



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Ovlivnění svalových dysbalancí u
mladistvých krasobruslařů s využitím
fyzioterapeutických metod**

**Affecting muscular imbalances of juvenile
figure skaters using physiotherapeutic methods**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Dominik Kufa

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Simona Hájková, Ph.D.

Kladno 2021

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Kufa** Jméno: **Dominik** Osobní číslo: **473738**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Ovlivnění svalových dysbalancí u mladistvých krasobruslařů s využitím fyzioterapeutických metod

Název bakalářské práce anglicky:

Affecting Muscular Imbalances of Juvenile Figure Skaters Using Physiotherapeutic Methods

Pokyny pro vypracování:

Bakalářská práce se bude zabývat působením fyzioterapie na ovlivnění svalových dysbalancí a vadného držení těla u mladistvých krasobruslařů ve věku od 10 do 15 let. V teoretické části budou zpracována anatomická a kineziologická východiska dané problematiky, definice vybraného sportu a jeho vlivu na pohybový aparát. Dále budou v této části zpracovány použité fyzioterapeutické metody. Speciální část bakalářské práce bude věnována vstupnímu kineziologickému rozboru, popsaní cvičebních jednotek, působících jak na redukcí svalových dysbalancí, tak na možné zvýšení výkonnosti sportovce. Ve výsledcích budou zpracována a porovnána získaná data jednotlivých vyšetření. Rovněž bude vyhodnocen efekt terapie na držení těla a sekundárně možný vliv na výkonnost jednotlivých probandů.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid, Funkce, diagnostika, terapie hlubokého stabilizačního systému, ed. 1, Rehaspring, 2010, ISBN 978-80-254-7736-6
- [3] SILVER, J. K. a Walter R. FRONTERA, Essentials of physical medicine and rehabilitation: review [and] self-assessment, ed. 1, Philadelphia: Hanley & Belfus, c2003, ISBN 1-56053-563-6
- [4] VODIČKOVÁ, Martina a Radmil DVOŘÁK, Vybraná cvičení proti svalovým disbalancím [sic] v oblasti trupu, Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010, ISBN 978-80-244-2617-4

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Simona Hájková, Ph.D.

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Mgr. Monika Kimličková

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **18.09.2022**


doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) katedry


prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinnen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.



Datum převzetí zadání



Podpis studenta(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Ovlivnění svalových dysbalancí u mladistvých krasobruslařů s využitím fyzioterapeutických metod vypracoval 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 06.05.2021

.....
Dominik Kufa

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval paní Mgr. Simoně Hájkové, Ph.D., vedoucí mé bakalářské práce, za věcné rady, připomínky a ochotu mi být nápomocná. Rád bych také poděkoval paní Mgr. Monice Kimličkové, která mi, jako má konzultantka bakalářské práce, byla nápomocná se svými zkušenostmi ve spojitosti se samotným sportem. Dále velice děkuji samotnému Krasobruslařskému klubu USK Praha, bez jehož svěřenců by tato práce nemohla vzniknout a tímto děkuji i mým probandům a jejich rodičům, jejichž spolupráce si velice vážím.

ABSTRAKT

Předmětem této bakalářské práce je ovlivnění svalových dysbalancí a vadného držení těla u mladistvých krasobruslařů ve věku od 10 do 15 let. Cílem práce je ověřit účinnost vybraných fyzioterapeutických metod při ovlivnění postury u mladistvých krasobruslařů na profesionální úrovni. Dále bychom rádi ověřili efektivitu těchto vybraných terapeutických metod v korelaci se sportovním výkonem.

Teoretická část je věnována stručnému popisu tohoto sportu, anatomickým a kineziologickým východiskům, vztahujícím se k pohybovému aparátu. Rovněž jsou v této části zpracována specifika dětského pohybového systému s ohledem na fyziologický vývoj dítěte, spolu s působením sportu na dětský organismus. Dále se teoretická část zabývá kinematickými řetězci ve vztahu ke krasobruslení a obecnými riziky nevhodné sportovní zátěže. Kapitola metodika uvádí použité vyšetřovací postupy a vybrané fyzioterapeutické metody.

Ve speciální části jsou rozpracovány kineziologické rozbory všech probandů, kteří jsou rozděleni do dvou skupin. Hlavní skupina je tvořena čtyřmi probandy, u kterých byly využívány konkrétní fyzioterapeutické metody: Dynamická neuromuskulární stabilizace a senzomotorická stimulace. U druhé skupiny, označované jako kontrolní, bylo v rámci terapie využíváno kondičního a protahovacího cvičení. Získaná data (ze vstupních a výstupních vyšetření) jsou následně shrnuta v kapitole výsledky, kde jsou získané údaje vyhodnoceny mezi skupinami probandů. Data jsou prezentována formou tabulek, grafů a slovního popisu. V kapitole diskuze jsou porovnány získané teoretické poznatky se získanými výsledky práce a jsou zde také rozebrány možnosti využití fyzioterapie u mladistvých krasobruslařů.

Klíčová slova

krasobruslení; děti a mladiství; svalové dysbalance; vadné držení těla; fyzioterapie; dynamická neuromuskulární stabilizace; senzomotorická stimulace

ABSTRACT

The thesis is focused on affecting muscular imbalances and posture of juvenile figure skaters between the age range from ten to fifteen. The aim of the thesis is to validate efficiency of chosen physiotherapeutic methods used in affecting the professional juvenile figure skaters. Moreover we would like to compare its efficiency in correlation with sport performance.

In the theoretical part we describe figure skating itself as well as the anatomy and kineziology of human locomotor system. In addition specifics of children locomotor system, its physiologic evolution and a certain sport load on children's body are further discussed at this point. Moreover we talk about the kinematic chain in the relation to figure skating and finally assess the influence and possible risks of inappropriate sport load.

In the special part we analyse the data for each proband that are divided into two groups. The main group is created by four probands, where the Dynamic neuromuscular stabilization method and method of Sensomotoric stimulation were applied. Probands in the controlled group were guided with fitness and stretching exercises in order to improve the posture and strengthen muscles. In the result chapter the differences between the two groups are stated. The gathered data are then presented in the form of tables and graphs in the result chapter as well. Tables and charts are followed by a description. In the end we discuss and compare theoretical knowledge and the results. Furthermore the possibilities in physiotherapeutical methods for juvenile figure skaters are demonstrated.

Keywords

figure skating; children and adolescents; muscular imbalances; wrong body posture; physiotherapy; dynamic neuromuscular stabilization; sensomotoric stimulation

Obsah

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Úvod..... | 12 |
| 2 | Cíle práce..... | 14 |
| 3 | Přehled současného stavu..... | 15 |
| 3.1 | Krasobruslení | 15 |
| 3.1.1 | Krasobruslení v ČR | 16 |
| 3.1.2 | Specifika krasobruslařských prvků..... | 16 |
| 3.1.3 | Soutěže a pravidla | 17 |
| 3.1.4 | Tréninkové jednotky | 19 |
| 3.2 | Anatomický a fyziologický přehled..... | 20 |
| 3.2.1 | Hluboký stabilizační systém a postura | 20 |
| 3.2.2 | Typy svalových vláken | 22 |
| 3.2.3 | Rozdělení svalů dle funkce | 23 |
| 3.2.4 | Svalové dysbalance a vadné držení těla..... | 24 |
| 3.2.5 | Hypermobilita | 27 |
| 3.3 | Specifika dětského věku | 29 |
| 3.3.1 | Senzitivní období a pohybové schopnosti | 32 |
| 3.4 | Vliv pohybové aktivity a sportu na děti a mladistvé | 35 |
| 3.4.1 | Specifika sportovní zátěže u dětí a mladistvých..... | 37 |
| 3.5 | Kinematické řetězce a kineziologie krasobruslení..... | 39 |
| 3.6 | Rizika nevhodné zátěže a přetrénování u dětí..... | 41 |
| 4 | Metodika..... | 45 |
| 4.1 | Cílová skupina | 45 |
| 4.2 | Sběr dat..... | 46 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.3 | Průběh vyšetření..... | 46 |
| 4.3.1 | Anamnéza..... | 47 |
| 4.3.2 | Vyšetření aspektů..... | 47 |
| 4.3.3 | Vyšetření palpací..... | 48 |
| 4.3.4 | Vyšetření stoje a chůze..... | 48 |
| 4.3.5 | Statické vyšetření stoje..... | 50 |
| 4.3.6 | Dynamické vyšetření stoje..... | 51 |
| 4.3.7 | Vyšetření zkrácených svalů..... | 53 |
| 4.3.8 | Vyšetření posturální reaktivity a posturální stabilizace..... | 54 |
| 4.3.9 | Vyšetření pohybových stereotypů..... | 55 |
| 4.4 | Použité terapeutické metody..... | 56 |
| 4.4.1 | Dynamická neuromuskulární stabilizace..... | 57 |
| 4.4.2 | Senzomotorická stimulace..... | 58 |
| 4.4.3 | Zdravotně-kompenzační cvičení..... | 58 |
| 5 | SPECIÁLNÍ ČÁST..... | 60 |
| 5.1 | Hlavní skupina..... | 60 |
| 5.1.1 | Proband č. 1..... | 60 |
| 5.1.2 | Proband č. 2..... | 64 |
| 5.1.3 | Proband č. 3..... | 68 |
| 5.1.4 | Proband č. 4..... | 72 |
| 5.2 | Kontrolní skupina..... | 76 |
| 5.2.1 | Proband č. 5..... | 76 |
| 5.2.2 | Proband č. 6..... | 80 |
| 5.2.3 | Proband č. 7..... | 84 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 5.2.4 | Proband č. 8 | 88 |
| 6 | Výsledky | 93 |
| 6.1 | Výsledky z hodnot kineziologických rozborů | 93 |
| 6.2 | Bodové hodnocení efektu terapie..... | 96 |
| 7 | Diskuze | 99 |
| 8 | Závěr | 107 |
| 9 | Seznam použitých zkratk..... | 109 |
| 10 | Seznam použité literatury | 111 |
| 11 | Seznam použitých obrázků | 116 |
| 12 | Seznam použitých tabulek..... | 117 |
| 13 | Seznam Příloh..... | 120 |

1 ÚVOD

V historii českého sportu se krasobruslení řadilo mezi populární a úspěšné sporty. Díky pohybovým stereotypům a charakteru pohybové aktivity považují krasobruslení za ideální sport, na kterém lze dobře demonstrovat význam fyzioterapie u vadného držení těla sportovců. Za možný přínos této bakalářské práce považují rozšíření povědomí o vlivu fyzioterapie u mladistvých krasobruslařů a získání nových poznatků z oblasti fyzioterapie a sportu.

Jelikož rád pracuji s mladší generací pacientů a s dětmi především, zaujala mě myšlenka zaměřit se právě na jejich posturu a vliv sportu na jejich organismus. K myšlence zjišťování efektivity fyzioterapeutických metod a rehabilitace u krasobruslařů mě iniciativně přivedla jedna z maminek, která se na mě obrátila s dotazem, jak řešit vadné držení svých dětí, jež se krasobruslení věnují již od raného dětství. Další důvodem, proč jsem si toto téma zvolil, byl fakt, že dle mého názoru se obecně ve sportu význam kompenzačního cvičení podceňuje, avšak kompenzace má nepochybně zásadní vliv na správný vývoj a výkonost sportovce.

Dle Bursové (2005) se v každém věku setkáváme na jedné straně s pohybovou chudostí a takzvanou „sedící populací“ a na straně druhé, u většiny vrcholových a profesionálních sportovců, s jednostrannou zátěží a přetěžováním určitých segmentů těla. V každém případě jsou tyto neadekvátní pohybové aktivity významným faktorem ovlivňujícím vznik poruch nejen pohybového systému (zkrácené svaly, svalové dysbalance, kloubní bolesti, vertebrogenní potíže). Jednou z možností, jak ovlivnit riziko vzniku těchto problémů je právě zapojení kompenzace a kompenzačních cviků do tréninkového plánu.

Díky skutečnosti, že všichni probandi provozují tento sport již od útlého věku, můžeme tvrdit, že zde (jako i u jiných sportů) hrozí významné riziko vzniku funkčních poruch pohybového aparátu. Především mě zaujal charakter těchto změn pohybového aparátu, jelikož řešení této problematiky má dle mého názoru velice širokou škálu různých přístupů a terapeut může přistupovat k samotné rehabilitaci s jistou dávkou fantazie, jelikož pracuje s motoricky nadanými jedinci.

2 CÍLE PRÁCE

1. Ověřit účinnost konkrétních fyzioterapeutických metod (DNS, SMS) na svalové dysbalance a vadné držení těla u mladistvých krasobruslařů.
2. Porovnat vliv fyzioterapeutických metod (DNS, SMS) a kompenzačního cvičení na pohybový systém probandů.
3. Posoudit vliv použitých fyzioterapeutických metod a kompenzačního cvičení na výkonnost probandů.
4. Ozřejmit důležitost fyzioterapeutického přístupu u aktivně sportujících dětí a mládeže, a to formou této bakalářské práce.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Krasobruslení

Krasobruslení je možné velmi zjednodušeně charakterizovat jako provádění ladných pohybů při jízdě na ledě. Lépe řečeno se jedná o bruslení, většinou s hudebním doprovodem, které je striktně zasazeno mezi určitá pohybová pravidla s určitými figurami. Dá se tvrdit, že díky své rychlosti, náročnosti a půvabu se jedná o jeden z nejelegantnější sportů, spojující sportovní výkon a umělecký projev. Avšak kromě elegantních a harmonických pohybů je podstatou krasobruslení především ladný skluz, mnoho figur, obtížné skoky a dostatečná ohebnost (Fourny, 2003; Žilková, 2006).

Prvopočátky krasobruslení nebo spíše bruslení by bylo možné datovat až do období pravěku a starověku, kdy se v rámci archeologie objevují zmínky o kostěných či dřevěných bruslích. Konkrétnějším příkladem je polovina 18. století a holandský Edinburgh, ve kterém byl založen první bruslařský klub. O určitou dobu později, v polovině 19. století, se tato kratochvíle stává oblíbenou volnočasovou aktivitou a oficiálně také organizovaným sportem. Bruslařské kluby a veřejná kluziště se od této doby začaly objevovat po celém světě (Fourny, 2003; Žilková, 2006).

Jako na otce krasobruslení se pohlíží na Američana Jasksona Hainese, který zapříčinil modernizaci tohoto sportu a zahrnutí tanečních prvku. Ke konci 19. století byla založena International Skating Union (ISU), na což se poprvé konalo mistrovství světa mužů v roce 1896 a následně mistrovství světa žen o 10 let později. Na olympijských hrách v Londýně se roku 1908 stalo krasobruslení i olympijskou disciplínou. Dnešní podobu krasobruslení získalo

v polovině minulého století a díky mnoha vysílaným závodům a exhibicím si tento sport našel velké zázemí a popularitu (Fourny, 2003).

3.1.1 Krasobruslení v ČR

Zatím nejúspěšnější období českých a československých dějin krasobruslení jsou 60. léta minulého století, a to především díky jednotlivcům Karolu Divínovi a Haně Maškové. Dále stojí za zmínku také taneční dvojice sourozenců Romanových, kteří se stali čtyřnásobnými mistry světa. Československo se ve své době, i přes politickou situaci, pyšnilo statusem krasobruslařské velmoci a udávalo v tomto sportu trendy (Dědič, 1972; Český krasobruslařský svaz, 2016).

I v dnešních dnech míváme na soutěžích mezinárodního rozměru alespoň několik zástupců z České republiky. Navzdory toho, že se výjimečná 60. léta zatím ještě neopakovala, máme stále několik sportovců, kteří stojí za zmínku. Jedná se například o Tomáše Vernera, Michala Březinu či sourozence Taschlerovy (Český krasobruslařský svaz, 2016).

3.1.2 Specifika krasobruslařských prvků

Specifika krasobruslařských figur a prvků se především ukazují v krátkém programu, který je sestaven vždy z 8 povinných prvků. U mužů se mezi tyto prvky řadí krokové sekvence, piruety v různých pozicích, kombinace skoků, dvojitý a trojitý axel. U ženských závodnic se tyto prvky liší například jednodušší sérii piruet či spirálové sekvence a v soutěži dvojic se k těmto prvkům řadí sólové prvky či spirály a piruety v párech (Fourny, 2003; Žilková, 2006).

Ze spirál jsou nejznámější vnitřní a vnější spirály, držení brusle a spirála smrti, která je součástí právě povinných technických prvků sportovních dvojic.

Při spirále smrti muž dynamicky roztáčí partnerku, kterou drží za paži. Partnerka se zaklání dozadu s cílem dostat se hlavou co nejnižší a zároveň držet záda rovnoběžně s ledovou plochou (Fourny, 2003).

Charakteristikou piruet je především její bezchybné provedení, které je definováno následujícími čtyřmi body. Pirueta musí splňovat dostatečnou rychlost, estetičnost, stabilitu a centraci těla. Veškeré tyto vlastnosti musí být splněny ve čtyřech základních pozicích, kterými jsou stoj, sed, záklon a předklon (Fourny, 2003).

Pro veřejnost asi nejvýraznějším prvkem krasobruslení jsou skoky. Rozlišuje se šest základních skoků, které jsou z hlediska hodnocení mnohdy prováděny ve dvojitě, trojitě nebo čtverné rotaci. Nejsložitějším skokem je patrně i ten neznámější, a to je Axel. U tohoto skoku (obrázek 7 v Příloze 2), předvedeného v roce 1882 krasobruslařem Axelem Paulsenem, se jedná se o jediný skok odrážený čelem vpřed (Fourny, 2003; Žilková, 2006).

Salchow je skok (obrázek 8 v Příloze 2), u kterého záleží kromě přesnosti i na rovnováze a již se zde skokan odráží čelem vzad směru jízdy. Dále se jedná o skoky Flip a Lutz (obrázek 9 v Příloze 2), které vynikají svou větší fyzickou náročností a posledním ze šesti základních skoků je Toeloop, který je skokem základním a také nejjednodušším (Fourny, 2003; Žilková, 2006).

3.1.3 Soutěže a pravidla

Základním kamenem ohledně samotných pravidel a soutěží v krasobruslení je rozdělení do čtyř soutěžních disciplín. Jedná se o soutěže jednotlivců (mužů a žen), sportovních dvojic (vždy páru složeného z muže a ženy), tance na ledě a skupiny synchronizovaného bruslení. Soutěže jednotlivců probíhají v mnoha věkových kategoriích, kdy dolní věkovou hranicí

je 6 let. Horní věková hranice nejstarší soutěžní skupiny (senioři) není stanovena, avšak nevyšší výkonnosti a úspěšnosti sportovců je dosahováno okolo 21. roku. Následné rozdělování do 7 věkových kategorií v jednotlivých disciplínách se poté věkově liší u soutěží jednotlivců a sportovních dvojic. Základními věkovými kategoriemi tedy jsou nováčci mladší dívky (do 7 let) a nováčci starší dívky (do 8 let), nováčci chlapci (do 8 let), žactvo nejmladší (do 10 let), žactvo mladší (do 12 let), žactvo (do 15 let), junioři (do 19 let) a senioři. Dle těchto kategorií se poté určují soutěžní programy, jejich obsah (například povinné technické prvky) a délka jejich trvání (Český krasobruslařský svaz, 2020a).

Soutěže jednotlivců, sportovních dvojic a synchronizovaného bruslení se ve své podstatě dále rozděluje na dvě části. Jedná se tedy o krátký program (trvajících 2:40 minuty), jehož základem je osm povinných technických prvků, které musí sportovec splnit, ale je pouze na něm, jaký způsob provedení prvku zvolí. Druhou částí je volná jízda klasicky trvajících 4 minuty. V této části se hodnotí choreografie, interpretace, originalita vybrané hudby a samozřejmě technika a kvalitní provedení figur. V případě věkové kategorie probandů, a tedy mladšího žactva a žactva, se tyto délky jízd mírně liší. Částmi soutěžního programu žactva je krátký program (trvajících 2:20 minuty) a volná jízda (trvajících 3 minuty), mladší žactvo soutěží pouze ve volné jízdě, která trvá taktéž 3 minuty (Fourny, 2003; Český krasobruslařský svaz, 2020b).

Co se týče konkrétního systému soutěží, tak ty jsou rozděleny na mezinárodní (pohárové), přeborové (přebory klubů či přebory krajů) a národní (Český pohár, Pohár ČKS, Pohár ČKS – Adult A, Pohár ČKS – Adult B). Jednotlivé soutěže se mohou lišit, což se může ukázat na příkladu Českého poháru a Poháru ČKS, které jsou rozdílné náplní i délkou jízd a zároveň se v Poháru ČKS soutěží pouze ve volných jízdách. Předpokladem na účast na těchto soutěžích (především národní a pohárové) je splnění testu výkonnosti

a kvalifikačních kritérií, které se liší dle věkových kategorií. V případě žákovských a juniorských sportovců, se může i během sezóny uvažovat o přestupu do vyšší věkové kategorie, pokud sportovec dovršil dolní věkové hranice, čímž se upravují i kvalifikační kritéria a výkonnostní požadavky na daného sportovce (Český krasobruslařský svaz, 2020a).

3.1.4 Tréninkové jednotky

Provedení jednotlivých prvků je závislé na stupni všestrannosti a speciální připravenosti závodníka. Závodník je nucen v rámci určitého časového limitu předvést různé figury a technické prvky – krokové sekvence, spirály, skoky a piruety – ve zhoršujících se podmínkách, jako například zvětšování kyslíkového dluhu či svalová únava. Z těchto důvodů je důležitou součástí tohoto sportu především maximální soustředěnost při prováděném prvku, zdokonalování koordinace, přesnosti výkonů a dbání na neustálé opakování v rámci tréninku jak na ledě, tak i mimo něj (Fourny, 2003).

Pokud přihlédneme na krasobruslařský výkon s ohledem na fyziologii organismus, zjistíme, že při něm dochází ke kombinaci aerobních i anaerobních procesů. Prolínání těchto procesů je zapříčiněno mírou zátěže při výkonu, jejíž nárůst často způsobuje nedostatečné zásobení svalů kyslíkem. Tyto nedostatky se vážou na frekvenci dýchání, která bývá nepravidelná a často dochází i k zatajování dechu (například při provádění skoků a piruet). Krasobruslaři jsou však nuceni nevyčerpat své fyziologické možnosti, jelikož musí po celou dobu své jízdy provádět koordinačně a esteticky náročné pohyby. Z těchto důvodů jsou kromě závodních cvičení a speciálních cvičení velmi důležité všestranně rozvíjející cvičení, která podporují především adaptaci sportovců na zátěž a rozvíjení jejich pohybových dovedností (Kubátková, 2012; Lehnert, 2014b).

Tréninkové jednotky by tedy měly obsahovat velké množství prvků jak speciálních, tak všestranných a kondičních. Patří sem například cvičení odrazová, pro zdokonalení výbušnosti a odrazových schopností, baletní a taneční příprava, která je zaměřená především na pohybovou koordinaci, cvičení pro správné držení těla (vzhledem k danému sportu), flexibilitu a soulad pohybové aktivity s hudbou. Dále cvičení pro rozvíjení rychlosti (ve smyslu zvýšení frekvence pohybu a dynamiky odrazu), trénink obecné a speciální vytrvalosti, který je brán v obecné rovině jako cyklické cvičení (například rovnoměrný běh, cyklistika či plavání), avšak ve smyslu speciální vytrvalosti se jedná o zvyšování kondice v rámci opakovaných výkonů při samotném krasobruslení (Kubátková, 2012).

3.2 Anatomický a fyziologický přehled

3.2.1 Hluboký stabilizační systém a postura

S tématem kolem hlubokého stabilizačního systému se pojí mnoho definic a tvrzení. Pro tuto chvíli s ním však velice úzce souvisí pojmy jako postura, posturální stabilizace či reaktibilita (Suchomel, 2006a).

Posturu můžeme definovat jako aktivní proces držení polohy těla a jeho segmentů proti působení zevních sil, ať už se jedná o jiné aktivní působení či působení gravitace. Nelze však posturu chápat pouze v rámci statických poloh, jako je vzpřímený stoj nebo sed. Jedná se o dynamickou součást jakékoliv polohy a současně podmínku jakéhokoliv pohybu těla, ať už se jedná například o vzpřímené držení hlavy u novorozence nebo provádění piruety v předklonu u krasobruslaře (Kolář, 2015).

Zjednodušeně můžeme tvrdit, že posturální stabilita je schopnost zapříčinit a setrvat v takovém držení těla a současně reagovat na změny zevních

i vnitřních sil takovým způsobem, aby nedošlo k nezamýšlenému a nekontrolovatelnému pádu. Při bližším pohledu ale zjistíme, že se nejedná pouze o jednorázovou, statickou aktivitu, nýbrž o aktivitu dynamickou. Jedná se o proces, který musí neustále čelit labilitě pohybového aparátu, a tím pádem se jedná o kontinuální zaujímání stabilní polohy (Kolář, 2015).

Ve vztahu k vývojové kineziologii je posturální reaktibilita definována jako automatické přizpůsobování pozice jednotlivých segmentů těla (hlavy, trupu nebo končetin) potřebám pohybového záměru nebo přizpůsobování situaci vyvolané vnějším činitelem. Avšak, při nahlédnutí na věc spíše ze strany aktivní a úmyslné motoriky, je posturální reaktibilita charakterizována jako reakční stabilizační funkce aktivní při každém pohybu náročném na silové působení (pohyb končetiny proti odporu či bez odporu, odrazové úsilí). Funkcí této reakce je stabilizace jednotlivých pohyblivých segmentů (kloubů) a vytvoření co nejstabilnějšího *punctum fixum* (jedna úponová část svalu), aby se docílilo co nejefektivnějšího *punctum mobile* (druhá, aktivní úponová část svalu) (Čápková, 2008; Kolář, 2015).

I když se následující pojmy můžou zdát jako totožné, a to že stabilizační systém je mnohdy považován za hluboký stabilizační systém, tak v tomto případě se jako stabilizační systém jedná o svalový systém jako celek. Pokud tedy budeme brát stabilizační systém jako celistvý segment, zjistíme, že nemůžeme zcela oddělit funkci například m. transversus abdominis a bránice či funkci lokálních a globálních stabilizátorů. Prakticky se tedy jedná o oboustrannou facilitaci obou systémů, což znamená, že potřebnou a dostačující stabilitu v dané oblasti není schopen systém docílit samostatně. Vzhledem ke studii je více než možné, že pro kvalitní funkčnost pohybového systému musí být primárně funkční takzvaný lokální, hluboký systém, na kterém závisí ekonomická práce globálních svalů (Suchomel, 2006a; Palaščíková Špringrová, 2010).

Pokud se zaměříme více na samotný hluboký stabilizační systém, tak můžeme tvrdit, že je v podstatě složen z takzvaných lokálních stabilizátorů. Lokální stabilizátory se svými vlastnostmi velice podobají tonickým svalovým vláknům, kterými jsou tvořeny, a to především svou nízkou unavitelností a přímým podílem na segmentálním pohybu. Pokud je jejich aktivita dobrá a včasná, tak jsou příslušné segmenty výrazně lépe chráněny před postupným přetěžováním, díky vlivu kumulujících se sil. Kromě ochrany se hluboký stabilizační systém výrazně podílí na výše zmíněné ekonomické aktivitě globálních svalů, jejichž práce je ovlivněná mimo jiné také dobře vytvořeným *punctem fixem*. Konkrétní charakteristiku hlubokého stabilizačního systému můžeme rozdělit mezi lokální svaly páteře (krčního, hrudního, bederního úseku) a funkční stabilizační jednotku bederní páteře, což je skupina svalů *m. transversus abdominis*, svaly pánevního dna, bránice, *mm. multifidi*, *m. serratus posterior*, *m. quadratus lumborum* (Suchomel, 2006a; Palaščíková Špringrová, 2010).

3.2.2 Typy svalových vláken

Při bližším pohledu na svalstvo jako takové je důležité si uvědomit stavbu samotných svalových vláken. Svalová vlákna dělíme na několik typů jejichž charakteristika je dána rozdílnými mechanickými vlastnostmi či různými požadavky z hlediska metabolismu jednotlivých svalových skupin. Obecně se tedy jedná o svalová vlákna pomalého typu, dvojí vlákna rychlého typu a takzvaná přechodná vlákna (Kittnar, 2011).

Základní rozdíl mezi pomalými červenými vlákny a rychlými bílými vlákny je dán jejich rozdílnou funkčností. Červená pomalá vlákna („tonická vlákna“) jsou lépe vybaveny pro pomalejší, vytrvalostní kontrakce a tímto jsou vhodné pro stavbu svalů s nízkou unavitelností plnicích zejména statické

či polohové funkce. Naopak rychlá bílá vlákna („fázická vlákna“) s enzymatickými vlastnostmi vhodnými pro rychlé a silné kontrakce se hodí především pro stavbu svalstva, zajišťujícího rychlý pohyb provedený s velkou silou. Dále existují rychlá červená vlákna odlišující se od předešlých především malou odolností vůči únavě a svalová vlákna přechodná významná s ohledem na svalovou výkonnost či rychlost pohybu (Dylevský, 2009; Kittnar, 2011).

3.2.3 Rozdělení svalů dle funkce

Z hlediska rozdělení svalů či svalových skupin lze na tuto problematiku pohlížet z vícero úhlů. Nejčastěji se svaly dělí, v souvislosti s typy svalových vláken, dle určité tendence ke zkracování nebo ochabování do skupiny tonických (posturálních) či fázických svalů. Fázické svaly je možné charakterizovat jako vykonavatele pohybu. Mají větší náchylnost k únavě a jedná se o svaly s nižším klidovým napětím, což vede k ochabování a obtížnému zapojování do pohybových vzorů. Proto je důležité tyto svalové skupiny dostatečně posilovat pro jejich správnou funkčnost. Jedná se například o mezilopatkové svaly, břišní svalstvo nebo svaly hýžděové. Na druhé straně hovoříme o tonických (posturálních) svalech, které se vyznačují zajišťováním stability a fixace těla v pohybu a prostoru. Jsou méně unavitelné, avšak disponují tendencí ke zvyšování klidového napětí, což může vést ke zkracování až ztuhnutí. Díky svým vlastnostem se často stává, že jsou tonické svaly až nadměrně aktivní v pohybových vzorech a nahrazují tak práci oslabených svalů. Patří mezi ně například svaly šíje a svaly zádové, svaly na zadní straně dolních končetin či prsní svaly (Dylevský, 2009; Kolář, 2002).

V rámci rozdělení svalů dle funkce na to lze pohlížet také s přihlédnutím na vztah mezi svalem či svalovou skupinou a určitým pohybem. V tomto rozdělení se poté hovoří o agonistech (svalech hlavních), které zaujímají největší

podíl práce na vykonávaném pohybu, synergistech (svalech pomocných), jejichž funkci není iniciace pohybu, ale napomáhají agonistům a mohou je do určité míry nahradit a antagonistech, jejichž úkolem je iniciace pohybu opačného. Dále se jedná o svaly fixační, které zajišťují stabilizaci a zpevnění určité části těla, odkud je pohyb iniciován a neutralizační svaly, jejichž působením jsou rušeny nežádoucí pohybové komponenty agonisty a synergistů (Janda, 2004; Kolář, 2002).

3.2.4 Svalové dysbalance a vadné držení těla

Svalové dysbalance by se dalo definovat jako adaptační mechanismus na vnější vlivy ve vztahu ke svalstvu. V podstatě se jedná o reakci svalů, která je striktně dána a diferenciována, a to tím způsobem, že některé svaly se v návaznosti na tuto reakci chovají útlumově (hypotonie, oslabení, hypoaktivita), zatímco jiné se projevují zkrácením a hyperaktivitou. Rozdílnost těchto dvou skupin by se dala vysvětlit přihlédnutím na jejich ontogenetické zařazení v rámci posturální integrace. Svaly s tendencí k útlumu a oslabení (svaly fázické) jsou s ohledem na posturální funkce mladší, než svaly inklinující k hyperaktivitě a zkrácení (svaly tonické), a zároveň se vážou i k vývojově mladším částem skeletu, jako je lopatka nebo pánev (Kolář, 2002; Beránková a kol., 2012).

V tomto tématu se ukazuje velmi výrazná systematizace dysbalančních predispozic, a to v takové míře, že hovoříme o syndromech (horní zkřížený syndrom, dolní zkřížený syndrom, vrstevný syndrom). Existuje mnoho patologických stavů, jejichž působením dochází ve svalech predilekčně k hyperaktivitě či naopak k útlumu. Patologickou příčinou tedy může být například organické postižení centrálního nervového systému (poliomyelitida), bolestivé stavy či posturální poruchy, se kterými je spojeno vadné držení těla (Kolář, 2002; Beránková a kol., 2012).

Konkrétně při horním zkříženém syndromu se dysbalance objevují v několika oblastech a svalových skupinách. V oblasti ramenního pletence se charakteristicky vyznačují zkrácením horních fixátorů, m. pectorales a m. sternocleidomastoideus a současném oslabení dolních fixátorů ramenního pletence, mezilopatkových svalů a hlubokých flexorů šíje. Tento stav vyvolává dynamickou poruchu krční páteře spojenou například s předsunutým držením hlavy, horním typem dýchání, zvýšením lordózy celé nebo pouze horní krční páteře a přetížením cervikokraniálního a cervikotorakálního přechodu (Lewit, c2003; Kolář, 2015).

Pro dolní zkřížený syndrom jsou typickými dysbalancemi zkrácení m. iliopsoas, vzpřimovačů trupu bederní oblasti (především m. quadratus lumborum), m. tensor fasciae latae. Podle již známého vztahu dochází současně k útlumu a oslabení gluteálního svalstva spolu se skupinou svalů břišních. V rámci těchto změn je následně zřejmé, že se nejedná pouze o dysbalance mezi antagonistickými svaly, ale dochází zde i k substitucím například v případě hypoaktivity břišních svalů a hyperaktivity flexorů kyčelního kloubu (m. iliopsoas). Důsledkem výše zmíněných změn poté dochází ke zvětšení antevertze pánve spolu se zvýšenou lordózou v oblasti lumbosakrální a dále například přetížení lumbosakrálního přechodu a vzniku paravertebrálních kontraktur (Lewit, c2003; Kolář, 2015).

Třetím syndromem, který se výrazně liší od předchozích dvou je takzvaný vrstvý syndrom. U tohoto syndrom dochází k dysbalanci z důvodu střídání svalové hypertonie a hyperaktivity se svalovou hypotonií a hypoaktivitou, a to směrem kaudokraniálním od dorzální oblasti steh. Konkrétně zde v rámci syndromu pozorujeme hypertonické ischiokrurální svaly, následně hypotonické hýžděvé svalstvo společně s oslabenými vzpřimovači trupu lumbosakrálního segmentu. Dále naopak vyklenuté a hypertonické vzpřimovače trupu oblasti

torakolumbálního přechodu a hypotonická vrstva mezilopatkových svalů. Tento řetězec se zakončen opět tuhými, hypertonickými horními fixátory pletence ramenního. Toto vrstvení se samozřejmě projevuje i na ventrální straně, i když méně výrazně. Především zde tedy dochází k hypertonii a hyperaktivitě m. iliopsoas a m. rectus femoris, následně hypotonii břišního svalstva a opět hypertonii m. pectorales major a m. sternocleidomastoideus (Lewit, c2003; Kolář, 2015).

Pokud se vrátíme k faktu, že toto zřetězení má většinou počátek kaudálně (v oblasti dolních končetin), stojí za zmínku fakt, že podstatnou roli při vzniku zde hrají dysfunkční chodidla. Fyziologicky by totiž jisté vyvažování nestability mělo být zajištěno svalstvem planty a bérců. Pokud však dojde k jejich útlumu a oslabení (příčinou často bývá nevhodná obuv), tuto funkci přebírají svaly stehien, což je prvopočátkem vzniku této řetězové reakce (Lewit, c2003; Kolář, 2015).

S tematikou svalových dysbalancí se pojí dva pojmy, a to substitute a inkoordinace. Substitucí se rozumí takový pohyb, při kterém je funkce oslabeného agonisty nahrazována svaly synergistickými. Tyto substituční pohybové vzory nejsou pouze otázkou patologie způsobené zraněním či onemocněním, ale jejich výskyt je viditelný již v dětské populaci, který se v průběhu vývoje postupně zvyšuje při nedostatečné kompenzaci (Janda, 2004; Lehnert, 2014a).

Na rozdíl od substitute, jejíž vznik a účel je takřka jasný, u svalových inkoordinací se toto tvrdit nedá. V zásadě se za inkoordinaci označuje patologické porušení funkčních vztahů, ať už mezi jednotlivými svalovými vlákny, což se může projevit například ve formě triggerpointu. Při širším náhledu se jedná o patologii jednotlivých svalů či svalových skupin. Ohledně

svalových skupin se tyto inkoordinace mohou projevovat také různě, například v rámci stupně aktivace svalstva nebo časové závislosti v rámci hybného stereotypu, což v obou případech negativně ovlivní samotný průběh daného pohybu a přispívá k přetěžování okolních struktur, snížení výkonnosti a podobně (Janda, 2004).

Pokud se vrátíme zpět k vadnému držení těla je důležité si uvědomit, že samotný vývoj držení těla probíhá současně s vývojem člověka a uzríváním centrální nervové soustavy. Postupně se zde objevují svalové synergie, jejichž původ je skryt uvnitř mozku, což znamená, že jednotlivé svaly jsou do pohybových stereotypů a držení těla zapojovány automaticky. Vadné držení těla, řadící se mezi funkční poruchy pohybového aparátu, se tedy charakteristicky projevuje především změnami tvaru či reliéfu těla. Na vzniku této poruchy se může podílet vícero faktorů. Mezi vnitřní faktory patří například vrozené vady, úrazy či jiné nemoci nervového nebo pohybového systému, snižující rezistenci proti zatížení. Vnějšími faktory je v podstatě možné nazvat jakékoliv činění, které není zcela v souladu s podstatou základních svalových synergií a ontogenetického držení těla. Mezi takovéto činění může patřit například nesprávné sezení či dlouhodobé stání, nevhodné polohy těla v rámci relaxace či pracovní činnosti nebo dlouhodobě stereotypní pohyby (Malátová, 2007; Kolář, 2002).

3.2.5 Hypermobilita

Hypermobilitou označujeme stav, kdy se rozsah kloubní pohyblivosti nachází nad fyziologickou normou jak v aktivní a pasivní hybnosti, tak s ohledem na kloubní vůli. Nejedná se však výhradně o poruchu, jejíž vznik by byl podmíněn na podkladě poruchy svalstva. Dle příčiny tedy hovoříme o hypermobilitě generalizované patologické, kompenzační hypermobilitě,

konstituční hypermobilitě a posttraumatické hypermobilitě (Janda, 2004; Kolář, c2009).

Hypermobilita generalizovaná patologická by se dala spíše definovat jako zvýšená pasivita, způsobená poruchou aference v důsledku některých neurologických onemocnění (mozečkový syndrom, periferní paréza). Je přítomná i v rámci hypotonie u některých forem dětské mozkové obrny, Downova syndromu či ADHD (Janda, 2004; Kolář, c2009).

Kompenzační hypermobilita je v podstatě kompenzačním mechanismem, reagujícím na omezení rozsahu pohybu až blokádu v jiném okolním segmentu, nejčastěji obratli. Tuto formu hypermobility lze velice efektivně řešit terapií právě těchto hypomobilních segmentů, kdy při obnovení správné funkce a pohybu dochází ke spontánní úpravě (Kolář, c2009).

Posttraumatickou nebo také lokální patologickou hypermobilitu chápeme spíše jako nestabilitu určitého segmentu či oblasti, která byla traumatizována. Je spojená i s konkrétním způsobem traumatu, a to je takové poškození, při kterém jsou porušeny statické stabilizátory segmentu, jako jsou právě vazy či kloubní pouzdra (Kolář, c2009).

Dalším typem hypermobility je konstituční hypermobilita. Její definicí je zvětšení kloubních rozsahů nad fyziologickou mez, a to ve všech segmentech těla, i když není pravidlem, aby se tato porucha projevovala ve všech oblastech stejně a symetricky. Z hlediska výzkumu se předpokládá, že příčinou vzniku je celková nedostatečnost mezenchymu, projevující se vysokou volností vazů nitrosvalového podpůrného stromatu. Výskyt je také výraznější u mladistvých dívek. Z těchto důvodů je diagnostika této poruchy stěžejní pro určení patogeneze některých syndromů spojených s pohybovým aparátem (například vadné držení těla) a nastínění postupu při terapii či úpravě celkového režimu.

Hypermobilita totiž zapříčiňuje zmenšení statické stability a jejím přehlížením nebo naopak podporování dochází k rozvíjení této poruchy a možnému vzniku dalších obtíží (Janda, 2004; Kolář, c2009).

3.3 Specifika dětského věku

Úvodem je důležité sdělit základní fakta o samotném anatomickém vývoji a stavbě kostí, kloubů a svalstva. Při vývoji kostí a kloubů je na místě zmínit osifikaci, která po narození stále pokračuje a postupně dochází k modelaci kostní tkáně a remodelaci primární kosti na kost sekundární (například drsnatiny, výběžky se tímto působením stávají stále patrnějšími). K významným změnám dochází především v takzvané hutné kosti (kompakta), kde se například primární osteony postupně mění na sekundární (haverské) osteony. Období mezi 7. a 12. rokem je poté charakteristické vytvářením definitivní architektury kompakty. Tyto postupné změny jsou nejintenzivnější přibližně mezi 12 až 13 lety, avšak trvají až do 19 až 20 let (Dylevský, 2017; Fiřtová, 2017).

Ohledně vývoje a stavby kosterního svalstva dochází ke změnám především složení a struktury svalů, počet svalových vláken zůstává totiž od novorozeneckého věku nezměněný. Rozdíl kosterního svalu v dětském věku je znatelný již v jeho složení, obsahuje totiž výrazně větší množství vody v mezibuněčné tekutině (až 82 %). Dále tento sval obsahuje menší množství bílkovinných vláken a společně s jeho nezralostí způsobuje rychlejší unavitelnost a horší koordinační schopnosti oproti svalům dospělého jedince. V průběhu vývoje dochází postupně k zvětšování objemu svalových bříšek, navyšuje se síla svalu, což se projevuje i postupným zmožutňováním šlach či svalových úponu, a tím pádem dochází ke strukturálním změnám kostí v místech připojení svalů (Kučera, c2011).

Značně patrné rozdíly pozorujeme u kloubních rozsahů dětí a dospělých. Při bližším pohledu na kloubní pouzdro v dětském věku zjistíme, že obsahuje více elastických vláken a také více synoviální tekutiny, což se projevuje zvětšenou flexibilitou kloubního pouzdra. Konkrétní rozdíly v rozsahu pohybu jsou velice rozmanité a v některých případech i nedostatečně prozkoumány, avšak pro bližší představu se tyto rozdíly pohybují například v kloubech končetin v rozmezí 3 až 5 stupňů nebo například v oblasti krční páteře se rozsah do flexe může lišit až o 10 stupňů u jedinců ve věkovém rozmezí od 11 do 29 let (Dylevský, 2012).

Je důležité si uvědomit, že samotný vývoj člověka spojený s mnoha změnami jeho organismu neprobíhá konstantně. Postupným dospíváním nastávají období, na jejichž začátcích dochází k určitým změnám a vývoji vlastností a následně na konci těchto období se tento vývoj relativně ukončuje. Každá věková skupina je proto charakterizována dle určitých věkových období a určitých anatomicko-fyziologických a psycho-sociálních zvláštností. K základním z těchto zvláštností patří tělesný vývoj (například intenzivní růst či anatomický a funkční vývoj vnitřních orgánů), pohybový vývoj, sociální vývoj (změna v chápání a vnímání okolního světa) a psychický vývoj. S přihlédnutím na obsah této práce můžeme dětský věk rozdělit dále na dvě věková období, a to mladší školní věk neboli prepubescence (6-11 let) a starší školní věk neboli pubescence (12-15 let) (Perič, 2008; Suchomel, 2006b).

V období mladšího školního věku (6-11 let) dochází k rozsáhlým biologicko-psycho-sociálním změnám. Tělesný vývoj je v této době považován za rovnoměrný jak nárůstem výšky (děti se v tomto období zvětšují o 6-8 cm ročně), tak i nárůstem hmotnosti. Dochází také k rozvoji vnitřních orgánů a současně se zvětšuje například krevní oběh či vitální kapacita plic. Rychlým tempem pokračuje osifikace kostí, avšak kloubní spojení jsou stále velmi měkká

a pružná. Společně s ustálením zakřivení páteře dochází ke změnám tvaru těla. Začátek mladšího školního věku je také významný z hlediska centrální nervové soustavy, jelikož kolem 6 let dochází k dokončování myelinizace a vývoje centrální nervové soustavy. Od této doby se nervový systém postupně stává dostatečně zralým i pro složitější koordinačně náročné pohyby, a tedy i pro rozvoj koordinačních a rychlostních schopností (Perič, 2008; Kučera, c2011).

Z pohledu pohybového vývoje v mladším školním věku je toto období definováno vysokou a spontánní pohybovou aktivitou. Pohybové aktivity jsou zvládnány velmi dobře a rychle, avšak hrozí při nedostatečném opakování k jejich rychlému zapomenutí. Významným pojmem je takzvaný „zlatý věk motoriky“ (rozmezí od 10 do 12 let), který je právě charakteristický pro schopnost rychlého učení nových pohybů. V tomto věku se již zvyšuje jistota v provádění činností a prováděné pohyby jsou již velmi kvalitní, naopak zde postupně mizí problémy s koordinací z počátku mladšího školního věku (Perič, 2008; Kučera, c2011).

Starší školní věk (12-15 let) je opět charakterizován mnoha značnými biologickými a psychickými změnami, avšak jedná se také o období přechodu dětství v dospělost, což je spojeno s pubertou (charakteristická pro druhou polovinu staršího školního věku). Zahájení staršího školního věku je z pravidla vymezeno prvními příznaky pohlavního zrání, jeho průběh a celkové ukončení je však značně individuální, a to především z důvodu činností endokrinních žláz a rozdílnou produkcí jejich hormonů. Tělesný růst se v tomto období stává ještě výraznější a proměnlivější. V rámci organismu je tato růstová akcelerace poměrně nerovnoměrná (končetiny rostou rychleji než trup, růst do výšky je výraznější než do šířky), což se může projevovat narušením dynamiky a ekonomie pohybu, snížením schopnosti koordinace pohybu či snížením motorického učení. Objevuje se také rozdílnosti mezi chlapci a dívkami ve spojitosti se svalovou silou, tělesnými proporcemi a podobně. Současně s tímto

intenzivním tělesným vývojem se pojí zvýšené riziko vzniku poruch pohybového systému, proto je v pubescenci potřeba dbát na tvorbu správných pohybových stereotypů a správného držení těla (Perič, 2008; Suchomel, 2006b).

Konkrétně z hlediska pohybového vývoje ve starším školním věku dochází, díky výrazným tělesným změnám, k takzvané motorické neohrabanosti (narušení koordinace pohybu). Toto narušení je patrné již v každodenní motorice, projevující se například zakopáváním nebo klátivou chůzí. V případě, že dítě v tomto období je již dlouhodobě sportující, nerovnoměrnost a disharmonie je v rámci vývoje mírnější. Obecně se tento mírnější průběh a méně četný výskyt poruch objevuje především u dívek. Naopak ve spojitosti s přestavbou motorických schopností se objevuje diferenciovaný vývoj jednotlivých pohybových schopností. Zatímco narůstají silové a vytrvalostní schopnosti, dochází současně k útlumu obratnosti a kloubní pohyblivosti (Suchomel 2004; Suchomel 2006b).

3.3.1 Senzitivní období a pohybové schopnosti

Pro trénink a učení se například nových dovedností v dětském věku je zásadní si uvědomit, v jakém období a věku je ideální zdokonalovat určité schopnosti. Existují tedy určitá stádia ve vývoji lidského těla (především v dětském věku), která jsou více vhodná pro rozvoj určité pohybové schopnosti či dovednosti. Tato stádia označujeme jako senzitivní období. Senzitivní období jsou charakterizována jako vývojové časové etapy, které jsou výrazně vhodné pro rozvoj daných pohybových schopností v rámci tréninku sportovních aktivit. Jednotlivá senzitivní období však není vhodné spojovat s takzvaným kalendářním věkem dětí, jelikož vývoj je poměrně rozdílný z hlediska pohlaví (u děvčat je tento biologický vývoj rychlejší). Z toho důvodu jsou senzitivní období orientována spíše na takzvaný biologický věk (Perič, 2008).

Základními pohybovými schopnostmi, které si dále rozebereme jsou koordinace (schopnost přesného řízení a regulace pohybu), rychlost (schopnost provést pohybovou aktivitu maximální intenzity v co nejkratším časovém úseku), síla (schopnost udržet, překonat či brzdit působení vnějšího odporu díky svalové kontrakci), vytrvalost (schopnost konat dlouhodobě motorickou aktivitu, aniž by poklesla její intenzita) a kloubní pohyblivost (schopnost provádění pohybů v kloubech v maximálním rozsahu kloubního aparátu) (Dovalil, 2009).

Koordinální schopnosti a jejich senzitivní období jsou primárně závislé na vývoji centrální nervové soustavy a až sekundárně jsou poté ovlivňovány energetickým základem pohybové činnosti. V mnoha sportech (krasobruslení nevyjímaje) se totiž klade důraz na rytmus, stabilitu nebo dokonalé sladění složitějších pohybů. Míra plasticity nervového systému, schopnost střídání útlumů a vzruchů spolu s činností analyzátorů tedy tvoří základ pro efektivní rozvoj koordinace. S ohledem na vývojové dozrání a biologický věk můžeme senzitivní období koordinace určit mezi 7-11 lety u dívek a přibližně do 12 let u chlapců. V těchto intervalech je tedy (například v rámci tréninku) velice účinné užívání přiměřených stimulů daného charakteru. Po skončení těchto období (přibližně po 12. roce u chlapců a 11. roce u dívek) se z důvodu nástupu puberty může projevovat útlum až stagnace vývoje koordinačních schopností (Perič, 2008; Dovalil, 2009).

Rychlostní schopnosti jsou opět závislé na míře vývoje centrálního nervového systému, především ve spojitosti se střídáním vzruchů a útlumů (nejen v centrální nervové soustavě, ale i v periferní nervové soustavě a komplexu nerv – svalové vlákno). Dále jsou zvýšeny nároky na svalovou koordinaci agonisty s antagonistou či množství makroergních svalových substrátů (ATP, CP). Můžeme tvrdit, že rychlostní schopnosti patří (díky výše

zmíněným zákonitostem) mezi pohybové projevy, jejichž rozvoj je možné zahájit co nejdříve. Avšak s přihlédnutím na senzitivní období je nejideálnějším obdobím věk mezi 7 až 14 lety. Rozvoj těchto schopností pokračuje i v pozdějším věku, i když je poté podporován dalšími faktory, jako jsou například silové schopnosti (Kučera, 1999; Perič, 2008; Dovalil, 2009).

Silové schopnosti zcela určitě patří k základním faktorům sportovního výkonu a hrají určitou roli ve všech sportovních odvětvích. Sílu v tomto pojetí však můžeme rozdělit na několik typů. Rozlišujeme sílu absolutní (schopnost překonání největšího možného odporu při dynamické svalové činnosti), sílu rychlou a výbušnou (schopnost překonání určitého odporu vysokou až maximální rychlostí) a sílu vytrvalostní (schopnost překonání určitého odporu opakováním svalové činnosti v daných podmínkách). Zastoupení jednotlivých typů síly se při daném výkonu z pravidla liší a rozhodujícím faktorem bývají samotná specifika sportu, čímž je myšleno překonávání odporu náčiní (vrhy a hody v atletice), odporu vlastního těla (gymnastika, krasobruslení) nebo odporu prostředí (kanoistika, lyžování). Senzitivní období silových schopností se vyskytuje poněkud později. To je zapříčiněno především činností endokrinních žláz, a tedy produkcí pohlavních a růstových hormonů, které znatelně ovlivňují rozvoj samotné síly. Z těchto důvodů je rozvoj silových schopností značně individuální, avšak nejčastěji se největšího přírůstku dosahuje mezi 10-13 lety u dívek a 13-15 lety u chlapců. U nesportujících jedinců se ukončení silového rozvoje posouvá k 18. až 20. roku života (Perič, 2008; Dovalil, 2009).

V zásadě se ohledně vytrvalostních schopností může tvrdit, že se jedná o schopnosti univerzální, a díky tomu se mohou rozvíjet v podstatě v jakémkoliv věku. Jedním z faktorů ovlivňujících vytrvalost je schopnost zásobení tkání kyslíkem (maximální spotřeba kyslíku). Tento faktor se posuzuje buďto v absolutních hodnotách (v litrech spotřebovaného kyslíku za minutu) nebo

v relativních hodnotách (v mililitrech spotřebovaného kyslíku za minutu na jeden kilogram hmotnosti). Bilance těchto hodnot se zvyšuje přibližně do 18 let u absolutní hodnoty a do 15 let u relativní hodnoty. Dále nastává z velké části stagnace, v případě snížení a nedostatečnosti pohybových aktivit hrozí i útlum. Význam vytrvalostních schopností stoupá s prodlužující se délkou trvání sportovních výkonů, čehož si lze nesporně všimnout například v atletice, plavání nebo kanoistice. Naopak nižší úroveň vytrvalosti se projeví dřívějším nástupem únavy, snížením koncentrace či přesnosti (Kučera, 1999; Perič, 2008; Dovalil, 2009).

Kloubní pohyblivost má ve vztahu ke sportu velký význam. Přímo má význam v rámci určitých specifik jednotlivých sportovních odvětví a mnohdy působí jako limitující faktor výkonu (v gymnastice, v plavání). Nepřímo se poté uplatňuje ve vztahu k ostatním pohybovým schopnostem a dovednostem. Konkrétně ke snížení pohyblivosti dochází nejčastěji z důvodu zkrácení a tuhosti svalů (například vlivem jednostranné zátěže), což může z dlouhodobého hlediska zvyšovat riziko bolesti či úrazu. Kloubní pohyblivost je v první řadě určována druhem a tvarem kloubu, pružností okolních tkání a reflexní aktivitou příslušných svalů v okolí kloubu. Ve vztahu k tréninku je senzitivní období pro kloubní pohyblivost přibližně mezi 9-13 lety. U dívek je z hlediska záměrného rozvoje možné začít dříve, čímž se toto období posouvá mezi 8. až 12. rok. Opět je zde tlumícím faktorem nástup a rozvoj puberty z důvodu akcelerujícího pubertálního růstu (Perič, 2008; Dovalil, 2009).

3.4 Vliv pohybové aktivity a sportu na děti a mládež

Nejen u dětí pozorujeme velmi bohatou pohybovou strukturu obecně sportovní činnosti a v návaznosti na výše rozebrané pohybové komponenty se prakticky ve všech disciplínách podílí všech pět komponent určitým dílem. Tak

jak se senzitivita a vývoj těchto komponent mění v průběhu života, tak se i mění jejich podíl v různých sportech, což často znamená i určitou převahu dané komponenty. Pro příklad mezi sporty s převahou silové komponenty patří vzpírání, s převahou rychlostní poté sprinty. Vytrvalostně převažujícími sporty jsou například běhy či kopaná a dominance koordinačních dovedností se vyskytuje například v gymnastice nebo právě v krasobruslení. Neznaменá to však, že ostatní pohybové dovednosti jsou v ústraní. Toto rozdělení je především orientační a platí v zásadě pro specifikum sportu a hlavní činnost při soutěžích. Stimulace jedince v rámci přípravy a tréninku by však měla být samozřejmě odlišná a hlavně komplexní (Kučera, 1999).

Pokud aplikujeme tuto myšlenku konkrétně na krasobruslení, zjistíme, že trénink neobsahuje pouze pobyt na ledové ploše, jak se obecně předpokládá. Jeho součástí je právě „suchá příprava“, obsahující nácviky techniky, trénink fyzické připravenosti a podobně. Je důležité také neopomíjet doplňkové sporty (konkrétně například běh, cyklistika, plavání), které mají výrazný motivační náboj a mohou výrazně ovlivnit časový obraz tréninku a také jeho pohybovou náplň (Kučera, 1999).

Kromě rozebrání tematiky spojené pouze se sportem a sportovní aktivitou jako takovou, je na místě chápat tuto problematiku více obecněji, tedy jako obecné pohybové aktivity. Právě dostatek pohybové aktivity je totiž jednou ze stěžejních životních aktivit nutných pro správný a příznivý vývoj dětského organismu. V zásadě rozlišujeme spontánní pohyb a řízený pohyb. Spontánní pohyb pozorujeme především v batolivém a předškolním věku v podobě krátkých pohybových souborů různé intenzity. Tato intenzita pod vlivem zrání organismu klesá a pohyb spontánní je časem doplňován pohybem řízeným. Je důležité však sledovat celkovou míru pohybu, aby nedocházelo k poklesu energetického výdeje, ať už pohybem spontánním nebo řízeným. Příčina tohoto

poklesu nemusí ihned znamenat existenci závažnější patologie. Často mohou být příčinou zevní faktory jako například nedostatek motivace či dostupné možnosti aktivního pohybu oproti nabídce atraktivních činností pro jedince, které jsou mnohdy pasivního charakteru (Máček, c2011).

Jak už bylo výše zmíněno růst a vývoj u dětí je podmíněn současně probíhajícími fyziologickými a anatomickými změnami. Tento průběh je v zásadě totožný u všech dětí, avšak jeho rychlost a vzájemné vztahy jsou rozdílné a individuální, což stěžuje jejich vzájemné srovnávání a hodnocení kvality. Metabolické odpovědi na různé typy zátěže probíhají podobně jako u dospělých, a tedy existují určité teoretické diskuse ohledně ekonomiky pohybové aktivity v dětském věku. Tyto nejasnosti dále otevírají tematiku spojenou s vhodností či nevhodností různých sportovních odvětví a s tím se pojící míru zátěže pro děti. Zásadním problémem této tematiky však je rychle se rozvíjející sportovní sféra, která mnohdy ignoruje odborné teoretické výsledky a bez ohledu na možná rizika se snaží získat pro děti možnost rychlého vyniknutí (Máček, c2011).

3.4.1 Specifika sportovní zátěže u dětí a mladistvých

Dětství a adolescence jsou definovány významnými soubory změn, které jsou popsány výše. Ať už se jedná o intenzivní růst, psychický a sociální vývoj, vývoj a dozrávání různých orgánů či pohybový rozvoj, všechny tyto části a samozřejmě mnoho dalších by měly být brány v úvahu a tvořit základ pro stanovení tréninkového zatížení v jakémkoliv sportovním odvětví (Perič, 2008).

Pohybová aktivita má kromě bezprostředního vlivu na vývoj i hlubší význam. Rozšířená téze tvrdí, že dostatečná kvalita a kvantita spontánního volného pohybu, společně s účastí na soutěživých sportovních aktivitách, jsou základem pro dobrý zdravotní stav v dospělosti. Konkrétně můžeme tento dobrý

zdravotní stav charakterizovat optimálním vývojem pohybového systému, zvýšením kardiopulmonální výkonnosti, snížením rizika obezity v dospívání nebo snížením inzulínové rezistence. Na druhou stranu však intenzivní sportovní aktivita (zvláště vytrvalostního charakteru) může způsobovat jiné zdravotní potíže jako například přechodné oslabení imunity. Může se také objevit, především u dívek, riziko hypothalamicko-hypofyzární dysfunkce a s tím spojený opožděný nástup první menstruace nebo sekundární amenorea (Máček, 2011).

Můžeme se také zaměřit na antropometrickou rozdílnost, vztaženou přímo na krasobruslení. Stavba těla sportovce je jedním z přímých faktorů ovlivňujících jejich sportovní výkonnost. Tento vztah je samozřejmě oboustranný, a to následujícím způsobem. Dlouhodobá specifická tělesná zátěž způsobuje postupné adaptační proměny tělesné stavby sportovce, a zároveň tělesná stavba a výbava jedince svým působením ovlivňuje míru sportovního výkonu (Honsová, 2016).

Lze tvrdit, že jak v rámci krasobruslení obecně, tak především v rámci této práce se vyskytuje více žen a dívek, proto si rozebereme především jejich somatotypologii. Ohledně jisté predikce výkonnosti krasobruslařek je vhodné si všimnout poměru endomorfní a mezomorfní komponenty, z čehož vyplývá, že se zvyšující se hodnotou především endomorfní komponenty dochází k poklesu výkonnosti u žen. Byla také pozorována odlišnost krasobruslařů od nesportující populace i rozdílnost mezi různě výkonnými krasobruslaři. Liší se především nižší tělesnou výškou, nižším procentem tuku (největší tukové vrstvy jsou přítomny v oblastech horních a dolních končetin) a celkově jsou spíše ektomorfní. V zásadě tyto fakty říkají, že v krasobruslení se uplatňují především děvčata nižší postavy a hmotnosti oproti běžné populaci, což je na jednu stranu

stěžejní pro soutěže sportovních dvojic, avšak naopak limitující pro celkovou výkonnost (Honsová, 2016).

3.5 Kinematické řetězce a kineziologie krasobruslení

Jak již bylo výše zmíněno, v krasobruslení je kladen důraz na koordinační a vytrvalostní dovednosti, ale samozřejmě se zde uplatňují i schopnosti rychlostní a silové, a to zejména v případě skoků, krokových variací nebo piruet. Z hlediska svalového zapojení dochází primárně k aktivaci svalů dolních končetin a dále poté dalších svalových skupin nacházejících se směrem kraniálním. Vzhledem k charakteru zatížení při krasobruslení, se jedná o takzvaný intervalový systém, což znamená střídání fáze rychlého bruslení a pomalého bruslení. Po stránce fyziologické se jinak řečeno jedná o pohyb acyklický, jehož základ ale tvoří právě cyklický pohyb (Havlíčková, 1999).

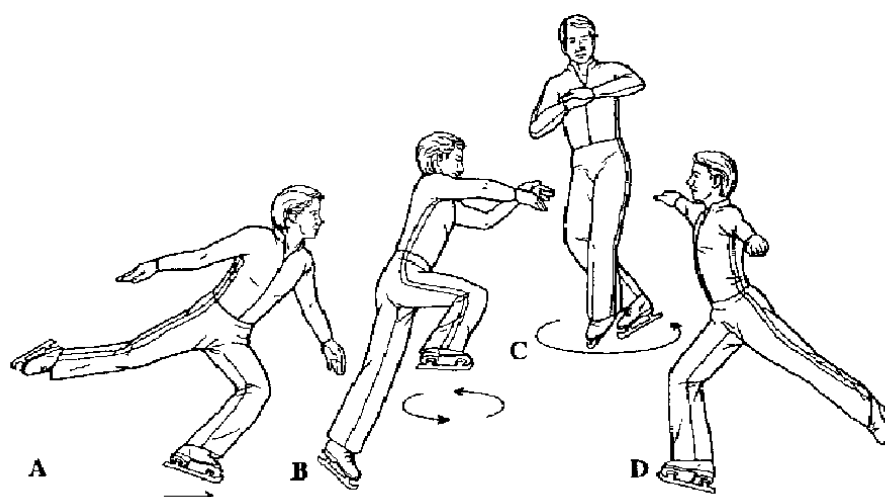
Při konkrétním rozebrání, například při skocích, dochází u výkonu k aktivaci odrazových svalů dolní končetiny (m. biceps femoris, m. rectus femoris a m. vastus medialis, m. tibialis anterior a m. triceps surae) společně se svaly hýždovými (uplatňujícími se také u rotačního pohybu). K aktivaci svalstva dochází ovšem i při dopadech a výjezdech (krasobruslaři vyjíždějí v upažení horních končetin) nebo v rámci párových jízd u zvedání figur dochází k aktivaci především zádočných svalů (mm. erectores spinae), břišních svalů a svalů pletence ramenního (m. trapezius) a paže (m. deltoideus, m. triceps brachii). Dolní končetiny patří obecně k problematickým a nevyváženým částem těla. Každá z dolních končetin má svůj konkrétní význam u celé pohybové sekvence každého skoku od samotného odrazu při skoku až po dopad do výjezdu, také například při naklonění těla při nájezdech nebo při vícečetných rotacích. O možné problematice nerovnoměrnosti v oblasti jednotlivých končetin, ale i v oblastech pánve a zad u krasobruslařů, je možné tvrdit, že její základ je

právě v těchto specifických pohybových činnostech, které se provádějí především jednostranně většinou dle laterality sportovce (Kučera, 1999; Hojka, 2012; Kubátková, 2012).

Můžeme tvrdit, že většina skoků si jsou z hlediska kinematiky provedení vcelku podobné. Rozlišujeme, zda se krasobruslař po odrazu pohybuje směrem vpřed (Axel) či vzad (ostatní skoky), dále rozlišujeme, z které dolní končetiny je iniciován odraz, zda dochází k nápomocné aktivitě druhé dolní končetiny nebo zda je nájezd i výjezd prováděn s převahou zevní či vnitřní hrany brusle a tedy chodidla. Díky faktu, že obecně převládá u laterality pravá strana, většina krasobruslařů provádí rotace proti směru hodinových ručiček. Z hlediska rotace se krasobruslaři otáčejí kolem vertikální osy, kterou si subjektivně určují svou dopadovou dolní končetinou, shodující se při rotaci (obrazně) s touto osou (Fortin, 1997).

Jelikož je nejznámějším skokem právě Axel, můžeme tedy nahlédnout na jeho kinematickou analýzu. V základě můžeme samotný skok rozdělit na odraz, letovou fázi a dopadovou fázi s výjezdem. Během fáze odrazové krasobruslař převádí část horizontálního pohybu (v podobě volné dolní končetiny) do vertikální osy, čímž iniciuje úhlové zrychlení skoku (obrázek 1–A). Aby bylo dosaženo dostatečné výšky skoku, je potřeba dostatečně vyvinuté schopnosti výbušné síly, především v oblasti odrazových svalů dolní končetiny, které působí směrem proti přední zevní hraně odrazové dolní končetiny (dochází k velkému působení energie na malou opěrnou plochu). Pro následné podpoření zrychlení směrem nahoru se rozpažené horní končetiny a volná dolní končetina dostávají do flexe a elevace (obrázek 1–B), což dále vede k postupnému přenesení těžiště při rotaci přes pravou stranu (obrázek 1–C). S dokončováním rotace se opět horní končetiny společně s volnou dolní končetinou otevírají (obrázek 1–D) a slouží jako kontrola pro samotnou rotaci a dopadovou fázi (Fortin, 1997).

Obrázek 1 – Analýza skoku Axel (Fortin, 1997)



Jakožto u většiny sportů na profesionální úrovni i u krasobruslařů je tendence k neustálému zvyšování zátěže, což může mít výrazný vliv na stav a funkci pohybového systému. Znamená to tedy, že kvalita tohoto stavu vypovídá o schopnostech sportovce adaptovat se na neustále se zvyšující nároky. V tomto ohledu si však musíme uvědomit, že především v mladším a starším školním věku prochází jedinec výrazným množstvím změn organismu, které mohou z části působit proti tomuto snažení (Kubátková, 2012).

3.6 Rizika nevhodné zátěže a přetrénování u dětí

Mezi základní biologické projevy a potřeby člověka, jak již bylo zmíněno výše, můžeme zcela jistě zařadit právě pohybovou aktivitu. V dnešní době však, díky změnám životního stylu, množství pohybu v každodenním životě dětí podstatně klesá a v návaznosti na to se navyšuje incidence onemocnění spojených s nedostatkem pohybové aktivity. Na stranu druhou se ale stále častěji setkáváme s problémy tělesnými či například psychickými, které jsou spojené s intenzivní aktivitou sportujících dětí. Následné zdravotní komplikace se mohou například projevovat v důsledku dlouhodobé neadekvátní zátěže či v důsledku rozvoje poruch příjmu potravy. Velkou součástí rizik u sportovních

aktivit jsou také úrazy rozličného charakteru. V rámci krasobruslení se jedná například u různé druhy zlomenin, kontuzí, lacerací či poranění v oblasti hlavy a ramen (Pastucha, 2010; Fortin, 1997).

Ohledně problémů s pohybovým aparátem u sportovců se obecně bavíme o takzvaných funkčních poruchách pohybového aparátu. Rozvoj funkčních poruch pohybového aparátu je v zásadě zmíněn výše a jedná se tedy o dlouhodobou kvalitativní nebo kvantitativní neadekvátní zátěž při daném sportu. Bývají velmi často příčinou dlouhodobých bolestí u sportujících jedinců a jejich nedostatečná kompenzace může vést až k trvalým morfologickým změnám pohybového aparátu. Primárním článkem etiologie u funkčních poruch není příčina strukturální nebo organická, ale jedná se o chybnou řídicí funkci ve smyslu omezení hybnosti kloubů, zvýšení či snížení tonu svalů nebo jisté narušení správných pohybových stereotypů. Znamená to tedy, že funkční poruchy pohybového systému mohou vznikat v důsledku svalstva, kloubů nebo centrální nervové regulace (Pastucha, 2010).

Z hlediska poruch centrální nervové regulace se konkrétně jedná o drobné narušení jemné motorické koordinace nebo o vytváření a následnou fixaci patologických pohybových stereotypů. Tyto změny mohou dlouhodobě vést k rozvoji vadného držení těla a až k chronické bolestivosti zad či časným degenerativním změnám. V rámci funkčních poruch v oblasti svalstva se u sportovců s dlouhodobě nesymetrickou zátěží objevují změny ve svalové souhře v rámci fyziologických svalových stereotypů. Vznikají zde vztahy mezi hyperaktivními a hypoaktivními svalovými skupinami a dochází tedy ke vzniku svalových dysbalancí (Dylevský, 1997; Kučera, 1999).

Kloubní systém je velice úzce propojen se svalovým systémem, což s ohledem na funkční poruchy znamená, že každá funkční porucha kloubního

systemu může způsobovat změny na úrovni svalového systému a naopak. V oblasti kloubů rozlišujeme poruchy charakteru traumatického, zánětlivého nebo funkčního. Základem traumatického poškození je opakovaný vznik mikrotraumat v důsledku dlouhodobého přetěžování nebo neadekvátní zátěže. Pokud dochází k tomuto poškození v úponových oblastech šlach, hovoříme tehdy o takzvané entezopatii. O funkčních poruchách kloubního systému můžeme hovořit jako o možných příčinách hypermobility nebo omezení pohyblivosti kloubu. Ve vztahu ke sportujícím dětem se častěji objevuje právě kloubní hypermobilita. V mnoha těchto případech se navíc jedná o sporty (gymnastika, krasobruslení), obsahující opakované extrémní polohy kloubů převyšující fyziologický rozsah. Mnohdy se k těmto sportovním odvětvím motivují děti s vrozenou predilekcí ke kloubní hypermobilitě. V rámci intenzivního a dlouhodobého tréninku u nich však hrozí riziko rozvinutí kloubních onemocnění, konkrétně například instability (Dylevský, 1997; Kučera, 1999; Pastucha, 2010).

Dalším často se objevujícím problémem sportujících dětí a mládeže je kvantitativně a kvalitativně dlouhodobá zátěž bez adekvátního plánu regenerace. V případě rozvíjejícího se dětského organismu, může tento fakt vést k řadě zdravotních komplikací označujících se jako takzvaný syndrom přetrénování. Syndrom přetrénování lze definovat jako pokles sportovně specifické výkonnosti s navazujícími poruchami regulace fyziologických funkcí (zvýšení klidové tepové frekvence) či poruchami funkcí psychických (úzkosti, deprese, sebepodceňování). Je nutné však odlišit plně vyvinuté přetrénování (méně časté) od krátkodobého přetrénování. Krátkodobé přetrénování je totiž plánovaným, systematickým způsobem, jak zvyšovat maximální zátěž sportovce, a tedy i jeho výkonnost. V dětském věku však při opakovaném vzniku syndromu přetrénování často hrozí ovlivnění růstu dítěte (Máček, 2003; Pastucha, 2010).

Úrazy při sportu na vrcholové úrovni obecně dělíme dle etiologie na úrazy obecného charakteru (pády na nerovném, kluzkém povrchu, nezvládnutí pohybu), úrazy typické pro dané sportovní aktivity (spojené s lokomocí a například skoky) a úrazy typické pro příslušný sport (spojené s chybou sportovce nebo nedodržením metodiky a pravidel). K příčinám patří i rozmanitá škála faktorů a v rámci krasobruslení mezi ně patří například samotná osobnost jedince (motivace k prováděné činnosti, celková připravenost na výkon, poruchy výstroje), působení druhé osoby (mnohdy je faktorem i pouhá její přítomnost, zvláště při párových jízdách), klimatické podmínky nebo povrch cvičební plochy. Vzhledem k náročnosti a charakteru tohoto sportu se kromě výše zmíněných úrazů jako zlomeniny či kontuze objevují především otřesy mozku. Dochází k nim zvláště u párových jízd, které obsahují rozličné zdvihy, piruety a odhozené skoky. Ve spojitosti s vyšším axiálním zatížením a působením torzních sil se mohou rozvinout i úrazy dlouhodobější jako prolaps disku, facetový syndrom nebo dysfunkce SI skloubení (Fortin, 1997; Kučera, 1999).

4 METODIKA

V této kapitole jsou shrnuty terapeutické metody a vyšetřovací postupy, které byly využity během terapie našich probandů.

4.1 Cílová skupina

Jako cílovou skupinu této bakalářské práce jsme si vybrali 8 probandů z krasobruslařského oddílu USK Praha ve věkovém rozmezí mezi 10 až 15 lety. Všichni z vyšetřovaných probandů v době vstupních vyšetření absolvovali během týdne 5-7 tréninkových jednotek, včetně tělesné přípravy mimo ledovou plochu („suchá příprava“). Probandi byli rozdělení do dvou skupin, a to na skupinu hlavní a kontrolní, mezi nimiž byla následně provedena komparace výsledků po celkovém ukončení výzkumu. Terapie byly aktivně vedeny od poloviny ledna 2021 (s pravidelností 2x týdně, po dobu 90 minut) do poloviny března 2021. Celkem se jednalo o 12 terapií.

Skupina kontrolní obsahuje 3 dívky a 1 chlapce a po provedených vstupních vyšetřeních byly terapie zaměřeny na kondiční trénink a kompenzační cvičení, obsahující protahovací cviky.

Skupina hlavní obsahuje 2 dívky a 2 chlapce a po provedených vstupních vyšetřeních byly terapie zaměřeny zejména na korekci patologií a odchylek od fyziologie s využitím mimo jiné fyzioterapeutických metod. Jednalo se tedy o cvičení s využitím prvků dynamické neuromuskulární stabilizace a senzomotorické stimulace (modifikované na pohybové nároky a stereotypy v krasobruslení). Dále se terapie zaměřovaly opět na kondiční trénink a kompenzační cvičení, obsahující protahovací cviky.

4.2 Sběr dat

Sběr dat probíhal v období od konce září 2020, kdy proběhlo vstupní kineziologické vyšetření, do poloviny března 2021, kdy proběhlo výstupní kineziologické vyšetření. Sběr vstupních dat proběhl v období vrcholných příprav na podzimní soutěžní období. Výstupní testování probíhalo v období, kdy mělo být soutěžní období v plném proudu. Tuto situaci však výrazně zkomplikovaly opatření a restrikce s probíhající pandemií Covid-19.

Pro náš výzkum jsme si vybrali prostředí krasobruslařského oddílu USK Praha a zimního stadionu HASA, a to v místnosti, nám poskytnutou pro rehabilitaci v rámci oddílu. Tato situace však netrvala příliš dlouho a v návaznosti na opatření, vztahující se ke sportovní činnosti, jsme byli nuceni pozastavit výzkum kvůli uzavření stadionu a znemožnění pravidelného kontaktu s probandy. Změna tohoto stavu nastala až v polovině ledna 2021, kdy jsme, díky vedoucí práce, získali místo k terapii, konkrétně tělocvičnu v rámci ambulantních prostor rehabilitačního oddělení Polikliniky I.P. Pavlova s.r.o.

4.3 Průběh vyšetření

Při první terapii bylo provedeno vstupní vyšetření jednotlivých probandů, které bylo především zaměřeno na možné problematické oblasti a sloužilo k získání nezbytných informací o probandech. Kromě anamnézy jsme se zaměřili na vyšetření palpací, vyšetření aspektů spolu s vyšetřením samotného stoje, orientačně chůze a v neposlední řadě vyšetření pomocí olovnice. Dále bylo pro hodnocení využito vyšetření dynamiky páteře, vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin a pro zhodnocení posturálních funkcí a správné svalové aktivity byly použity určité testy posturální stabilizace a posturální reaktivity, společně s vyšetřením některých pohybových stereotypů. Po celkovém ukončení

terapeutické péče bylo provedeno výstupní vyšetření pro zhodnocení celkového efektu terapie. Výstupní vyšetření bylo provedeno totožně jako vyšetření vstupní, avšak pro lepší orientaci byly uvedeny pouze parametry, lišící se od vstupních údajů.

4.3.1 Anamnéza

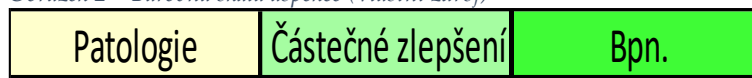
Primární součástí klinického vyšetření je sběr anamnestických údajů pomocí přímého rozhovoru s pacientem. Jedná se převážně o zjištění okolností, spojených se vznikem obtíží a průběhem obtíží (především ve spojení s bolestí). Otázky jsou kladeny tak, aby bylo možné získat co nejvíce informací. Zároveň musí být formulovány tak, aby nebyly zavádějící. Anamnéza by měla být vždy vyhodnocena a posuzována v kontextu s klinickým vyšetřením. Kromě základních segmentů jako je anamnéza osobní či rodinná jsou (v našem případě) významné informace spojené s dosavadní pohybovou aktivitou, zkušenostmi se sportem a podobně. V některých případech se díky rozvíjejícím diagnostickým možnostem stává anamnéza na jednu stranu okrajovou, ale na stranu druhou stále významnou metodou při zjišťování diagnózy a formování terapeutických cílů (Kučera, 1999; Kolář, c2009).

4.3.2 Vyšetření aspektů

Aspekce je velice komplexní vyšetřovací metoda, díky které je možné během krátké doby získat značně užitečné poznatky o stavu pacienta, jak ve smyslu jeho osoby, tak nemoci samotné. Vyšetření aspektů začíná již při prvním kontaktu s pacientem, což může být již v čekárně a můžeme si tak všimnout přirozených a nekorigovaných pohybových projevů pacienta. V průběhu tohoto vyšetření jsou získány cenné poznatky o celkovém držení těla, chůzi, spontánních pohybových mechanismech či antalgickém chování. Pozorování je zaměřeno zejména na projevy dané pohybové poruchy (Kolář, c2009).

V souvislosti s vyšetřením aspekci, v rámci této práce, byla subjektivně vytvořena pomyslná škála závažnosti patologie daného segmentu. V případě objevení odchylky od fyziologie v segmentu byla popsána daná patologie. Pokud se jednalo o nepatrnou, leč významnou odchylku od fyziologie, byla popsána jako mírná patologie. Dále byla tato škála rozdělena barevně (obrázek 2), a to pro odlišení jakékoliv patologie, stavu bez patologického nálezu (Bpn.) a částečného zlepšení stavu ve výstupních kineziologických rozborech.

Obrázek 2 – Barevná škála aspekce (Vlastní zdroj)



4.3.3 Vyšetření palpací

Samotné palpační vyšetření je oproti například aspekci či auskultaci (vyšetření poslechem) významně složitější, a to z důvodu, že se jedná do určité míry o subjektivní proces a vjem pacienta i terapeuta. Základem palpce je takzvaná zpětná vazba, vznikající mezi dvěma osobami, která je nereprodukovatelná pro jiné osoby z důvodu individuality pacienta a formy palpce terapeuta. Nejčastěji používanými palpačními technikami je například kožní tření (ozřejmující povrchové hyperalgické zóny), protažení kůže a fascií, působení tlakem či vyšetření svalových spoušťových bodů (Kolář, c2009).

4.3.4 Vyšetření stoje a chůze

Při vyšetření ve stoji, s přihlédnutím na posturu, je významnou součástí hodnocení míry a distribuce svalového napětí spolu s vyvážeností postavení mezi jednotlivými segmenty. Například při vadném držení těla dochází k nevyváženému rozložení tlaků na kloubní plochy, což následně může ovlivňovat jejich správnou funkci. Tyto anatomické, neurologické či funkční disharmonie poté mohou vést k narušení stability a dalším obtížím. V souvislosti se stojem se

pojí i takzvané držení těla, které by se dalo definovat jako celkový a individuální odraz tělesného i duševního zdraví (Kolář, c2009; Haladová, 2003).

Kromě vyšetření normálního stoje v klidu se provádí vyšetření s využitím modifikací, z nichž se v této práci využila například jedna ze základních, a to Romberg I, II, III. (stoj prostý, stoj spatný, stoj spatný se zavřenýma očima), která odhaluje možné narušení jemné aferentace a tedy stability. Ve vztahu k dětskému věku je jednou z používaných modifikací testování držení těla (u dětí od 4 let) test držení podle Matthiase (obrázek 10 v Příloze 2). Necháme dítě vestoje předpažit horní končetiny do 90 stupňů a ponecháme jej takto 30 vteřin. Jestliže nedojde k podstatné změně držení, jedná se o správné držení těla. Naopak pokud dojde ke změnám držení těla (hlava a horní část hrudníku se zaklání, pokles paží, vysunutí ramen a vystrčení břicha) jedná se o vadné držení těla (Kolář, c2009; Haladová, 2003).

Při vyšetřování postavy ve stoje existuje několik zásad. Postava je vyšetřována buďto v klidu (statické vyšetření stoje) nebo v pohybu (dynamické vyšetření stoje) a hodnocena ze tří stran (zezadu, zepředu, z boku). V průběhu vyšetřování je postupováno systematicky, a tedy postupně popisovat směrem kranialním nebo kaudálním (Haladová, 2003).

Chůzi můžeme definovat jako střídavý cyklický pohyb dolních končetin se souhyby celého těla, který je charakteristický pro každého jedince. Jedná se o komplexní pohybovou funkci s přesně načasovaným zapojením mnoha svalových skupin, v které se mohou projevit nejrůznější poruchy pohybového či nervového systému. Nejčastěji se chůze vyšetřuje aspekci u pacienta, který je nejlépe bos, v plavkách nebo spodním prádle. Jedinec je sledován opět zepředu, zezadu a z boku a při jeho běžné chůzi se zaměřujeme na důležité aspekty jako je například délka a rytmus kroku, osové postavení dolních končetin, pohyb těžiště,

pohyby páteře a pánve, souhyby horních končetin, hlavy a trupu, svalová síla či stabilitu (Bernaciková, 2010; Kolář, c2009; Haladová, 2003).

Dále se při hodnocení chůze mohou využívat vyšetření modifikované chůze, sloužící jako ozřejmění poruch, které se při běžné chůzi neprojevily nebo naopak dojde díky nim k jejich potvrzení. Těmito modifikacemi jsou například chůze o zúžené bázi, chůze s kognitivním úkolem a konkrétně v této práci se jednalo o chůzi pozpátku (ozřejmující omezení extenze v kyčelním kloubu, způsobené oslabením extenzorů či zkrácením flexorů kyčelního kloubu), chůze různou rychlostí (vyšší rychlost má za následek zvýraznění odchylek ve stereotypu chůze) a chůze s elevací horních končetin a nesením vodorovné desky (potvrzující laterální nestabilitu pánve, a tedy oslabení abduktorů kyčelního kloubu) (Kolář, c2009).

4.3.5 Statické vyšetření stoje

Jak již bylo výše zmíněno, statické vyšetření stoje je možné charakterizovat jako hodnocení postavy jedince ve stoji a v klidu. Pohledem zezadu hodnotíme držení a osové postavení hlavy, reliéf krku, ramen, celkově postavení horních končetin (postavení lopatek, torakobrachiální trojúhelníky) a dále například držení a osové postavení v oblasti pánve a dolních končetin. Pohledem zepředu je nejčastěji hodnoceno opět držení a osové postavení hlavy, reliéf krku, souměrnost ramen a klíčků, horní končetiny, tvar a symetrie hrudníku či osové postavení pánve. Zde se mohou objevit významné patologie jako laterální posun, rotace pánve či outflare a inflare (ve spojitosti pánve a pupku). Při pohledu z boku se kromě výše zmíněných parametrů hodnotí navíc samotná páteř (míra zakřivení v jednotlivých segmentech), vyklenutí oblasti břicha, postavení pánve a kosti křížové (Kolář, c2009; Haladová, 2003).

Kromě hodnocení aspektů je v rámci tohoto vyšetření využíváno i hodnocení měření. V tomto ohledu se za měření považuje vyšetření pomocí olovnice. Olovnice je v zásadě 150-180 cm dlouhý provázek, který je zatížen takovým způsobem, aby po celé své délce napjatý směřoval k zemi. Opět je měření rozděleno na měření zezadu, kdy je olovnice spuštěna ze záhlaví (occiputu) a její průběh by měl procházet intergluteální rýhou a dopadat mezi paty. Zepředu je olovnice spuštěna od mečovitého výběžku (processus xiphoideus) a kryje se se středem pupku. Hodnocení z boku se z části liší od předchozích dvou, jelikož se zde hodnotí především osové postavení jednotlivých segmentů (kloubů) těla. Olovnice je spuštěna od zevního zvukovodu a dále by měla procházet středem ramenního a kyčelního kloubu a dopadat mírně před osu předního hlezenního kloubu (Haladová, 2003).

V rámci této práce byly hodnoceny všechny tři komponenty tohoto vyšetření, avšak pro zjednodušení se při zjištění odchylky od osového postavení vynechal parametr uvádějící kvantitativní hodnotu odchylky. V případě zjištění odchylky, se parametr popisoval jako dekompenzace vlevo nebo vpravo s konkretizováním oblasti odchylky.

4.3.6 Dynamické vyšetření stoje

Hodnocení dynamického vyšetření stoje je zaměřeno především na pohyblivost páteře, hrudníku a pánve. V rámci této bakalářské práce se hodnotila zejména pohyblivost jednotlivých úseků páteře (ve speciální části jako Dynamické vyšetření páteře), dle níže popsaných vzdáleností a dále byly rozsahy hodnoceny orientačně. Dynamické vyšetření pánve bylo hodnoceno s využitím modifikace vyšetření stoje (Trendelenburgova – Duchennova zkouška) (Haladová, 2003).

Hodnocení pohyblivosti jednotlivých úseků páteře je prováděno nejčastěji pomocí krejčovského metru, kdy jsou dány určité vzdálenosti a hodnotí se jejich změna při pohybu páteře. Jedná se tedy ve směru kranio-kaudálním o Čepojovu vzdálenost (od trnu obratle C7 po bod 8 cm kranialně), ukazující rozsah krční páteře do flexe. Další v pořadí je Ottova vzdálenost (od trnu obratle C7 po bod 30 cm kaudálně), která hodnotí rozsah pohybu v hrudní páteři a dělí se ještě na vzdálenost inklináční (flexe) a reklinační (extenze). Dále je zde Stiborova vzdálenost (od trnu obratle C7 po trn obratle L5), hodnotící rozvoj hrudní a bederní páteře a Schoberova vzdálenost (od trnu S1 po bod 10 cm kranialně u dospělých či 5 cm kranialně u dětí), zaměřená pouze na rozsah bederní páteře. Kromě těchto vzdáleností se uplatňuje také Thomayerova zkouška (zkouška prostého předklonu), hodnotící pohyblivost páteře jako celku ve smyslu omezeného rozsahu pohybu či hypermobility. Orientačně se také hodnotí lateroflexe (ve stoji u stěny, pro co nejlepší izolaci pouhého úklonu), a to ve smyslu stranové symetričnosti (Kolář, 2015; Haladová, 2003).

Jednotlivé vzdálenosti obsahují ideální fyziologickou hodnotu rozvinutí jednotlivých segmentů páteře (hodnoty jsou zmíněny v rámci vyšetření). Pokud byla vzdálenost menší než hodnota fyziologická, jednalo se o omezený rozsah. Naopak v případě hodnoty větší se jednalo o hypermobilitu. V některých případech se o odchýlení od fyziologické hodnoty považoval rozdíl větší než 0,5 centimetru. Navíc byla v této práci použita barevná škála (obrázek 3) pro rozlišení omezeného rozsahu pohybu, hypermobility či asymetrie.

Obrázek 3 – Barevná škála dynamického vyšetření páteře (Vlastní zdroj)

| | | |
|------------|------------|----------------|
| Vzdálenost | Fyziologie | Omezený rozsah |
| Vzdálenost | Fyziologie | Hypermobilita |
| Vzdálenost | Symetrie | Asymetrie |

Při hodnocení v oblasti pánve bylo využito výše zmíněné modifikace, a to Trendelenburgova – Duchennova zkouška. Jedná se o vyšetření, které nás informuje o míře stabilizace pánve pomocí abduktorů kyčelního kloubu stojné nohy (především tedy svalové síly m. gluteus medius a m. gluteus minimus). Necháme pacienta postavit se na jednu dolní končetinu (druhá je pokrčená v koleni i v kyčli) a sledujeme možné pohyby pánve a trupu. Zkouška je označována jako pozitivní v případě, že nastane pokles pánve na straně pokrčené dolní končetiny. Dále hodnotíme, zda nedošlo ke kompenzačnímu úklonu na straně stojné dolní končetiny, což je označováno jako Duchennův příznak (Kolář, c2009; Haladová, 2003).

4.3.7 Vyšetření zkrácených svalů

Termínem svalové zkrácení rozumíme stav, při kterém dojde z mnoha příčin ke klidovému zkrácení svalu. Při pasivním natažení tedy sval neumožní dosáhnout plného rozsahu pohybu v kloubu. Při vyšetřování zkrácených svalových skupin je nutné zachovat standardizovaný postup, a přesto je velice obtížné určit přesný stupeň zkrácení. Při vyšetření nám jde o zjištění pasivního rozsahu pohybu v kloubu, a to v takové pozici a takovém směru, aby bylo možné, co nejlépe zacílit na určitou a determinovanou svalovou skupinu (Janda, 2004; Kolář, c2009).

V této práci bylo vycházeno ze standardizovaného postupu vyšetření dle Jandy (2004), rozlišující svalové zkrácení do 3 stupňů (0 – Nejde o zkrácení, 1 – Malé zkrácení, 2 – Velké zkrácení), které byly navíc graficky rozděleny pomocí barev (obrázek 4).

Obrázek 4 – Barevná škála zkrácených svalů (Vlastní zdroj)

| | | |
|------|---|------------------|
| Sval | 0 | Nejde o zkrácení |
| Sval | 1 | Malé zkrácení |
| Sval | 2 | Velké zkrácení |

4.3.8 Vyšetření posturální reaktivity a posturální stabilizace

Hodnocení dle tohoto vyšetření je zaměřeno na stabilizační funkci svalů, a tedy hodnotí kvalitu způsobu zapojení jednotlivých svalů a jejich funkčnost během stabilizace. Ve spojitosti s tímto vyšetřením je třeba pochopit, že se nelze spokojit pouze s hodnocením svalů dle svalového testu. Může nastat moment, kdy během vyšetření pomocí svalového testu (vyšetření vycházející z anatomie svalu) bude sval dosahovat maximální hodnoty, ale přesto bude v určité posturální situaci nedostatečně funkční (Kolář, c2009).

V rámci této práce byly využity čtyři testy hodnotící posturální stabilizaci a reaktivitu. Jednalo se o extenční test, test flexe trupu, test flexe v kyčli a test polohy na čtyřech. Testy byly vybrány pro ozřejmění například nerovnoměrnosti aktivity pohybového aparátu (extenční test, test flexe v kyčli) nebo pro ozřejmění oslabených segmentů (test flexe trupu, test polohy na čtyřech). V případě testů posturální stabilizace a reaktivity byla použita stejná barevná škála (obrázek 2) jako u vyšetření aspekce.

Extenční test je prováděn v poloze na břiše, paže jsou pokrčeny a opřeny o ruce. Pacient je instruován, aby zvednul hlavu nad podložku a provedl pohyb do mírné extenze páteře, kde pohyb zastaví. V této poloze je poté sledována koordinace zádových svalů a laterální skupiny břišních svalů, zapojení ischiokrurálního svalstva spolu s m. triceps surae, postavení a pohyb lopatek a také pánve. Test flexe trupu je prováděn vleže na zádech. Pacient je instruován, aby provedl pomalou flexi krční páteře a následně i trupu. Během tohoto pohybu je sledováno chování hrudníku (hrudník by měl setrvat v kaudálním, výdechovém postavení) a koordinovaná aktivita břišního svalstva. Test flexe v kyčli s variantou v sedě pacient provádí v sedě na okraji lehátka s bérce svěřenými volně přes okraj. Pacient dále provede střídavě flexi dolních končetin

v kyčelních kloubech (proti odporu terapeuta, bez odporu terapeuta). Během testu je sledováno vyklenutí v inguinální oblasti břišní dutiny, dále je sledován souhyb páteře a pánve a koordinace aktivity břišního svalstva. Posledním hodnoceným testem je test polohy na čtyřech. Jedná se o stoj s oporou o dlaně a zároveň s oporou o přední část chodidel, která by měla být v šíři ramen. Pacient je instruován, aby v dané poloze setrval a následně je sledováno postavení jednotlivých segmentů a způsobu opory v poloze, která není nijak korigována ze strany terapeuta (Kolář, c2009).

4.3.9 Vyšetření pohybových stereotypů

Při vyšetření pohybových stereotypu podle Jandy se jedná o způsob hodnocení obdobný právě svalovému testu a principiálně také souvisí s vyšetřením posturální stabilizace a reaktibility. V podstatě se jedná o zjištění stupně aktivace jednotlivých svalů a koordinace svalů, účastnících se na daném stereotypu. Při testování dbáme na to, aby byl pohyb prováděn pomalu a bez vnějšího zásahu terapeuta (Haladová, 2003).

V této práci byly ze základních testů využity extenze v kyčelním kloubu, flexe hlavy vleže na zádech a abdukce ramenního kloubu. Tyto testy byly vybrány jako určité doplnění výše zmíněného vyšetření a současně slouží jako dodatečné ucelení vyšetření. Opět zde byla využita barevná škála shodující se se škálou u vyšetření aspekce (obrázek 2).

Extenze v kyčelním kloubu je prováděna v poloze vleže na břiše, hlava je opřena o čelo, horní končetiny jsou volně podél těla a dolní končetiny jsou nataženy či flektovány v koleni. Při prováděném pohybu je sledováno, zda je postupná aktivace svalů správně koordinovaná, a to postupnou aktivací m. gluteus maximus, ischiokrurálních svalů, paravertebrálních svalů oblasti Lp – Sp kontralaterálně pohybu, následně oblasti homolaterálně pohybu

a postupná aktivace v hrudní oblasti. Flexe hlavy vleže na zádech je prováděná ve variantách bez odporu terapeuta, s odporem terapeuta a ve zkoušce výdrže. Pacient je instruován, aby provedl pomalou flexi hlavy, kdy by pohyb měl být veden obloukovitě směřující do fossa jugularis. Jestliže je pohyb prováděn správně, dochází tedy ke koordinované aktivaci hlubokých flexorů (především mm. scaleni). Pokud je však pohyb prováděn předsunem, svědčí to o chybném stereotypu a hyperaktivitě m. sternocleidomastoideus. Posledním vyšetřovaným stereotypem je abdukce v ramenním kloubu, ukazující mnohdy celkový charakter pohybových stereotypu v oblasti pletence ramenního. Stereotyp je prováděn vsedě, horní končetiny jsou volně podél těla a pokrčené dolní končetiny spočívají na podložce. Následně je pacient instruován, aby provedl pomalou abdukci paže a je sledována následná svalová souhra. Při dobrém stereotypu je pohyb iniciován pouze v oblasti ramenního kloubu (m. supraspinatus, m. deltoideus), následně se zapojuje především stabilizačně m. trapezius kontralaterálně pohybu, následně m. trapezius homolaterálně pohybu a dále například dolní fixátory lopatek a stabilizační svaly trupu (Haladová, 2003).

V souvislosti s tímto vyšetřením se při zjištění komplexní odchylky od správného stereotypu a postupné svalové aktivace parametr celkově označoval jako inkoordinace.

4.4 Použité terapeutické metody

V této kapitole budou stručně popsány použité terapeutické metody a cvičební postupy využité u probandů. V terapii byly kombinovány prvky dynamické neuromuskulární stabilizace (DNS), senzomotorické stimulace (SMS) a dále kompenzačního cvičení.

4.4.1 Dynamická neuromuskulární stabilizace

Jak již bylo výše zmíněno, sval dosahující maximálních hodnot vzhledem ke své anatomické funkci nemusí fungovat dostatečně ve své funkci posturální (stabilizační). S touto skutečností pracuje právě dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS) dle Koláře, která se snaží ovlivňovat funkčnost svalů v jejich posturálně lokomoční funkci. Posilovací cvičení prezentována například v posilovnách vychází právě z anatomických funkcí (začátek svalu a úpon svalu). V rámci této metody je však třeba vycházet i z biomechanických řetězců (souvisejících s daným svalem nebo svalovou skupinou) či řídicích procesů centrální nervové soustavy. Pro představu to znamená, že při posilování určitého svalu je potřeba také myslet na svaly stabilizující daný sval, které se na pohybu podílejí. Mnohdy je tato funkce brána automaticky, a tedy velice chabě ovládána, zejména pokud se jedná o posturálně důležité hluboké svalstvo (Kolář, 2015; Kolář, c2009).

Konkrétní části terapie s využitím DNS mají základ ve vrozených lokomočních stereotypch, které jsou u všech jedinců shodné a jsou spojeny s postupným anatomickým vývojem. Při cvičení se tyto polohy, dle pomyslného vývoje jedince, stávají náročnějšími a mohou být využívány jak ve statických polohách, tak i v dynamických pohybech (Kolář, 2015).

V rámci této práce byly tedy využity prvky DNS především v poloze na čtyřech, v poloze s oporou o dlaň, koleno a nohu (trojnožka), v poloze medvěda a v poloze hlubokého dřepu. Dále byly tyto polohy postupně modifikovány a využívány jako součást kondičního a kompenzačního cvičení.

4.4.2 Senzomotorická stimulace

Již název senzomotorická stimulace (SMS) napovídá, že se tato metoda zabývá propojením aferentních a eferentních informací při řízení pohybu. Využívaná je především v rámci terapie funkčních poruch pohybového aparátu a v základě je zaměřená na facilitaci chodidla, což zvyšuje aferentaci přes proprioreceptory z kůže a exteroceptory ze svalů a kloubů. V iniciační fázi je terapie zaměřována na formování takzvané malé nohy (návčik aktivace hlubokých svalů nohy), dále je zaměřována na korekci samotného stoje a následně je využíváno různých balančních cviků (dle posturálních poloh) s využitím labilních ploch (Pavlů, 2003; Kolář, c2009).

V rámci této práce se, při terapii spojené s SMS, v pokročilé fázi využívalo i častých pohybových stereotypů v krasobruslení (výjezdové postavení, stoj v holubičce, iniciační fáze piruety), které byly korigovány a přeneseny například na nestabilní plochy.

Tato metoda má za cíl zmírnit či upravit poruchy pohybového aparátu s přihlédnutím na individuální stav pacienta. Mělo by také docházet k postupnému zvyšování nároků na pacienta při upravování poruch, aby postupně došlo k propojení nových motorických programů s běžnými činnostmi v životě. Indikacemi této metody jsou, kromě funkčních poruch pohybového aparátu, různé druhy nestabilit, chronické bolesti zad, svalové dysbalance, vadné držení těla, hypermobilita či poúrazové stavy (Pavlů, 2003; Kolář, c2009).

4.4.3 Zdravotně-kompenzační cvičení

Kompenzační cvičení neboli zdravotně-kompenzační cvičení je možné charakterizovat jako daný soubor cviků zaměřený na jednotlivé oblasti pohybového aparátu, směřující k cílenému zlepšení zdravotního stavu jedince.

Tyto soubory cviků jsou voleny individuálně dle jedince a eventuálně dle provozovaného sportu. Cviky je možné systematicky obměňovat dle aktuálního stavu pohybového aparátu či podle charakteru zátěže a pohybových stereotypů daného sportu. K tomuto obměňování se mohou využívat různé cvičební pomůcky jako jsou posilovací gumy (thera-band), měkké míče, velké gymnastické míče, činky a podobně. Využití kompenzačního cvičení je velmi rozsáhlé a je vhodné jej zařadit do terapeutického plánu například jako prevenci vzniku poruch pohybového aparátu, kompenzaci nedostatku pohybu jedince či jako v našem případě kompenzaci jednostranné a nadměrné sportovní aktivity (Levitová, 2015).

Při tvoření kompenzační cvičební jednotky je samozřejmě důležité znát souvislosti spojené s fyziologickým držením těla, podstatou svalové nerovnováhy nebo kvalitou základních pohybových stereotypů. Za základní tři parametry kompenzačního cvičení je možné označit uvolňovací cviky (příprava kloubních struktur v protahovaných oblastech – kyvadlové a krouživé pohyby), protahovací cviky (statické protahování v krajní poloze aktivně či pasivně) a posilovací cviky (závislé na svalových dysbalancích či kinematice pohybu v rámci sportu). Konkrétně u krasobruslení, by se tyto cviky soustřeďovaly na nejvíce zatěžované oblasti (bederní a krční páteř, kyčelní kloub, kolenní kloub) společně s jejich antagonisty, které mohou být naopak oslabeny (Levitová, 2015).

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

V této kapitole budou podrobně popsána jednotlivá vyšetření všech probandů. Probandi byli dále rozdělení do dvou skupin, tedy na hlavní skupinu a kontrolní skupinu. Vyšetření konkrétně obsahují osobní údaje spolu s anamnézou, vstupní kineziologický rozbor, závěr vstupního vyšetření, výstupní kineziologický rozbor a závěr výstupního vyšetření.

5.1 Hlavní skupina

5.1.1 Proband č. 1

Datum vyšetření: 28. 9. 2020

Osobní data:

Proband: J.K.

Výška: 164,5 cm

Lateralita: pravák

Rok narození: 2007

Váha: 50,6 kg

BMI: 18,7

Pohlaví: muž

Anamnéza:

Osobní anamnéza: porod fyziologický, psychomotorický vývoj v normě, běžné dětské nemoci, prodělal boreliózu, operace: 0, úrazy: 2017 pohmoždění kolene na lyžích, bezvědomí: 0

Rodinná anamnéza: otec zdravý, matka zdráva, sourozenci zdraví, prarodiče DM, hypertenze

Sportovní anamnéza: krasobruslení od 3 let, trénuje led 2-3 hod 5x týdně + suchá příprava a balet, USK Praha, ostatní sporty rekreačně / odrazovou nohou je levá dolní končetina, dopadovou nohou je pravá dolní končetina

Farmakologická anamnéza: neguje

Abusus: neguje

5.1.1.1 Vstupní kineziologický rozbor

Z důvodu přehlednosti této práce, jsou v rámci vstupního vyšetření prezentovány pouze určité části komplexního kineziologického rozboru, které jsme považovali za stěžejní a relevantní k dané problematice. Část vstupního kineziologického rozboru je poté vyšetřována orientačně pro ucelení vyšetření.

Subjektivně: zátěž toleruje v obvyklých mezích, ale po větší zátěži pociťuje bolesti kolen a kotníků

Palpace: hypertonus paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře, mírně bolestivé paravertebrální svaly bederní páteře, dále bolestivé horní trapézy a m. levator scapulae bilaterálně

Aspekce: vyšetření stoje zezadu, zepředu, zboku, vyšetření modifikace stoje (Romberg I., II., III., Trendeleburgova – Duchennova zkouška, test dle Matthiase), vyšetření stoje pomocí olovnice (viz. tabulky č. 5 – č. 9 v Příloze 3, vstupní vyšetření)

Orientační vyšetření chůze: zevní rotace dolních končetin při chůzi, zevní vytáčení špiček, laterální vytáčení pánve

Modifikace chůze:

Chůze různou rychlostí – laterální vytáčení pánve

Chůze pozpátku – Bpn.

Chůze s elevací HKK – laterální vytáčení pánve

Dynamické vyšetření páteře: viz. tabulka č. 10 v přílohách, vstupní vyšetření

Orientačně byly, v rámci dynamiky páteře, vyšetřeny rozsahy rotací krční, hrudní páteře a také rozsahy izolovaných lateroflexí. Z těchto vyšetření vyplývá, že rozsahy jsou přiměřené v rotacích i lateroflexích.

Vyšetření zkrácených svalů: viz. tabulka č. 11 v Příloze 3, vstupní vyšetření

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility: viz. tabulka č. 12 v Příloze 3, vstupní vyšetření

Vyšetření pohybových stereotypů: viz. tabulka č. 13 v Příloze 3, vstupní vyšetření

5.1.1.2 Závěr vstupního vyšetření

Z výše uvedených údajů vyplývá, že u probanda je patrné přetížení v oblasti horních fixátorů lopatek, zkrácení m. trapezius bilaterálně či prsních svalů (asymetrie výšky ramen a protrakce ramen, omezení Čepojovy vzdálenosti) a zároveň oslabení v oblasti dolních fixátorů lopatek a hlubokých svalů zad (scapulae alatae, kulatá záda, předsun hlavy). Dále je zde patrné vadné držení těla právě v oblasti hrudní páteře, hyperaktivita přímého břišního svalstva nebo dysbalance v oblasti pánve (oslabení laterálního korzetu pánve, zkrácení například flexorů kolenního kloubu a m. quadratus lumborum). Také je zde patrné plochonoží.

5.1.1.3 Výstupní kineziologický rozbor

Datum vyšetření: 12. 3. 2021

Subjektivně: udává snížení bolestivosti kolen a kotníku po zátěži (o 50 %) + udává zlepšení jízdy v krokových sekvencích, zlepšení stability a kvality skoků

Palpace: uvolněné svalstvo v oblasti paravertebrálních svalů bederní páteře dále beze změn

Aspekce: vyšetření stoje zezadu, zepředu, zboku, vyšetření modifikace stoje (Romberg I., II., III., Trendeleburgova – Duchennova zkouška, test dle Matthiase), vyšetření stoje pomocí olovnice viz. tabulky č. 5 – č. 9 v Příloze 3, výstupní vyšetření)

Orientační vyšetření chůze: redukce laterálního vytáčení pánve dále bez změn

Modifikace chůze:

Chůze různou rychlostí – Bpn.

Chůze pozpátku – bez změn

Chůze s elevací HKK – Bpn.

Dynamické vyšetření páteře: viz. tabulka č. 10 v Příloze 3, výstupní vyšetření

Vyšetření zkrácených svalů: viz. tabulka č. 11 v Příloze 3, výstupní vyšetření

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility: viz. tabulka č. 12 v Příloze 3, výstupní vyšetření

Vyšetření pohybových stereotypů: viz. tabulka č. 13 v Příloze 3, výstupní vyšetření

5.1.1.4 Závěr výstupního vyšetření

Z údajů získaných z výstupního kineziologického rozboru jsme zjistili změny jak palpační, tak aspekční. Patrné je částečné uvolnění m. trapezius a posílení dolních fixátorů lopatek a hlubokých svalů zad. Docílili jsme symetrie ramen, částečné redukce scapulae alatae či vyrovnání nadměrné lordózy bederní páteře. Dále bylo z části ovlivněno vadné držení těla v oblasti hrudní páteře, byla pozorována počínající aktivita šikmého břišního svalstva nebo redukce většiny dysbalancí v oblasti pánve (částečné protažení flexorů kyčelního a kolenního kloubu či m. quadratus lumborum).

5.1.2 Proband č. 2

Datum vyšetření: 28. 9. 2020

Osobní data:

Proband: J.K.

Výška: 142 cm

Lateralita: pravák

Rok narození: 2010

Váha: 32,7 kg

BMI: 15,8

Pohlaví: muž

Anamnéza:

Osobní anamnéza: porod fyziologický – dvojčata, Vojtova metoda pro hypertonus HKK 3 měsíce – 2 roky, běžné dětské nemoci, operace: 0, úrazy: pády opakované, bezvědomí: 0

Rodinná anamnéza: otec Leidenská mutace, Gilbertova nemoc, matka morbus Scheurmann, sourozenci zdraví, prarodiče DM II. typu, hypertenze

Sportovní anamnéza: krasobruslení od 3,5 let, trénuje led 2-3 hod 5x týdně + suchá příprava a balet, USK Praha, ostatní sporty rekreačně – inline brusle, kolo / odrazovou nohou je levá dolní končetina, dopadovou nohou je pravá dolní končetina

Farmakologická anamnéza: neguje

Abusus: neguje

5.1.2.1 Vstupní kineziologický rozbor

Z důvodu přehlednosti této práce, jsou v rámci vstupního vyšetření prezentovány pouze určité části komplexního kineziologického rozboru, které jsme považovali za stěžejní a relevantní k dané problematice. Část vstupního kineziologického rozboru je poté vyšetřována orientačně pro ucelení vyšetření.

Subjektivně: bez obtíží, zátěž toleruje

Palpace: přetížená oblast horních trapézů, bolestivé horní trapézy, zvýšený tonus v oblasti m. quadratus femoris bilaterálně

Aspekce: vyšetření stoje zezadu, zepředu, zboku, vyšetření modifikace stoje (Romberg I., II., III., Trendeleburgova – Duchennova zkouška, test dle Matthiase), vyšetření stoje pomocí olovnice (viz. tabulky č. 14 – č. 18 v Příloze 4, vstupní vyšetření)

Orientační vyšetření chůze: mírná nedomykavost kolen, zevní rotace dolních končetin, zevní vytáčení špiček

Modifikace chůze:

Chůze různou rychlostí – laterální vytáčení pánve, mírně nestabilní

Chůze pozpátku – Bpn.

Chůze s elevací HKK – laterální vytáčení pánve

Dynamické vyšetření páteře: viz. tabulka č. 19 v Příloze 4, vstupní vyšetření

Orientačně byly, v rámci dynamiky páteře, vyšetřeny rozsahy rotací krční a hrudní páteře a také rozsahy izolovaných lateroflexí. Z těchto vyšetření vyplývá, že rozsahy jsou přiměřené v rotacích i lateroflexích.

Vyšetření zkrácených svalů: viz. tabulka č. 20 v Příloze 4, vstupní vyšetření

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility: viz. tabulka č. 21 v Příloze 3, vstupní vyšetření

Vyšetření pohybových stereotypů: viz. tabulka č. 22 v Příloze 4, vstupní vyšetření

5.1.2.2 Závěr vstupního vyšetření

Z výše uvedených údajů vyplývá, že u probanda je patrné přetížení v oblasti horních fixátorů lopatek, zkrácení například m. trapezius bilaterálně či prsních svalů (protrakce ramen, omezení Čepojovy vzdálenosti) a zároveň oslabení v oblasti dolních fixátorů lopatek a hlubokých svalů krku (scapulae alatae, předsun hlavy). Dále je zde patrné vadné držení těla v oblasti pánve (asymetrie SIPS, SIAS), hyperaktivita přímého břišního svalstva, dysbalance hlubokých extenzorů páteře nebo dysbalance v oblasti pánve. Také je zde patrné mírné plochonoží.

5.1.2.3 Výstupní kineziologický rozbor

Datum vyšetření: 12. 3. 2021

Subjektivně: bez změn + udává zlepšení kvality skoků a cítí mírné zlepšení stability při dopadech

Palpace: méně citlivá oblast horních trapézů dále bez změn

Aspekce: vyšetření stoje zezadu, zepředu, zboku, vyšetření modifikace stoje (Romberg I., II., III., Trendeleburgova – Duchennova zkouška, test dle Matthiase), vyšetření stoje pomocí olovnice (viz. tabulky č. 14 – č. 18 v Příloze 4, vstupní vyšetření)

Orientační vyšetření chůze: redukce zevní rotace dolních končetin a zevního vytáčení špiček dále bez změn

Modifikace chůze:

Chůze různou rychlostí – Bpn.

Chůze pozpátku – bez změn

Chůze s elevací HKK – bez změn

Dynamické vyšetření páteře: viz. tabulka č. 19 v Příloze 4, výstupní vyšetření

Vyšetření zkrácených svalů: viz. tabulka č. 20 v Příloze 4, výstupní vyšetření

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility: viz. tabulka č. 21 v Příloze 4, výstupní vyšetření

Vyšetření pohybových stereotypů: viz. tabulka č. 22 v Příloze 4, výstupní vyšetření

5.1.2.4 Závěr výstupního vyšetření

Z údajů získaných z výstupního kineziologického rozboru jsme zjistili změny palpační (mírně uvolněná oblast horních fixátorů lopatek) a především aspekční. Jedná se například o posílení dolních fixátorů lopatek, hlubokých svalů zad či aktivace svalů trupu. Docílili jsme symetrie ramen, částečné redukce scapulae alatae (patrné pouze vlevo), vyrovnaní nadměrné lordózy bederní páteře či redukce nesouměrnosti v oblasti pánve. Dále bylo ovlivněno vadné držení těla v oblasti pánve, byla pozorována zvýšená koordinace svalstva v oblasti zad a trupu.

5.1.3 Proband č. 3

Datum vyšetření: 28. 9. 2020

Osobní data:

Proband: J.K.

Výška: 147 cm

Lateralita: pravák

Rok narození: 2010

Váha: 34,4 kg

BMI: 15,9

Pohlaví: žena

Anamnéza:

Osobní anamnéza: porod fyziologický – dvojčata, Vojtova metoda pro hypertonus HKK 3 měsíce – 2 roky, běžné dětské nemoci, operace: 0, úrazy: v 1 roce spadla ze židličky, bezvědomí: krátké v návaznosti na pád ale v normě

Rodinná anamnéza: otec Leidenská mutace, Gilbertova nemoc, matka morbus Scheurmann, sourozenci zdraví, prarodiče DM II. typu, hypertenze

Sportovní anamnéza: Krasobruslení od 3,5 let, trénuje led 2-3 hod 5x týdně + suchá příprava a balet, USK Praha, ostatní sporty rekreačně – kolo, plavání / odrazovou nohou je levá dolní končetina, dopadovou nohou je pravá dolní končetina

Farmakologická anamnéza: neguje

Abusus: neguje

5.1.3.1 Vstupní kineziologický rozbor

Z důvodu přehlednosti této práce, jsou v rámci vstupního vyšetření prezentovány pouze určité části komplexního kineziologického rozboru, které jsme považovali za stěžejní a relevantní k dané problematice. Část vstupního kineziologického rozboru je poté vyšetřována orientačně pro ucelení vyšetření.

Subjektivně: bez obtíží, zátěž toleruje

Palpace: přetížená oblast horních trapézů, bolestivé horní trapézy, zvýšený tonus v oblasti m. quadratus femoris bilaterálně

Aspekce: vyšetření stoje zezadu, zepředu, zboku, vyšetření modifikace stoje (Romberg I., II., III., Trendeleburgova – Duchennova zkouška, test dle Matthiase), vyšetření stoje pomocí olovnice (viz. tabulky č. 23 – č. 27 v Příloze 5, vstupní vyšetření)

Orientační vyšetření chůze: zevní rotace dolních končetin, zevní vytáčení špiček ven, laterální vytáčení pánve, nepatrné překládání dolních končetin přes osu těla

Modifikace chůze:

Chůze různou rychlostí – výrazné laterální vytáčení pánve, mírně nestabilní

Chůze pozpátku – Bpn.

Chůze s elevací HKK – laterální vytáčení pánve

Dynamické vyšetření páteře: viz. tabulka č. 28 v Příloze 5, vstupní vyšetření

Orientačně byly, v rámci dynamiky páteře, vyšetřeny rozsahy rotací krční a hrudní páteře a také rozsahy izolovaných lateroflexí. Z těchto vyšetření vyplývá, že rozsahy jsou lehce omezené až přiměřené v lateroflexích a hraničně hypermobilní v rotacích.

Vyšetření zkrácených svalů: viz. tabulka č. 29 v Příloze 5, vstupní vyšetření

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility: viz. tabulka č. 30 v Příloze 5, vstupní vyšetření

Vyšetření pohybových stereotypů: viz. tabulka č. 31 v Příloze 5, vstupní vyšetření

5.1.3.2 Závěr vstupního vyšetření

Z výše uvedených údajů vyplývá, že u probanda je patrné přetížení v oblasti horních fixátorů lopatek, zkrácení například m. trapezius bilaterálně či prsních svalů (protrakce ramen, omezení Čepojovy vzdálenosti) a zároveň oslabení v oblasti dolních fixátorů lopatek a hlubokých svalů krku (scapulae alatae, předsun hlavy). Dále je zde patrné vadné držení těla v oblasti hrudní

páteře a pánve (asymetrie SIPS, SIAS), oslabení laterálního korzetu pánve a dysbalance hlubokých extenzorů páteře. Také je zde patrné mírné plochonoží.

5.1.3.3 Výstupní kineziologický rozbor

Datum vyšetření: 12. 3. 2021

Subjektivně: bez změn

Palpace: přetížená oblast horních trapézů bez bolestivosti, zvýšený tonus v oblasti m. quadratus femoris bilaterálně

Aspekce: vyšetření stoje zezadu, zepředu, zboku, vyšetření modifikace stoje (Romberg I., II., III., Trendeleburgova – Duchennova zkouška, test dle Matthiase), vyšetření stoje pomocí olovnice (viz. tabulky č. 23 – č. 27 v Příloze 5, výstupní vyšetření)

Orientační vyšetření chůze: redukce zevního vytáčení špiček a překládání dolních končetin přes osu, dále bez změn

Modifikace chůze:

Chůze různou rychlostí – Bpn.

Chůze pozpátku – bez změn

Chůze s elevací HKK – bez změn

Dynamické vyšetření páteře: viz. tabulka č. 28 v Příloze 5, výstupní vyšetření

Vyšetření zkrácených svalů: viz. tabulka č. 29 v Příloze 5, výstupní vyšetření

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility: viz. tabulka č. 30 v Příloze 5, výstupní vyšetření

Vyšetření pohybových stereotypů: viz. tabulka č. 31 v Příloze 5, výstupní vyšetření

5.1.3.4 Závěr výstupního vyšetření

Z údajů získaných z výstupního kineziologického rozboru jsme zjistili změny především aspekční. Jedná se například o částečné posílení dolních fixátorů lopatek, aktivaci hlubokých svalů zad a svalů trupu. Docílili jsme symetrie ramen, částečné redukce scapulae alatae, částečného vyrovnání nadměrné lordózy bederní páteře či redukce nesouměrnosti v oblasti pánve. Dále bylo ovlivněno vadné držení těla v oblasti hrudní páteře a pánve. Současně byla pozorována mírně zvýšená koordinace svalstva v oblasti zad a trupu.

5.1.4 Proband č. 4

Datum vyšetření: 28. 9. 2020

Osobní data:

Proband: E.K. Výška: 170 cm Lateralita: pravák

Rok narození: 2006 Váha: 51 kg BMI: 17,6

Pohlaví: žena

Anamnéza:

Osobní anamnéza: porod fyziologický, běžné dětské nemoci, 2013 boreliosa, operace: 0, úrazy: zlomenina 5. prstu PDK, bezvědomí: 0

Rodinná anamnéza: otec zdravý, matka zdravá, sourozenci zdraví, prarodiče DM, hypertenze, babička CA ovaria

Sportovní anamnéza: krasobruslení od 4,5 let, trénuje led 2-3 hod 5x týdně + suchá příprava a balet, USK Praha, ostatní sporty rekreačně – kolo, jízda na koni / odrazovou nohou je levá dolní končetina, dopadovou nohou je pravá dolní končetina

Farmakologická anamnéza: neguje

Abusus: neguje

5.1.4.1 Vstupní kineziologický rozbor

Z důvodu přehlednosti této práce, jsou v rámci vstupního vyšetření prezentovány pouze určité části komplexního kineziologického rozboru, které jsme považovali za stěžejní a relevantní k dané problematice. Část vstupního kineziologického rozboru je poté vyšetřována orientačně pro ucelení vyšetření.

Subjektivně: bez větších obtíží, zátěž toleruje. Poslední rok udává občasné bolesti pravého kolenního kloubu a levého hlezenního kloubu

Palpace: palpačně bolestivé paravertebrální svaly v oblasti THp/Lp přechodu, přetížená oblast horních trapézů, bolestivé m. levator scapulae bilaterálně

Aspekce: vyšetření stoje zezadu, zepředu, z boku, vyšetření modifikace stoje (Romberg I., II., III., Trendeleburgova – Duchennova zkouška, test dle Matthiase), vyšetření stoje pomocí olovnice (viz. tabulky č. 32 – č. 36 v Příloze 6, vstupní vyšetření)

Orientační vyšetření chůze: mírná zevní rotace dolních končetin, náznak rekurvace kolen, valgózní kolenní klouby

Modifikace chůze:

Chůze různou rychlostí – laterální vytáčení pánve

Chůze pozpátku – Bpn.

Chůze s elevací HKK – laterální vytáčení pánve

Dynamické vyšetření páteře: viz. tabulka č. 37 v Příloze 6, vstupní vyšetření

Orientačně byly, v rámci dynamiky páteře, vyšetřeny rozsahy rotací krční a hrudní páteře a také rozsahy izolovaných lateroflexí. Z těchto vyšetření vyplývá, že rozsahy jsou přiměřené až hraničně hypermobilní v lateroflexích i rotacích.

Vyšetření zkrácených svalů: viz. tabulka č. 38 v Příloze 6, vstupní vyšetření

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility: viz. tabulka č. 39 v Příloze 6, vstupní vyšetření

Vyšetření pohybových stereotypů: viz. tabulka č. 40 v Příloze 6, vstupní vyšetření

5.1.4.2 Závěr vstupního vyšetření

Z výše uvedených údajů vyplývá, že u probanda je patrné přetížení v oblasti horních fixátorů lopatek, zkrácení například m. trapezius bilaterálně či prsních svalů (protrakce ramen, omezení Čepojovy vzdálenosti) a zároveň oslabení v oblasti dolních fixátorů lopatek a hlubokých svalů krku (scapulae alatae, předsun hlavy). Dále je zde patrné přetížení i v oblasti bederní páteře

(výrazné paravertebrální svaly), vadné držení těla v oblasti pánve (asymetrie SIPS, SIAS) a dysbalance hlubokých extenzorů páteře a flexorů trupu.

5.1.4.3 Výstupní kineziologický rozbor

Datum vyšetření: 12. 3. 2021

Subjektivně: bez změn + udává zlepšení kvality skoků, zvýšení stability při dopadech a vyšší úspěšnost prováděných figur a skoků

Palpace: uvolněná oblast horních trapézů, bolestivost m. levator scapulae vpravo

Aspekce: vyšetření stoje zezadu, zepředu, zboku, vyšetření modifikace stoje (Romberg I., II., III., Trendeleburgova – Duchennova zkouška, test dle Matthiase), vyšetření stoje pomocí olovnice (viz. tabulky č. 32 – č. 36 v Příloze 6, výstupní vyšetření)

Orientační vyšetření chůze: bez změn

Modifikace chůze:

Chůze různou rychlostí – Bpn.

Chůze pozpátku – bez změn

Chůze s elevací HKK – bez změn

Dynamické vyšetření páteře: viz. tabulka č. 37 v Příloze 6, výstupní vyšetření

Vyšetření zkrácených svalů: viz. tabulka č. 38 v Příloze 6, výstupní vyšetření

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility: viz. tabulka č. 39 v Příloze 6, výstupní vyšetření

Vyšetření pohybových stereotypů: viz. tabulka č. 40 v Příloze 6, výstupní vyšetření

5.1.4.4 Závěr výstupního vyšetření

Z údajů získaných z výstupního kineziologického rozboru jsme zjistili změny palpační (uvolněná oblast paravertebrálních svalů THp/Lp přechodu a horních fixátorů lopatek) a především aspekční. Jedná se například o aktivaci hlubokých svalů zad či šikmých břišních svalů, protažení zkrácených svalů (flexory kolenního kloubu či svaly zádové). Docílili jsme vyrovnání nadměrné lordózy bederní páteře, redukce nesouměrnosti v oblasti pánve a hýždí. Dále bylo ovlivněno vadné držení těla v oblasti pánve a byla pozorována zvýšená koordinace svalstva v oblasti zad, trupu a šíje.

5.2 Kontrolní skupina

5.2.1 Proband č. 5

Datum vyšetření: 28. 9. 2020

Osobní data:

Proband: M.C. Výška: 139 cm Lateralita: pravák

Rok narození: 2010 Váha: 30,9 kg BMI: 15,9

Pohlaví: žena

Anamnéza:

Osobní anamnéza: porod fyziologický, psychomotorický vývoj v normě, běžné dětské nemoci, operace: 0, úrazy: 0, bezvědomí: 0

Rodinná anamnéza: otec zdravý, matka zdravá, sourozence nemá,

Sportovní anamnéza: krasobruslení od 6 let, trénuje led 2-3 hod 5x týdně + suchá příprava a balet, USK Praha, ostatní sporty rekreačně / odrazovou nohou je levá dolní končetina, dopadovou nohou je pravá dolní končetina

Farmakologická anamnéza: neguje

Abusus: neguje

5.2.1.1 Vstupní kineziologický rozbor

Z důvodu přehlednosti této práce, jsou v rámci vstupního vyšetření prezentovány pouze určité části komplexního kineziologického rozboru, které jsme považovali za stěžejní a relevantní k dané problematice. Část vstupního kineziologického rozboru je poté vyšetřována orientačně pro ucelení vyšetření.

Subjektivně: bez obtíží, zátěž toleruje

Palpace: přetížení v oblasti horních trapézů bilaterálně, hypertonus paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře

Aspekce: vyšetření stoje zezadu, zepředu, z boku, vyšetření modifikace stoje (Romberg I., II., III., Trendeleburgova – Duchennova zkouška, test dle Matthiase), vyšetření stoje pomocí olovnice (viz. tabulky č. 41 – č. 45 v Příloze 7, vstupní vyšetření)

Orientační vyšetření chůze: zevní rotace dolních končetin při chůzi, laterální vytáčení pánve s prevalencí vpravo

Modifikace chůze:

Chůze různou rychlostí – laterální vytáčení pánve s prevalencí vpravo

Chůze pozpátku – nedostatečná extenze v kyčelních kloubech

Chůze s elevací HKK – laterální vytáčení pánve s prevalencí vpravo

Dynamické vyšetření páteře: viz. tabulka č. 46 v Příloze 7, vstupní vyšetření

Orientačně byly, v rámci dynamiky páteře, vyšetřeny rozsahy rotací krční, hrudní páteře a také rozsahy izolovaných lateroflexí. Z těchto vyšetření vyplývá, že rozsahy jsou přiměřené v rotacích a mírně omezeny v lateroflexích.

Vyšetření zkrácených svalů: viz. tabulka č. 47 v Příloze 7, vstupní vyšetření

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility: viz. tabulka č. 48 v Příloze 7, vstupní vyšetření

Vyšetření pohybových stereotypů: viz. tabulka č. 49 v Příloze 7, vstupní vyšetření

5.2.1.2 Závěr vstupního vyšetření

Z výše uvedených údajů vyplývá, že u probanda je patrné přetížení v oblasti horních fixátorů lopatek, zkrácení například m. trapezius bilaterálně či prsních svalů (asymetrie ramen, protrakce ramen) a zároveň oslabení v oblasti dolních fixátorů lopatek a hlubokých svalů krku (scapulae alatae, předsun hlavy). Dále je zde patrné vadné držení těla v oblasti bederní páteře a pánve (asymetrie SIPS, SIAS), oslabení laterálního korzetu pánve a dysbalance

hlubokých extenzorů páteře a fixátorů lopatek. Také je zde patrné mírné plochonoží.

5.2.1.3 Výstupní kineziologický rozbor

Datum vyšetření: 8. 3. 2021

Subjektivně: bez obtíží + udává zlepšení kvality skoků

Palpace: částečně uvolněná oblast horních trapézů, uvolněné paravertebrální svaly v oblasti bederní páteře

Aspekce: vyšetření stoje zezadu, zepředu, z boku, vyšetření modifikace stoje (Romberg I., II., III., Trendeleburgova – Duchennova zkouška, test dle Matthiase), vyšetření stoje pomocí olovnice (viz. tabulky č. 41 – č. 45 v Příloze 7, vstupní vyšetření)

Orientační vyšetření chůze: zredukováno laterální vytáčení dále beze změn

Modifikace chůze:

Chůze různou rychlostí – bez změn

Chůze pozpátku – Bpn.

Chůze s elevací HKK – bez změn

Dynamické vyšetření páteře: viz. tabulka č. 46 v Příloze 7, výstupní vyšetření

Vyšetření zkrácených svalů: viz. tabulka č. 47 v Příloze 7, výstupní vyšetření

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility: viz. tabulka č. 48 v Příloze 7, výstupní vyšetření

Vyšetření pohybových stereotypů: viz. tabulka č. 49 v Příloze 7, výstupní vyšetření

5.2.1.4 Závěr výstupního vyšetření

Z údajů získaných z výstupního kineziologického rozboru jsme zjistili změny palpační (částečně uvolněná oblast horních fixátorů lopatek a uvolněná oblast paravertebrálních svalů bederní páteře) a především změny aspekční. Jedná se například o částečnou aktivaci dolních fixátorů lopatek či svalů trupu. Docílili jsme symetrie ramen a mírné redukce nesouměrnosti v oblasti pánve. Dále bylo částečně ovlivněno vadné držení těla v oblasti ramen a byla pozorována částečně zvýšená koordinace svalstva především v oblasti šíje.

5.2.2 Proband č. 6

Datum vyšetření: 30. 9. 2020

Osobní data:

Proband: J.Č.

Výška: 137 cm

Lateralita: pravák

Rok narození: 2010

Váha: 29,3 kg

BMI: 15,6

Pohlaví: žena

Anamnéza:

Osobní anamnéza: porod fyziologický, běžné dětské nemoci, operace: 0, úrazy: zlomenina: 0, bezvědomí: 0

Rodinná anamnéza: otec přechodně potíže s krevním tlakem, matka zdráva, sourozenci zdraví, jinak nevýznamná

Sportovní anamnéza: krasobruslení od 5 let, trénuje led 1-2 hod 5x týdně + suchá příprava a balet, USK Praha, ostatní sporty rekreačně – atletika, tanec / odrazovou nohou je levá dolní končetina, dopadovou nohou je pravá dolní končetina

Farmakologická anamnéza: neguje

Abusus: neguje

5.2.2.1 Vstupní kineziologický rozbor

Z důvodu přehlednosti této práce, jsou v rámci vstupního vyšetření prezentovány pouze určité části komplexního kineziologického rozboru, které jsme považovali za stěžejní a relevantní k dané problematice. Část vstupního kineziologického rozboru je poté vyšetřována orientačně pro ucelení vyšetření.

Subjektivně: bez větších obtíží, zátěž toleruje

Palpace: palpačně bolestivé horní trapézy, bolestivá oblast zad v oblasti beder

Aspekce: vyšetření stoje zezadu, zepředu, zboku, vyšetření modifikace stoje (Romberg I., II., III., Trendeleburgova – Duchennova zkouška, test dle Matthiase), vyšetření stoje pomocí olovnice (viz. tabulky č. 50 – č. 54 v Příloze 8, vstupní vyšetření)

Orientační vyšetření chůze: zevní rotace dolních končetin, zevní vytáčení špiček, překládání dolních končetin přes osu

Modifikace chůze:

Chůze různou rychlostí – laterální vytáčení pánve

Chůze pozpátku – Bpn.

Chůze s elevací HKK – Bpn.

Dynamické vyšetření páteře: viz. tabulka č. 55 v Příloze 8, vstupní vyšetření

Orientačně byly, v rámci dynamiky páteře, vyšetřeny rozsahy rotací krční a hrudní páteře a také rozsahy izolovaných lateroflexí. Z těchto vyšetření vyplývá, že rozsahy jsou přiměřené v rotacích a až hraničně hypermobilní v lateroflexích.

Vyšetření zkrácených svalů: viz. tabulka č. 56 v Příloze 8, vstupní vyšetření

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility: viz. tabulka č. 57 v Příloze 8, vstupní vyšetření

Vyšetření pohybových stereotypů: viz. tabulka č. 58 v Příloze 8, vstupní vyšetření

5.2.2.2 Závěr vstupního vyšetření

Z výše uvedených údajů vyplývá, že u probanda je patrné přetížení horních fixátorů lopatek, zkrácení například m. trapezius s prevalencí vpravo. Zejména je však patrné přetížení v oblasti beder a paravertebrálních svalů. Zároveň je ze oslabení v oblasti dolních fixátorů lopatek a hlubokých svalů krku (scapulae alatae, předsun hlavy). Dále je zde patrné vadné držení těla v oblasti bederní páteře a pánve (asymetrie SIPS, SIAS), oslabení laterálního korzetu pánve a dysbalance hlubokých extenzorů páteře a fixátorů lopatek.

5.2.2.3 Výstupní kineziologický rozbor

Datum vyšetření: 8. 3. 2021

Subjektivně: bez obtíží + udává zlepšení kvality jízdy

Palpace: částečně uvolněná oblast horních trapézů, mírně citlivá oblast zad v oblasti beder

Aspekce: vyšetření stoje zezadu, zepředu, zboku, vyšetření modifikace stoje (Romberg I., II., III., Trendeleburgova – Duchennova zkouška, test dle Matthiase), vyšetření stoje pomocí olovnice (viz. tabulky č. 50 – č. 54 v Příloze 8, výstupní vyšetření)

Orientační vyšetření chůze: redukce překládání dolních končetin přes osu dále bez změn

Modifikace chůze:

Chůze různou rychlostí – bez změn

Chůze pozpátku – bez změn

Chůze s elevací HKK – laterální vytáčení pánve

Dynamické vyšetření páteře: viz. tabulka č. 55 v Příloze 8, výstupní vyšetření

Vyšetření zkrácených svalů: viz. tabulka č. 56 v Příloze 8, výstupní vyšetření

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility: viz. tabulka č. 57 v Příloze 8, výstupní vyšetření

Vyšetření pohybových stereotypů: viz. tabulka č. 58 v Příloze 8, výstupní vyšetření

5.2.2.4 Závěr výstupního vyšetření

Z údajů získaných z výstupního kineziologického rozboru jsme zjistili změny palpační (částečně uvolněná oblast horních fixátorů lopatek) a především změny aspekční. Jedná se například o mírné posílení svalů trupu, laterálního korzetu pánve a protažení zkrácených svalů. Docílili jsme symetrie ramen a mírné redukce nesouměrnosti v oblasti pánve. Dále bylo částečně ovlivněno vadné držení těla v oblasti hrudní páteře, které se však přesunulo směrem kaudálním a byla pozorována částečně zvýšená koordinace svalstva především v oblasti šíje a dolních končetin.

5.2.3 Proband č. 7

Datum vyšetření: 30. 9. 2020

Osobní data:

Proband: A.J.T. Výška: 158,5 cm Lateralita: pravák

Rok narození: 2007 Váha: 44,7 kg BMI: 17,8

Pohlaví: žena

Anamnéza:

Osobní anamnéza: porod fyziologický, běžné dětské nemoci, náznaky hyperaktivity, operace: 0, úrazy: 2019 subluxe ramene LHK, v lednu 2020 opět mírná subluxe, bezvědomí: 0, docházela na RHB pro vadné držení těla

Rodinná anamnéza: otec hypertenze, matka zdravá, bratr srdeční onemocnění, jinak nevýznamná

Sportovní anamnéza: krasobruslení od 5 let, trénuje led 2-3 hod 5x týdně + suchá příprava a balet, USK Praha, ostatní sporty rekreačně / odrazovou nohou je levá dolní končetina, dopadovou nohou je pravá dolní končetina

Farmakologická anamnéza: neguje

Abusus: neguje

5.2.3.1 Vstupní kineziologický rozbor

Z důvodu přehlednosti této práce, jsou v rámci vstupního vyšetření prezentovány pouze určité části komplexního kineziologického rozboru, které jsme považovali za stěžejní a relevantní k dané problematice. Část vstupního kineziologického rozboru je poté vyšetřována orientačně pro ucelení vyšetření.

Subjektivně: bez větších obtíží, zátěž toleruje

Palpace: palpačně bolestivé horní trapézy, hypertonus v oblasti paravertebrálních svalů bederní páteře

Aspekce: vyšetření stoje zezadu, zepředu, z boku, vyšetření modifikace stoje (Romberg I., II., III., Trendeleburgova – Duchennova zkouška, test dle Matthiase), vyšetření stoje pomocí olovnice (viz. tabulky č. 59 – č. 63 v Příloze 9, vstupní vyšetření)

Orientační vyšetření chůze: zevní rotace dolních končetin, zevní vytáčení špiček, náznak rekurvace kolen, valgózní kolenní klouby

Modifikace chůze:

Chůze různou rychlostí – laterální vytáčení pánve, mírně nestabilní

Chůze pozpátku – nedostatečná extenze v kyčelních kloubech

Chůze s elevací HKK – laterální vytáčení pánve

Dynamické vyšetření páteře: viz. tabulka č. 64 v Příloze 9, vstupní vyšetření

Orientačně byly, v rámci dynamiky páteře, vyšetřeny rozsahy rotací krční a hrudní páteře a také rozsahy izolovaných lateroflexí. Z těchto vyšetření vyplývá, že rozsahy jsou přiměřené v lateroflexích a hraničně hypermobilní v rotacích.

Vyšetření zkrácených svalů: viz. tabulka č. 65 v Příloze 9, vstupní vyšetření

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility: viz. tabulka č. 66 v Příloze 9, vstupní vyšetření

Vyšetření pohybových stereotypů: viz. tabulka č. 67 v Příloze 9, vstupní vyšetření

5.2.3.2 Závěr vstupního vyšetření

Z výše uvedených údajů vyplývá, že u probanda je patrné přetížení v oblasti horních fixátorů lopatek, zkrácení například m. trapezius či m. levator scapulae s prevalencí vlevo (omezení Čepojovy vzdálenosti) a zároveň oslabení v oblasti dolních fixátorů lopatek a hlubokých svalů krku (scapulae alatae, předsun hlavy). Dále je zde patrné přetížení a hypertonus v oblasti bederní páteře (zkrácení m. quadratus lumborum), vadné držení těla v oblasti pánve (asymetrie SIPS, SIAS), oslabení laterálního korzetu pánve a dysbalance hlubokých extenzorů páteře a flexorů trupu. Také je zde patrné plochonoží.

5.2.3.3 Výstupní kineziologický rozbor

Datum vyšetření: 8. 3. 2021

Subjektivně: bez obtíží + udává mírné zlepšení kvality skoků

Palpace: částečně uvolněná oblast horních trapézů a paravertebrálních svalů bederní páteře

Aspekce: vyšetření stoje zezadu, zepředu, z boku, vyšetření modifikace stoje (Romberg I., II., III., Trendeleburgova – Duchennova zkouška, test dle Matthiase), vyšetření stoje pomocí olovnice (viz. tabulky č. 59 – č. 63 v Příloze 9, výstupní vyšetření)

Orientační vyšetření chůze: bez změn

Modifikace chůze:

Chůze různou rychlostí – bez změn

Chůze pozpátku – náznak překládání DKK přes osu těla

Chůze s elevací HKK – bez změn

Dynamické vyšetření páteře: viz. tabulka č. 64 v Příloze 9, výstupní vyšetření

Vyšetření zkrácených svalů: viz. tabulka č. 65 v Příloze 9, výstupní vyšetření

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility: viz. tabulka č. 66 v Příloze 9, výstupní vyšetření

Vyšetření pohybových stereotypů: viz. tabulka č. 67 v Příloze 9, výstupní vyšetření

5.2.3.4 Závěr výstupního vyšetření

Z údajů získaných z výstupního kineziologického rozboru jsme zjistili změny palpační (uvolněná oblast horních fixátorů lopatek) a především změny aspekční. Jedná se například o lepší aktivaci hlubokých svalů zad a svalů trupu. Docílili jsme mírné redukce scapulae alatae a zároveň mírné redukce nesouměrnosti v oblasti pánve. Dále bylo částečně ovlivněno vadné držení těla v oblasti pánve a byla pozorována částečně zvýšená koordinace svalstva v oblasti zádového svalstva a trupu.

5.2.4 Proband č. 8

Datum vyšetření: 30. 9. 2020

Osobní data:

Proband: T.CH.

Výška: 146, 4 cm

Lateralita: pravák

Rok narození: 2009

Váha: 34 kg

BMI: 15, 9

Pohlaví: muž

Anamnéza:

Osobní anamnéza: porod fyziologický, běžné dětské nemoci, operace: 0, úrazy: zlomenina: 0, bezvědomí: 0

Rodinná anamnéza: otec zdravý, matka zdravá, sourozenci zdraví, prarodiče hypertenze

Sportovní anamnéza: krasobruslení od 4 let, trénuje led 1-2 hod 5x týdně + suchá příprava a balet, USK Praha, ostatní sporty rekreačně – atletika, plavání / odrazovou nohou je levá dolní končetina, dopadovou nohou je pravá dolní končetina

Farmakologická anamnéza: neguje

Abuzus: neguje

5.2.4.1 Vstupní kineziologický rozbor

Z důvodu přehlednosti této práce, jsou v rámci vstupního vyšetření prezentovány pouze určité části komplexního kineziologického rozboru, které jsme považovali za stěžejní a relevantní k dané problematice. Část vstupního kineziologického rozboru je poté vyšetřována orientačně pro ucelení vyšetření.

Subjektivně: bez větších obtíží, zátěž toleruje

Palpace: bolestivé v oblasti paravertebrálních svalů bederní páteře a levé hýždě

Aspekce: vyšetření stoje zezadu, zepředu, z boku, vyšetření modifikace stoje (Romberg I., II., III., Trendeleburgova – Duchennova zkouška, test dle Matthiase), vyšetření stoje pomocí olovnice (viz. tabulky č. 68 – č. 72 v Příloze 10, vstupní vyšetření)

Orientační vyšetření chůze: zevní rotace dolních končetin při chůzi, zevní vytáčení špiček, valgózní kolenní klouby

Modifikace chůze:

Chůze různou rychlostí – Bpn.

Chůze pozpátku – nedostatečná extenze v kyčelních kloubech

Chůze s elevací HKK – vytáčení pánve laterálně

Dynamické vyšetření páteře: viz. tabulka č. 73 v Příloze 10, vstupní vyšetření

Orientačně byly, v rámci dynamiky páteře, vyšetřeny rozsahy rotací krční a hrudní páteře a také rozsahy izolovaných lateroflexí. Z těchto vyšetření vyplývá, že rozsahy jsou přiměřené v lateroflexích i v rotacích.

Vyšetření zkrácených svalů: viz. tabulka č. 74 v Příloze 10, vstupní vyšetření

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility: viz. tabulka č. 75 v Příloze 10, vstupní vyšetření

Vyšetření pohybových stereotypů: viz. tabulka č. 76 v Příloze 10, vstupní vyšetření

5.2.4.2 Závěr vstupního vyšetření

Z výše uvedených údajů vyplývá, že u probanda je patrné přetížení v oblasti horních fixátorů lopatek (hypertonus svalů šíje) a zkrácení například prsních svalů (protrakce ramen, omezení Čepojovy vzdálenosti) a zároveň oslabení v oblasti dolních fixátorů lopatek a hlubokých svalů krku (scapulae alatae, předsun hlavy). Dále je zde patrné vadné držení těla v oblasti pánve (asymetrie SIPS, SIAS), hyperaktivita přímého břišního svalstva, přetížení v oblasti bederní páteře a dysbalance v oblasti pánve.

5.2.4.3 Výstupní kineziologický rozbor

Datum vyšetření: 8. 3. 2021

Subjektivně: bez obtíží + udává zlepšení kvality skoků

Palpace: redukce bolesti levé hýždě, mírně bolestivé v oblasti paravertebrálních svalů bederní páteře

Aspekce: vyšetření stoje zezadu, zepředu, zboku, vyšetření modifikace stoje (Romberg I., II., III., Trendeleburgova – Duchennova zkouška, test dle Matthiase), vyšetření stoje pomocí olovnice (viz. tabulky č. 68 – č. 72 v Příloze 10, výstupní vyšetření)

Orientační vyšetření chůze: redukce zevního vytáčení špiček dále bez změn

Modifikace chůze:

Chůze různou rychlostí – bez změn

Chůze pozpátku – Bpn.

Chůze s elevací HKK – bez změn

Dynamické vyšetření páteře: viz. tabulka č. 73 v Příloze 10, výstupní vyšetření

Vyšetření zkrácených svalů: viz. tabulka č. 74 v Příloze 10, výstupní vyšetření

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility: viz. tabulka č. 75 v Příloze 10, výstupní vyšetření

Vyšetření pohybových stereotypů: viz. tabulka č. 76 v Příloze 10, výstupní vyšetření

5.2.4.4 Závěr výstupního vyšetření

Z údajů získaných z výstupního kineziologického rozboru jsme zjistili změny palpační (uvolněná oblast levé hýždě) a změny aspekční. Jedná se například o částečnou aktivaci hlubokých svalů zad a svalů trupu. Docílili jsme posílení laterálního korzetu pánve a protažení některých zkrácených svalů. Dále byla pozorována částečně zvýšená koordinace svalstva v oblasti zádového svalstva a trupu.

6 VÝSLEDKY

V této kapitole jsou shrnuty výše uvedené údaje z kapitoly Speciální část, a to s přihlédnutím na cíle této práce. Především zde bude ověřena účinnost vybraných terapeutických postupů na zjištěné odchylky a patologie. Pro prezentování výsledků byly využity některé části ze vstupních a výstupních kineziologických rozborů, které jsou prezentovány formou tabulek. Přesněji se tedy jedná o velkou část vyšetření aspektů, vyšetření posturální stabilizace a reaktibility spolu s vyšetřením pohybových stereotypů. Dále bylo vytvořeno jednoduché bodové hodnocení pro znázornění míry efektu terapie u obou skupin. Fyziologické hodnoty a údaje bez patologického nálezu (Bpn.) byly hodnoceny za 1 bod, částečné zlepšení bylo hodnoceno za 0,5 bodu a patologie byly hodnoceny za 0 bodu. Tyto údaje jsou následně prezentovány formou grafů.

6.1 Výsledky z hodnot kineziologických rozborů

Na první pohled lze vidět, že výstupní hodnoty z tabulky č. 1 pro hlavní skupinu se značně liší od výstupních hodnot z tabulky č. 2 pro kontrolní skupinu. Ve spojitosti se skupinou kontrolní (tabulka č. 2) se ve dvou ze čtyř případů objevují změny patologického nálezu (Pn.) na stav bez patologie (Bpn.). Dochází k tomu v oblasti svalstva dolních končetin (proband č. 5 a č. 7) a hýždí (proband č. 6. a č. 8), v oblasti paravertebrálních svalů (proband č. 6 a č. 7) a dále pouze v jednom ze čtyř případů jsou pozorovány změny v oblasti ramen (proband č. 5), šíje (proband č. 8) a trupu (proband č. 6). V některých případech se jedná pouze o částečné zlepšení, což naznačuje přetrvávající patologický nález, ačkoliv již menší závažnosti. Konkrétně se toto částečné zlepšení objevuje u dvou ze čtyř případů v oblasti lopatek (proband č. 6. a č. 7), pupku (proband č. 5 a č. 6), pánve (proband č. 7 a č. 8) a při osově souměrnosti těla (proband č. 6 a č. 7).

Při pohledu na skupinu hlavní (tabulka č. 1), můžeme pozorovat mnohem častěji se objevující označení Bpn. ve výstupních údajích (značící zlepšení až redukci patologie), a to především v oblastech typických pro symptomatiku horního a dolního zkříženého syndromu. Ve dvou ze čtyř případů se jedná o zlepšení v oblasti ramen (proband č. 2 a č. 3) a šíje (proband č. 2 a č. 4). Dále došlo ke zlepšení ve třech ze čtyř případů v oblasti pánve (proband č. 2, č. 3, č. 4) a opět dolních končetin (proband č. 1, č. 3, č. 4). Patrné je také zlepšení v aktivaci hlubokého stabilizačního systému, například u testu dle Matthiase (proband č. 2 a č. 4). Ve srovnání se skupinou kontrolní se také objevuje výraznější zlepšení, ve vztahu k osové souměrnosti těla (proband č. 1 – č. 4). K částečným zlepšením došlo především v oblasti lopatek (proband č. 1, č. 2 a č. 3), v oblasti bederní páteře (proband č. 1, č. 2 a č. 3) či zlepšení v oblasti pánve (proband č. 3 a č. 4).

Tabulka č. 1 – Hodnocení aspekce, Hlavní skupina

| Hodnocená oblast | Proband č. 1 | | Proband č. 2 | | Proband č. 3 | | Proband č. 4 | |
|-----------------------------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
| | Vstup. V. | Výstup. V. | Vstup. V. | Výstup. V. | Vstup. V. | Výstup. V. | Vstup. V. | Výstup. V. |
| Tvar pat a postavení pat | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Stavba Achillovy šlachy | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Symetrie lýtek | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Bpn. |
| Symetrie podkolenních rýh | Pn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Pn. | Bpn. |
| Symetrie subgluteálních rýh | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Bpn. | Bpn. | Pn. | Pn. |
| Symetrie napětí gluteálních svalů | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Bpn. |
| Symetrie crista iliaca | Bpn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Zlepšení | Pn. | Zlepšení |
| Symetrie SIPS | Bpn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Bpn. |
| Paravertebrální svaly | Pn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Pn. | Bpn. |
| Thorakobrachiální trojúhelník | Pn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Pn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Symetrie lopatek | Pn. | Zlepšení | Pn. | Zlepšení | Pn. | Zlepšení | Bpn. | Bpn. |
| Symetrie výšky ramen | Pn. | Zlepšení | Pn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Reliéf krku | Bpn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Pn. | Bpn. |
| Zatížení chodidel | Pn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Bpn. | Bpn. |
| Symetrie lýtek | Pn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Postavení kol. kloubů | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. |
| Symetrie stehen | Bpn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Symetrie SIAS | Bpn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Pn. | Bpn. |
| Symetrie pupku | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Pn. | Zlepšení | Pn. | Bpn. |
| Tonus břišních svalů | Pn. | Pn. | Pn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Pn. | Bpn. |
| Tonus prsních svalů | Pn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Tvar hrudníku | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Bpn. |
| Symetrie kličných kostí | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Postavení pánve | Pn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Bpn. |
| Bederní lordóza | Pn. | Zlepšení | Pn. | Zlepšení | Pn. | Zlepšení | Pn. | Bpn. |
| Hrudní kyfóza | Pn. | Pn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Pn. | Pn. |
| Krční lordóza | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Postavení ramen | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Bpn. |
| Postavení hlavy | Pn. | Pn. | Bpn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. |
| Tren. - Duchenn. Zkouška | Pn. | Bpn. | Pn. | Zlepšení | Pn. | Bpn. | Pn. | Zlepšení |
| Test dle Matthiase | Bpn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Zlepšení | Pn. | Bpn. |
| Vyšetření olovnicí zepředu | Pn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Bpn. |
| Vyšetření olovnicí zezadu | Pn. | Zlepšení | Pn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Bpn. |
| Vyšetření olovnicí z boku | Pn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Bpn. |

Legenda: Vstup. V. – Vstupní vyšetření, Výstup. V. – Výstupní vyšetření, Bpn – Bez patologického nálezu, Pn. – Patologický nález, SIPS – spina iliaca posterior superior kol. – kolenních, SIAS – spina iliaca anterior superior, Tren. - Duchenn. – Trendelenburgova - Duchennova

Tabulka č. 2 – Hodnocení aspekce, Kontrolní skupina

| Hodnocená oblast | Proband č. 5 | | Proband č. 6 | | Proband č. 7 | | Proband č. 8 | |
|-----------------------------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
| | Vstup. V. | Výstup. V. | Vstup. V. | Výstup. V. | Vstup. V. | Výstup. V. | Vstup. V. | Výstup. V. |
| Tvar pat a postavení pat | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Stavba Achillovy šlachy | Pn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Symetrie lýtek | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Symetrie podkolenních rýh | Pn. | Pn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Symetrie subgluteálních rýh | Pn. | Pn. | Bpn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Pn. | Bpn. |
| Symetrie napětí gluteálních svalů | Bpn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Bpn. | Bpn. |
| Symetrie crista iliaca | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Zlepšení | Pn. | Pn. |
| Symetrie SIPS | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. |
| Paravertebrální svaly | Pn. | Pn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Thorakobrachiální trojúhelník | Bpn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. |
| Symetrie lopatek | Pn. | Pn. | Pn. | Zlepšení | Pn. | Zlepšení | Pn. | Pn. |
| Symetrie výšky ramen | Pn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Bpn. | Bpn. | Pn. | Pn. |
| Reliéf krku | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Pn. | Bpn. |
| Zatížení chodidel | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. |
| Symetrie lýtek | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Postavení kol. kloubů | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. |
| Symetrie stehen | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Pn. | Pn. |
| Symetrie SIAS | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. |
| Symetrie pupku | Pn. | Zlepšení | Pn. | Zlepšení | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Tonus břišních svalů | Pn. | Pn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. |
| Tonus prsních svalů | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Tvar hrudníku | Pn. | Pn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. |
| Symetrie kříčních kostí | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Postavení pánve | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Zlepšení | Pn. | Zlepšení |
| Bederní lordóza | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. |
| Hrudní kyfóza | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Krční lordóza | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |
| Postavení ramen | Pn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. |
| Postavení hlavy | Bpn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. |
| Tren. - Duchenn. Zkouška | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. |
| Test dle Mathiase | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Bpn. |
| Vyšetření olovnicí zepředu | Pn. | Pn. | Pn. | Zlepšení | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. |
| Vyšetření olovnicí zezadu | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Zlepšení | Pn. | Pn. |
| Vyšetření olovnicí z boku | Pn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. |

Legenda: Vstup. V. – Vstupní vyšetření, Výstup. V. – Výstupní vyšetření, Bpn – Bez patologického nálezu, Pn. – Patologický nález, SIPS – spina iliaca posterior superior kol. – kolenních, SIAS – spina iliaca anterior superior, Tren. - Duchenn. – Trendelenburgova - Duchennova

Výsledné hodnoty, ze vstupních a výstupních vyšetření posturální stabilizace a reaktivity společně s vyšetřením pohybových stereotypů (tabulka č. 4 pro kontrolní skupinu a tabulka č. 5 po hlavní skupinu), se vyznačují určitou podobností s výše popisovanými výsledky.

Tabulka č. 3 – Hodnocení postury a pohyb. stereotypů, Hlavní skupina

| Hodnocená oblast | Proband č. 1 | | Proband č. 2 | | Proband č. 3 | | Proband č. 4 | |
|---------------------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|-------------|
| | Vstup. V. | Výstup. V. | Vstup. V. | Výstup. V. | Vstup. V. | Výstup. V. | Vstup. V. | Výstup. V. |
| Extenční test | Bpn. | Bpn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Zlepšení | Pn. | Zlepšení |
| Test flexe trupu | Pn. | Bpn. | Pn. | Zlepšení | Pn. | Zlepšení | Pn. | Bpn. |
| Test flexe v kyčli | Pn. | Bpn. | Pn. | Pn. | Pn. | Bpn. | Pn. | Bpn. |
| Test polohy na čtyřech | Pn. | Zlepšení | Pn. | Zlepšení | Pn. | Zlepšení | Pn. | Zlepšení |
| Extenze v kyčelním kloubu | Pn. / Bpn. | Pn. / Bpn. | Bpn. / Pn. | Bpn. / Pn. | Pn. / Pn. | Pn. / Bpn. | Pn. / Pn. | Bpn. / Bpn. |
| Flexe hlavy | Pn. | Zlepšení | Pn. | Bpn. | Pn. | Zlepšení | Pn. | Pn. |
| Abdukce v ramenním kloubu | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. / Pn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |

Legenda: Vstup. V. – Vstupní vyšetření, Výstup. V. – Výstupní vyšetření, Bpn – Bez patologického nálezu, Pn. – Patologický nález

Tabulka č. 4 – Hodnocení postury a pohyb. stereotypů, Kontrolní skupina

| Hodnocená oblast | Proband č. 5 | | Proband č. 6 | | Proband č. 7 | | Proband č. 8 | |
|---------------------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
| | Vstup. V. | Výstup. V. | Vstup. V. | Výstup. V. | Vstup. V. | Výstup. V. | Vstup. V. | Výstup. V. |
| Extenční test | Pn. | Zlepšení | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Zlepšení |
| Test flexe trupu | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. | Zlepšení | Pn. | Zlepšení |
| Test flexe v kyčli | Pn. | Zlepšení | Pn. | Zlepšení | Pn. | Zlepšení | Pn. | Pn. |
| Test polohy na čtyřech | Pn. | Pn. | Pn. | Zlepšení | Pn. | Zlepšení | Pn. | Pn. |
| Extenze v kyčelním kloubu | Pn. / Bpn. | Pn. / Bpn. | Pn. / Pn. | Pn. / Bpn. | Pn. / Pn. | Pn. / Bpn. | Pn. / Bpn. | Bpn. |
| Flexe hlavy | Pn. | Bpn. | Pn. | Zlepšení | Pn. | Pn. | Pn. | Pn. |
| Abdukce v ramenním kloubu | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. | Bpn. |

Legenda: Vstup. V. – Vstupní vyšetření, Výstup. V. – Výstupní vyšetření, Bpn – Bez patologického nálezu, Pn. – Patologický nálezu

Ve spojitosti s posturální stabilizací a reaktibilitou nacházíme mnohem lepší výsledky právě u hlavní skupiny, kdy je patrné mnohdy nejen zlepšení, ale také redukce patologického nálezu. To znamená, že v těchto případech došlo k fyziologické svalové aktivaci, dostatečné svalové koordinaci a síle. U kontrolní skupiny se objevují v polovině případů pouze částečná zlepšení, a to v celku individuálně.

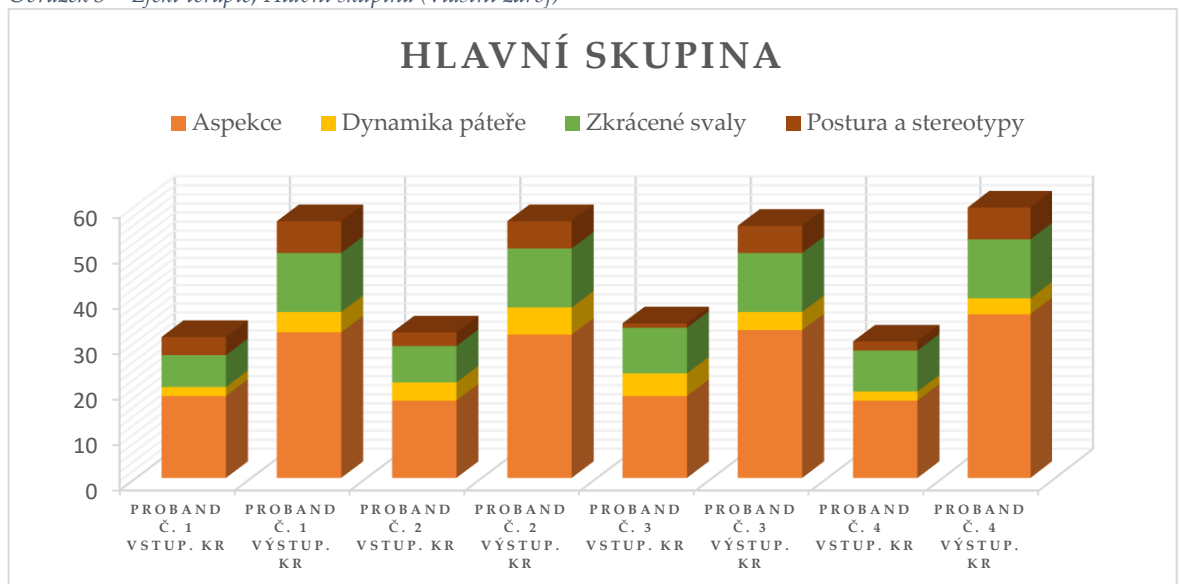
Výsledky, které se vztahují k vyšetření pohybových stereotypů, ukazují patrné změny a zlepšení v obou skupinách. Na kvantitativní úrovni se jedná o změny téměř totožné, avšak na úrovni kvalitativní se jedná o znatelnější změny u kontrolní skupiny při extenzi v kyčelním kloubu, ale naopak u skupiny hlavní pozorujeme větší změny při flexi hlavy.

6.2 Bodové hodnocení efektu terapie

Bodové hodnocení, které je prezentováno pomocí grafů, je složeno z veškerých (bodově hodnotitelných) dat ze vstupních a výstupních kineziologických rozborů. Vytvořené bodové hodnocení, sloužící jako doplňující kvantitativní ukazatel a pracuje s třístupňovou hodnotící škálou. Jak již bylo výše zmíněno, fyziologické hodnoty a údaje bez patologického nálezu (Bpn.) byly hodnoceny za 1 bod, částečné zlepšení od patologie bylo hodnoceno za 0,5 bodu a patologie byly hodnoceny za 0 bodu. Toto hodnocení bylo vytvořeno pouze pro účely této práce a slouží především pro znázornění efektu terapie.

Níže se nachází graf pro hlavní skupinu (obrázek 5) a kontrolní skupinu (obrázek 6). Popisovanými daty jsou zde aspekce s bodovou škálou 0-46 bodů (vyšetření aspektů zezadu, zepředu, z boku, vyšetření modifikace stoje, vyšetření stoje pomocí olovnice a modifikace chůze), dynamické vyšetření páteře s bodovou škálou 0-7 bodů (dále jako dynamika páteře), vyšetření zkrácených svalů s bodovou škálou 0-20 bodů (dále jako zkrácené svaly), vyšetření posturální stabilizace a reaktivity a vyšetření pohybových stereotypů s bodovou škálou 0-9 bodů (dále jako postura a stereotypy).

Obrázek 5 – Efekt terapie, Hlavní skupina (Vlastní zdroj)

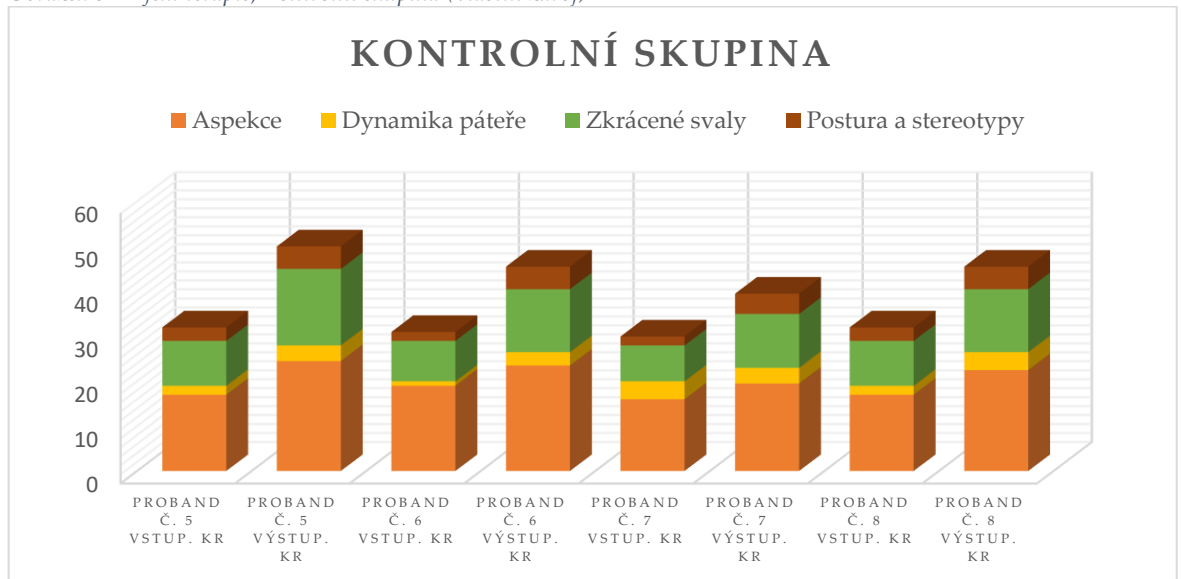


Legenda: Vstup. KR – Vstupní kineziologický rozbor, Výstup. KR – Výstupní kineziologický rozbor

Při pohledu na obrázek 5, znázorňující graf efektu terapie u hlavní skupiny, můžeme zřetelně vidět stoupající pravidelnou tendenci fyziologických hodnot nebo alespoň zlepšení stavu při výstupních kineziologických rozbořech. Tato tendence je u všech probandů v celku podobná, vyznačující se přibližně stejnou výstupní hodnotou dílu aspekce či dílu postura a stereotypy. Díl aspekce se u všech probandů průměrně navýšil o 15 bodů, díl postura a stereotypy se průměrně navýšil o 4 body.

Na obrázku 6, a tedy grafu znázorňujícím efekt terapie u kontrolní skupiny, se jistá pravidelnost spojená se zlepšením také objevuje, ale není již tak patrná a souměrná jako u skupiny hlavní. Pro srovnání se skupinou hlavní se díl aspekce v kontrolní skupině průměrně navýšil o 5 bodů a díl postura a stereotypy o pouhé 2 body.

Obrázek 6 – Efekt terapie, Kontrolní skupina (Vlastní zdroj)



Legenda: Vstup. KR – Vstupní kineziologický rozbor, Výstup. KR – Výstupní kineziologický rozbor

Při celistvém nahlédnutí na údaje, které jsou obsažené v grafech, zjistíme, že průměrný bodový nárůst (což je kvantitativně chápáno jako zlepšení stavu) je u hlavní skupiny 25 bodů, zatímco u skupiny vedlejší se jedná v průměru pouze o 14 bodů.

7 DISKUZE

Dle Lehnerta (2014a) je etiologií svalových dysbalancí hypokineze (nedostatečná aktivita segmentu), jednostranné přetěžování a přetížení či lépe řečeno chronické přetížení nad aktuální možnosti svalů. Druhá či třetí příčina se jednoznačně může objevovat u sportovců, a pokud to vztáhneme na probandy z této práce, tak zjistíme, že zde obě tyto příčiny svým způsobem spolupracují při vytváření různých patologií a svalových dysbalancí. Problematika svalové nerovnováhy není samozřejmě viditelná pouze u sportovců, ale objevuje se i u většiny populace. V krasobruslení a dalších sportovních odvětvích, ale dochází z pravidla k větší zátěži na pohybový aparát, což z dlouhodobého hlediska může pouze prohloubit oslabení nebo přetížení daných segmentů. Svalové dysbalance jsou jednou z prvních závažnějších funkčních poruch pohybového aparátu a především u sportujících dětí a mladistvých lze tak odvodit velkou část posturálních vad, které mohou hrát významnou roli v příčinách funkčního selhávání páteře v dospělosti.

Vzhledem k fyzioterapeutickému ovlivňování této problematiky byly v rámci této práce vedeny terapie několika formami, dle aktuální situace v souvislosti s vládními opatřeními. Probandům byla na začátku (září 2020) provedena instruktáž a snažili jsme se v tomto období docílit alespoň drobného účinku pomocí online cvičení. To se však pro nedostatek zájmu a zřejmě ještě nedostatečné důvěry probandů neujmulo. Změna tedy nastala až v polovině ledna 2021, kdy byly terapie, v případě hlavní skupiny zcela pravidelné (dvakrát týdně), zatímco v kontrolní skupině tato pravidelnost částečně chyběla (z důvodu vládních opatření a problému s organizací). Terapie byly následně vedeny jako skupinová cvičení (hlavní skupina, kontrolní skupina).

Terapie hlavní skupiny se skládaly ze cvičebních jednotek obsahujících cviky uvolňovací a protahovací, kondiční aerobní cvičení, kompenzační

posilovací cvičení, a navíc do těchto jednotek byly zakomponovány prvky metod DNS a SMS. Terapie kontrolní skupiny konkrétně obsahovala opět cviky uvolňovací a protahovací, kondiční aerobní cvičení a kompenzační posilovací cvičení.

Z výše uvedených výsledků vyplývá, že již pouhé začlenění zdravotně-kompenzačního cvičení pozitivně ovlivňuje tělesné atributy sportovců. Avšak vzhledem k souvislostem nynější situace, postižené pandemií Covid-19, je třeba uvažovat s možnými úpravami kompenzace (minimálně úpravami kompenzačního cvičení použitého v rámci této práce). Mnozí sportovci, včetně našich probandů, totiž v této době trénovali spíše v polovičním až třetinovém tréninkovém plánu, což znamená také menší zátěž na primárně zatěžované segmenty.

Dle Hubáčkové (2010) se v krasobruslení, vzhledem k charakteru zatížení, uplatňuje především kombinace aerobní (pomalu vznikající) a anaerobní únavy (rychle vznikající). Díky tomuto je možné do sportovní regenerace zakomponovat jak aktivní, tak pasivní odpočinek. V krasobruslení, jakožto velmi jednostranně zatíženém sportu, je však na místě uvažovat spíše s aktivní regenerací, a tedy kompenzačním cvičením, doplňkovými sporty a podobně.

Pokud se vrátíme k samotným výsledkům, tak z hlediska aspekce a posturální stabilizace je zde patrně výraznější efekt právě u hlavní skupiny. Tento fakt můžeme přisuzovat právě důrazu na aktivaci hlubokého stabilizačního systému a posturální funkce svalů (terapie využívající prvky DNS a SMS). Tento efekt je viditelný například na symetričnosti pánve, ramen a lopatek, zlepšení osového postavení páteře a dále poměrně častých zlepšení postury (testy posturální stabilizace a reaktivity, test dle Matthiase, Trendelenburgova – Duchennova zkouška). Vzhledem k těmto výsledkům

můžeme hovořit o vzniku jistého pravidla účinnosti v hlavní skupině, a to v případě výstupních údajů v dílu aspekce (zlepšení o 14 bodu u probanda č. 1, zlepšení o 14,5 bodů u probanda č. 2 a č. 3, zlepšení o 19 bodů u probanda č. 4 – viz. bodové hodnocení efektu terapie, obrázek 5). Ve skupině kontrolní můžeme tvrdit, že je tato tendence ke zlepšení více nahodilá (zlepšení o 7,5 bodu u probanda č. 5, zlepšení o 4,5 bodu o probanda č. 6, zlepšení o 3,5 bodu u probanda č. 7, zlepšení o 5,5 bodu u probanda č. 8 – viz. bodové hodnocení efektu terapie, obrázek 6).

U skupiny jak hlavní, tak i kontrolní můžeme pozorovat změny, které mohou mít určitou návaznost na kompenzační posilovací cvičení či protahovací cvičení. Jedná se například o změny v symetrii podkolenních rýh, oblasti hýždí, paravertebrálních svalů či reliéfu krku. Efekt těchto částí terapie lze prezentovat i v rámci dynamického vyšetření páteře, kde si můžeme všimnout zlepšení dynamiky páteře ve většině případů, a to buďto díky posílení svalů (v jejich stabilizačních funkcích) v hypermobilních segmentech nebo zlepšení rozsahu pohybu v hypomobilních segmentech. Pokud se vrátíme zpět ke zkráceným svalům, tak jsou zde patrné změny vzhledem k jednostranné zátěži krasobruslařů. Především tedy protažení m. quadratus lumborum (většinou se objevoval více zkrácený jednostranně), m. quadriceps femoris, flexory kolenního kloubu (m. semimembranosus, m. semitendinosus, m. biceps femoris) a dále například m. trapezius. Pokud ještě srovnáme hlavní a kontrolní skupinu, vzhledem ke zkráceným svalům, tak zde je viditelné sice méně kvantitativně souměrné, ale zato patrnější zlepšení u kontrolní skupiny. Důvodem tohoto může být intenzivnější zaměření na uvolňovací a protahovací cviky v rámci kompenzačního cvičení v kontrolní skupině. Na druhou stranu si můžeme také všimnout občasných zhoršení, opět právě v dynamickém vyšetření páteře u probanda č. 3 (tabulka č. 28 v Příloze 5) nebo u vyšetření zkrácených svalů

u probanda č. 4 (tabulka č. 38 v Příloze 6), což by mohl být opět důsledek omezení tréninkového plánu sportovců.

V souvislosti s třetím cílem, a to tedy vlivem terapie na výkonnost probandů, si z výše uvedených výstupních údajů (subjektivní hodnocení) všímáme, že téměř všichni probandi pociťují určité změny ve vztahu ke svému sportovnímu výkonu. Pokud se zaměříme na kontrolní skupinu, tak ve třech ze čtyř případů probandi uvádí zlepšení v kvalitě skoků, což může být spojeno s kompenzačním posilovacím cvičením. Součástí kompenzačního posilovacího cvičení byly i jednotlivé prvky z krasobruslení jako například skoky, rotační pohyby a výjezdové pohyby, které byly upravovány s přihlédnutím na posturu a jednostrannou zátěž. V hlavní skupině opět ve třech ze čtyř případů probandi uvádí zlepšení v kvalitě skoků, navíc dále uvádí zlepšení stability (například při dopadech či figurách), vyšší úspěšnost prováděných figur či lépe prováděné krokové sekvence. Tento výraznější vliv na výkonnost lze přisuzovat opět kompenzačnímu posilovacímu cvičení a v dalších bodech především terapiím, využívajících prvků SMS. Zároveň pět z osmi probandů z obou skupin pociťuje změny v kondici a výdrži, což bychom mohli přisuzovat kondičnímu aerobnímu cvičení.

Tyto pozitivní změny jsou ve velké míře spojeny se stabilitou, což koreluje s výsledky dle Kovasce (2004), kde se výzkum zabýval porovnáním běžné tréninkové jednotky s tréninkovou jednotkou, využívající nestabilních ploch a balančních pomůcek. V tomto případě úspěšnost skoků a figur byla také vyšší u skupiny, využívající nestabilní plochy a pomůcky.

Částečně lze míru efektu terapie přisuzovat i věku probandů (mladší školní věk a starší školní věk). Perič (2008), Suchomel (2006b) nebo Žilková (2006) popisují mnoho faktů, vztahujících se ke změnám pohybového

či nervového systému v těchto věkových obdobích. V mladším školním věku je to především takzvané imitační učení („zlatý věk motoriky“) spojené s efektivnějším nácvikem a osvojováním nových pohybových dovedností. Ve starším školním věku dochází k výrazným změnám výšky a váhy jedinců nebo se například zdokonalují silové schopnosti. Zároveň však díky tomuto rychlému růstu dochází často k rozvoji pohybových dyskoordinací či vadného držení těla. Dále se ve věku od 10 do 15 let prolíná většina senzitivních období pro jednotlivé schopnosti, ať už se jedná o schopnosti koordinační, rychlostní, silové nebo o kloubní pohyblivost. Pokud si tedy spojíme fakta ohledně vývoje v mladším a starším školním věku, fakta ohledně senzitivních období a efektivitu terapie (kompenzační cvičení i fyzioterapeutické metody), tak můžeme říci, že kompenzace sportujících dětí a mladistvých je nejen důležitá a nutná, ale zároveň velice výhodná pro samotný výsledek terapie.

Dle Bursové (2005) či Levitové (2015) je kompenzační cvičení jednou ze základních částí tréninkového plánu, která má především funkci preventivní. Mělo by sloužit k odstraňování únavy nebo právě jako preventivní opatření vzniku vadného držení těla. S tímto tvrzením naprosto souhlasím, ale stále se jedná především o preventivní součást tréninkové jednotky. V situaci, kdy již dochází k projevení symptomatiky vadného držení těla, je dle mého názoru kompenzační cvičení již mírně nedostatečné a je třeba jej doplnit o adekvátní prvky fyzioterapie.

Realita je v tomto poněkud odlišná, protože často je právě v krasobruslení kompenzace a regenerace ve velké míře opomíjená, jelikož sportovní kluby často nedisponují časovými možnostmi ani finančními prostředky, aby zajistily dostatečnou regeneraci svých svěřenců. Navíc jsou mladí krasobruslaři vedení již od útlého věku svými rodiči a trenéry k tomu, aby podávali co nejlepší výkony a samozřejmě se takto chybně zaměřují pouze na konkrétní sport a činnosti s ním

související (balet, tanec, gymnastika). Na druhou stranu jsem si vědom výjimek, v podobě krasobruslařských klubů, které se snaží najít místo pro kompenzaci a regeneraci v jejich tréninkových plánech.

Dle poznatků Polívkové (2007), spojených se symptomatikou a kompenzací v krasobruslení, můžeme uvažovat o značné korelaci s naší prací. V tomto případě se jednalo o ovlivňování svalových dysbalancí u krasobruslařek v průměrném věku 20 let. To jen potvrzuje, že funkční poruchy pohybového aparátu se v krasobruslení objevují i u starších věkových kategoriích, kde fyzioterapeutická péče funguje na vrcholové úrovni, zatímco v mladších věkových kategoriích je tomu tak minimálně. Dále zde bylo v terapii využito metody Pilates také s pozitivními změnami na probandech, avšak s přihlédnutím na výsledky naší práce se osobně přikláním k terapiím, využívajících prvky metod DNS a SMS.

Také důležitými komponenty kompenzace a regenerace ve sportu, konkrétně tedy v krasobruslení, jsou doplňkové sporty, u kterých je velmi významné vybrat sport správného charakteru. Tím je myšlena sportovní aktivita, zahrnující rozdílné zapojování svalstva, než je tomu u hlavní provozované sportovní aktivity. V případě krasobruslení, jakožto v základě acyklickém sportu, je tedy na místě vybírat sporty cyklické. Dle Hubáčkové (2010) se mezi tyto ideální doplňkové sporty řadí například běh, plavání, jóga, jízda na kolečkových bruslích, cyklistika a sportovní hry.

Podle výzkumu Kadlčákové (2010), který byl zaměřen na preferované doplňkové sporty u krasobruslařů, je patrné, že z individuálních sportů je oblíbené právě bruslení, plavání, tenis (dle mého názoru se jedná opět o zvýšenou jednostrannou zátěž, a proto bych ho zcela nedoporučoval v rámci kompenzace) či atletika. Ze sportovních her patří mezi nejoblíbenější například

házená, volejbal či basketbal. Mezi našimi probandy se vyskytuje ve velké míře cyklistika (čtyři případy z osmi) a atletika (čtyři případy z osmi). Dále se u nich objevuje plavání, kolečkové brusle či jízda na koni. V tomto případě jsou doplňkové sporty u vyšetřovaných dětí v zásadě vhodné, ale z globálního pohledu tomu tak vždy být nemusí. Proto je nutné si uvědomovat i tyto aspekty kompenzace a popřípadě je individuálně řešit se sportovci a rodiči. Výhodou doplňkových sportů je kromě kompenzačního efektu i změna prostředí pro sportovce, vzhledem k množství času trávenému v chladném prostředí zimního stadiónu v rámci tréninkového plánu.

Ačkoliv je předmětem této práce především problematika vadného držení těla a svalových dysbalancí či výkonnost krasobruslařů, tak je na místě zmínit i další aspekty pojící se se sportovní rehabilitací a fyzioterapeutickou péčí v krasobruslení. V rámci kineziologických rozborů se v oblasti dolních končetin a nohou u všech probandů objevují patologie v podobě plochonoží a valgózního postavení kolenních kloubů. Zároveň se u pěti probandů objevuje navíc větší zátěž na vnitřní hranu plosky nohy a valgózní postavení hlezenních kloubů. Literatura uvádí několik autorů, například Myers (2014) či Lewit (c2003), kteří hovoří o takzvaném řetězení či anatomických linií, spojujících funkčně celý pohybový systém. Při tomto faktu lze tedy přepokládat jistou souvislost mezi vadným postavením kloubů dolních končetin, plochonožím a například dysfunkcemi hlubokého stabilizačního systému.

K rozvoji patologií v oblasti dolních končetin zde přispívá především působení stěžejního sportovního náčiní krasobruslařů, a to tedy bruslí. Dle Brabencové (2012) jsou anatomické struktury nohy vystaveny faktorům, jako je mechanické působení brusle a deformační vlivy. S tím souvisí právě zmíněné valgózní postavení hlezenních kloubů či větší zátěž na vnitřní hranu plosky nohy, jelikož noha se v brusli dostává do lehké plantární flexe a pronace,

což z dlouhodobého hlediska mění osově postavení kloubů dolních končetin. Vzhledem k tomuto působení se kromě výše zmíněných následků mohou objevovat úponové bolesti, plantární fascitidy a bursitidy. V souvislosti s plochonožím se dále mohou objevit kladívkovité prsty nebo vbočené palce (hallux valgus). Z těchto důvodů by se nemělo zapomínat ani na terapeutickou péči (cvičení, manuální terapie, taping, fyzikální terapie) v oblasti právě nohy, která byla v rámci našich terapií lehce opomíjená.

Také se můžeme zmínit o problematice, která může být ovlivněna nejen přístupem terapeuta, ale zejména přístupem trenérů a rodičů. Jedná se o poruchy příjmu potravy, jejichž incidence je mezi sportovci (častěji u sportujících žen) prokazatelně zvýšená oproti nespportující populaci. Podle Pastuchy (2010) se poruchy příjmu potravy objevují velmi často právě u sportů, kde je nízké procento tuku výhodou z hlediska estetiky při hodnocení. Patří sem například gymnastika, tanec, kulturistika či právě krasobruslení. Dále se objevuje u sportů, dělících se na váhové kategorie (zápas, veslování, jezdectví) nebo sportů, kde nízká hmotnost umožňuje být rychlejší a pohyblivější (atletika, vytrvalostní běh). Nejvíce ohroženou skupinou dětí jsou ty, které se v kritickém období dospívání nachází v prostředí, jež je spjata až s úzkostným zaměřením na příjem potravy, tělesný výkon a proporce.

Vlivem tohoto občas přehnaného důrazu okolního prostředí na tělesné proporce, výkon a příjem potravy sportovce se mohou rozvinout nejčastější poruchy příjmu potravy, a to mentální anorexie nebo mentální bulimie. Mentální bulimie se až ve třetině případů rozvine z předchozí epizody mentální anorexie. Od mentální anorexie (úmyslný psychopatologický úbytek hmotnosti) se mentální bulimie liší především opakovanými záchvaty přejídání s následnou přehnanou kontrolou hmotnosti. Dle Pastuchy (2010) často tyto poruchy začínají reakcí na životní situaci či událost, se kterou se jedinec nemůže vypořádat

(situace v rodině, přechod na střední a vysokou školu či necitlivé doporučení rodičů nebo trenéra k redukci hmotnosti). Mentální anorexie se nejčastěji objevuje u dospívajících dívek (až u 6 %) na konci puberty, ale stále častěji se objevují i případy mentální anorexie u chlapců. Jedním ze základních diagnostických kritérií je zde dlouhodobé udržování tělesné hmotnosti 15 % pod předpokládanou váhou či hodnota BMI indexu nižší než 17,5.

S těmito údaji, spojenými s rizikem vzniku poruch příjmu potravy, mohou souhlasit, jelikož se index BMI u 5 probandů nachází průměrně na hodnotě 15,8. Avšak jak bylo řečeno výše, tyto poruchy jsou charakteristické především pro období kolem 15. až 18. roku, zatímco zmínění probandi jsou ve věku 10 až 11 let a můžeme tedy předpokládat ještě značné tělesné změny. Nicméně je důležité na riziko vzniku těchto poruch upozornit a snažit se o nalezení střední cesty mezi psychickým rozpoložením sportovců a nátlakem ze strany trenérů či rodičů.

I když může být primárním cílem fyzioterapeuta ovlivnění vadného držení těla a podobně, tak je třeba pamatovat i na jednu ze zásadních složek ve vývoji dítěte. Tím je myšlen vývoj psychiky spolu s vývojem osobnosti, charakteru nebo budování motivace. Dle Periče (2008) se dítě již od raného dětství setkává s různými vjemy, které hodnotí, učí se k nim zaujímat postoj a reagovat na ně. Velkou roli zde hrají osoby, podle kterých si děti tyto postoje a reakce tvoří (rodina, přátelé, trenéři, fyzioterapeuti). Je velké množství postupně se formujících vlastností, které by měl trenér znát a regulovat. V dětském věku tedy přirozeně dochází ke spojení psychologického působení trenéra a výchovy. Trenér (fyzioterapeut) by neměl pouze vést své svěřence k dosahování co možná nejlepších výsledků, ale také by se u něj měly uplatnit širší výchovné aspekty, pojící se s chováním ve společnosti (ačkoliv se jedná o individuální sport), respektem, tolerancí druhých či chováním se dle fair play jak ve sportu, tak v životě.

8 ZÁVĚR

V této práci jsme si vytyčili za cíl ověřit efektivitu vybraných fyzioterapeutických metod (DNS a SMS) u dětí a mladistvých, provozujících krasobruslení na profesionální úrovni. Ze získaných údajů se domníváme, že se tohoto cíle podařilo dosáhnout. Díky aplikaci prvků fyzioterapeutických metod DNS a SMS se nám v mnoha případech podařilo pozitivně ovlivnit držení těla probandů a redukovat alespoň částečně přítomnost svalových dysbalancí.

Druhým cílem bylo porovnání těchto metod s kompenzačním cvičením. Pro srovnání došlo v kontrolní skupině ke zlepšení celkového stavu v průměru o 30 %, zatímco ve skupině hlavní (při aplikaci fyzioterapeutických metod) došlo v průměru ke zlepšení o 45 %. Toto procento úspěchu v hlavní skupině může být přisuzováno jak zvolené terapii, tak i pravidelností cvičebních jednotek.

Třetí cíl, vztahující se ke změnám výkonnosti probandu, můžeme také označit za splněný. V šesti případech z osmi jsou uváděny pozitivní změny vzhledem k sportovnímu výkonu probanda. Tyto změny jsou viditelné jak ve skupině hlavní, tak i kontrolní. Avšak výstupní hodnotu poznatků a údajů, vztahujících se k vlivu terapie na výkonnost probandů, můžeme kriticky označit za lehce nerelevantní, jelikož se jedná pouze o poznatky subjektivní a více nepodložené. To ale neznamená, že nemohou sloužit alespoň jako určitý základ pro další zkoumání.

Dle mého názoru je určitě potřeba pracovat na důležitosti kompenzace u profesionálních a vrcholových sportovců a je zcela nutné jí plně využívat v jakémkoliv sportu. Můžeme se domnívat, že stálé kompenzační cvičení v tréninkovém plánu by mohlo z dlouhodobého hlediska významně ovlivnit manifestaci funkčních poruch pohybového systému a alespoň je zmírnit, a to nejen ve vztahu k mladistvým, ale i dospělým sportovcům.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ADHD – Attention Deficit Hyperactivity Disorders

ATP – Adenosin trifosfát

bilat. – bilaterálně

BMI – Body Mass Index

Bpn. – Bez patologického nálezu

CA – karcinom

CP – Kreatinfosfát

Cp – krční páteř

Cp/THp – přechod krční a hrudní páteře

ČKS – Český krasobruslařský svaz

DKK – dolní končetiny

DM – Diabetes Mellitus

DNS – Dynamická neuromuskulární stabilizace

dx. – dextra

HKK – horní končetiny

ISU – International Skating Union

kol. – kolektiv

kol. – kolenního

L – levá/vlevo

LHK – levá horní končetina

Lp – bederní páteř

M./m. – musculus

mm. – musculi

P – pravá/vpravo

PDK – pravá dolní končetina

RHB – rehabilitace

SIAS – spina iliaca anterior superior

SMS – Senzomotorická stimulace

sin. – sinistra

Sp – kost křížová

SIPS – spina iliaca posterior superior

THp – hrudní páteř

THp/Lp – přechod hrudní a bederní páteř

Tren. - Duchenn. – Trendelenburgova - Duchennova

USK – Univerzitní Sportovní Klub

Vstup. KR – Vstupní kineziologický rozbor

Vstup. V. – Vstupní vyšetření

Výstup. KR – Výstupní kineziologický rozbor

Výstup. V. – Výstupní vyšetření

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BRABENCOVÁ, Hana. *Specifické změny na nohách krasobruslařů a možnosti jejich fyzioterapeutického ovlivnění: - literární rešerše*. Praha, 2012. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
2. BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada, 2005. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-0948-2.
3. ČÁPOVÁ, Jarmila. *Terapeutický koncept "Bazální programy a podprogramy"*. Ostrava: Repronis, 2008. ISBN 978-80-7329-180-8.
4. DĚDIČ, Josef. *Krasobruslení: povinná a volná jízda jednotlivců*. Praha: Olympia, 1972.
5. DOVALIL, Josef. *Výkon a trénink ve sportu*. 3. vyd. Praha: Olympia, 2009. ISBN 978-80-7376-130-1.
6. DYLEVSKÝ, Ivan. *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-716-9258-1.
7. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
8. DYLEVSKÝ, Ivan. *Dětský pohybový systém*. Olomouc: Poznání, 2012. ISBN 978-80-87419-18-2.
9. DYLEVSKÝ, Ivan. *Anatomie dítěte: nípíoanatomie*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2017. ISBN 978-80-01-05094-1.
10. FIŘTOVÁ, Šimona. *Svalové dysbalance dětí na rozhraní mladšího a staršího školního věku*. Praha, 2017. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce RNDr. Edvard Ehler, Ph.D.
11. FORTIN, Joseph D., Leslie S. HARRINGTON a Donald F. LANGEBECK. The biomechanics of figure skating. *Physical Medicine & Rehabilitation: State of the Art Reviews*. 1997, **11**(3), 627-648. ISSN 0888-7357.
12. FOURNY, Denis. *Encyklopedie sportu: svět sportu slovem i obrazem*. Praha: Fortuna Print, 2003. ISBN 80-732-1079-7.

13. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-701-3393-7.
14. HAVLÍČKOVÁ, Ladislava. *Fyziologie tělesné zátěže I: obecná část*. 2. přeprac. vyd. Praha: Karolinum, 1999. ISBN 80-718-4875-1.
15. HOJKA, Vladimír. *Myodynamika oporové fáze při odrazových pohybech člověka*. Praha, 2012. Autoreferát disertační práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
16. HONSOVÁ, Šárka a Soňa KROULÍKOVÁ. Somatotyp a základní antropometrické parametry 10-11letých krasobruslařek. *Česká kinantropologie*. 2016, 20(4), 56-70. ISSN 1211-9261. Dostupné také z: <http://www.ceskakinantropologie.cz/>
17. HUBÁČKOVÁ, Lenka. *Regenerace mládeže v krasobruslení*. Brno, 2010. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií.
18. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.
19. KADLČÁKOVÁ, Lucie. *Preferenční sféra pohybových aktivit krasobruslařů*. Olomouc, 2010. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury.
20. KITTNAR, Otomar. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3068-4.
21. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
22. KOLÁŘ, Pavel a Miloš MÁČEK. *Základy klinické rehabilitace*. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-219-0.
23. KOLÁŘ, Pavel. Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatr. praxi*, 2002, 3(3), 106-109.

24. KOVACS, E.J., T.B. BIRMINGHAM, L. FORWELL a R.B. LITCHFIELD. Effect of training on postural control in figure skaters: a randomized controlled trial of neuromuscular versus basic off-ice training programs. *Clin J Sport Med.* 2004, 14(4), 216-222.
25. KUBÁTKOVÁ, Iva. *Diagnostika statické a dynamické rovnováhy v krasobruslení.* Olomouc, 2012. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury. Vedoucí práce Doc. Paed.Dr. František Langer, CSc.
26. KUČERA, Miroslav a Ivan DYLEVSKÝ. *Sportovní medicína.* Praha: Grada, 1999. ISBN 80-716-9725-7.
27. KUČERA, Miroslav, Pavel KOLÁŘ a Ivan DYLEVSKÝ. *Dítě, sport a zdraví.* Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-712-7.
28. LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ. *Zdravotně-kompenzační cvičení.* Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4836-8.
29. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně.* 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 80-866-4504-5.
30. MÁČEK, M., MACKOVÁ, J., RADVANSKÝ, J. Syndrom přetrénování. *Med Sport Boh Slov.* 2003, 12(1), 1-13.
31. MÁČEK, Miloš a Jiří RADVANSKÝ. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity.* Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-695-3.
32. MALÁTOVÁ, R. a J. ROKYTOVÁ. VÝZNAM HLUBOKÉHO STABILIZAČNÍHO SYSTÉMU V OBLASTI VERTEBROGENNÍCH OBTÍŽÍ. *Studia Kinanthropologica.* České Budějovice, 2007, 8(1), 17-22. ISSN 1213-2101.
33. MYERS, Thomas W. *Anatomy trains: myofascial meridians for manual and movement therapist.* 3rd ed. Edinburgh: Elsevier, 2014. ISBN 978-0-7020-4654-4.

34. PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Funkce - diagnostika - terapie hlubokého stabilizačního systému*. [Česko]: I. Palaščáková Špringrová, c2010. ISBN 978-80-254-7736-6.
35. PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2. opr. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003. ISBN 80-720-4312-9.
36. PERIČ, Tomáš. *Sportovní příprava dětí*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2008. Děti a sport. ISBN 978-80-247-2643-4.
37. POLÍVKOVÁ, Pavlína. *Využití Pilatesovy metody u vrcholového krasobruslení*. Praha, 2007. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta.
38. SUCHOMEL, Tomáš. *Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém – podstata a klinická východiska*. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006a, 13(3), 112-125. ISSN 1211-2658
39. SUCHOMEL, Aleš. *Tělesně nezdatné děti školního věku: (motorické hodnocení, hlavní činitele výskytu, kondiční programy)*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2006b. ISBN 80-737-2140-6.
40. SUCHOMEL, Aleš. *Somatická charakteristika dětí školního věku s rozdílnou úrovní motorické výkonnosti*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2004. ISBN 80-708-3900-7.
41. VODIČKOVÁ, Martina a Radmil DVOŘÁK. *Vybraná cvičení proti svalovým disbalancím [sic] v oblasti trupu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. ISBN 978-80-244-2617-4.
42. ŽILKOVÁ HRÁZSKÁ, Gabriela. *Krasobruslení: škola bruslení, choreografie, pravidla, vybavení, trénink*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-0984-8.

Internetové zdroje:

43. BERÁNKOVÁ, Lenka a kol. *Funkční poruchy pohybového aparátu*. *Zdravotní tělesná výchova* [online]. Brno: Masarykova univerzita, 2012 [cit. 2021-01-22]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/ztv/index.html>

44. BERNACIKOVÁ, Martina, Kalichová MIRIAM a Beránková LENKA. *Základy sportovní kineziologie: Chůze* [online]. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, 2010 [cit. 2021-02-05]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/chuze.html>
45. Český krasobruslařský svaz [online]. Praha: CzechSkating, 2016 [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: <https://www.czechskating.org/historie>
46. LEHNERT, Michal. *Kondiční trénink* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014a [cit. 2021-01-05]. ISBN 978-80-244-4369-0. Dostupné z: <https://publi.cz/books/149/13.html>
47. LEHNERT, Michal. *Sportovní trénink I* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014b [cit. 2021-01-19]. ISBN 978-80-244-4330-0. Dostupné z: <https://publi.cz/books/148/01.html>
48. PASTUCHA, Dalibor, Jana MALINČÍKOVÁ a Renata TICHÁ. Rizika sportovní aktivity v dětském věku. *Pediatric pro praxi* [online]. 2010, 11(4), 224-227 [cit. 2021-01-21]. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2010/04/03.pdf>
49. Pravidla krasobruslení platná pro Českou republiku: Soutěžní kategorie, věkové hranice, náplně programů a jejich hodnocení. In: Český krasobruslařský svaz [online]. 2020a, [cit. 2021-04-08]. Dostupné z: <https://www.czechskating.org/files/documents/914a5ad232a0f6e9bd7d9b216c024c62.pdf>
50. Pravidla krasobruslení platná pro Českou republiku: Český pohár - sólové bruslení, náplně programů a jejich hodnocení. In: Český krasobruslařský svaz [online]. 2020b, [cit. 2021-04-08]. Dostupné z: <https://www.czechskating.org/files/documents/914a5ad232a0f6e9bd7d9b216c024c62.pdf>

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

| | |
|--|-----------|
| Obrázek 1 – Analýza skoku Axel | 41 |
| Obrázek 2 – Barevná škála aspekce | 48 |
| Obrázek 3 – Barevná škála dynamického vyšetření páteře | 52 |
| Obrázek 4 – Barevná škála zkrácených svalů | 53 |
| Obrázek 5 – Efekt terapie, Hlavní skupina | 97 |
| Obrázek 6 – Efekt terapie, Kontrolní skupina | 98 |
| Obrázek 7 – Skok Axel | Příloha 2 |
| Obrázek 8 – Skok Salchow | Příloha 2 |
| Obrázek 9 – Skok Lutz | Příloha 2 |
| Obrázek 10 – Test držení podle Matthiase | Příloha 2 |

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

| | |
|--|----|
| Tabulka č. 1 – Hodnocení aspekce, Hlavní skupina..... | 94 |
| Tabulka č. 2 – Hodnocení aspekce, Kontrolní skupina..... | 95 |
| Tabulka č. 3 – Hodnocení postury a pohyb. stereotypů, Hlavní skupina..... | 95 |
| Tabulka č. 4 – Hodnocení postury a pohyb. stereotypů, Kontrolní skupina.. | 96 |
| Příloha 3..... | |
| Tabulka č. 5 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zezadu, Proband č. 1 | |
| Tabulka č. 6 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zepředu, Proband č. 1 | |
| Tabulka č. 7 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje z boku, Proband č. 1 | |
| Tabulka č. 8 – Vstup. a výstup. vyšetření modifikace stoje, Proband č. 1 | |
| Tabulka č. 9 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje olovnicí, Proband č. 1 | |
| Tabulka č. 11 – Vstup. a výstup. vyšetření zkrácených svalů, Proband č. 1 | |
| Tabulka č. 12 – Vstup. a výstup. vyšetření postury, Proband č. 1 | |
| Tabulka č. 13 – Vstup. a výstup. vyšetření pohyb. stereotypů, Proband č. 1 | |
| Příloha 4..... | |
| Tabulka č. 14 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zezadu, Proband č. 2 | |
| Tabulka č. 15 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zepředu, Proband č. 2 | |
| Tabulka č. 16 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje z boku, Proband č. 2 | |
| Tabulka č. 17 – Vstup. a výstup. vyšetření modifikace stoje, Proband č. 2 | |
| Tabulka č. 18 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje olovnicí, Proband č. 2 | |
| Tabulka č. 19 – Vstup. a výstup. vyšetření dynamiky páteře, Proband č. 2 | |
| Tabulka č. 20 – Vstup. a výstup. vyšetření zkrácených svalů, Proband č. 2 | |
| Tabulka č. 21 – Vstup. a výstup. vyšetření postury, Proband č. 2 | |
| Tabulka č. 22 – Vstup. a výstup. vyšetření pohyb. stereotypů, Proband č. 2 | |
| Příloha 5..... | |
| Tabulka č. 23 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zezadu, Proband č. 3 | |
| Tabulka č. 24 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zepředu, Proband č. 3 | |

| | |
|--|--|
| Tabulka č. 25 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje z boku, Proband č. 3 | |
| Tabulka č. 26 – Vstup. a výstup. vyšetření modifikace stoje, Proband č. 3 | |
| Tabulka č. 27 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje olovnicí, Proband č. 3 | |
| Tabulka č. 28 – Vstup. a výstup. vyšetření dynamiky páteře, Proband č. 3 | |
| Tabulka č. 29 – Vstup. a výstup. vyšetření zkrácených svalů, Proband č. 3 | |
| Tabulka č. 30 – Vstup. a výstup. vyšetření postury, Proband č. 3 | |
| Tabulka č. 31 – Vstup. a výstup. vyšetření pohyb. stereotypů, Proband č. 3 | |
| Příloha 6..... | |
| Tabulka č. 32 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zezadu, Proband č. 4 | |
| Tabulka č. 33 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zepředu, Proband č. 4 | |
| Tabulka č. 34 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje z boku, Proband č. 4 | |
| Tabulka č. 35 – Vstup. a výstup. vyšetření modifikace stoje, Proband č. 4 | |
| Tabulka č. 36 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje olovnicí, Proband č. 4 | |
| Tabulka č. 37 – Vstup. a výstup. vyšetření dynamiky páteře, Proband č. 4 | |
| Tabulka č. 38 – Vstup. a výstup. vyšetření zkrácených svalů, Proband č. 4 | |
| Tabulka č. 39 – Vstup. a výstup. vyšetření postury, Proband č. 4 | |
| Tabulka č. 40 – Vstup. a výstup. vyšetření pohyb. stereotypů, Proband č. 4 | |
| Příloha 7..... | |
| Tabulka č. 41 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zezadu, Proband č. 5 | |
| Tabulka č. 42 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zepředu, Proband č. 5 | |
| Tabulka č. 43 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje z boku, Proband č. 5 | |
| Tabulka č. 44 – Vstup. a výstup. vyšetření modifikace stoje, Proband č. 5 | |
| Tabulka č. 45 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje olovnicí, Proband č. 5 | |
| Tabulka č. 46 – Vstup. a výstup. vyšetření dynamiky páteře, Proband č. 5 | |
| Tabulka č. 47 – Vstup. a výstup. vyšetření zkrácených svalů, Proband č. 5 | |
| Tabulka č. 48 – Vstup. a výstup. vyšetření postury, Proband č. 5 | |
| Tabulka č. 49 – Vstup. a výstup. vyšetření pohyb. stereotypů, Proband č. 5 | |
| Příloha 8..... | |
| Tabulka č. 50 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zezadu, Proband č. 6 | |

| | |
|--|--|
| Tabulka č. 51 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zepředu, Proband č. 6 | |
| Tabulka č. 52 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje z boku, Proband č. 6 | |
| Tabulka č. 53 – Vstup. a výstup. vyšetření modifikace stoje, Proband č. 6 | |
| Tabulka č. 54 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje olovnicí, Proband č. 6 | |
| Tabulka č. 55 – Vstup. a výstup. vyšetření dynamiky páteře, Proband č. 6 | |
| Tabulka č. 56 – Vstup. a výstup. vyšetření zkrácených svalů, Proband č. 6 | |
| Tabulka č. 57 – Vstup. a výstup. vyšetření postury, Proband č. 6 | |
| Tabulka č. 58 – Vstup. a výstup. vyšetření pohyb. stereotypů, Proband č. 6 | |
| Příloha 9..... | |
| Tabulka č. 59 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zezadu, Proband č. 7 | |
| Tabulka č. 60 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zepředu, Proband č. 7 | |
| Tabulka č. 61 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje z boku, Proband č. 7 | |
| Tabulka č. 62 – Vstup. a výstup. vyšetření modifikace stoje, Proband č. 7 | |
| Tabulka č. 63 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje olovnicí, Proband č. 7 | |
| Tabulka č. 64 – Vstup. a výstup. vyšetření dynamiky páteře, Proband č. 7 | |
| Tabulka č. 65 – Vstup. a výstup. vyšetření zkrácených svalů, Proband č. 7 | |
| Tabulka č. 66 – Vstup. a výstup. vyšetření postury, Proband č. 7 | |
| Tabulka č. 67 – Vstup. a výstup. vyšetření pohyb. stereotypů, Proband č. 7 | |
| Příloha 10..... | |
| Tabulka č. 68 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zezadu, Proband č. 8 | |
| Tabulka č. 69 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zepředu, Proband č. 8 | |
| Tabulka č. 70 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje z boku, Proband č. 8 | |
| Tabulka č. 71 – Vstup. a výstup. vyšetření modifikace stoje, Proband č. 8 | |
| Tabulka č. 72 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje olovnicí, Proband č. 8 | |
| Tabulka č. 73 – Vstup. a výstup. vyšetření dynamiky páteře, Proband č. 8 | |
| Tabulka č. 74 – Vstup. a výstup. vyšetření zkrácených svalů, Proband č. 8 | |
| Tabulka č. 75 – Vstup. a výstup. vyšetření postury, Proband č. 8 | |
| Tabulka č. 76 – Vstup. a výstup. vyšetření pohyb. stereotypů, Proband č. 8 | |

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – informovaný souhlas

Příloha 2 – obrázky

Příloha 3 – tabulky vstupních a výstupních údajů, Proband č. 1

Příloha 4 – tabulky vstupních a výstupních údajů, Proband č. 2

Příloha 5 – tabulky vstupních a výstupních údajů, Proband č. 3

Příloha 6 – tabulky vstupních a výstupních údajů, Proband č. 4

Příloha 7 – tabulky vstupních a výstupních údajů, Proband č. 5

Příloha 8 – tabulky vstupních a výstupních údajů, Proband č. 6

Příloha 9 – tabulky vstupních a výstupních údajů, Proband č. 7

Příloha 10 – tabulky vstupních a výstupních údajů, Proband č. 8

Příloha 1 – informovaný souhlas

INFORMOVANÝ SOUHLAS

V souladu se s ustanovením §35, odst. 2 zákona č.372/2011 Sb. o zdravotních službách a Úmluvou o lidských právech a biomedicíně č. 96/2001, Vás, jakožto zákonného zástupce, žádám o souhlas k vyšetření a následné terapii nezletilého pacienta. Dále Vás žádám o souhlas k nahlížení do zdravotnické dokumentace nezletilého pacienta osobou získávající způsobilost k výkonu zdravotnického povolání v rámci praktické výuky a s uveřejněním výsledků terapie v rámci bakalářské práce na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě biomedicínského inženýrství. Osobní data v této studii nebudou uvedena.

Dnešního dne jsem byl(a) poučen(a) o plánovaném vyšetření, následné terapii a eventuálním zveřejnění fotodokumentace a videodokumentace nezletilého pacienta pouze v rámci bakalářské práce na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě biomedicínského inženýrství. Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že odborný pracovník, který mi poskytl poučení, mi osobně vysvětlil vše, co je obsahem tohoto písemného informovaného souhlasu a bylo mi umožněno klást otázky, které mi byly zodpovězeny.

Prohlašuji, že jsem shora uvedenému poučení plně porozuměl(a) a výslovně souhlasím s provedením vyšetření a následnou terapií.

Souhlasím s nahlížením níže jmenované osoby do dokumentace nezletilého pacienta a s uveřejněním výsledků terapie v rámci studie.

Datum.....

Osoba, která provedla poučení – student (jméno a příjmení)

Podpis osoby, která provedla poučení.....

Vlastnoruční podpis zákonného zástupce pacienta.....

Příloha 2 – obrázky

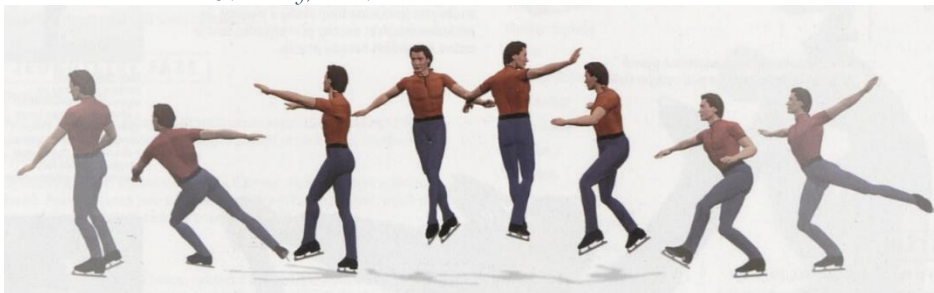
Obrázek 7 – Skok Axel (Fourny, 2003)



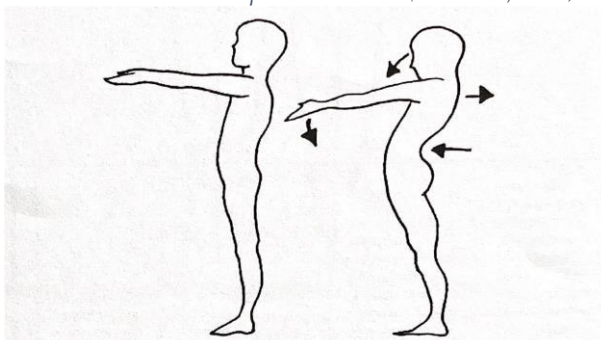
Obrázek 8 – Skok Salchow (Fourny, 2003)



Obrázek 9 – Skok Lutz (Fourny, 2003)



Obrázek 10 – Test držení podle Matthiase (Haladová, 2003)



Příloha 3 – tabulky vstupních a výstupních údajů, Proband č. 1

Aspekce:

Tabulka č. 5 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zezadu, Proband č. 1

| VYŠETŘENÍ STOJE ZE ZADU | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Tvar pat a postavení pat | Bpn | Bpn |
| Stavba Achillovy šlachy | Bpn | Bpn |
| Symetrie lýtek | Bpn | Bpn |
| Symetrie podkolenních rýh | P výše | Bpn |
| Symetrie subgluteálních rýh | P výše | P výše |
| Symetrie napětí gluteálních svalů | Bpn | Bpn |
| Symetrie crista iliaca | Bpn | Bpn |
| Symetrie SIPS | Bpn | Bpn |
| Paravertebrální svaly | Výrazné bilat. THp-Lp | Bpn |
| Thorakobrachiální trojúhelník | L menší | Bpn |
| Symetrie lopatek | Scapulae alatae bilat. (vice dx.) | Náznak scapulae alatae |
| Symetrie výšky ramen | P výše (sešikmení ramen sin.) | Náznak sešikmení ramen sin. |
| Reliéf krku | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, L – levá/vlevo, P – pravá/vpravo, bilat. – bilaterálně, dx. – dextra, sin. – sinistra, SIPS – spina iliaca posterior superior, THp – hrudní páteř, Lp – bederní páteř

Tabulka č. 6 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zepředu, Proband č. 1

| VYŠETŘENÍ STOJE ZEPŘEDU | | |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Zatížení chodidel | Více zevní hrana | Bpn |
| Klenba podélná | Oploštělá bilat. | Oploštělá bilat. |
| Klenba příčná | Oploštělá bilat. | Oploštělá bilat. |
| Vytočení chodidel | Zevní vytáčení bilat. | Zevní vytáčení bilat. |
| Postavení kotníků | Mírně varózní bilat. | Mírně varózní bilat. |
| Symetrie lýtek | L výraznější | Bpn |
| Symetrie patell | Bpn | Bpn |
| Postavení kol. kloubů | Valgózní bilat. | Valgózní bilat. |
| Symetrie stehen | Bpn | Bpn |
| Symetrie SIAS | Bpn | Bpn |
| Symetrie pupku | Bpn | Bpn |
| Tonus břišních svalů | Náznak diastázy břišní | Náznak diastázy břišní |
| Tonus prsních svalů | Mírně zvýšený tonus | Bpn |
| Tvar hrudníku | Inspirační postavení hrudníku | Inspirační postavení hrudníku |
| Symetrie kličných kostí | P výše | P výše |
| Postavení hlavy | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, L – levá/vlevo, P – pravá/vpravo, bilat. – bilaterálně, dx. – dextra, sin. – sinistra, SIAS – spina iliaca anterior superior, kol. – kolenního

Tabulka č. 7 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje z boku, Proband č. 1

| VYŠETŘENÍ STOJE Z BOKU | | |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Postavení kol. kloubů | Bpn | Bpn |
| Postavení pánve | Mírná antevertze | Bpn |
| Bederní lordóza | Zvětšená Lp, kyfotizace Thp/Lp | Kyfotizace Thp/Lp |
| Hrudní kyfóza | Mírně zvětšená horní Thp | Mírně zvětšená horní Thp |
| Krční lordoza | Bpn | Bpn |
| Postavení ramen | Protrakce bilat. | Protrakce bilat. |
| Postavení HKK | Bpn | Bpn |
| Postavení hlavy | Mírný předsun | Mírný předsun |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, bilat. – bilaterálně, Lp – bederní páteře, THp/Lp – přechod hrudní a bederní páteře, HKK – horní končetiny

Tabulka č. 8 – Vstup. a výstup. vyšetření modifikace stoje, Proband č. 1

| VYŠETŘENÍ MODIFIKACE STOJE | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Romberg I., II., III. | Bpn | Bpn |
| Trendelenburgova - Duchennova zkouška | Pozitivní L + Duchennův příznak | Bpn |
| Test dle Mathiase | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, L – levá/vlevo

Tabulka č. 9 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje olovnicí, Proband č. 1

| VYŠETŘENÍ STOJE POMOCÍ OLOVNICE | | |
|----------------------------------|-----------------------------|---|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Zepředu - z processus xiphoideus | Dekompenzace L - oblast THp | Bpn |
| Ze zadu - z týlního hrbolu | Dekompenzace L - oblast THp | Mírná dekompenzace L - oblast intergluteální rýhy |
| Zboku - ze zevního zvukovodu | Postavení ramen mimo osu | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, L – levá/vlevo, THp – hrudní páteř, dekompenzace = odchylka od osového postavení

Dynamické vyšetření páteře:

Tabulka č. 10 – Vstup. a výstup. vyšetření dynamiky páteře, Proband č. 1

| DYNAMICKÉ VYŠETŘENÍ PÁTEŘE (měřeno v centimetrech) | | | |
|--|------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Zkouška | Fyziologie | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Čepojova vzdálenost | 3 | 2 | 2 |
| Ottova inkliniční vzdálenost | 3,5 | 4 | 4 |
| Ottova rekliniční vzdálenost | 2,5 | 4 | 2 |
| Stiborova vzdálenost | 7 až 10 | 7 | 7 |
| Schoberova vzdálenost | 4 | 3 | 4 |
| Thomayerova zkouška | 0 | 11 | 10 |
| Lateroflexe | Symetrické | 18 / 20 | 19 / 20 |

Legenda: omezený rozsah pohybu – červené zvýraznění, hypermobilita – žluté zvýraznění, asymetrie – zelené zvýraznění

Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka č. 11 – Vstup. a výstup. vyšetření zkrácených svalů, Proband č. 1

| VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|---|--------------------------------|---|
| Zkrácené svaly | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | | Výstupní vyšetření (12.3.2021) | |
| | P | L | P | L |
| M. iliopsoas | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. quadriceps femoris | 2 | 1 | 1 | 1 |
| M. tensor fasciae latae | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Flexory kolenního kloubu | 1 | 2 | 0 | 1 |
| M. quadratus lumborum | 2 | 0 | 1 | 0 |
| Paravertebrální zádové svaly | 1 | 1 | 0 | 0 |
| M. pectoralis major | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. pectoralis minor | 1 | 1 | 0 | 0 |
| M. trapezius | 1 | 1 | 1 | 0 |
| M. levator scapulae | 0 | 0 | 0 | 0 |

Legenda: M. – musculus, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo, 0 = nejde o zkrácení, 1 = malé zkrácení, 2 = velké zkrácení

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity:

Tabulka č. 12 – Vstup. a výstup. vyšetření postury, Proband č. 1

| VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A POSTURÁLNÍ REAKTIVITY | | |
|--|---|--------------------------------|
| Test | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Extenční test | Bpn | Bpn |
| Test flexe trupu | Koaktivace m. iliopsoas v iniciační fázi Hyperaktivita m. rectus abdominis | Bpn |
| Test flexe v kyčli | Hyperaktivita břišních svalů kraniálně Náznak extenze v THp/Lp | Bpn |
| Test polohy na čtyřech | Vnitřní rotace femuru Kyfotizace v THp/Lp | Kyfotizace v THp/Lp |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, THp/Lp – přechod hrudní a bederní páteře, m. – musculus

Vyšetření pohybových stereotypů:

Tabulka č. 13 – Vstup. a výstup. vyšetření pohyb. stereotypů, Proband č. 1

| VYŠETŘENÍ POHYBOVÝCH STEREOTYPŮ | | | | |
|---------------------------------|--|-----|--------------------------------|-----|
| Testovaný pohyb | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | | Výstupní vyšetření (12.3.2021) | |
| | P | L | P | L |
| Extenze v kyčelním kloubu | Inkoordinace | Bpn | Inkoordinace | Bpn |
| Flexe hlavy | Výrazná inkoordinace, flexe s předsunem Hyperaktivita m. sternocleidomastoideus | | Náznak flexe s předsunem | |
| Abdukce v ramenním kloubu | Bpn | Bpn | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, m. – musculus, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo

Příloha 4 – tabulky vstupních a výstupních údajů, Proband č. 2

Aspekce:

Tabulka č. 14 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zezadu, Proband č. 2

| VYŠETŘENÍ STOJE ZE ZADU | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Tvar pat a postavení pat | Bpn | Bpn |
| Stavba Achillovy šlachy | Bpn | Bpn |
| Symetrie lýtek | Bpn | Bpn |
| Symetrie podkolenních rýh | Bpn | Bpn |
| Symetrie subgluteálních rýh | L výše | L výše |
| Symetrie napětí gluteálních svalů | Bpn | Bpn |
| Symetrie crista iliaca | L výše (lateroverze dx.) | Bpn |
| Symetrie SIPS | L výše | Bpn |
| Paravertebrální svaly | Bpn | Bpn |
| Thorakobrachiální trojúhelník | P menší | L menší |
| Symetrie lopatek | Scapulae alatae bilat. (více sin.) | Scapulae alatae sin. |
| Symetrie výšky ramen | L výše (sešikmení ramen dx.) | Bpn |
| Reliéf krku | Zvýrazněný reliéf m. trapezius bilat. | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, L – levá/vlevo, P – pravá/vpravo, bilat. – bilaterálně, dx. – dextra, sin. – sinistra, SIPS – spina iliaca posterior superior, m. – musculus

Tabulka č. 15 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zepředu, Proband č. 2

| VYŠETŘENÍ STOJE ZEPŘEDU | | |
|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Zatížení chodidel | Více vnitřní hrana | Více vnitřní hrana |
| Klenba podélná | Bpn | Bpn |
| Klenba příčná | Oploštělá bilat. | Oploštělá bilat. |
| Vytočení chodidel | Zevní vytáčení bilat. | Bpn |
| Postavení kotníků | Valgózní bilat. | Valgózní bilat. |
| Symetrie lýtek | Bpn | Bpn |
| Symetrie patell | Zevně vytočeny | Zevně vytočeny |
| Postavení kol. kloubů | Valgózní bilat. | Valgózní bilat. |
| Symetrie stehen | Zvýšený tonus bilat. | Zvýšený tonus bilat. |
| Symetrie SIAS | L výše | Bpn |
| Symetrie pupku | Bpn | Bpn |
| Tonus břišních svalů | Zvýšený tonus m. rectus abdominis | Bpn |
| Tonus prsních svalů | Bpn | Bpn |
| Tvar hrudníku | Inspirační postavení hrudníku | Inspirační postavení hrudníku |
| Symetrie kličných kostí | Výrazné bilat. | Výrazné bilat. |
| Postavení hlavy | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, L – levá/vlevo, bilat. – bilaterálně, SIAS – spina iliaca anterior superior, kol. – kolenního, m. – musculus

Tabulka č. 16 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje z boku, Proband č. 2

| VYŠETŘENÍ STOJE Z BOKU | | |
|------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Postavení kol. kloubů | Bpn | Bpn |
| Postavení pánve | Mírná antevertze | Bpn |
| Bederní lordóza | Zvětšená Lp | Mírně zvětšená Lp |
| Hrudní kyfóza | Bpn | Bpn |
| Krční lordoza | Bpn | Bpn |
| Postavení ramen | Protrakce bilat. | Protrakce bilat. |
| Postavení HKK | Bpn | Bpn |
| Postavení hlavy | Mírný předsun | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, bilat. – bilaterálně, Lp – bederní páteř, HKK – horní končetiny

Tabulka č. 17 – Vstup. a výstup. vyšetření modifikace stoje, Proband č. 2

| VYŠETŘENÍ MODIFIKACE STOJE | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Romberg I., II., III. | Bpn | Bpn |
| Trendelenburgova - Duchennova zkouška | Pozitivní L + Duchennův příznak | Pozitivní L |
| Test dle Mathiase | Zvětšení Lp lordózy | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, L – levá/vlevo, Lp – bederní páteř

Tabulka č. 18 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje olovnicí, Proband č. 2

| VYŠETŘENÍ STOJE POMOCÍ OLOVNICE | | |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Zepředu - z processus xiphoideus | Dekompenzace L - oblast pánve | Bpn |
| Ze zadu - z týlního hrbolu | Dekompenzace L - oblast pánve | Bpn |
| Zboku - ze zevního zvukovodu | Postavení ramen mimo osu | Postavení ramen mimo osu |

Legenda: L – levá/vlevo, dekompenzace = odchylka od osového postavení

Dynamické vyšetření páteře:

Tabulka č. 19 – Vstup. a výstup. vyšetření dynamiky páteře, Proband č. 2

| DYNAMICKÉ VYŠETŘENÍ PÁTEŘE (měřeno v centimetrech) | | | |
|--|------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Zkouška | Fyziologie | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Čepojova vzdálenost | 3 | 1,5 | 1,5 |
| Ottova inklinální vzdálenost | 3,5 | 4 | 3,5 |
| Ottova reklinální vzdálenost | 2,5 | 5 | 3 |
| Stiborova vzdálenost | 7 až 10 | 7 | 7 |
| Schoberova vzdálenost | 4 | 3 | 3,5 |
| Thomayerova zkouška | 0 | 0 | 0 |
| Lateroflexe | Symetrické | 18 / 18 | 18 / 18 |

Legenda: omezený rozsah pohybu – červené zvýraznění, hypermobilita – žluté zvýraznění, asymetrie – zelené zvýraznění

Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka č. 20 – Vstup. a výstup. vyšetření zkrácených svalů, Proband č. 2

| VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|---|--------------------------------|---|
| Zkrácené svaly | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | | Výstupní vyšetření (12.3.2021) | |
| | P | L | P | L |
| M. iliopsoas | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. quadriceps femoris | 1 | 1 | 0 | 1 |
| M. tensor fasciae latae | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Flexory kolenního kloubu | 2 | 2 | 0 | 1 |
| M. quadratus lumborum | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paravertebrální zádové svaly | 1 | 1 | 0 | 0 |
| M. pectoralis major | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. pectoralis minor | 1 | 1 | 1 | 1 |
| M. trapezius | 1 | 1 | 0 | 1 |
| M. levator scapulae | 0 | 0 | 0 | 0 |

Legenda: M. – musculus, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo, 0 = nejde o zkrácení, 1 = malé zkrácení, 2 = velké zkrácení

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity:

Tabulka č. 21 – Vstup. a výstup. vyšetření postury, Proband č. 2

| VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A POSTURÁLNÍ REAKTIVITY | | |
|--|--|--|
| Test | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Extenční test | Hyperaktivita pravé strany | Bpn |
| Test flexe trupu | Laterální rozvln spodních žebér Hyperaktivita m. rectus abdominis | Hyperaktivita m. rectus abdominis |
| Test flexe v kyčli | Hyperaktivita břišních svalů kranialně | Hyperaktivita břišních svalů kranialně |
| Test polohy na čtyřech | Vnitřní rotace femuru Kyfotizace v THp/Lp, scapulae alatae | Náznak scapulae alatae |

Legenda: THp/Lp – přechod hrudní a bederní páteře, m. – musculus

Vyšetření pohybových stereotypů:

Tabulka č. 22 – Vstup. a výstup. vyšetření pohyb. stereotypů, Proband č. 2

| VYŠETŘENÍ POHYBOVÝCH STEREOTYPŮ | | | | |
|---------------------------------|--|--------------|--------------------------------|--------------|
| Testovaný pohyb | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | | Výstupní vyšetření (12.3.2021) | |
| | P | L | P | L |
| Extenze v kyčelním kloubu | Bpn | Inkoordinace | Bpn | Inkoordinace |
| Flexe hlavy | Inkoordinace, flexe s předsunem Hyperaktivita m. sternocleidomastoideus | | Bpn | |
| Abdukce v ramenním kloubu | Bpn | Bpn | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, m. – musculus, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo

Příloha 5 – tabulky vstupních a výstupních údajů, Proband č. 3

Aspekce:

Tabulka č. 23 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zezadu, Proband č. 3

| VYŠETŘENÍ STOJE ZE ZADU | | |
|-----------------------------------|---|-------------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Tvar pat a postavení pat | Bpn | Bpn |
| Stavba Achillovy šlachy | Bpn | Bpn |
| Symetrie lýtek | Výrazné dx. | Bpn |
| Symetrie podkolenních rýh | Bpn | Bpn |
| Symetrie subgluteálních rýh | Bpn | Bpn |
| Symetrie napětí gluteálních svalů | Zvýšený tonus dx. | Bpn |
| Symetrie crista iliaca | L výše (lateroverze dx.) Laterální posun pánve dx. | Laterální posun pánve dx. |
| Symetrie SIPS | L výše | Bpn |
| Paravertebrální svaly | Výrazné Lp | Výrazné Lp |
| Thorakobrachiální trojúhelník | P menší | Bpn |
| Symetrie lopatek | Scapulae alatae bilat. (více sin.) | Scapulae alatae sin. |
| Symetrie výšky ramen | L výše (sešikmení ramen dx.) | Bpn |
| Reliéf krku | Zvýrazněný reliéf m. trapezius sin. | Zvýrazněný reliéf m. trapezius sin. |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, L – levá/vlevo, P – pravá/vpravo, bilat. – bilaterálně, dx. – dextra, sin. – sinistra, SIPS – spina iliaca posterior superior, m. – musculus

Tabulka č. 24 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zepředu, Proband č. 3

| VYŠETŘENÍ STOJE ZEPŘEDU | | |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Zatížení chodidel | Více vnitřní hrana | Více vnitřní hrana |
| Klenba podélná | Oploštělá bilat. | Oploštělá bilat. |
| Klenba příčná | Bpn | Bpn |
| Vytočení chodidel | Zevní vytočení bilat. | Bpn |
| Postavení kotníků | Valgózní bilat. | Valgózní bilat. |
| Symetrie lýtek | Bpn | Bpn |
| Symetrie patell | Bpn | Bpn |
| Postavení kol. kloubů | Valgózní bilat. | Valgózní bilat. |
| Symetrie stehen | Bpn | Bpn |
| Symetrie SIAS | L výše | L výše |
| Symetrie pupku | Inflare k L SIAS (o 0,8 cm) | Inflare k L SIAS (o 0,5 cm) |
| Tonus břišních svalů | Bpn | Bpn |
| Tonus prsních svalů | Bpn | Bpn |
| Tvar hrudníku | Inspirační postavení hrudníku | Bpn |
| Symetrie kličních kostí | Bpn | Bpn |
| Postavení hlavy | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, L – levá/vlevo, bilat. – bilaterálně, SIAS – spina iliaca anterior superior, kol. - kolenního

Tabulka č. 25 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje z boku, Proband č. 3

| VYŠETŘENÍ STOJE Z BOKU | | |
|------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Postavení kol. kloubů | Bpn | Bpn |
| Postavení pánve | Mírná antevertze | Bpn |
| Bederní lordóza | Zvětšená Lp | Mírně zvětšená Lp |
| Hrudní kyfóza | Bpn | Bpn |
| Krční lordoza | Bpn | Bpn |
| Postavení ramen | Protrakce bilat. | Protrakce bilat. |
| Postavení HKK | Bpn | Bpn |
| Postavení hlavy | Mírný předsun | Mírný předsun |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, bilat. – bilaterálně, Lp – bederní páteře, HKK – horní končetiny

Tabulka č. 26 – Vstup. a výstup. vyšetření modifikace stoje, Proband č. 3

| VYŠETŘENÍ MODIFIKACE STOJE | | |
|---------------------------------------|--|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Romberg I., II., III. | Bpn | Bpn |
| Trendelenburgova - Duchennova zkouška | Pozitivní P + Duchennův příznak | Bpn |
| Test dle Mathiase | Pokles paží Nedostatečná fixace lopatek | Pokles paží |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, P – pravá/vpravo

Tabulka č. 27 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje olovnicí, Proband č. 3

| VYŠETŘENÍ STOJE POMOCÍ OLOVNICE | | |
|----------------------------------|---|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Zepředu - z processus xiphoideus | Dekompenzace L - oblast THp | Bpn |
| Ze zadu - z týlního hrbolu | Dekompenzace L - oblast THp a oblast intergluteální rýhy | Bpn |
| Zboku - ze zevního zvukovodu | Postavení ramen mimo osu | Postavení ramen mimo osu |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, L – levá/vlevo, THp – hrudní páteř, dekompenzace = odchylka od osového postavení

Dynamické vyšetření páteře:

Tabulka č. 28 – Vstup. a výstup. vyšetření dynamiky páteře, Proband č. 3

| DYNAMICKÉ VYŠETŘENÍ PÁTEŘE (měřeno v centimetrech) | | | |
|--|------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Zkouška | Fyziologie | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Čepojova vzdálenost | 3 | 1 | 1 |
| Ottova inkliinační vzdálenost | 3,5 | 4 | 3 |
| Ottova reklinační vzdálenost | 2,5 | 6 | 6 |
| Stiborova vzdálenost | 7 až 10 | 8 | 8 |
| Schoberova vzdálenost | 4 | 4 | 4 |
| Thomayerova zkouška | 0 | 2 | 4 |
| Lateroflexe | Symetrické | 21 / 21 | 21 / 21 |

Legenda: omezený rozsah pohybu – červené zvýraznění, hypermobilita – žluté zvýraznění, asymetrie – zelené zvýraznění

Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka č. 29 – Vstup. a výstup. vyšetření zkrácených svalů, Proband č. 3

| VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|---|--------------------------------|---|
| Zkrácené svaly | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | | Výstupní vyšetření (12.3.2021) | |
| | P | L | P | L |
| M. iliopsoas | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. quadriceps femoris | 1 | 1 | 1 | 1 |
| M. tensor fasciae latae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Flexory kolenního kloubu | 1 | 1 | 1 | 0 |
| M. quadratus lumborum | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paravertebrální zádové svaly | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. pectoralis major | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. pectoralis minor | 1 | 1 | 1 | 1 |
| M. trapezius | 2 | 2 | 1 | 1 |
| M. levator scapulae | 0 | 0 | 0 | 0 |

Legenda: M. – musculus, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo, 0 = nejde o zkrácení, 1 = malé zkrácení, 2 = velké zkrácení

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity:

Tabulka č. 30 – Vstup. a výstup. vyšetření postury, Proband č. 3

| VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A POSTURÁLNÍ REAKTIVITY | | |
|--|---|----------------------------------|
| Test | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Extenční test | Hyperaktivita THp/Lp Hypermobilní záklon | Hypermobilní záklon |
| Test flexe trupu | Inspirační postavení Laterální rozvin spodních žeber | Laterální rozvin spodních žeber |
| Test flexe v kyčli | Náznak extenze v THp/Lp | Bpn |
| Test polohy na čtyřech | Vnitřní rotace femuru Scapulae alatae, elevace lopatek | Scapulae alatae, elevace lopatek |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, THp/Lp – přechod hrudní a bederní páteře

Vyšetření pohybových stereotypů:

Tabulka č. 31 – Vstup. a výstup. vyšetření pohyb. stereotypů, Proband č. 3

| VYŠETŘENÍ POHYBOVÝCH STEREOTYPŮ | | | | |
|---------------------------------|--|----------------------------|------------------------------------|-----|
| Testovaný pohyb | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | | Výstupní vyšetření (12.3.2021) | |
| | P | L | P | L |
| Extenze v kyčelním kloubu | Inkoordinace | Inkoordinace | Inkoordinace | Bpn |
| Flexe hlavy | Lehká inkoordinace, flexe s předsunem Hyperaktivita m. sternocleidomastoideus | | Flexe s předsunem v iniciační fázi | |
| Abdukce v ramenním kloubu | Bpn | Koaktivace m. trapezius | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, m. – musculus, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo

Příloha 6 – tabulky vstupních a výstupních údajů, Proband č. 4

Aspekce:

Tabulka č. 32 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zezadu, Proband č. 4

| VYŠETŘENÍ STOJE ZE ZADU | | |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Tvar pat a postavení pat | Bpn | Bpn |
| Stavba Achillovy šlachy | Bpn | Bpn |
| Symetrie lýtek | Výrazné sin. | Bpn |
| Symetrie podkolenních rýh | Výše dx. | Bpn |
| Symetrie subgluteálních rýh | Výše dx. | Výše dx. |
| Symetrie napětí gluteálních svalů | Zvýšený tonus sin. | Bpn |
| Symetrie crista iliaca | P výše (lateroverze sin.) Laterální posun pánve dx. | Laterální posun pánve dx. |
| Symetrie SIPS | P výše | Bpn |
| Paravertebrální svaly | Výrazné Lp (vice sin.) | Bpn |
| Thorakobrachiální trojúhelník | Bpn | Bpn |
| Symetrie lopatek | Bpn | Bpn |
| Symetrie výšky ramen | Bpn | Bpn |
| Reliéf krku | Zvýrazněný reliéf m. trapezius dx. | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, P – pravá/vpravo, dx. – dextra, sin. – sinistra, SIPS – spina iliaca posterior superior, Lp – bederní páteř, m. – musculus

Tabulka č. 33 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zepředu, Proband č. 4

| VYŠETŘENÍ STOJE ZEPŘEDU | | |
|-------------------------|---|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Zatížení chodidel | Bpn | Bpn |
| Klenba podelná | Oploštělá bilat. | Oploštělá bilat. |
| Klenba příčná | Bpn | Bpn |
| Vytočení chodidel | Zevní vytáčení bilat. | Zevní vytáčení bilat. |
| Postavení kotníků | Valgózní bilat. | Valgózní bilat. |
| Symetrie lýtek | Bpn | Bpn |
| Symetrie patell | Bpn | Bpn |
| Postavení kol. kloubů | Valgózní bilat. | Valgózní bilat. |
| Symetrie stehen | Bpn | Bpn |
| Symetrie SIAS | P výše | Bpn |
| Symetrie pupku | Inflare k P SIAS (o 0,4 cm) | Bpn |
| Tonus břišních svalů | Hyperaktivita m. rectus abdominis Náznak diastázy břišní | Bpn |
| Tonus prsních svalů | Bpn | Bpn |
| Tvar hrudníku | Inspirační postavení hrudníku | Bpn |
| Symetrie kličních kostí | Bpn | Bpn |
| Postavení hlavy | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, P – pravá/vpravo, bilat. – bilaterálně, SIAS – spina iliaca anterior superior, kol. – kolenního, m. – musculus

Tabulka č. 34 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje z boku, Proband č. 4

| VYŠETŘENÍ STOJE Z BOKU | | |
|------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Postavení kol. kloubů | Náznak rekurvace kolen | Náznak rekurvace kolen |
| Postavení pánve | Anteverze | Bpn |
| Bederní lordóza | Zvětšená Lp | Bpn |
| Hrudní kyfóza | Zvětšená horní THp | Zvětšená horní THp |
| Křční lordóza | Bpn | Bpn |
| Postavení ramen | Protrakce bilat. | Bpn |
| Postavení HKK | Bpn | Bpn |
| Postavení hlavy | Mírný předsun | Mírný předsun |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, bilat. – bilaterálně, Lp – bederní páteře, THp – hrudní páteř, HKK – horní končetiny

Tabulka č. 35 – Vstup. a výstup. vyšetření modifikace stoje, Proband č. 4

| VYŠETŘENÍ MODIFIKACE STOJE | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Romberg I., II., III. | Bpn | Bpn |
| Trendelenburgova - Duchennova zkouška | Pozitivní P + Duchennův příznak | Pozitivní P |
| Test dle Mathiase | Zvětšení Lp lordózy | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, P – pravá/vpravo, Lp – bederní páteř

Tabulka č. 36 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje olovnicí, Proband č. 4

| VYŠETŘENÍ STOJE POMOCÍ OLOVNICE | | |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Zepředu - z processus xiphoideus | Dekompence L - oblast pánve | Bpn |
| Ze zadu - z týlního hrbolu | Dekompence L - oblast pánve | Bpn |
| Zboku - ze zevního zvukovodu | Postavení ramen mimo osu | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, L – levá/vlevo, dekompenzace = odchylka od osového postavení

Dynamické vyšetření páteře:

Tabulka č. 37 – Vstup. a výstup. vyšetření dynamiky páteře, Proband č. 4

| DYNAMICKÉ VYŠETŘENÍ PÁTEŘE (měřeno v centimetrech) | | | |
|--|------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Zkouška | Fyziologie | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Čepojova vzdálenost | 3 | 1,5 | 1,5 |
| Ottova inkliniční vzdálenost | 3,5 | 8 | 5,5 |
| Ottova rekliniční vzdálenost | 2,5 | 3 | 2,5 |
| Stiborova vzdálenost | 7 až 10 | 7 | 10 |
| Schoberova vzdálenost | 4 | 6 | 4,5 |
| Thomayerova zkouška | 0 | -14 | -14 |
| Lateroflexe | Symetrické | 22 / 20 | 21 / 20 |

Legenda: omezený rozsah pohybu – červené zvýraznění, hypermobilita – žluté zvýraznění, asymetrie – zelené zvýraznění

Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka č. 38 – Vstup. a výstup. vyšetření zkrácených svalů, Proband č. 4

| VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|---|--------------------------------|---|
| Zkrácené svaly | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | | Výstupní vyšetření (12.3.2021) | |
| | P | L | P | L |
| M. iliopsoas | 0 | 0 | 1 | 1 |
| M. quadriceps femoris | 1 | 1 | 1 | 1 |
| M. tensor fasciae latae | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Flexory kolenního kloubu | 1 | 1 | 0 | 1 |
| M. quadratus lumborum | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Paravertebrální zádové svaly | 1 | 1 | 0 | 0 |
| M. pectoralis major | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. pectoralis minor | 1 | 1 | 0 | 0 |
| M. trapezius | 0 | 0 | 0 | 1 |
| M. levator scapulae | 0 | 0 | 0 | 0 |

Legenda: M. – musculus, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo, 0 = nejde o zkrácení, 1 = malé zkrácení, 2 = velké zkrácení

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity:

Tabulka č. 39 – Vstup. a výstup. vyšetření postury, Proband č. 4

| VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A POSTURÁLNÍ REAKTIVITY | | |
|--|--|--------------------------------|
| Test | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (12.3.2021) |
| Extenční test | Inkoordinace Cp-THp, hyperaktivita Lp Koaktivace m. trapezius | Koaktivace m. trapezius |
| Test flexe trupu | Inspirační postavení Koaktivace m. iliopsoas bilat. | Bpn |
| Test flexe v kyčli | Hyperaktivita břišních svalů kraniálně | Bpn |
| Test polohy na čtyřech | Vnitřní rotace femuru Kyfotizace v THp/Lp | Kyfotizace v THp/Lp |

Legenda: THp/Lp – přechod hrudní a bederní páteře, Cp – krční páteř, THp – hrudní páteř, Lp – bederní páteř, m. – musculus

Vyšetření pohybových stereotypů:

Tabulka č. 40 – Vstup. a výstup. vyšetření pohyb. stereotypů, Proband č. 4

| VYŠETŘENÍ POHYBOVÝCH STEREOTYPŮ | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|-----|
| Testovaný pohyb | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | | Výstupní vyšetření (12.3.2021) | |
| | P | L | P | L |
| Extenze v kyčelním kloubu | Koaktivace kraniálně | Koaktivace kraniálně | Bpn | Bpn |
| Flexe hlavy | Inkoordinace, flexe s předsunem | | Inkoordinace, flexe s předsunem | |
| Abdukce v ramenním kloubu | Bpn | Bpn | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo

Příloha 7 – tabulky vstupních a výstupních údajů, Proband č. 5

Aspekce:

Tabulka č. 41 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zezadu, Proband č. 5

| VYŠETŘENÍ STOJE ZE ZADU | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Tvar pat a postavení pat | Bpn | Bpn |
| Stavba Achillovy šlachy | L výraznější | Bpn |
| Symetrie lýtek | Bpn | Bpn |
| Symetrie podkolenních rýh | L výše | L výše |
| Symetrie subgluteálních rýh | L výše | L výše |
| Symetrie napětí gluteálních svalů | Bpn | Bpn |
| Symetrie crista iliaca | L výše (lateroverze dx.) | L výše (lateroverze dx.) |
| Symetrie SIPS | L výše | L výše |
| Paravertebrální svaly | Výrazné bilat. Lp | Výrazné bilat. Lp |
| Thorakobrachiální trojúhelník | Bpn | Bpn |
| Symetrie lopatek | Scapulae alatae bilat. (více dx.) | Scapulae alatae bilat. |
| Symetrie výšky ramen | P výše (sešikmení ramen sin.) | Bpn |
| Reliéf krku | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo, bilat. – bilaterálně, dx. – dextra, sin. – sinistra, SIPS – spina iliaca posterior superior

Tabulka č. 42 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zepředu, Proband č. 5

| VYŠETŘENÍ STOJE ZEPŘEDU | | |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Zatížení chodidel | Více vnitřní hrana | Více vnitřní hrana |
| Klenba podélná | Bpn | Bpn |
| Klenba příčná | Oploštělá bilat. | Oploštělá bilat. |
| Vytočení chodidel | Zevní vytáčení bilat. | Bpn |
| Postavení kotníků | Valgózní bilat. | Valgózní bilat. |
| Symetrie lýtek | Bpn | Bpn |
| Symetrie patell | Bpn | Bpn |
| Postavení kol. kloubů | Valgózní bilat. | Valgózní bilat. |
| Symetrie stehen | Bpn | Bpn |
| Symetrie SIAS | L výše | L výše |
| Symetrie pupku | Inflare k L SIAS (o 0,4 cm) | Inflare k L SIAS (o 0,3cm) |
| Tonus břišních svalů | Lehce zvýšený tonus | Lehce zvýšený tonus |
| Tonus prsních svalů | Bpn | Bpn |
| Tvar hrudníku | Inspirační postavení hrudníku | Inspirační postavení hrudníku |
| Symetrie kličných kostí | Bpn | Bpn |
| Postavení hlavy | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, L – levá/vlevo, bilat. – bilaterálně, SIAS – spina iliaca anterior superior, kol.- kolenního

Tabulka č. 43 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje z boku, Proband č. 5

| VYŠETŘENÍ STOJE Z BOKU | | |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Postavení kol. kloubů | Bpn | Bpn |
| Postavení pánve | Anteverze | Anteverze |
| Bederní lordóza | Zvětšená | Zvětšená |
| Hrudní kyfóza | Bpn | Bpn |
| Krční lordóza | Bpn | Bpn |
| Postavení ramen | Protrakce bilat. | Bpn |
| Postavení HKK | Bpn | Bpn |
| Postavení hlavy | Mírný předsun | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, bilat. – bilaterálně, HKK – horní končetiny, kol. – kolenního

Tabulka č. 44 – Vstup. a výstup. vyšetření modifikace stoje, Proband č. 5

| VYŠETŘENÍ MODIFIKACE STOJE | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Romberg I., II., III. | Bpn | Bpn |
| Trendelenburgova - Duchennova zkouška | Pozitivní L + Duchennův příznak | Pozitivní L + Duchennův příznak |
| Test dle Mathiase | Zvětšení Lp lordózy | Zvětšení Lp lordózy |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, L – levá/vlevo, Lp – bederní páteř

Tabulka č. 45 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje olovnicí, Proband č. 5

| VYŠETŘENÍ STOJE POMOCÍ OLOVNICE | | |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Zepředu - z processus xiphoideus | Dekompenzace L - oblast pánve | Dekompenzace L - oblast pánve |
| Zezadu - z týlního hrbolu | Dekompenzace L - oblast pánve | Dekompenzace L - oblast pánve |
| Zboku - ze zevního zvukovodu | Postavení ramen mimo osu | Bpn |

Legenda: L – levá/vlevo, dekompenzace = odchylka od osového postavení

Dynamické vyšetření páteře:

Tabulka č. 46 – Vstup. a výstup. vyšetření dynamiky páteře, Proband č. 5

| DYNAMICKÉ VYŠETŘENÍ PÁTEŘE (měřeno v centimetrech) | | | |
|--|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Zkouška | Fyziologie | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Čepojova vzdálenost | 3 | 1 | 1 |
| Ottova inkliniční vzdálenost | 3,5 | 3,5 | 4 |
| Ottova rekliniční vzdálenost | 2,5 | 5 | 5 |
| Stiborova vzdálenost | 7 až 10 | 8 | 8 |
| Schoberova vzdálenost | 4 | 5 | 4 |
| Thomayerova zkouška | 0 | -14,5 | -14,5 |
| Lateroflexe | Symetrické | 18 / 16 | 19 / 20 |

Legenda: omezený rozsah pohybu – červené zvýraznění, hypermobilita – žluté zvýraznění, asymetrie – zelené zvýraznění

Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka č. 47 – Vstup. a výstup. vyšetření zkrácených svalů, Proband č. 5

| VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|---|
| Zkrácené svaly | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | | Výstupní vyšetření (8.3.2021) | |
| | P | L | P | L |
| M. iliopsoas | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. quadriceps femoris | 1 | 1 | 0 | 0 |
| M. tensor fasciae latae | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Flexory kolenního kloubu | 1 | 0 | 0 | 0 |
| M. quadratus lumborum | 2 | 0 | 1 | 0 |
| Paravertebrální zádové svaly | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. pectoralis major | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. pectoralis minor | 1 | 1 | 0 | 0 |
| M. trapezius | 1 | 1 | 0 | 0 |
| M. levator scapulae | 0 | 0 | 0 | 0 |

Legenda: M. – musculus, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo, 0 = nejde o zkrácení, 1 = malé zkrácení, 2 = velké zkrácení

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity:

Tabulka č. 48 – Vstup. a výstup. vyšetření postury, Proband č. 5

| VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A POSTURÁLNÍ REAKTIVITY | | |
|--|--|--|
| Test | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Extenční test | Zevní rotace AI scapulae Hypermobilní záklon | Hypermobilní záklon |
| Test flexe trupu | Laterální rozvin spodních žebér | Laterální rozvin spodních žebér |
| Test flexe v kyčli | Elevace pánve (více dx.) Náznak extenze v THp/Lp | Náznak extenze v THp/Lp |
| Test polohy na čtyřech | Vnitřní rotace femuru Zevní rotace AI scapulae, scapulae alatae | Vnitřní rotace femuru Zevní rotace AI scapulae, scapulae alatae |

Legenda: AI – angulus inferior, dx. – dextra, THp/Lp – přechod hrudní páteře a bederní páteře

Vyšetření pohybových stereotypů:

Tabulka č. 49 – Vstup. a výstup. vyšetření pohyb. stereotypů, Proband č. 5

| VYŠETŘENÍ POHYBOVÝCH STEREOTYPŮ | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|-----|-------------------------------|-----|
| Testovaný pohyb | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | | Výstupní vyšetření (8.3.2021) | |
| | P | L | P | L |
| Extenze v kyčelním kloubu | Inkoordinace | Bpn | Inkoordinace | Bpn |
| Flexe hlavy | Mírný předsun hlavy v iniciační fázi | | Bpn | |
| Abdukce v ramenním kloubu | Bpn | Bpn | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo

Příloha 8 – tabulky vstupních a výstupních údajů, Proband č. 6

Aspekce:

Tabulka č. 50 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zezadu, Proband č. 6

| VYŠETŘENÍ STOJE ZE ZADU | | |
|-----------------------------------|--|--|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Tvar pat a postavení pat | Bpn | Bpn |
| Stavba Achillovy šlachy | Bpn | Bpn |
| Symetrie lýtek | Bpn | Bpn |
| Symetrie podkolenních rýh | Bpn | Bpn |
| Symetrie subgluteálních rýh | Bpn | Bpn |
| Symetrie napětí gluteálních svalů | Zvýšený tonus bilat. | Bpn |
| Symetrie crista iliaca | L výše (lateroverze dx.) Laterální posun pánve sin. | L výše (lateroverze dx.) Laterální posun pánve sin. |
| Symetrie SIPS | L výše | L výše |
| Paravertebrální svaly | Výrazné THp-Lp | Bpn |
| Thorakobrachiální trojúhelník | L menší | L menší |
| Symetrie lopatek | Scapulae alatae bilat. (více sin.) | Scapulae alatae bilat. |
| Symetrie výšky ramen | P výše (sešikmení ramen sin.) | P výše (sešikmení ramen sin.) |
| Reliéf krku | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo, bilat. – bilaterálně, dx. – dextra, sin. – sinistra, SIPS – spina iliaca posterior superior, THp – hrduní páteř, Lp – bederní páteř

Tabulka č. 51 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zepředu, Proband č. 6

| VYŠETŘENÍ STOJE ZEPŘEDU | | |
|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Zatížení chodidel | Více vnitřní hrana | Více vnitřní hrana |
| Klenba podélná | Bpn | Bpn |
| Klenba příčná | Oploštělá bilat. | Oploštělá bilat. |
| Vytočení chodidel | Zevní vytažení bilat. | Zevní vytažení bilat. |
| Postavení kotníků | Valgózní bilat. | Valgózní bilat. |
| Symetrie lýtek | Bpn | Bpn |
| Symetrie patell | Bpn | Bpn |
| Postavení kol. kloubů | Valgózní bilat. | Valgózní bilat. |
| Symetrie stehen | Bpn | Bpn |
| Symetrie SIAS | L výše | L výše |
| Symetrie pupku | Inflare k L SIAS (o 0,5 cm) | Inflare k L SIAS (o 0,2 cm) |
| Tonus břišních svalů | Zvýšený tonus m. rectus abdominis | Bpn |
| Tonus prsních svalů | Bpn | Bpn |
| Tvar hrudníku | Inspirační postavení hrudníku | Bpn |
| Symetrie kličných kostí | Bpn | Bpn |
| Postavení hlavy | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, L – levá/vlevo, bilat. – bilaterálně, SIAS – spina iliaca anterior superior, kol.- kolenního

Tabulka č. 52 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje z boku, Proband č. 6

| VYŠETŘENÍ STOJE Z BOKU | | |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Postavení kol. kloubů | Náznak rekurvace kolen | Náznak rekurvace kolen |
| Postavení pánve | Anteverze | Anteverze |
| Bederní lordóza | Zvětšená Lp | Zvětšená Lp |
| Hrudní kyfóza | Bpn | Bpn |
| Krční lordóza | Bpn | Bpn |
| Postavení ramen | Protrakce bilat. | Protrakce bilat. |
| Postavení HKK | Bpn | Bpn |
| Postavení hlavy | Mírný předsun | Mírný předsun |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, bilat. – bilaterálně, Lp – bederní páteř, HKK – horní končetiny, kol. – kolenního

Tabulka č. 53 – Vstup. a výstup. vyšetření modifikace stoje, Proband č. 6

| VYŠETŘENÍ MODIFIKACE STOJE | | |
|---------------------------------------|---|---|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Romberg I., II., III. | Bpn | Bpn |
| Trendelenburgova - Duchennova zkouška | Pozitivní L + Duchennův příznak | Pozitivní L + Duchennův příznak |
| Test dle Mathiase | Patrný pokles paží Zvětšení Lp lordózy | Patrný pokles paží Zvětšení Lp lordózy |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, L – levá/vlevo, Lp – bederní páteř

Tabulka č. 54 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje olovnici, Proband č. 6

| VYŠETŘENÍ STOJE POMOCÍ OLOVNICE | | |
|----------------------------------|--|--|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Zepředu - z processus xiphoideus | Dekompenzace P - oblast THp-Lp | Dekompenzace P - oblast pánve |
| Ze zadu - z týlního hrbolu | Dekompenzace P - oblast THp-Lp a oblast intergluteální rýhy | Dekompenzace P - oblast Lp a oblast intergluteální rýhy |
| Zboku - ze zevního zvukovodu | Postavení kyčlí mimo osu | Postavení kyčlí mimo osu |

Legenda: P – pravá/vpravo, THp – hrudní páteř, Lp – bederní páteř, dekompenzace = odchylka od osového postavení

Dynamické vyšetření páteře:

Tabulka č. 55 – Vstup. a výstup. vyšetření dynamiky páteře, Proband č. 6

| DYNAMICKÉ VYŠETŘENÍ PÁTEŘE (měřeno v centimetrech) | | | |
|--|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Zkouška | Fyziologie | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Čepojova vzdálenost | 3 | 1,5 | 2 |
| Ottova inkliniční vzdálenost | 3,5 | 5,5 | 5 |
| Ottova rekliniční vzdálenost | 2,5 | 9 | 9 |
| Stiborova vzdálenost | 7 až 10 | 7 | 8 |
| Schoberova vzdálenost | 4 | 5 | 4,5 |
| Thomayerova zkouška | 0 | -14 | -14 |
| Lateroflexe | Symetrické | 22 / 21 | 22 / 22 |

Legenda: omezený rozsah pohybu – červené zvýraznění, hypermobilita – žluté zvýraznění, asymetrie – zelené zvýraznění

Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka č. 56 – Vstup. a výstup. vyšetření zkrácených svalů, Proband č. 6

| VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|---|
| Zkrácené svaly | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | | Výstupní vyšetření (8.3.2021) | |
| | P | L | P | L |
| M. iliopsoas | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. quadriceps femoris | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. tensor fasciae latae | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Flexory kolenního kloubu | 2 | 1 | 1 | 1 |
| M. quadratus lumborum | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Paravertebrální zádové svaly | 1 | 1 | 0 | 0 |
| M. pectoralis major | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. pectoralis minor | 1 | 1 | 1 | 1 |
| M. trapezius | 2 | 1 | 1 | 0 |
| M. levator scapulae | 0 | 0 | 0 | 0 |

Legenda: M. – musculus, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo, 0 = nejde o zkrácení, 1 = malé zkrácení, 2 = velké zkrácení

Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity:

Tabulka č. 57 – Vstup. a výstup. vyšetření postury, Proband č. 6

| VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A POSTURÁLNÍ REAKTIVITY | | |
|--|--|--|
| Test | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Extenční test | Hyperaktivita Cp/THp Hypermobilní záklon | Hyperaktivita Cp/THp Hypermobilní záklon |
| Test flexe trupu | Koaktivace m. iliopsoas v iniciační fázi Laterální rozvin spodních žebere | Koaktivace m. iliopsoas v iniciační fázi Laterální rozvin spodních žebere |
| Test flexe v kyčli | Náznak extenze THp/Lp Elevace pánve | Elevace pánve |
| Test polohy na čtyřech | Vnitřní rotace femuru Zevní rotace AI scapulae, scapulae alatae | Zevní rotace AI scapulae, scapulae alatae |

Legenda: AI – angulus inferior, Cp/THp – přechod krční a hrudní páteře, THp/Lp – přechod hrudní páteře a bederní páteře

Vyšetření pohybových stereotypů:

Tabulka č. 58 – Vstup. a výstup. vyšetření pohyb. stereotypů, Proband č. 6

| VYŠETŘENÍ POHYBOVÝCH STEREOTYPŮ | | | | |
|---------------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------|-----|
| Testovaný pohyb | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | | Výstupní vyšetření (8.3.2021) | |
| | P | L | P | L |
| Extenze v kyčelním kloubu | Inkoordinace | Inkoordinace Koaktivace m. TFL | Inkoordinace | Bpn |
| Flexe hlavy | Inkoordinace, flexe s předsunem Hyperaktivita m. sternocleidomastoideus | | Mírná inkoordinace | |
| Abdukce v ramenním kloubu | Bpn | Bpn | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo, m. – musculus, TFL – tensor fasciae latae

Příloha 9 – tabulky vstupních a výstupních údajů, Proband č. 7

Aspekce:

Tabulka č. 59 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zezadu, Proband č. 7

| VYŠETŘENÍ STOJE ZE ZADU | | |
|-----------------------------------|--|--|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Tvar pat a postavení pat | Bpn | Bpn |
| Stavba Achillovy šlachy | Bpn | Bpn |
| Symetrie lýtek | Výrazné sin. | Bpn |
| Symetrie podkolenních rýh | Bpn | Bpn |
| Symetrie subgluteálních rýh | P výše | P výše |
| Symetrie napětí gluteálních svalů | Zvýšený tonus P P výše (lateroverze sin.) | Zvýšený tonus P P výše (lateroverze sin.) |
| Symetrie crista iliaca | Laterální posun pánve dx., rotace dx. | Laterální posun pánve dx. |
| Symetrie SIPS | P výše | P výše |
| Paravertebrální svaly | Výrazné Lp | Bpn |
| Thorakobrachiální trojúhelník | L menší | L menší |
| Symetrie lopatek | Scapulae alatae bilat. (více sin.) | Scapulae alatae bilat. |
| Symetrie výšky ramen | Bpn | Bpn |
| Reliéf krku | Bpn | Bpn |

Bpn – Bez patologického nálezu, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo, bilat. – bilaterálně, dx. – dextra, sin. – sinistra, SIPS – spina iliaca posterior superior

Tabulka č. 60 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zepředu, Proband č. 7

| VYŠETŘENÍ STOJE ZEPŘEDU | | |
|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Zatížení chodidel | Více zevní hrana | Více zevní hrana |
| Klenba podelná | Oploštělá bilat. | Oploštělá bilat. |
| Klenba příčná | Oploštělá bilat. | Oploštělá bilat. |
| Vytočení chodidel | Zevní vytáčení bilat. | Zevní vytáčení bilat. |
| Postavení kotníků | Varózní bilat. | Varózní bilat. |
| Symetrie lýtek | Bpn | Bpn |
| Symetrie patell | Bpn | Bpn |
| Postavení kol. kloubů | Valgózní bilat. | Valgózní bilat. |
| Symetrie stehen | Bpn | Bpn |
| Symetrie SIAS | P výše | P výše |
| Symetrie pupku | Bpn | Bpn |
| Tonus břišních svalů | Zvýšený tonus m. rectus abdominis | Zvýšený tonus m. rectus abdominis |
| Tonus prsních svalů | Bpn | Bpn |
| Tvar hrudníku | Inspirační postavení hrudníku | Inspirační postavení hrudníku |
| Symetrie kličních kostí | Bpn | Bpn |
| Postavení hlavy | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, P – pravá/vpravo, bilat. – bilaterálně, SIAS – spina iliaca anterior superior, kol. - kolenního, m. – musculus

Tabulka č. 61 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje z boku, Proband č. 7

| VYŠETŘENÍ STOJE Z BOKU | | |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Postavení kol. kloubů | Mírná rekurvace kolen | Mírná rekurvace kolen |
| Postavení pánve | Anteverze | Mírná anteverze |
| Bederní lordóza | Zvětšená Lp | Zvětšená Lp |
| Hrudní kyfóza | Bpn | Bpn |
| Krční lordóza | Bpn | Bpn |
| Postavení ramen | Protrakce bilat. | Protrakce bilat. |
| Postavení HKK | Bpn | Bpn |
| Postavení hlavy | Mírný předsun | Mírný předsun |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, bilat. – bilaterálně, HKK – horní končetiny, kol. – kolenního, Lp – bederní páteř

Tabulka č. 62 – Vstup. a výstup. vyšetření modifikace stoje, Proband č. 7

| VYŠETŘENÍ MODIFIKACE STOJE | | |
|---------------------------------------|--|--|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Romberg I., II., III. | Bpn | Bpn |
| Trendelenburgova - Duchennova zkouška | Pozitivní L + Duchennův příznak Pokles paží | Pozitivní L + Duchennův příznak Pokles paží |
| Test dle Mathiase | Zvětšení Lp lordózy | Zvětšení Lp lordózy |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, L – levá/vlevo, Lp – bederní páteř

Tabulka č. 63 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje olovnicí, Proband č. 7

| VYŠETŘENÍ STOJE POMOCÍ OLOVNICE | | |
|----------------------------------|--|--|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Zepředu - z processus xiphoideus | Dekompence P - oblast pánve | Dekompence P - oblast pánve |
| Ze zadu - z týlního hrbolu | Dekompence P - oblast Lp a oblast intergluteální rýhy | Dekompence P - oblast intergluteální rýhy |
| Zboku - ze zevního zvukovodu | Postavení ramen mimo osu | Postavení ramen mimo osu |

Legenda: P – pravá/vpravo, Lp – bederní páteř, dekompenzace = odchylka od osového postavení

Dynamické vyšetření páteře:

Tabulka č. 64 – Vstup. a výstup. vyšetření dynamiky páteře, Proband č. 7

| DYNAMICKÉ VYŠETŘENÍ PÁTEŘE (měřeno v centimetrech) | | | |
|--|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Zkouška | Fyziologie | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Čepojova vzdálenost | 3 | 1 | 1,5 |
| Ottova inkliniční vzdálenost | 3,5 | 4 | 3,5 |
| Ottova rekliniční vzdálenost | 2,5 | 4 | 4 |
| Stiborova vzdálenost | 7 až 10 | 9 | 10 |
| Schoberova vzdálenost | 4 | 4 | 5 |
| Thomayerova zkouška | 0 | 0 | 0 |
| Lateroflexe | Symetrické | 18 / 19,5 | 16 / 17 |

Legenda: omezený rozsah pohybu – červené zvýraznění, hypermobilita – žluté zvýraznění, asymetrie – zelené zvýraznění

Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka č. 65 – Vstup. a výstup. vyšetření zkrácených svalů, Proband č. 7

| VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|---|
| Zkrácené svaly | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | | Výstupní vyšetření (8.3.2021) | |
| | P | L | P | L |
| M. iliopsoas | 1 | 1 | 0 | 0 |
| M. quadriceps femoris | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. tensor fasciae latae | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Flexory kolenního kloubu | 1 | 2 | 1 | 1 |
| M. quadratus lumborum | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Paravertebrální zádové svaly | 1 | 2 | 1 | 1 |
| M. pectoralis major | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. pectoralis minor | 1 | 1 | 1 | 1 |
| M. trapezius | 1 | 0 | 0 | 0 |
| M. levator scapulae | 1 | 0 | 0 | 0 |

Legenda: M. – musculus, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo, 0 = nejde o zkrácení, 1 = malé zkrácení, 2 = velké zkrácení

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility:

Tabulka č. 66 – Vstup. a výstup. vyšetření postury, Proband č. 7

| VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A POSTURÁLNÍ REAKTIBILITY | | |
|--|---|--|
| Test | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Extenční test | Iniciace pohybu v THp | Iniciace pohybu v THp |
| Test flexe trupu | Koaktivace m. iliopsoas v iniciační fázi Inspirační postavení | Koaktivace m. iliopsoas v iniciační fázi |
| Test flexe v kyčli | Hyperaktivita břišních svalů kranálně Prohloubení anteverze páneve | Hyperaktivita břišních svalů kranálně |
| Test polohy na čtyřech | Vnitřní rotace femuru Elevace lopatek, scapulae alatae | Vnitřní rotace femuru scapulae alatae |

Legenda: THp – hrudní páteř, m. – musculus

Vyšetření pohybových stereotypů:

Tabulka č. 67 – Vstup. a výstup. vyšetření pohyb. stereotypů, Proband č. 7

| VYŠETŘENÍ POHYBOVÝCH STEREOTYPŮ | | | | |
|---------------------------------|---|----------------|---|-----|
| Testovaný pohyb | Vstupní vyšetření (30.9.2020) | | Výstupní vyšetření (8.3.2021) | |
| | P | L | P | L |
| Extenze v kyčelním kloubu | Inkoordinace | Inkoordinace | Inkoordinace | Bpn |
| | Koaktivace m. TFL | Opora kranálně | Koaktivace m. TFL | |
| Flexe hlavy | Hyperaktivita m. sternocleidomastoideus | | Hyperaktivita m. sternocleidomastoideus | |
| | Flexe s předsunem | | Flexe s předsunem | |
| Abdukce v ramenním kloubu | Bpn | Bpn | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo, m. – musculus, TFL – tensor fasciae latae

Příloha 10 – tabulky vstupních a výstupních údajů, Proband č. 8

Aspekce:

Tabulka č. 68 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zezadu, Proband č. 8

| VYŠETŘENÍ STOJE ZE ZADU | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Tvar pat a postavení pat | Bpn | Bpn |
| Stavba Achillovy šlachy | Bpn | Bpn |
| Symetrie lýtek | Bpn | Bpn |
| Symetrie podkolenních rýh | Bpn | Bpn |
| Symetrie subgluteálních rýh | P výše | Bpn |
| Symetrie napětí gluteálních svalů | Bpn | Bpn |
| Symetrie crista iliaca | P výše (lateroverze sin.) | P výše (lateroverze sin.) |
| Symetrie SIPS | P výše | P výše |
| Paravertebrální svaly | Bpn | Bpn |
| Thorakobrachiální trojúhelník | L menší | L menší |
| Symetrie lopatek | Scapulae alatae bilat. | Scapulae alatae bilat. |
| Symetrie výšky ramen | L výše (sešikmení ramen dx.) | L výše (sešikmení ramen dx.) |
| Reliéf krku | Zvýrazněný reliéf m. trapezius bilat. | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo, bilat. – bilaterálně, dx. – dextra, sin. – sinistra, SIPS – spina iliaca posterior superior, m. – musculus

Tabulka č. 69 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje zepředu, Proband č. 8

| VYŠETŘENÍ STOJE ZEPŘEDU | | |
|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Zatížení chodidel | Více zevní hrana | Více zevní hrana |
| Klenba podélná | Bpn | Bpn |
| Klenba příčná | Oploštělá bilat. | Oploštělá bilat. |
| Vytočení chodidel | Zevní vytáčení bilat. | Bpn |
| Postavení kotníků | Varózní bilat. | Varózní bilat. |
| Symetrie lýtek | Bpn | Bpn |
| Symetrie patell | Zevně vytočeny | Zevně vytočeny |
| Postavení kol. kloubů | Valgózní bilat. | Valgózní bilat. |
| Symetrie stehen | Zvýšený tonus bilat. | Zvýšený tonus bilat. |
| Symetrie SIAS | P výše | P výše |
| Symetrie pupku | Bpn | Bpn |
| Tonus břišních svalů | Zvýšený tonus m. rectus abdominis | Zvýšený tonus m. rectus abdominis |
| Tonus prsních svalů | Bpn | Bpn |
| Tvar hrudníku | Inspirační postavení hrudníku | Inspirační postavení hrudníku |
| Symetrie kličních kostí | Výrazné bilat. | Výrazné bilat. |
| Postavení hlavy | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, L – levá/vlevo, bilat. – bilaterálně, SIAS – spina iliaca anterior superior, kol.- kolenního, m. – musculus

Tabulka č. 70 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje z boku, Proband č. 8

| VYŠETŘENÍ STOJE Z BOKU | | |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Postavení kol. kloubů | Bpn | Bpn |
| Postavení pánve | Anteverze | Mírná anteverze |
| Bederní lordóza | Zvětšená Lp | Zvětšená Lp |
| Hrudní kyfóza | Bpn | Bpn |
| Krční lordóza | Bpn | Bpn |
| Postavení ramen | Protrakce bilat. | Protrakce bilat. |
| Postavení HKK | Bpn | Bpn |
| Postavení hlavy | Mírný předsun | Mírný předsun |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, bilat. – bilaterálně, HKK – horní končetiny, kol. – kolenního, Lp – bederní páteř

Tabulka č. 71 – Vstup. a výstup. vyšetření modifikace stoje, Proband č. 8

| VYŠETŘENÍ MODIFIKACE STOJE | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Romberg I., II., III. | Bpn | Bpn |
| Trendelenburgova - Duchennova zkouška | Pozitivní P + Duchennův příznak | Pozitivní P + Duchennův příznak |
| Test dle Mathiase | Zvětšení Lp lordózy | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, P – pravá/vpravo, Lp – bederní páteř

Tabulka č. 72 – Vstup. a výstup. vyšetření stoje olovnicí, Proband č. 8

| VYŠETŘENÍ STOJE POMOCÍ OLOVNICE | | |
|----------------------------------|---|---|
| Hodnocená oblast | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Zepředu - z processus xiphoideus | Dekompenzace L - oblast THp a pánve | Dekompenzace L - oblast THp a pánve |
| Ze zadu - z týlního hrbolu | Dekompenzace L - oblast THp a intergluteální rýhy | Dekompenzace L - oblast THp a intergluteální rýhy |
| Zboku - ze zevního zvukovodu | Postavení ramen mimo osu | Postavení ramen mimo osu |

Legenda: L – levá/vlevo, THp – hrudní páteř, dekompenzace = odchylka od osového postavení

Dynamické vyšetření páteře:

Tabulka č. 73 – Vstup. a výstup. vyšetření dynamiky páteře, Proband č. 8

| DYNAMICKÉ VYŠETŘENÍ PÁTEŘE (měřeno v centimetrech) | | | |
|--|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Zkouška | Fyziologie | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Čepojova vzdálenost | 3 | 2,5 | 2,5 |
| Ottova inkliniční vzdálenost | 3,5 | 6 | 6 |
| Ottova rekliniční vzdálenost | 2,5 | 6 | 6 |
| Stiborova vzdálenost | 7 až 10 | 10 | 9 |
| Schoberova vzdálenost | 4 | 3 | 4 |
| Thomayerova zkouška | 0 | -14 | -14 |
| Lateroflexe | Symetrické | 19/ 19 | 19/ 19 |

Legenda: omezený rozsah pohybu – červené zvýraznění, hypermobilita – žluté zvýraznění, asymetrie – zelené zvýraznění

Vyšetření zkrácených svalů:

Tabulka č. 74 – Vstup. a výstup. vyšetření zkrácených svalů, Proband č. 8

| VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|---|
| Zkrácené svaly | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | | Výstupní vyšetření (8.3.2021) | |
| | P | L | P | L |
| M. iliopsoas | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. quadriceps femoris | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. tensor fasciae latae | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Flexory kolenního kloubu | 2 | 2 | 1 | 1 |
| M. quadratus lumborum | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paravertebrální zádové svaly | 1 | 1 | 1 | 1 |
| M. pectoralis major | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M. pectoralis minor | 1 | 1 | 1 | 1 |
| M. trapezius | 1 | 1 | 0 | 0 |
| M. levator scapulae | 0 | 0 | 0 | 0 |

Legenda: M. – musculus, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo, 0 = nejde o zkrácení, 1 = malé zkrácení, 2 = velké zkrácení

Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility:

Tabulka č. 75 – Vstup. a výstup. vyšetření postury, Proband č. 8

| VYŠETŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILIZACE A POSTURÁLNÍ REAKTIBILITY | | |
|--|---|--|
| Test | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | Výstupní vyšetření (8.3.2021) |
| Extenční test | Hyperaktivita Lp a hýžďových svalů v konečné fázi | Hyperaktivita Lp |
| Test flexe trupu | Koaktivace m. iliopsoas v iniciační fázi Hyperaktivita m. rectus abdominis | Hyperaktivita m. rectus abdominis |
| Test flexe v kyčli | Hyperaktivita břišních svalů kranialně | Hyperaktivita břišních svalů kranialně |
| Test polohy na čtyřech | Vnitřní rotace femuru Kyfotizace v THp/Lp | Vnitřní rotace femuru Kyfotizace v THp/Lp |

Legenda: Lp – bederní páteř, THp/Lp – přechod hrudní páteře a bederní páteře, m. – musculus

Vyšetření pohybových stereotypů:

Tabulka č. 76 – Vstup. a výstup. vyšetření pohyb. stereotypů, Proband č. 8

| VYŠETŘENÍ POHYBOVÝCH STEREOTYPŮ | | | | |
|---------------------------------|--|-----|--|-----|
| Testovaný pohyb | Vstupní vyšetření (28.9.2020) | | Výstupní vyšetření (8.3.2021) | |
| | P | L | P | L |
| Extenze v kyčelním kloubu | Inkoordinace | Bpn | Bpn | Bpn |
| Flexe hlavy | Inkoordinace, flexe s předsunem Hyperaktivita m. sternocleidomastoideus | | Inkoordinace, flexe s předsunem Hyperaktivita m. sternocleidomastoideus | |
| Abdukce v ramenním kloubu | Bpn | Bpn | Bpn | Bpn |

Legenda: Bpn – Bez patologického nálezu, P – pravá/vpravo, L – levá/vlevo, m. – musculus