNS FIT KID se sportovním lezením u pacientů s idiopatickou skoliózou má kladný efekt na zlepšení celkové postury, dechového stereotypu a rozvíjení páteře. Na pozitivní vliv metody Dynamické neuromuskulární stabilizace poukazuje i studie z roku 2021, které se zúčastnilo 20 probandů s diagnózou idiopatická skolióza, studie trvala 18 měsíců a u výzkumné skupiny s programem DNS bylo zaznamenáno zlepšení ve smyslu zmenšení úhlu Cobba [34]. Zaznamenány byly i kladné změny v rozsahu pohybu v kyčelních kloubech, v protažení zkrácených svalů a ve schopnosti probanda předvést základní motorické dovednosti. Každý proband absolvoval 10 cvičebních jednotek, avšak terapie skolióz je celoživotní proces každého pacienta, proto by bylo ideální absolvovat cvičebních jednotek více pro získání kvalitnějších výsledků a ideálně se cvičení věnovat až do konce života.

Také samotné sportovní lezení na umělé stěně vykazuje zlepšení některých parametrů, avšak nejedná se o takové zlepšení, jako v kombinaci s cvičebním programem. Přínosem sportovního lezení je především posílení zádové muskulatury, snížení bolesti zad a posílení trupového svalstva [35].

Probandi byli získáni oslovením rodičů, jejichž děti navštěvují pravidelně lezecké kroužky na lezecké stěně v Kladně, do práce se přihlásilo 6 chlapců a 3 dívky, což je zajímavé vzhledem k tomu, že je u dívek výskyt idiopatické skoliózy vyšší než u chlapců [4]. Tento fakt může být odůvodněn tím, že z mé zkušenosti vedení lezeckých kroužků se u dívek častěji vyskytuje strach z výšek než u chlapců, proto lezecké kurzy navštěvuje více chlapců než dívek.

U probandů, kteří alespoň 3x týdně cvičili metodu DNS FIT KID doma a poctivě plnili domácí úkoly na cvičení, došlo k razantnějším pozitivním

změnám pohybového aparátu než u těch, kteří metodu doma necvičili a věnovali se jí pouze při společných terapiích. Poctivě se cvičení doma věnovali probandi č. 1, 4, 5, u kterých se pravidelně terapií aktivně účastnili i rodiče, což mělo velký vliv na motivaci probandů se terapii opravdu věnovat. Rodiče oceňovali především existenci cvičebníčku, díky kterému si cviky nemuseli zapamatovávat a ve kterém měli přehled o tom, v čem se jejich dítě zlepšuje a na čem je potřeba více pracovat. 4/5 probandů výzkumné skupiny aktivně i po skončení práce zařazuje DNS FIT KID rozcvičku do svých běžných pohybových aktivit. Z těchto výsledků je usuzováno, že metoda je díky své jednoduchosti a přehlednosti jednotlivých cviků vhodná pro pravidelnou domácí terapii.

Dle magistry Elišky Urbářové (školicitelka metody DNS FIT KID) je délka cvičební jednotky 45-60 min podle schopnosti pacienta [2], což je poměrně dlouhá doba cvičení pro individuální terapii, pokud není metoda kombinovaná s jiným druhem cvičební aktivity. Pokud by byla uvedena doba 45-60 min pro skupinovou terapii, délka cvičební jednotky by byla adekvátní vzhledem k nutnosti koordinace celé skupiny pacientů.

I přes velké množství jednotlivých cvičebních pozic a velké variabilitě cvičebních pomůcek je ale metoda stále poněkud „rigidní“ a nedokáže se vypořádat se všemi obtížemi, se kterými může pacient do ordinace přicházet. Proto je vhodné tento cvičební program kombinovat ještě s jinou formou terapie, jako jsou: ovlivnění bolesti pomocí měkkých technik, cílené protahování zkrácených svalů, trénink rovnováhy a propriocepce, edukace správného sedu a další metody. Tato kombinovatelnost s jinými metodami je ale neproveditelná u skupinových lekcí.

Tímto může být zodpovězena otázka, zda je metoda DNS FIT KID a sportovní lezení dostačující kombinací v terapii idiopatické skoliózy: „Tato kombinace je



vhodná, nikoliv dostačující a je vhodné ji kombinovat s dalšími terapeutickými prvky a metodami.“

Další nevýhodou může být pro sportovně nadané děti „jednoduchost a stálost“ cvičebních pozic, které mají sice velkou různost a dají se upravovat na míru pro každé dítě, ale po natrénování a zvládnutí všech pozic je již metoda nezáživná a příliš „jednoduchá“, čímž se opět vracím k nutnosti kombinace s jinými terapeutickými prvky. S tím souvisí tempo této bakalářské práce, kdy se probandi věnovali této metodě v intenzitě 1x týdně, a to vedlo k rychlému „vyčerpání“ jednotlivých cvičebních možností.

Na druhou stranu, sportovní lezení je stále neobvyklou a neobjevenou sportovní aktivitou, která si získává popularitu až v posledních letech. V kombinaci s terapií idiopatické skoliózy pomocí metody DNS FIT KID bylo lezení na stěně zvoleno právě proto, protože rozvíjí všestranné motorické dovednosti, využívá kvadrupedálního zkříženého vzoru, rozvíjí plánování a koordinaci jednotlivých pohybů, což jsou významné pilíře v konzervativní léčbě skolióz [28; 30].

Bakalářská práce se opírá také o práci Heitkampa a kol. (1999), která je poněkud staršího data, avšak autoři došli k závěrům, že lezecký trénink zlepšuje pohyblivost hrudní a bederní páteře do lateroflexe a rotace a zmírňuje svalové dysbalance, což potvrzují výsledky této bakalářské práce.

Tréninkové jednotky na umělé stěně se dají přizpůsobit individuálnosti dětí, například pokud se dítě bojí výšek, je možné zvolit trénink na boulderu (lezecká stěna do výšky 5 metrů, kde dítě seskakuje do měkkých žíněnek). Tréninky se dají prokládat soutěžemi, týmovými úkoly, dále je možnost cílového ovlivnění insuficientního segmentu (úchop, mobilita kyčelních kloubů, špatné nastavení

opory aj...). Z výše uvedených důvodů dochází ke komplexnímu ovlivnění jedince jak z fyzické, tak psychické stránky.

V České republice stále nejsou kvalitní a komplexní vědecké publikace potvrzující vliv terapeutického lezení na pohybový aparát, avšak mnoho zahraničních klinik terapeutické lezení hojně využívá ve své praxi [30]. Tuto skutečnost lze odůvodnit tím, že sportovní lezení u nás stále vyčkává na objevení a využití svého plného potenciálu, což pravděpodobně souvisí s tím, že se u nás nevyskytuje prakticky žádná lezecká stěna, která by dokázala zkombinovat lezení na stěně a rehabilitaci a vytvořit tak komplexní rehabilitační celek. Využití sportovního lezení na umělých stěnách v rehabilitaci v ČR je proto podnětem k dalšímu bádání a může být předmětem výzkumu během mého dalšího studia.

V současné době jsou možnosti zařazení dětí do sportovních aktivit veliké, existuje obrovské množství aktivit, kterým se děti mohou věnovat. Často ale převažují sporty, které podporují jednostranné přetěžování pohybového aparátu dítěte a tyto sporty nejsou adekvátně kompenzovány (tenis, fotbal, hokej, florbal a jiné). Pokud tedy dítě s idiopatickou skoliózou dochází například na tenisové tréninky a nepraktikuje žádnou jinou pohybovou aktivitu, může docházet ke zhoršení diagnózy vlivem právě jednostranného přetěžování [36].

Ne každý trénink je také veden odborně, lze vycházet z mých vlastních zkušeností z lezeckých i jiných sportovních tréninků, kdy je kvůli nedostatečným zkušenostem a vědomostem trenérů nedostatečně zařazována či úplně vynechávána část úvodní (rozehřívací, protahovací) a část závěrečná (relaxační). Zde bude uvedena návaznost na metodu DNS FIT KID, kdy je vhodné úvodní část (rozcvičku) zařadit před jakoukoliv sportovní aktivitou, neboť slouží pro zahřátí, aktivaci svalstva v opoře a ve fázi a k protažení pomocí dynamického strečinku [2].

Důležitým faktem je, že není vhodné zakazovat dětem se skoliózou jakoukoliv pohybovou aktivitu, avšak tato pohybová aktivita musí být správně rozvíjena a kompenzována vzhledem k diagnóze [12].

Z výše uvedených skutečností bylo stanovených cílů v bakalářské práci dosaženo. Lze se domnívat, že při déle trvající terapii by byly výsledky ještě uspokojivější, než po pouhých 10 cvičebních jednotkách. V budoucnu by bylo vhodné prvky z metody DNS FIT KID zařadit do terapie idiopatických skolióz, ale je třeba se především zaměřit na jejich kombinaci s jinými fyzioterapeutickými metodami a přístupy vzhledem k aktuálním obtížím a individualitě jednotlivých pacientů. Dalším možným přístupem ve využití metody DNS FIT KID se jeví skupinové cvičení 2 - 3krát měsíčně s tím, že každý pacient s idiopatickou skoliózou ještě zvlášť dochází na individuální fyzioterapii.

Všem pacientům a rodičům dětí s idiopatickou skoliózou stojí za doporučení alespoň pár lezeckých tréninků absolvovat, aby si sami se svým fyzioterapeutem mohli udělat obraz o tom, jak se bude pohybový aparát pacienta nebo dítěte vyvíjet.

## 8 ZÁVĚR

Hlavním cílem bakalářské práce bylo seznámit čtenáře s metodou DNS FIT KID a sportovním lezením a jejich využití v rehabilitaci idiopatické skoliózy, dalšími cíli bylo definovat a blížit teoretickou stránku problému a motivovat rodiče, děti a pacienty s idiopatickou skoliózou k zařazení metody DNS FIT KID a sportovního lezení do terapie. Porovnávána byla kontrolní a výzkumná skupina (4 a 5 probandů), jeden proband byl vzhledem k rozdílné diagnóze vyřazen, avšak jeho vyřazení nemělo na výsledky žádný dopad.

Skupina výzkumná po absolvování metody DNS FIT KID vykazuje velké zlepšení hodnocených parametrů, skupina kontrolní vykazuje malé změny, které ale potvrzují také efektivnost sportovního lezení na umělých stěnách.

Při zhodnocení výsledků je zjevné, že dané cíle byly splněny. Čtenář je seznámen s pozitivy i negativy těchto metod a dokáže si sám udělat názor na danou problematiku.

## 9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

<b>AA</b>	alergologická anamnéza
<b>asym.</b>	asymetrický
<b>bilat.</b>	bilaterálně
<b>CNS</b>	centrální nervová soustava
<b>DK</b>	dolní končetina
<b>DNS</b>	dynamická neuromuskulární stabilizace
<b>FA</b>	farmakologická anamnéza
<b>HSSP</b>	hluboký stabilizační systém páteře
<b>hyperm.</b>	hypermobilní
<b>hypert.</b>	hypertonus
<b>hypom.</b>	hypomobilní
<b>hypot.</b>	hypotonus
<b>IAT</b>	intraabdominální tlak
<b>KOK</b>	kolenní kloub
<b>KYK</b>	kyčelní kloub

<b>L</b>	levý
<b>Lp</b>	bederní páteř
<b>m.</b>	musculus
<b>malík.</b>	malíková
<b>mm.</b>	musculi
<b>negat.</b>	negativní
<b>NO</b>	nynější onemocnění
<b>norm.</b>	norma
<b>OA</b>	osobní anamnéza
<b>odch.</b>	odchylka
<b>P</b>	pravý
<b>PA</b>	pracovní anamnéza
<b>palc.</b>	palcová
<b>pánv.</b>	pánví
<b>podl.</b>	podložky
<b>prodl.</b>	prodloužení
<b>prof.</b>	profesor

<b>promin.</b>	prominující
<b>protr.</b>	protrakce
<b>přestřel.</b>	přestřelení
<b>RA</b>	rodinná anamnéza
<b>SA</b>	sociální anamnéza
<b>SCM</b>	sternocleidomastoideus
<b>sym.</b>	symetrický
<b>Thp.</b>	hrudní páteř
<b>valg.</b>	valgózní
<b>výraz.</b>	výraznější
<b>zaost.</b>	zaostává
<b>zmenš.</b>	zmenšení

## 10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BEZDĚK, Tomáš. Metoda DNS prof. Pavla Koláře FN Motol. In: *FyziTom* [online]. Plzeň: Tomáš Bezděk, 2016 [cit. 2022-10-23]. Dostupné z: <https://www.fyziotom.cz/metoda-dns-prof-pavla-kolare-fn-motol>
- [2] URBÁŘOVÁ, Eliška, Mgr. a Jakub, Mgr. NOVÁK. *Dynamická neuromuskulární stabilizace podle Koláře, koncept založený na vývojové kineziologii: DNS FIT KID* [Prezenčně]. Praha: Rehabilitation Prague School, 2022. Odborný vzdělávací kurz.
- [3] KOBES, Viktor. *DNS Aplikace: On-line video knihovna*. Praha: Rehabilitation Prague School.
- [4] KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén, 2020. ISBN 978-80-7492-500-9.
- [5] Koncept DNS prof. Pavla Koláře. In: *KINISI centrum fyzioterapie* [online]. Praha: KINISI centrum fyzioterapie, 2022 [cit. 2022-10-23]. Dostupné z: <https://www.kinisi.cz/DNS-podle-prof-pavla-kolare/metody-a-lecebne-pristupy/DNS>
- [6] KOLÁŘ, doc. Paed. Dr. Pavel a prof. MUDr. Karel LEWIT, DRSC. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi* [online]. 2005, 2005(5), 270-275 [cit. 2022-10-23]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/05/10.pdf>
- [7] VAŘEKA, Ivan a Radimil DVOŘÁK. Posturální model řetězení poruch funkce pohybového systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2001, (1), 33-37.
- [8] JANDA, Vladimír. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch: Určeno pro rehabilitační pracovníky*. Brno: Ústav pro další vzdělávání stř. zdravot. pracovníků, 1984.



- [9] ČÁPOVÁ, Jarmila. *Terapeutický koncept "Bazální programy a podprogramy"*. 1. Ostrava: Repronis, 2008. ISBN 978-80-7329-180-8.
- [10] ROZSYPALOVÁ, Martina a Dagmar PAVLŮ. Možnosti lázeňské léčby u pacientů s idiopatickou skoliózou. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2012, **19**(4), 167-176. ISSN 1211-2658. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2012-4/moznosti-lazenske-lecby-u-pacientu-s-idiopatickou-skoliozou-39851>
- [11] REPKO, Martin. *Neuromuskulární deformity páteře: komplexní diagnostické, terapeutické, rehabilitační a ošetrovatelské postupy*. 1. vyd. Praha: Galén, 2008. ISBN 978-80-7262-536-9.
- [12] NOVOTNÁ, Hana a Eva KOHLÍKOVÁ. *Děti s diagnózou skolióza: ve školní a mimoškolní tělesné výchově*. Vyd. 1. Praha: Olympia, 2000. ISBN 80-7033-671-4.
- [13] Effects of corrective, therapeutic exercise techniques on adolescent idiopathic scoliosis. A systematic review. *Archivos Argentinos de Pediatría* [online]. 2018, **116**(4), 582-583 [cit. 2022-10-07]. ISSN 03250075. Dostupné z: [doi:10.5546/aap.2018.eng.e582](https://doi.org/10.5546/aap.2018.eng.e582)
- [14] PHDR. PALLOVÁ, Iveta Ph.D. Život s idiopatickou skoliózou: Aneb ze symetrie do asymetrie a zpět. *Umění fyzioterapie*. 2021, (12), 5-9. ISSN 2464-6784.
- [15] PARIÁ, N. a C. A. WISE. Genetics of adolescent idiopathic scoliosis. *Seminars in Spine Surgery*. 2019, **27**(1), 9-15.
- [16] Scoliosis. In: *Orthopaedic Associates of Riverside* [online]. 353 East Burlington Street [cit. 2023-01-14]. Dostupné z: <https://www.orthoriverside.com/education/education-spine-conditions-scoliosis/>
- [17] REPKO, Martin. Nejčastější vady páteře u dětí školního věku. *Pediatric pro praxi*. 2017, **18**(4), 212-218. ISSN 1213-0494. Dostupné z: [doi:10.36290/ped.2017.040](https://doi.org/10.36290/ped.2017.040)

- [18] FILIPOVÁ, Věra a Sylva GILBERTOVÁ. Ergonomie školního věku a vadné držení těla. *Rehabilitácia*. 2013, 50(3), 146-154. ISSN 0375-0922. Dostupné také z: <https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/3REH2013-m.pdf>
- [19] REPKO, Martin. Diagnostika a terapie skolióz. *Medicina pro praxi*. 2012, 9(2), 70-73. ISSN 1214-8687. Dostupné také z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2012/02/08.pdf>
- [20] REPKO, Martin. Skolióza - komplexní diagnostické a terapeutické postupy. *Pediatric pro praxi*. 2010, 11(4), 218-222. ISSN 1213-0494. Dostupné také z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2010/04/02.pdf>
- [21] *Umění fyzioterapie: Skolióza*. 6. Místecká 256, 742 58 Příbor: Umění fyzioterapie, 2021. ISSN 2464-6784.
- [22] PIERRO, Enzo. Scoliosis. In: [https://www.enzopierromassagetherapy.it/content\\_/index.asp?lan=eng](https://www.enzopierromassagetherapy.it/content_/index.asp?lan=eng) [online]. Kanada, 2018 [cit. 2023-01-14]. Dostupné z: [https://www.enzopierromassagetherapy.it/content\\_/blog\\_zoom.asp?id\\_news=11&lan=eng](https://www.enzopierromassagetherapy.it/content_/blog_zoom.asp?id_news=11&lan=eng)
- [23] DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. 2. Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.
- [24] WANG, J., J. ZHANG a R. XU. Measurement of scoliosis Cobb angle by end vertebra tilt angle method. *J Orthop Surg Res*. 2018, 13(2018), 1-2. Dostupné z: [doi:https://doi.org/10.1186/s13018-018-0928-5](https://doi.org/10.1186/s13018-018-0928-5)
- [25] LEPŠÍKOVÁ MGR., Magdaléna. Diagnostika a konzervativní terapie skolióz s využitím principu konceptu DNS. *Umění fyzioterapie*. 2021, (12), 15-25. ISSN 2464-6784.
- [26] KUČERA, Miroslav, Pavel KOLÁŘ a Ivan DYLEVSKÝ. *Dítě, sport a zdraví*. 1. vyd. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-712-7.
- [27] PERIČ, Tomáš. *Sportovní příprava dětí*. Nové, aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2012. Děti a sport. ISBN 978-80-247-4218-2.

- [28] BALÁŠ, Jiří, Barbora STREJCOVÁ a Ladislav VOMÁČKO. *Lezeme a šplháme: 68 her a cvičení na stěně a na nářadí*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. Děti a sport. ISBN 978-80-247-2272-6.
- [29] KUBIAK, E. N., J. A. KLUGMAN a J. A. BOSCO. Hand injuries in rock climbers. *Bulletin of the NYU hospital for joint diseases* [online]. 2006, **64**(3-4), 172-177 [cit. 2022-10-26]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17155926/>
- [30] FRANCOVÁ, J., Dagmar PAVLŮ a D. PÁNEK. Možnosti využití terapeutického lezení ve fyzioterapii. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, **13**(1), 29-37. ISSN 1211-2658.
- [31] KIM, Se-Hun a Dong-Yel SEO. Effects of a therapeutic climbing program on muscle activation and SF-36 scores of patients with lower back pain. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 2015, **27**(3), 743-746 [cit. 2022-10-23]. ISSN 0915-5287. Dostupné z: [doi:10.1589/jpts.27.743](https://doi.org/10.1589/jpts.27.743)
- [32] MALLY, F., S. LITZENBERGER a A. SABO. Surface Electromyography Measurements of Dorsal Muscle Cross-activation in Therapeutic Climbing. *Procedia Engineering* [online]. 2013, **2013**(60), 22-27 [cit. 2022-10-23]. ISSN 1877-7058. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2013.07.039>
- [33] HEITKAMP, H. C, F. MAYER a S. BÖHM. Effekte eines Klettertrainings im Vergleich zu isokinetischem Krafttraining auf die Wirbelsäulenstabilisierende Muskulatur. *Aktuelle Rheumatologie* [online]. 1999, **1999**(24), 40-46 [cit. 2022-10-26]. Dostupné z: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-2008-1043545>
- [34] SANG-HEE, Won, Oh DUCK-WON a Min SHEN. An 18-month follow-up study on the effect of a neuromuscular stabilization technique on Cobb's angle in adolescent idiopathic scoliosis: A single-blind, age-matched controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2021, **34**(1), 87-93.
- [35] SCHWEIZER, Andreas. Sport climbing from a medical point of view. *Swiss Medical Weekly*. University of Zurich, 2012, **6**. Dostupné z: [doi:https://doi.org/10.4414/smw.2012.13688](https://doi.org/10.4414/smw.2012.13688)

- [36] KABÁTOVÁ, Hana, Miroslav KOPECKÝ, Dana STRNISKOVÁ a Jitka TOMANOVÁ.  
Těžké školní aktovky jako další možný faktor ovlivňující výskyt vadného držení těla.  
*Hygiena*. Olomouc, 2012, 57(3), 89-90.

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Paralelní nastavení segmentů těla [3].....	15
Obrázek 2 - Kožní rýhy [3].....	19
Obrázek 3 - Syndrom přesýpacích hodin [3].....	19
Obrázek 4 - Syndrom otevřených nůžek [3].....	20
Obrázek 5 - Ukázka cvičebníčku [2].....	24
Obrázek 6 - Fyziologická zakřivení páteře. A – krční lordóza, B – hrudní kyfóza, C – bederní lordóza [12].....	30
Obrázek 7 - Vybočení páteře. A – C formní skolióza, B – S formní skolióza, C – S formní skolióza, dvojité esovité prohnutí [12].....	31
Obrázek 8 - Deformace obratlových těl [4].....	31
Obrázek 9 - Gibbus. A - ve stoji, B - v předklonu [15].....	32
Obrázek 10 - Změna postavení lopatek [16].....	32
Obrázek 11 - Orientace křivek skolióz, zleva: první - pravostranná hrudní křivka, druhá – levostranná bederní křivka, třetí – pravá hrudně – bederní křivka, čtvrtá – pravá hrudní a levá bederní křivka [22].....	35
Obrázek 12 - Adamsův test předklonu [4].....	39
Obrázek 13 – Brouk [zdroj vlastní] .....	II
Obrázek 14 - Protahující se brouk [zdroj vlastní] .....	III
Obrázek 15 - Převalující se brouk [zdroj vlastní].....	III
Obrázek 16 - Lezoucí brouk [zdroj vlastní].....	IV
Obrázek 17 – Žába [zdroj vlastní].....	V
Obrázek 18 - Správné nastavení opory [zdroj vlastní].....	V
Obrázek 19 - Protahující se žába [zdroj vlastní].....	VI
Obrázek 20 - Skákající žába [zdroj vlastní] .....	VI
Obrázek 21 - Ručkující žába [zdroj vlastní].....	VII
Obrázek 22 - Kočka [zdroj vlastní] .....	VIII
Obrázek 23 - Natahující se kočka [zdroj vlastní].....	VIII

Obrázek 24 - Mávající kočka [zdroj vlastní].....	IX
Obrázek 25 - Medvěd [zdroj vlastní].....	X
Obrázek 26 - Malý medvěd [zdroj vlastní] .....	X
Obrázek 27 - Lezoucí medvěd velký [zdroj vlastní].....	XI
Obrázek 28 - Lezoucí medvěd malý [zdroj vlastní] .....	XI
Obrázek 29 - Slon [zdroj vlastní].....	XII
Obrázek 30 - Sprchující se slon [zdroj vlastní].....	XII
Obrázek 31 - Tančící slon [zdroj vlastní].....	XIII
Obrázek 32 - Cirkusový slon [zdroj vlastní] .....	XIII
Obrázek 33 - Proband č. 5 před a po terapii zezadu [zdroj vlastní] .....	XXXVII
Obrázek 34 - Proband č. 5 před a po terapii zboku [zdroj vlastní] .....	XXXVII
Obrázek 35 - Proband č. 5 před a po terapii zepředu [zdroj vlastní]....	XXXVIII
Obrázek 36 - Proband č. 4 před a po terapii zezadu [zdroj vlastní] .....	XXXVIII
Obrázek 37 - Proband č. 4 před a po terapii zboku [zdroj vlastní] .....	XXXIX
Obrázek 38 - Ukázka lezeckého tréninku [zdroj vlastní].....	XL

## 12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - Hodnocení DNS FIT KID pozic [zdroj vlastní] .....	52
Tabulka 2 – Skupina výzkumná vstupní - hodnocení olovnicí [zdroj vlastní] .....	59
Tabulka 3 – Skupina výzkumná vstupní - hodnocení dechového stereotypu [zdroj vlastní].....	60
Tabulka 4 – Skupina výzkumná vstupní - vyšetření hypermobility [zdroj vlastní] .....	61
Tabulka 5 – Skupina výzkumná vstupní - vyšetření zkrácených svalů [zdroj vlastní] .....	61
Tabulka 6 – Skupina výzkumná vstupní - Adamsův test předklonu [zdroj vlastní] .....	62
Tabulka 7 – Skupina výzkumná vstupní - vzdálenosti na páteři [zdroj vlastní] .....	63
Tabulka 8 – Skupina výzkumná vstupní - neurologické vyšetření [zdroj vlastní] .....	64
Tabulka 9 – Skupina výzkumná vstupní - DNS FIT KID testy [zdroj vlastní]	65
Tabulka 10 – Skupina výzkumná vstupní - testy základních motorických dovedností [zdroj vlastní].....	65
Tabulka 11 - Skupina kontrolní vstupní - hodnocení olovnicí [zdroj vlastní] .	70
Tabulka 12 - Skupina kontrolní vstupní - hodnocení dechového stereotypu [zdroj vlastní].....	71
Tabulka 13 - Skupina kontrolní vstupní - vyšetření hypermobility [zdroj vlastní] .....	72
Tabulka 14 - Skupina kontrolní vstupní - vyšetření zkrácených svalů [zdroj vlastní] .....	72
Tabulka 15 - Skupina kontrolní vstupní - Adamsův test předklonu [zdroj vlastní] .....	73

Tabulka 16 - Skupina kontrolní vstupní - vzdálenosti na páteři [zdroj vlastní]	74
Tabulka 17 - Skupina kontrolní vstupní - neurologické vyšetření [zdroj vlastní]	75
Tabulka 18 - Skupina kontrolní vstupní - DNS FIT KID testy [zdroj vlastní]	76
Tabulka 19 - Skupina kontrolní vstupní - testování základních motorických dovedností [zdroj vlastní]	76
Tabulka 20 – Skupina výzkumná vstupní - aspekce zezadu [zdroj vlastní]	XIV
Tabulka 21 – Skupina výzkumná vstupní - aspekce zepředu [zdroj vlastní]	XV
Tabulka 22 – Skupina výzkumná vstupní - aspekce zboku [zdroj vlastní]	XVI
Tabulka 23 – Skupina výzkumná vstupní - délky DK [zdroj vlastní]	XVII
Tabulka 24 – Skupina výzkumná vstupní - rozsahy KYK [zdroj vlastní]	XVII
Tabulka 25 – Skupina kontrolní vstupní - aspekce zezadu [zdroj vlastní]	XVIII
Tabulka 26 – Skupina kontrolní vstupní - aspekce zepředu [zdroj vlastní]	XIX
Tabulka 27 - Skupina kontrolní vstupní - aspekce zboku [zdroj vlastní]	XIX
Tabulka 28 - Skupina kontrolní vstupní - délky DK [zdroj vlastní]	XX
Tabulka 29 - Skupina kontrolní vstupní - rozsahy KYK [zdroj vlastní]	XX
Tabulka 30 - Skupina výzkumná výstup - aspekce zezadu [zdroj vlastní]	XXII
Tabulka 31 - Skupina výzkumná výstup - aspekce zepředu [zdroj vlastní]	XXIII
Tabulka 32 - Skupina výzkumná výstup - aspekce zboku [zdroj vlastní]	XXIV
Tabulka 33 - Skupina výzkumná výstup - vyšetření olovníci [zdroj vlastní]	XXIV
Tabulka 34 - Skupina výzkumná výstup - hodnocení dechového stereotypu [zdroj vlastní]	XXV
Tabulka 35 - Skupina výzkumná výstup - rozsahy KYK [zdroj vlastní]	XXV
Tabulka 36 - Skupina výzkumná výstup - hodnocení hypermobility [zdroj vlastní]	XXVI



Tabulka 37 - Skupina výzkumná výstup - hodnocení zkrácených svalů [zdroj vlastní].....	XXVI
Tabulka 38 - Skupina výzkumná výstup - Adamsův test předklonu [zdroj vlastní].....	XXVII
Tabulka 39 - Skupina výzkumná výstup - vzdálenosti na páteři [zdroj vlastní].....	XXVII
Tabulka 40 - Skupina výzkumná výstup - neurologické vyšetření [zdroj vlastní].....	XXVIII
Tabulka 41 - Skupina výzkumná výstup - DNS FIT KID testy [zdroj vlastní].....	XXIX
Tabulka 42 - Skupina výzkumná výstup - hodnocení základních motorických dovedností [zdroj vlastní].....	XXIX
Tabulka 43 - Skupina kontrolní výstup - aspekce zezadu [zdroj vlastní] .	XXXI
Tabulka 44 - Skupina kontrolní výstup - aspekce zepředu [zdroj vlastní].....	XXXII
Tabulka 45 - Skupina kontrolní výstup - aspekce zboku [zdroj vlastní] ..	XXXII
Tabulka 46 - Skupina kontrolní výstup - rozsahy KYK [zdroj vlastní]....	XXXIII
Tabulka 47 - Skupina kontrolní výstup - hodnocení zkrácených svalů [zdroj vlastní].....	XXXIII
Tabulka 48 - Skupina kontrolní výstup - vzdálenosti na páteři [zdroj vlastní].....	XXXIV
Tabulka 49 - Skupina kontrolní výstup - DNS FIT KID testy [zdroj vlastní].....	XXXV
Tabulka 50 - Skupina kontrolní výstup - hodnocení základních motorických dovedností [zdroj vlastní].....	XXXVI

## 13 SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf 1 - Odchylyky páteře při měření olovnicí zezadu - výzkumná skupina [zdroj vlastní] .....	83
Graf 2 - Odchylyky páteře při měření olovnicí zezadu - kontrolní skupina [zdroj vlastní] .....	83
Graf 3 - Změny vzdáleností na páteři - výzkumná skupina [zdroj vlastní] ...	84
Graf 4 - Změny vzdáleností na páteři - kontrolní skupina [zdroj vlastní] .....	85
Graf 5 – Bodové zlepšení DNS FIT KID pozic - výzkumná skupina [zdroj vlastní] .....	86
Graf 6 – Bodové zlepšení DNS FIT KID pozic - kontrolní skupina [zdroj vlastní] .....	86

## 14 SEZNAM POUŽITÝCH PŘÍLOH

Příloha 1 - Popis cviků DNS FIT KID .....	I
Příloha 2 - Vstupní vyšetření výzkumné skupiny.....	XIV
Příloha 3 - Vstupní vyšetření kontrolní skupiny .....	XVIII
Příloha 4 - Výstupní vyšetření výzkumné skupiny .....	XXII
Příloha 5 - Výstupní vyšetření kontrolní skupiny.....	XXXI
Příloha 6 - Vybraní probandi před a po terapii.....	XXXVII
Příloha 7 - Ukázka lezeckého tréninku.....	XL

## **Příloha 1 - Popis cviků DNS FIT KID**

Použité fotografie jsou autentické fotografie z průběhu cvičebního programu, probandí se nachází v maximální možné korekci, i přes jejich snahu a spolupráci se na fotografiích některé chyby v provedení mohou vyskytovat. Cílem této fotodokumentace není návod pro správné nastavení pozic (ten se nachází ve cvičebníčku), cílem je poukázat na náročnost a obtížnost jednotlivých pozic.

Nejčastější chyby v provedení probandů jsou: hyperextenze LOK, špatná opora o dlaně, anteverze pánve.

### **Brouk**

Brouk využívá 3měsíčního modelu vleže na zádech. Jedná se o nediferencovaný vzor, opěrnými body jsou: hlava, lopatky a kost křížová. Chceme vidět správnou trupovou stabilizaci, schopnost izolovaného pohybu končetin a hlavy, schopnost zastavit pohyb a zároveň je rozvíjeno vnímání tělesného schématu. V pozici je stále aktivovaný IAT, musculus rectus abdominis je koncentricky zapojován a tím táhne hrudník z inspiračního postavení kaudálně a pánev posouvá z anteverze do neutrálního postavení. Trup zaujímá punctum fixum, končetiny punctum mobile [2].

Nejčastějšími chybami v provedení jsou:

- záklon hlavy;
- inspirační postavení hrudníku;
- decentrace ramenních kloubů;
- nesprávný tvar břišní stěny (vyklenuté, vtažené);
- zvýšená lordóza nebo kyfóza páteře;

- konkavity v tříslech;
- retroverze nebo anteverze pánve;
- neschopnost udržet nohy nad podložkou [2].



*Obrázek 13 – Brouk [zdroj vlastní]*

Modifikace této pozice jsou protahující se brouk, převalující se brouk a lezoucí brouk.

Protahující se brouk je stále nediferencovaný vzor, využívá 6. měsíc vleže na zádech s přechodem do vzpažení a extenze dolních končetin, udržení trupové stabilizace je proto náročnější. Koaktivace svalů břišní dutiny je intenzivnější, objevuje se zde schopnost izolované hybnosti v kyčlích a ramenou a dítě provádí také segmentální flexi bederní páteře. Při vysunutí horních končetin vpřed se zapojují flexory, abduktory i zevní rotátory ramenního kloubu a při zvednutí dolních končetin intenzivně pracují flexory kyčlí [2].



Obrázek 14 - Protahující se brouk [zdroj vlastní]

Převalující se brouk je již ipsilaterální vzor, jedná se o 3-6měsíční přetáčení na jednu a druhou stranu. Navíc oproti předchozí modifikaci se zde objevuje rotace trupu. Opěrné body se dostávají na jednu lopatku a jednu polovinu pánve, zapojuje se 1. a 2. šikmý břišní řetězec [2].



Obrázek 15 - Převalující se brouk [zdroj vlastní]

Lezoucí brouk je varianta nediferencovaného vzoru s využitím horních a dolních končetin v kontralaterálním zapojení a využívá pozici 6. měsíce vleže na zádech, avšak v ontogenetickém vývoji dítěte se nenachází. Náročné jsou zde koordinace pohybu končetin a zvládnutí správného timingu svalů. Prostřednictvím této varianty je umožněn trénink izolované hybnosti končetin v kontralaterálním pohybovém vzoru, dítě „leze“ po balónu, což lze považovat za simulaci chůze [2].



Obrázek 16 - Lezoucí brouk [zdroj vlastní]

## Žába

Pozice žáby se jako jediná nenachází ve vývojových pozicích, jedná se o „hybrida“, který kombinuje tříměsíční oporu o symfýzu a šestiměsíční oporu o horní končetiny. Stále se jedná o nediferencovaný vzor, opěrnými body se stávají otevřené dlaně a vidíme zde opět oporu o symfýzu. Dítě má v pozici stabilizovanou pánev do nulového postavení dolních končetin, páteř je v segmentální extenzi a horní končetiny jsou v opoře. Pozice je zaujímana na gymnastickém míči, který nese tělo proti gravitaci, což umožňuje snazší balancování v pozici a snazší zapojení břišního lisu. Musculus rectus abdominis pracuje stejně jako v pozici „brouk“ [2].

Nejčastějšími chybami v provedení jsou:

- špatná pozice hlavy (záklon nebo předsun);
- decentrace důležitých struktur (lopatky, lokty, dlaně);
- nesprávná aktivace břišní stěny (vtažení břicha, vyklenutí);
- nefyziologická lordóza nebo kyfóza páteře;
- špatné postavení pánve (anteverze, retroverze);

- špatné postavení kotníků (valgózní, varózní);
- propad nožní klenby [2].



Obrázek 17 – Žába [zdroj vlastní]



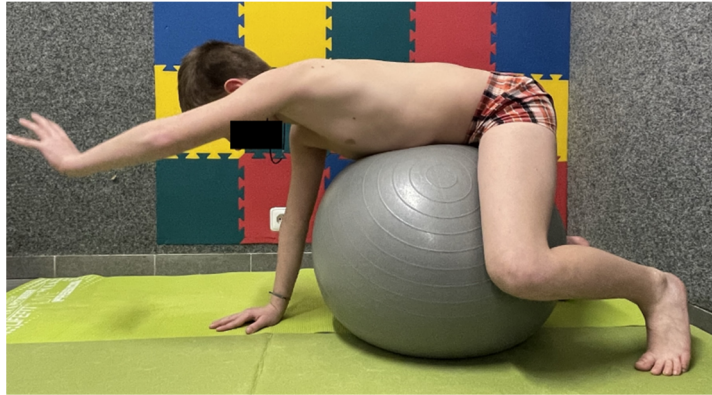
Obrázek 18 - Správné nastavení opory [zdroj vlastní]

Modifikace této pozice jsou protahující se žába, skákající žába a ručkující žába.

Protahující se žába je již diferencovaný pohybový vzor, kdy dítě ze základní pozice vzpažuje horní nebo dolní končetiny (nebo jejich kombinaci). Dech musí



být pravidelný, ve správném provedení nedochází k souhybům těla ani k souhybům v oblasti kořenových kloubů [2].



*Obrázek 19 - Protahující se žába [zdroj vlastní]*

Skákající žába je opět nediferencovaný vzor, pomocí končetin je trup přenášen dopředu a dozadu [2].



*Obrázek 20 - Skákající žába [zdroj vlastní]*

Ručkující žába je kombinací pro nediferencovaný vzor dolních končetin a pro diferencovaný vzor pro pohyb horních končetin. Dítě z výchozí pozice ručkuje po zemi vpřed a vzad, dolní končetiny jsou „přenášeny“ po míči [2].



Obrázek 21 - Ručkující žába [zdroj vlastní]

## Kočka

Pozice kočky je verze 7měsíčního modelu na čtyřech, jedná se o nediferencovaný vzor. Opěrnými body jsou otevřené dlaně a kolena. Díky pozici na čtyřech se stabilizuje přechod hrudní a bederní páteře, aktivuje se kostální dýchání a váha je přenášena vpřed a vzad [2].

Aktivní IAT napřimuje páteř, končetiny zaujmají punctum fixum, trup punctum mobile. Vzhledem k opoře o dlaně je stabilizována lopatka ve frontální rovině, důležitý je především vzpřímený hrudník pod lopatkou (aktivace musculus serratus anterior a středních a dolních fixátorů lopatky), centrovaná lopatka na hrudníku je umožněna prostřednictvím svalů paže, neutrální pozicí lokte a zápěstí. Pozici pánve kontroluje v rovině sagitální musculus rectus femoris a hamstringy, v rovině frontální zevní rotátory, abduktory a adduktory kyčelního kloubu [2].

Při správném zaujmutí výchozí pozice vidíme osu hlava – hrudník – pánev, kolenní klouby jsou pod kyčelními na šířku ramen, bérce a nártý leží volně na podložce. Ramenní a loketní klouby jsou v centrovaném postavení, dlaně jsou pod ramenními klouby aktivně odtlačovány od podložky [2].

Nejčastější chyby v provedení jsou stejné jako v pozici „žába“, navíc zde můžeme vidět bérce a nártý zvednuté nad podložku.



Obrázek 22 - Kočka [zdroj vlastní]

Modifikace této pozice jsou natahující se kočka, houpající se kočka, mávající kočka.

Natahující se kočka je nediferencovaný vzor s izolovaným pohybem končetin. Opora je o kolena, vidíme zde nově maximální rozsah pohybu paže a dolní končetiny do flexe a extenze [2].



Obrázek 23 - Natahující se kočka [zdroj vlastní]

V pozici „houpající se kočka“ se trup pohybuje vpřed a vzad díky maximálnímu protažení musculus iliopsoas. Při pohybu vpřed se zmenšuje úhel flexe v ramenních kloubech a zvětšuje se úhel extenze v kyčelních kloubech, při

pohybu vzad tato souhra probíhá opačně. Nově zde pozorujeme maximální rozsah pohybu v kyčelním kloubu ve smyslu flexe a extenze a maximální rozsah pohybu do dorzální flexe v zápěstí [2].

Při variantě „mávající kočka“ nově pozorujeme maximální rozsah pohybu ramenního kloubu do abdukce a maximální rotaci hrudní páteře do rotace od opěrné končetiny [2].



Obrázek 24 - Mávající kočka [zdroj vlastní]

## Medvěd

Medvěd využívá 10.-12. měsíce v poloze na čtyřech, jedná se o nediferencovaný vzor s oporou na předních částech chodidel a otevřených dlaních. Poprvé je zde zapojována přední část chodidla (přední příčná klenba), kolena a kotníky se otvírají, pánev je vzpřimována nad dolní končetiny a tím pádem se pánevní dno nachází nad bránicí. Punctum fixum a punctum mobile je stejné jako v pozici „kočka“ [2].

Chyby v provedení jsou stejné jako u pozice „kočka“, navíc zde můžeme vidět pánev vychýlenou laterálně a propad nožní klenby [2].



Obrázek 25 - Medvěd [zdroj vlastní]

Modifikacemi této pozice jsou malý medvěd, houpající se medvěd a lezoucí medvěd.

V pozici „malý medvěd“ dochází k nadzvednutí kolenních kloubů od podložky. „Houpající medvěd“ je přechod mezi základním a malým medvědem. „Lezoucí medvěd“ je již kontralaterální pohybový vzor [2].



Obrázek 26 - Malý medvěd [zdroj vlastní]



*Obrázek 27 - Lezoucí medvěd velký [zdroj vlastní]*



*Obrázek 28 - Lezoucí medvěd malý [zdroj vlastní]*

## **Slon**

V pozici „slon“ je opora o chodidla a je to nediferencovaný pohybový vzor. Celý trup je již ve vertikále, celá ploska je zapojena do opory a horní končetiny jsou uvolněné pro fázický pohyb a úchop. Chyby v provedení jsou stejné jako v pozicích „kočka a medvěd“, navíc zde nechceme vidět oporu pouze o část chodidla [2].



Obrázek 29 - Slon [zdroj vlastní]

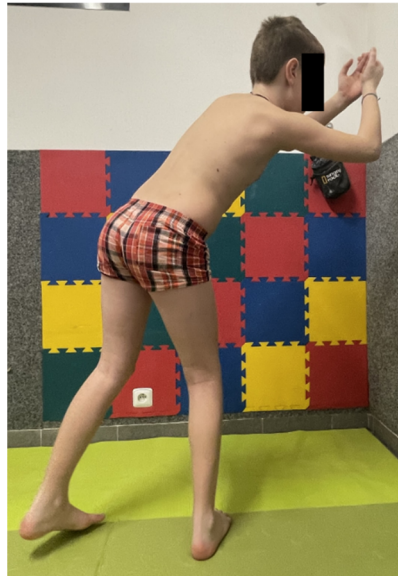
Modifikacemi této pozice jsou sprchující se slon, tančící slon, cirkusový slon.

U modifikace „sprchující se slon“ se dolní končetiny pohybují v uzavřeném kinematickém řetězci, horní končetiny se pohybují v otevřeném kinematickém řetězci [2].



Obrázek 30 - Sprchující se slon [zdroj vlastní]

Tančící slon je nediferencovaný vzor s přechodem do ipsilaterálního vzoru, nároky jsou kladeny na udržení rovnováhy a koordinaci pohybu. Při natočení trupu doprava se pravá noha stává opěrnou a levá fázickou, při natočení trupu doleva se toto děje naopak [2].



Obrázek 31 - Tančící slon [zdroj vlastní]

Cirkusový slon neodpovídá ontogenezi, výchozí je nediferencovaná pozice, která se mění ve stoj na 1 dolní končetině [2].



Obrázek 32 - Cirkusový slon [zdroj vlastní]



## Příloha 2 - Vstupní vyšetření výzkumné skupiny

### Aspekce

Tabulka 20 – Skupina výzkumná vstupní - aspekce zezadu [zdroj vlastní]

proband	1	2	3	4	5
postavení pat	valg. bilat.	sym.	sym.	L valg.	valg. bilat.
zatížení plosek	malík.hrana	sym.	palc. hrana	sym.	sym.
postavení achillových šlach	P silnější	sym.	sym.	sym.	P silnější
tvar lýtek	P silnější	hypert. bilat.	L silnější	sym.	P silnější
symetrie popliteálních rýh	P výše	sym.	sym.	P výše	P výše
symetrie kontur stehien	P silnější	hypert. bilat.	L silnější	sym.	P silnější
symetrie subgluteálních rýh	P výše	sym.	sym.	P výše	P výše
postavení zadních spin	P výše	P výše	P výše	P výše	P výše
symetrie paravertebrálních svalů	P promin.	P promin.	L promin.	P promin.	asym.
symetrie pasu	P výraz.	P výraz.	sym.	P výraz.	P výraz.
postavení lopatek	P výše	asym.	sym.	P výše	L výše
scapula alata	bilat, L více	bilat.	bilat.	bilat.	vlevo

thorakobrachiální trojúhelníky	asym.	asym.	sym.	asym.	asym.
postavení ramenních kloubů	P elevace	P elevace	sym.	P elevace	L elevace

Legenda: P (pravá strana), L (levá strana), valg. (valgózní), bilat. (bilaterálně), sym. (symetricky), asym. (asymetricky), malík. (malíková), palc. (palcová), hypert. (hypertonus), promin. (prominující), výraz. (výraznější)

Tabulka 21 – Skupina výzkumná vstupní - aspekce zepředu [zdroj vlastní]

proband	1	2	3	4	5
symetrie a tvar chodidel	sym.	sym.	sym.	P špička vytočena ven	sym.
prstce	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.
postavení kotníků	valg.	sym.	sym.	valg. vlevo	sym.
postavení kolenních kloubů	sym.	sym.	sym.	sym.	sym.
symetrie kontur stehen	P silnější	hypert. bilat.	L silnější	sym.	sym.
postavení předních spin	P výše	P výše	P výše	P výše	P výše
kontura pasu	P taile výraz.	P výraz.	sym.	P výraz.	P výraz.
symetrie pupku, postavení břišní stěny	L outflare	hypertonus	hypotonus	hypertonus, P outflare	L outflare
výška prsních bradavek	P výše	norm.	P výše	P výše	P výše

postavení a symetrie klíčních kostí	sym.	sym.	P výše	P výše	L výše
postavení ramenních kloubů	P výše	P výše	sym.	P výše	L elevace

Legenda: P (pravá strana), L (levá strana), valg. (valgózní), sym. (symetricky), hypert. (hypertonus), výraz. (výraznější), norm. (norma), bilat. (bilaterálně)

Tabulka 22 – Skupina výzkumná vstupní - aspekce z boku [zdroj vlastní]

proband	1	2	3	4	5
nožní klenba	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.
postavení kolenních kloubů	sym.	sym.	sym.	sym.	sym.
postavení pánve	antev.	antev.	antev.	antev.	norm.
zakřivení páteře	hyperlord.	norm.	hyperlord.	hyperlod.	norm.
hodnocení břišní stěny	hypot.	hypert.	hypot.	hypot.	hypot.
postavení lopatek	scap.alat.	scap.alat.	scap.alat.	scap.alat.	scap.alat.
postavení hrudníku	před pánv.	před pánv.	před pánv.	před pánv.	norm.
postavení ramenních kloubů	protr.bilat.	protr.bilat.	protr.bilat.	protr.bilat.	protr.bilat.
postavení hlavy	norm.	protr.	norm.	protr.	protr.

Legenda: P (pravá strana), L (levá strana), bilat. (bilaterálně), sym. (symetricky), asym. (asymetricky), hypert. (hypertonus), hypot. (hypotonus), protr. (protrakce), pánv. (pánví), scap. alat. (scapula alata), hyperlord. (hyperlordóza), antev. (anteverze), norm. (norma)

## Délky DK a rozsahy KYK

Tabulka 23 – Skupina výzkumná vstupní - délky DK [zdroj vlastní]

měřená délka [cm]		proband				
		1	2	3	4	5
funkční délka dk	P	83	70	76	70	67
	L	82	70	76	70	67
anatomická délka dk	P	76	62	68	66	60
	L	75	62	68	66	60
šikmá pánev	P	91	78	83	78	70
	L	88	73	82	79	68
délka stehna	P	39	25	34	39	32
	L	38	25	34	41	32
délka bérce	P	43	30	38	34	27
	L	42,5	31	38	35	27

Tabulka 24 – Skupina výzkumná vstupní - rozsahy KYK [zdroj vlastní]

měřený pohyb		proband				
		1	2	3	4	5
flexe	P	84°	89°	80°	90°	88°
	L	85°	90°	80°	90°	88°
extenze	P	10°	14°	12°	14°	11°
	L	10°	15°	12°	14°	10°
abdukce	P	38°	42°	45°	45°	43°
	L	40°	43°	45°	42°	43°
addukce	P	30°	30°	33°	35°	32°
	L	29°	30°	33°	21°	32°
zevní rotace	P	40°	43°	45°	44°	41°
	L	42°	45°	45°	40°	40°
vnitřní rotace	P	45°	45°	45°	45°	40°
	L	42°	45°	45°	42°	39°

## Příloha 3 - Vstupní vyšetření kontrolní skupiny

### Aspekce

Tabulka 25 – Skupina kontrolní vstupní - aspekce zezadu [zdroj vlastní]

proband	6	7	8	9
postavení pat	sym.	valg.	sym.	P valg.
zatížení plosek	sym.	sym.	sym.	sym.
postavení achillových šlach	sym.	L silnější	P silnější	sym.
tvar lýtek	L silnější	sym.	P silnější	sym.
symetrie popliteálních rýh	L výše	sym.	sym.	sym.
symetrie kontur stehen	L silnější	sym.	P silnější	sym.
symetrie subgluteálních rýh	L výše	L výše	P výše	sym.
postavení zadních spin	L výše	L výše	P výše	P výše
symetrie paravertebrálních svalů	L promin.	sym.	P promin.	sym.
symetrie pasu	sym.	L výraz.	L výraz.	L výraz.
postavení lopatek	L elevace	L elevace	P elevace	P elevace
scapula alata	P	-	bilat.	L
thorakobrachiální trojúhelníky	asym.	asym.	asym.	asym.
postavení ramenních kloubů	L elevace	L elevace	P elevace	L elevace

Legenda: P (pravá strana), L (levá strana), valg. (valgózní), bilat. (bilaterálně), sym. (symetricky), asym. (asymetricky), malík. (malíková), palc. (palcová), hypert. (hypertonus), promin. (prominující), výraz. (výraznější)

Tabulka 26 – Skupina kontrolní vstupní - aspekce zepředu [zdroj vlastní]

proband	6	7	8	9
symetrie a tvar chodidel	sym.	valg.	vytočení špiček	sym.
prstce	norm.	norm.	norm.	norm.
postavení kotníků	valg.	valg.	sym.	norm.
postavení kolenních kloubů	valg.	valg.	sym.	FL KOK
symetrie kontur stehen	L silnější	sym.	P silnější	sym.
postavení předních spin	L výše	L výše	P výše	P výše
kontura pasu	sym.	L výraz.	L výraz.	L výraz.
symetrie pupku	sym.	sym.	sym.	sym.
výška prsních bradavek	sym.	sym.	P výše	sym.
postavení a symetrie klíčních kostí	L výše	sym.	P výše	sym.
postavení ramenních kloubů	L elevace	L elevace	P elevace	L elevace

Legenda: P (pravá strana), L (levá strana), valg. (valgózní), sym. (symetricky), hypert. (hypertonus), výraz. (výraznější), norm. (norma), bilat. (bilaterálně)

Tabulka 27 - Skupina kontrolní vstupní - aspekce z boku [zdroj vlastní]

proband	6	7	8	9
nožní klenba	norm.	propad.	norm.	norm.
postavení kolenních kloubů	norm.	norm.	norm.	norm.
postavení pánve	norm.	retrov.	retrov.	antev.
zakřivení páteře	hyperlord.	hyperkyf.	hyperkyf.	hyperlord.
hodnocení břišní stěny	hypert.	hypot.	hypert.	hypot.
postavení lopatek	L scap.alat.	v norm.	scapl.alat.	L scap.alat.

postavení hrudníku	norm.	za pánv.	za pánv.	před pánv.
postavení ramenních kloubů	norm.	norm.	protr.	protr.
postavení hlavy	norm.	norm.	protr.	norm.

Legenda: P (pravá strana), L (levá strana), bilat. (bilaterálně), sym. (symetricky), asym.

(asymetricky), hypert. (hypertonus), hypot. (hypotonus), protr. (protrakce), pánv. (pánví), scap. alat.

(scapula alata), hyperlord. (hyperlordóza), antev. (anteverze), norm. (norma)

## Délky DK a rozsahy KYK

Tabulka 28 - Skupina kontrolní vstupní - délky DK [zdroj vlastní]

měřená délka [cm]		proband			
		6	7	8	9
funkční délka dk	P	78	55	67	60
	L	76	55	68	60
anatomická délka dk	P	71	49	65	45
	L	71	49	64	45
šikmá pánev	P	84	60	75	56
	L	84	60	75	53
délka stehna	P	32	23	38	18
	L	33	23	37	28
délka bérce	P	38	16	32	20
	L	39	16	33	21

Tabulka 29 - Skupina kontrolní vstupní - rozsahy KYK [zdroj vlastní]

pohyb		proband			
		6	7	8	9
flexe	P	87°	80°	90°	79°
	L	85°	81°	89°	78°
extenze	P	13°	10°	13°	10°
	L	14°	10°	13°	10°
abdukce	P	42°	45°	44°	37°
	L	41°	43°	42°	39°
	P	33°	29°	30°	25°

addukce	L	34°	29°	30°	26°
vnitřní rotace	P	41°	43°	39°	34°
	L	41°	43°	39°	36°
zevní rotace	P	37°	35°	34°	40°
	L	37°	34°	33°	40°



## Příloha 4 - Výstupní vyšetření výzkumné skupiny

V tabulkách jsou zaznamenána zlepšení zeleně, zhoršení červeně.

Tabulka 30 - Skupina výzkumná výstup - aspekce zezadu [zdroj vlastní]

proband	1	2	3	4	5
postavení pat	valg. bilat.	sym.	sym.	L valg.	valg. bilat.
zatížení plosek	sym.	sym.	sym.	sym.	sym.
postavení achillových šlach	P silnější	sym.	sym.	sym.	P silnější
tvary lýtek	sym.	sym.	L silnější	sym.	sym.
symetrie popliteálních rýh	sym.	sym.	sym.	sym.	P výše
symetrie kontur stehien	sym.	sym.	L silnější	sym.	sym.
symetrie subgluteálních rýh	P výše	sym.	sym.	sym.	P výše
postavení zadních spin	P výše	P výše	P výše	P výše	P výše
symetrie paravertebrálních svalů	P promin.	P promin.	sym.	P promin.	asym.
symetrie pasu	P výraz.	P výraz.	sym.	sym.	P výraz.
postavení lopatek	P výše	asym.	sym.	P výše	L výše
scapula alata	bilat, P více	vpravo	bilat.	bilat.	bilat.
thorakobrachiální trojúhelníky	asym.	asym.	sym.	asym.	asym.

postavení ramenních kloubů	P elevace	P elevace	sym.	P elevace	L elevace
----------------------------	-----------	-----------	------	-----------	-----------

Tabulka 31 - Skupina výzkumná výstup - aspekce zepředu [zdroj vlastní]

proband	1	2	3	4	5
symetrie a tvar chodidel	sym.	sym.	sym.	sym.	sym.
prstce	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.
postavení kotníků	valg.	sym.	sym.	valg. vlevo	sym.
postavení kolenních kloubů	sym.	sym.	sym.	sym.	sym.
symetrie kontur stehen	sym.	sym.	L silnější	sym.	sym.
postavení předních spin	P výše	P výše	P výše	P výše	P výše
kontura pasu	P taile výraz.	P výraz.	sym.	sym.	P výraz.
symetrie pupku, postavení břišní stěny	L outflare	hypertonus	norm.	P outflare	L outflare
výška prsních bradavek	sym.	sym.	P výše	P výše	P výše
postavení a symetrie klíčních kostí	sym.	sym.	sym.	P výše	L výše
postavení ramenních kloubů	P výše	P výše	sym.	P výše	L elevace

Tabulka 32 - Skupina výzkumná výstup - aspekce z boku [zdroj vlastní]

proband	1	2	3	4	5
nožní klenba	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.
postavení kolenních kloubů	sym.	sym.	sym.	sym.	sym.
postavení pánve	antev.	antev.	antev.	antev.	norm.
zakřivení páteře	hyperlord.	norm.	hyperlord.	norm.	hyperlord.
hodnocení břišní stěny	norm.	hypert.	norm.	hypot.	hypot.
postavení lopatek	scap.alat.	scap.alat.	scap.alat.	scap.alat.	scap. alat.
postavení hrudníku	před pánv.	před pánv.	před pánv.	před pánv.	před pánv.
postavení ramenních kloubů	protr.bilat.	protr. bilat.	protr. bilat.	protr. bilat.	protr. bilat.
postavení hlavy	norm.	norm.	norm.	norm.	protr.

Tabulka 33 - Skupina výzkumná výstup - vyšetření olovníci [zdroj vlastní]

proband	zezadu	zepředu	zboku
1	odch. 1,3 cm v oblasti Lp vlevo	odch. 1,5 cm k LDK	bilat. v ose
2	odch. 2 cm v oblasti Lp vlevo	odch. 2 cm k LDK	bilat. v ose
3	odch. 0,5 cm v oblasti Lp vlevo	břišní stěna nepromínuje	bilat. v ose

4	odch. 1,5 cm v oblasti Lp vpravo	odch. 1,5 cm v oblasti pupku vpravo	bilat. v ose
5	odch. 3,5 cm v oblasti Lp vpravo	prominující břišní stěna, odch. 1 cm v oblasti pupku vpravo	bilat. v ose

Tabulka 34 - Skupina výzkumná výstup - hodnocení dechového stereotypu [zdroj vlastní]

proband	hodnocení
1	horní hrudní dýchání, trvalé nádechové postavení hrudníku, žeburní prostory se rozšiřují (nedochází k elevaci celého ramenního pletence), aktivace bránice
2	horní hrudní dýchání, žebra se rozvíjí (rozvíjení žeber), bránice se účastní na dýchání
3	bránice aktivní částečně, při nádechu elevace celého ramenního pletence, žebra se rozvíjejí symetricky
4	žebra se rozvíjí částečně, bránice aktivní, při nádechu elevace ramen a posun celého hrudníku kraniálně
5	horní hrudní dýchání, při nádechu elevace celého ramenního pletence, žebra pruží

**Při měření délek dolních končetin nebyla zaznamenána při výstupním vyšetření žádná změna**

Tabulka 35 - Skupina výzkumná výstup - rozsahy KYK [zdroj vlastní]

měřený pohyb		proband				
		1	2	3	4	5
flexe	P	87°	89°	80°	90°	88°
	L	86°	90°	80°	90°	88°
extenze	P	10°	14°	12°	14°	11°
	L	10°	15°	12°	14°	10°
	P	40°	42°	45°	45°	43°

abdukce	L	40°	43°	45°	42°	43°
addukce	P	30°	30°	33°	35°	32°
	L	29°	30°	33°	27°	32°
zevní rotace	P	42°	43°	45°	44°	41°
	L	42°	45°	45°	43°	40°
vnitřní rotace	P	45°	45°	45°	45°	40°
	L	42°	45°	45°	42°	39°

Tabulka 36 - Skupina výzkumná výstup - hodnocení hypermobility [zdroj vlastní]

provedený test	proband				
	1	2	3	4	5
test zapažených paží	norm.	hyperm.	hyperm.	hyperm.	norm.
test založených paží	norm.	hyperm.	hyperm.	hyperm.	norm.
test předklonu	norm.	hyperm.	hypom.	norm.	hypom.
test úklonu	norm.	hyperm.	hypom.	hyperm.	hypom.
test posazení na paty	norm.	norm.	hyperm.	hyperm.	norm.

Tabulka 37 - Skupina výzkumná výstup - hodnocení zkrácených svalů [zdroj vlastní]

vyšetřovaný sval		proband				
		1	2	3	4	5
m. triceps surae	P	0	1	0	0	1
	L	0	0	0	0	1
flexory KYK	P	1	0	0	0	1
	L	1	0	0	0	1
flexory KOK	P	1	1	2	0	1
	L	1	2	1	0	1
adduktory KYK	P	1	0	0	0	0
	L	1	0	0	0	1
m. piriformis	P	1	1	1	0	1
	L	0	1	0	0	1
m. quadratus lumborum	P	1	0	0	0	0
	L	1	0	0	0	0
paravertebrální svaly	P	2	1	1	0	2
	L	2	1	1	0	2

mm. pectorales	P	2	1	1	2	0
	L	2	0	1	2	1
m. trapezius	P	2	1	0	0	1
	L	1	1	0	0	1
m. levator scapulae	P	2	0	0	0	1
	L	1	0	0	0	2
m. SCM	P	0	0	0	0	0
	L	0	0	0	0	0

Tabulka 38 - Skupina výzkumná výstup - Adamsův test předklonu [zdroj vlastní]

proband	hodnocení
1	gibbus Thp vpravo, asymetrie paravertebrálních valů
2	velký gibbus Thp vpravo, asymetrie paravertebrálních valů
3	gibbus Thp vlevo, lehká asymetrie paravertebrálních valů
4	gibbus Lp vlevo
5	gibbus Thp vlevo

Tabulka 39 - Skupina výzkumná výstup - vzdálenosti na páteři [zdroj vlastní]

vzdálenost [cm]	proband				
	1	2	3	4	5
Schoberova vzdálenost	prodl. o 2 cm	prodl. o 2 cm	prodl. o 2 cm	prodl. o 1,5 cm	prodl. o 2 cm
Stiborova vzdálenost	prodl. o 7 cm	prodl. o 8 cm	prodl. o 6 cm	prodl. o 5 cm	prodl. o 6 cm
Forestierova fleche	2 cm	0 cm	0 cm	0 cm	0,5 cm

Čepojevova vzdálenost	prodl. o 3 cm	prodl. o 3 cm	prodl. o 1 cm	prodl. o 1,5 cm	prodl. o 1 cm
Ottova inklináční vzdálenost	prodl. o 2 cm	prodl. o 2,5 cm	prodl. o 4 cm	prodl. o 2 cm	prodl. o 2,5 cm
Ottova reklinační vzdálenost	zmenš. o 2 cm	zmenš.. o 1,5 cm	zmenš. o 1 cm	zmenš. o 1 cm	zmenš. o 1 cm
Thomayerova vzdálenost	v normě	v normě	9,5 cm nad podl.	v normě	v normě
lateroflexe	sym.	sym.	sym.	sym.	sym.

Tabulka 40 - Skupina výzkumná výstup - neurologické vyšetření [zdroj vlastní]

provedená zkouška	proband				
	1	2	3	4	5
prst - nos	norm.	norm.	P přestřel.	norm.	přestřel bilat.
diadochokineza	P zaost.	P zaost.	P zaost.	norm.	L zaost.
Galantův reflex	negat.	P pozit.	L pozit.	bilat. pozit.	L pozit.
polohocit	norm.	norm.	norm.	norm.	L horší
pohybocit	norm.	norm.	norm.	norm.	L horší
diskriminační čítí na plosce	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.
diskriminační čítí na zádech	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.
grafestezie	1	2	2	2	1

Tabulka 41 - Skupina výzkumná výstup - DNS FIT KID testy [zdroj vlastní]

pozice	proband				
	1	2	3	4	5
Brouk	3 B	4 B	2 B	4 B	3 B
Žába	4 B	3 B	4 B	4 B	3 B
Kočka	4 B	4 B	3 B	3 B	4 B
Medvěd	3 B	4 B	2 B	4 B	2 B
Slon	3 B	2 B	3 B	4 B	2 B
<b>celkem</b>	<b>17 B</b>	<b>17 B</b>	<b>14 B</b>	<b>19 B</b>	<b>14 B</b>

Tabulka 42 - Skupina výzkumná výstup - hodnocení základních motorických dovedností [zdroj vlastní]

test		proband				
		1	2	3	4	5
stoj na 1dk	P	úklon na stranu stojné DK	v normě	v normě	v normě	úklon na stranu pokrčené DK
	L	úklon na stranu stojné DK	v normě	v normě	v normě	úklon na stranu pokrčené DK
stoj na 1dk se zavřenýma očima	P	hra prstců,	v normě	v normě	v normě	neprovede
	L	hra prstců,	v normě	v normě	v normě	neprovede
poskoky na 1dk	P	dopad na celé chodidlo	pružný odraz i dopad	nepružný odraz, dopad na celé chodidlo	pružný odraz i dopad	pružný odraz i dopad



	L	doskoky na celé chodidlo	pružný odraz i dopad	nepružný odraz, dopad na celé chodidlo	pružný odraz i dopad	pružný odraz i dopad
poskoky snožmo		doskoky na plné chodidlo	pružný odraz i dopad, pohyb rukou	pružný odraz i dopad	pružný odraz i dopad	pružný odraz i dopad

## Příloha 5 - Výstupní vyšetření kontrolní skupiny

Tabulka 43 - Skupina kontrolní výstup - aspekce zezadu [zdroj vlastní]

proband	6	7	8	9
postavení pat	sym.	valg.	sym.	P valg.
zatížení plosek	sym.	sym.	sym.	sym.
postavení achillových šlach	sym.	L silnější	P silnější	sym.
tvár lýtek	sym.	sym.	sym.	sym.
symetrie popliteálních rýh	L výše	sym.	sym.	sym.
symetrie kontur stehien	sym.	sym.	sym.	sym.
symetrie subgluteálních rýh	L výše	L výše	P výše	sym.
postavení zadních spin	L výše	L výše	P výše	P výše
symetrie paravertebrálních svalů	L promin.	sym.	P promin.	sym.
symetrie pasu	sym.	L výraz.	L výraz.	L výraz.
postavení lopatek	L elevace	L elevace	P elevace	P elevace
scapula alata	P	-	bilat.	L
thorakobrachiální trojúhelníky	asym.	asym.	asym.	asym.
postavení ramenních kloubů	L elevace	L elevace	P elevace	L elevace

Tabulka 44 - Skupina kontrolní výstup - aspekce zepředu [zdroj vlastní]

proband	6	7	8	9
symetrie a tvar chodidel	sym.	valg.	sym.	sym.
prstce	norm.	norm.	norm.	norm.
postavení kotníků	valg.	valg.	sym.	norm.
postavení kolenních kloubů	valg.	valg.	sym.	FL KOK
symetrie kontur stehen	sym.	sym.	sym.	sym.
postavení předních spin	L výše	L výše	P výše	P výše
kontura pasu	sym.	L výraz.	L výraz.	L výraz.
symetrie pupku	sym.	sym.	sym.	sym.
výška prsních bradavek	sym.	sym.	P výše	sym.
postavení a symetrie klíčních kostí	L výše	sym.	P výše	sym.
postavení ramenních kloubů	L elevace	L elevace	P elevace	L elevace

Tabulka 45 - Skupina kontrolní výstup - aspekce z boku [zdroj vlastní]

proband	6	7	8	9
nožní klenba	norm.	propad.	norm.	norm.
postavení kolenních kloubů	norm.	norm.	norm.	norm.
postavení pánve	norm.	retrov.	retrov.	antev.
zakřivení páteře	hyperlord.	hyperkyf.	hyperkyf.	hyperlord.
hodnocení břišní stěny	hypert.	hypot.	hypert.	hypot.
postavení lopatek	L scap.alat.	v norm.	scapl.alat.	L scap.alat.
postavení hrudníku	norm.	za pánv.	za pánv.	před pánv.
postavení ramenních kloubů	norm.	norm.	norm.	protr.
postavení hlavy	norm.	norm.	protr.	norm.

Při hodnocení olovnicí při výstupním vyšetření kontrolní skupiny nebyly zaznamenány žádné změny.

Při výstupním vyšetření při hodnocení dechového stereotypu nebyly u kontrolní skupiny zaznamenány žádné změny.

Při měření délek dolních končetin nebyla zaznamenána při výstupním vyšetření žádná změna.

Tabulka 46 - Skupina kontrolní výstup - rozsahy KYK [zdroj vlastní]

pohyb		proband			
		6	7	8	9
flexe	P	87°	84°	90°	79°
	L	85°	84°	89°	78°
extenze	P	13°	10°	13°	10°
	L	14°	10°	13°	10°
abdukce	P	42°	45°	44°	37°
	L	41°	43°	42°	39°
addukce	P	33°	30°	30°	25°
	L	34°	30°	30°	26°
vnitřní rotace	P	43°	43°	39°	34°
	L	42°	43°	39°	36°
zevní rotace	P	37°	36°	38°	40°
	L	37°	34°	37°	40°

Při hodnocení hypermobility při výstupním vyšetření kontrolní skupiny nebyly zaznamenány žádné změny

Tabulka 47 - Skupina kontrolní výstup - hodnocení zkrácených svalů [zdroj vlastní]

vyšetřovaný sval		proband			
		6	7	8	9
m. triceps surae	P	1	0	2	2
	L	1	0	2	2
flexory KYK	P	2	1	2	1
	L	1	1	1	2

flexory KOK	P	2	2	2	1
	L	2	2	2	1
adduktory KYK	P	2	0	1	1
	L	1	1	1	1
m. piriformis	P	1	0	2	2
	L	1	0	2	2
m. quadratus lumborum	P	0	1	1	2
	L	0	1	0	1
paravertebrální svaly	P	1	2	1	1
	L	2	1	1	2
mm. pectorales	P	1	0	2	2
	L	1	0	2	2
m. trapezius	P	1	0	2	1
	L	1	0	2	1
m. levator scapulae	P	1	0	1	0
	L	2	0	1	0
m. SCM	P	0	0	0	0
	L	0	0	0	0

**Při hodnocení Adamsova testu předklonu nebyly při výstupním vyšetření kontrolní skupiny zaznamenány žádné změny**

*Tabulka 48 - Skupina kontrolní výstup - vzdálenosti na páteři [zdroj vlastní]*

vzdálenost	proband			
	6	7	8	9
Schoberova vzdálenost	prodl. o 2,5 cm	prodl. o 2 cm	prodl. o 1,9 cm	prodl. o 1,5 cm
Stiborova vzdálenost	prodl. o 8,5 cm	prodl. o 6 cm	prodl. o 6,5 cm	prodl. o 5 cm
Forestierova fleche	0 cm	0 cm	0,5 cm	0 cm

Čepojevova vzdálenost	prodl. o 2,5 cm	prodl. o 1 cm	prodl. o 1,5 cm	prodl. o 1 cm
Ottova inkliniční vzdálenost	prodl. o 3 cm	prodl. o 2 cm	prodl. o 2,5 cm	prodl. o 1,5 cm
Ottova rekliniční vzdálenost	zmenš. o 2,5 cm	zmenš. o 1,5 cm	zmenš. o 1 cm	zmenš. o 0,5 cm
Thomayerova vzdálenost	v normě	2 cm nad podl.	5 cm nad podl.	8 cm nad podl.
lateroflexe	omezena vlevo	v normě	v normě	omezena bilat.

**Při výstupním neurologickém vyšetření kontrolní skupiny nebyly zaznamenány žádné změny**

*Tabulka 49 - Skupina kontrolní výstup - DNS FIT KID testy [zdroj vlastní]*

pozice	6	7	8	9
Brouk	0 B	1 B	0 B	0 B
Žába	1 B	2 B	1 B	2 B
Kočka	1 B	1 B	2 B	1 B
Medvěd	0 B	1 B	0 B	1 B
Slon	1 B	0 B	1 B	1 B
<b>celkem</b>	<b>3 B</b>	<b>5 B</b>	<b>4 B</b>	<b>5 B</b>

Tabulka 50 - Skupina kontrolní výstup - hodnocení základních motorických dovedností [zdroj vlastní]

test		proband			
		6	7	8	9
stoj na 1DK	P	úklon na stranu pokrč. DK	úklon na stranu pokrč. DK	v normě	hra prstců, ztráta rovnováhy
	L	ztráta rovnováhy	ztráta rovnováhy, neprovede	v normě	hra prstců, ztráta rovnováhy
stoj na 1DK se zavřenýma očima	P	hra prstců, ztráta rovnováhy	ztráta rovnováhy, provede krátce	v normě	ztráta rovnováhy, provede krátce
	L	hra prstců, ztráta rovnováhy	ztráta rovnováhy, neprovede	v normě	ztráta rovnováhy, provede krátce
poskoky na 1DK	P	nepružný odraz ani dopad, dopad na celé chodidlo	nepružný odraz ani dopad	pružný odraz, pružný dopad	ztráta rovnováhy, nepružný dopad
	L	nepružný odraz ani dopad, doskoky na celé chodidlo	nepružný odraz ani dopad	pružný odraz, pružný dopad	ztráta rovnováhy, nepružný dopad
poskoky snožmo		nepružný dopad, doskoky na plné chodidlo	doskoky na plné chodidlo	pružný odraz, pružný dopad	nepružný odraz ani dopad

## Příloha 6 - Vybraní probandi před a po terapii



Obrázek 33 - Proband č. 5 před a po terapii zezadu [zdroj vlastní]



Obrázek 34 - Proband č. 5 před a po terapii z boku [zdroj vlastní]





Obrázek 35 - Proband č. 5 před a po terapii zepředu [zdroj vlastní]

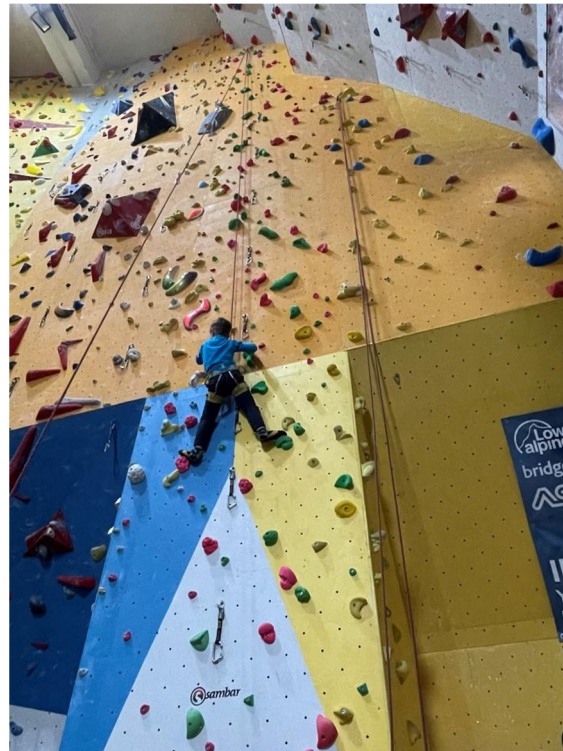


Obrázek 36 - Proband č. 4 před a po terapii zezadu [zdroj vlastní]



*Obrázek 37 - Proband č. 4 před a po terapii z boku [zdroj vlastní]*

## Příloha 7 - Ukázka lezeckého tréninku



Obrázek 38 - Ukázka lezeckého tréninku [zdroj vlastní]