

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2021

ANNA HEŘMANOVÁ

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví (B5345)

Anna Heřmanová

Studijní obor: Fyzioterapie (5342R004)

SLEDOVÁNÍ VÝSKYTU PATOLOGICKÝCH POHYBOVÝCH VZORŮ U DĚTÍ MLADŠÍHO ŠKOLNÍHO VĚKU

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Gustav Červený

Plzeň 2021

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta zdravotnických studií

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Anna HEŘMANOVÁ**
Osobní číslo: **Z18B0176P**
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Fyzioterapie**
Téma práce: **Sledování výskytu patologických pohybových vzorů u dětí mladšího školního věku**
Zadávající katedra: **Katedra rehabilitačních oborů**

Zásady pro vypracování

Zpracovat seznam odborné literatury na vybrané téma
Stanovit cíl kvalifikační práce
Zpracovat teoretickou a praktickou část práce dle požadavků FZS
Popsat metodiku praktické části
Vypracovat diskuzi a závěr kvalifikační práce
Dodržet formální úpravu kvalifikační práce dle požadavků FZS
Dodržet citační normu

Rozsah bakalářské práce:
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

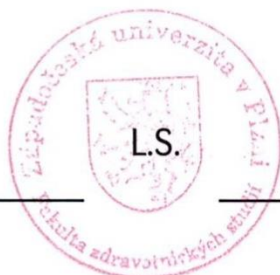
- Hamill, Joseph. 2009.** *Biomechanical basis of human movement. 3rd edition.* Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2009. 978-0-7817-9128-1.
- Kolář, Pavel et al. 2009.** *Rehabilitace v klinické praxi.* Praha : Galén, 2009. 978-80-7262-657-1.
- Lauper, Renate. 2018.** *Dítě v pohybu od hlavy až k patě: pohybové hry a práce s tělem pro předškoláky a školáky. 2. vydání.* Olomouc : Poznání, 2018. 978-80-87419-80-9.
- Lewit, Karel. 2003.** *Manipulační léčba, 5. zcela přepracované vydání.* Praha : Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, 2003. 80-86645-04-5.
- Miroslav Kučera, Pavel Kolář, Ivan Dylevský. 2011.** *Dítě, sport a zdraví – ISBN 978-80-7262-712-7.* Praha : Galén, 2011. 978-80-7262-712-7.
- Poděbradská, Radana. 2018.** *Komplexní kineziologický rozbor: Funkční poruchy pohybového systému.* Praha : Grada Publishing, 2018. 978-80-271-0874-9.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Gustav Červený**
Katedra rehabilitačních oborů

Datum zadání bakalářské práce: **1. června 2020**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. března 2021**



PhDr. Lukáš Štich, MBA
děkan



Mgr. et Mgr. Václav Beránek
vedoucí katedry

Čestné prohlášení:

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

V Plzni dne 31. 3. 2021

.....*Heřmanová*.....

vlastnoruční podpis

ABSTRAKT

Příjmení a jméno: Heřmanová Anna

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Sledování výskytu patologických pohybových vzorů u dětí mladšího školního věku

Vedoucí práce: Mgr. Gustav Červený

Počet stran: číslované: 64

Počet stran: nečíslované: 30

Počet příloh: 8

Počet titulů použité literatury: 36

Klíčová slova: patologické pohybové vzory, vadné držení těla, posturální funkce, děti

Souhrn:

Tato bakalářská práce zaměřená na sledování patologických pohybových vzorů u dětí mladšího školního věku, která byla zvolena z důvodu nedostatečného prozkoumání této oblasti. Děti již v mladším školním věku mohou být ovlivněny sportem, nebo neaktivitou ve svém volném čase. Sledovaný soubor tvoří dvě skupiny 20 dětí ve věku 7 - 8 let s rozdílem sportovní minulosti. Cílem bylo hodnocení zadaných úkolů za účelem porovnání pohybového projevu těchto skupin. Pohyby byly natočeny a následně vyhodnoceny se zaměřením na patologické pohyby převážně v oblasti dolních končetin. Sledování bylo doplněno dotazníkem zabývajícím se pohybovou aktivitou a zdravotním stavem dítěte, se zaměřením na psychomotorický vývoj a prodělané úrazy. Z pohybové aktivity nás zajímala délka věnování se sportu, druhu sportu a četnosti tréninkových jednotek za týden. Výsledky naznačují, že se mezi skupinami především liší kvalita posturálních funkcí a kvalita porozumění zadání.

ABSTRAKT

Surname and name: Heřmanová Anna

Department: Department of rehabilitation science

Title of thesis: Monitoring the occurrence of pathological movement patterns in children of younger school-age

Consultant : Mgr. Gustav Červený

Number of pages – numbered: 64

Number of pages – unnumbered:30

Number of appendices: 8

Number of literature items used: 36

Key words: pathological movement patterns, wrong body posture, posture function, children

Summary:

This bachelor's thesis focused on monitoring pathological movement patterns in elementary school aged children which was chosen due to insufficient research in this area. Children at a elementary school age can be affected by sports or inactivity in their free time. The subject of research consists of two groups of 20 children in 7 – 8 years with a difference in sports history. The objective was to evaluate the tasks performed in order to compare the movement of these groups. The movements were recorded and subsequently evaluated with a focus on pathological movements, mainly in the lower limbs. The monitoring was supplemented by a questionnaire dealing with the child's physical activity and health status, focusing on psychomotor development and injuries. From physical activity we were interested in the length of sports, the type of sport and the frequency of training units per week. The results suggest that the quality of postural functions and the quality of understanding of the assignment is different between the groups.

PŘEDMLUVA

Ve fyzioterapii se často setkáváme s dopadem patologických pohybových vzorů na pohybový aparát, mě by ovšem zajímal výskyt těchto vzorů u dětí, kteří ještě nepocítují žádné obtíže. Zmapování výskytů potencionálně škodlivých pohybových vzorů a diskutovat možné příčiny výskytu se zaměřením na sportující a nesportující děti. Cílem bylo porovnání pohybového projevu sportující a nesportující skupiny se zaměřením na možnost vlivu pohybových aktivit na kvalitu posturálních funkcí či zdravotního stavu jedince.

Poděkování:

Děkuji panu Mgr. Gustavu Červenému za odborné konzultace a vedení mé bakalářské práce. Také Základní škole Spálené Poříčí za možnost provedení testování pro praktickou část této práce.

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	12
SEZNAM TABULEK.....	13
SEZNAM GRAFŮ.....	14
SEZNAM ZKRATEK.....	15
ÚVOD	16
1 POHYB	19
2 ZÁKLADNÍ POHYBOVÉ DOVEDNOSTI.....	20
2.1 Koordinační schopnosti.....	21
2.1.1 Posturální stabilita.....	22
2.1.2 Posturální stabilizace.....	22
2.1.3 Posturální reaktibilita	22
2.1.4 Rovnováha.....	23
2.1.5 Diferenciační schopnost	24
2.1.6 Orientační schopnost	24
2.1.7 Reakční schopnost.....	24
2.1.8 Rytmická schopnost	25
2.1.9 Schopnost sdružování.....	25
2.1.10 Schopnost přestavby.....	25
2.2 Kondiční schopnosti.....	25
2.2.1 Schopnost silová.....	25
2.2.2 Schopnosti rychlostní	26
2.2.3 Schopnosti vytrvalostní.....	26
3 PREVENCE PORUCH POHYBOVÉHO SYSTÉMU	27
3.1 Nepřiměřená zátěž ve školním prostředí	29
3.2 Ergonomie školního nábytku	30
3.3 Četnost bolestivosti zad u dětí.....	30
4 HLUBOKÝ STABILIZAČNÍ SYSTÉM PÁTEŘE	31
5 INDIVIDUÁLNÍ PŘÍSTUP U VÝVOJE DĚTÍ	32
5.1 Vývoj centrální nervové soustavy	32
5.2 Vývoj motoriky s ohledem na senzitivní období dítěte.....	33
5.2.1 Období 7. - 10. roku	33
5.2.2 Období 9. - 10. roku	34
5.2.3 Období 10. - 11. roku	35
5.3 Vývoj motoriky s ohledem na anatomicko - fyziologické a psychosociální období.....	36

5.3.1	Mladší školní věk	37
5.3.2	Starší školní věk	38
5.3.3	Centrální koordinační porucha	39
6	PROJEV POHYBU	40
6.1	Hodnocení pohybového projevu	40
6.1.1	Opora o ruku.....	41
6.1.2	Ramena, lopatky.....	41
6.1.3	Hrudní koš, horní končetiny	41
6.1.4	Opora o chodidlo.....	42
6.1.5	Koleno	43
6.1.6	Kyčelní kloub	44
6.1.7	Bipedální stoj.....	44
6.1.8	Chůze.....	45
6.1.9	Dřep.....	46
6.1.10	Výskok	46
6.1.11	Změna směru	46
6.1.12	Funkce musculus soleus	47
	PRAKTICKÁ ČÁST.....	49
7	CÍLE A ÚKOLY PRÁCE	50
8	VÝZKUMNÉ OTÁZKY.....	51
9	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU.....	52
10	METODIKA PRÁCE.....	53
10.1	Video rozbor.....	53
10.1.1	Dřep.....	53
10.1.2	Výskok	54
10.1.3	Změna směru s otočkou.....	55
10.1.4	Změna směru bez otočky.....	55
10.2	Dotazníkové šetření.....	56
10.3	Doplnění k hodnocení 1. výzkumné otázky	56
10.4	Doplnění k hodnocení 3. výzkumné otázky	57
10.5	Doplnění k hodnocení 4. výzkumné otázky	57
11	VÝSLEDKY	59
11.1	Výsledky k zodpovězení 1. výzkumné otázky	59
11.2	Výsledky k zodpovězení 2. výzkumné otázky	62
11.3	Výsledky k zodpovězení 3. výzkumné otázky	63
11.4	Výsledky k zodpovězení 4. výzkumné otázky	65

12	DISKUZE.....	71
12.1	Diskuze k 1. výzkumné otázce.....	71
12.2	Diskuze ke 2. výzkumné otázce.....	72
12.3	Diskuze ke 3. výzkumné otázce.....	72
12.4	Diskuze ke 4. výzkumné otázce.....	75
12.5	Diskuze k určitým odchylkám ve sledovaném souboru.....	76
12.6	Doporučení.....	77
12.7	Limity.....	77
	ZÁVĚR.....	79
	SEZNAM LITERATURY.....	81
	SEZNAM PŘÍLOH.....	85

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Svaly hlubokého stabilizačního systému páteře.....	31
Obrázek 2 Porovnání fyziologického postavení se syndromem otevřených nůžek	42
Obrázek 3 Fáze krokového cyklu	46
Obrázek 4 Fáze odrazu při běhu v určité rychlosti	47

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Hodnocení dřepu z boku.....	54
Tabulka 2 Hodnocení změny směru bez otočky.....	55
Tabulka 3 Popis hodnocení porozumění zadání a výkonnosti dětí	56
Tabulka 4 Přehled možnosti získání maximálního počtu bodů ze všech testů.....	57
Tabulka 5 Četnost probandů v hodnocení porozumění zadání a výkonnosti	59
Tabulka 6 Četnost probandů v hodnocení porozumění zadání a výkonnosti v procentech	60
Tabulka 7 Součet bodového hodnocení ze všech testů.....	63
Tabulka 8 Přehled výsledků dřepu a změny směru bez otočky.....	66
Tabulka 9 Přehled výsledků dřepu a výskoku	68
Tabulka 10 Přehled výsledků zhoršené kvality posturálních funkcí v rychlostní variantě stereotypu dřepu s rozdělením na sportující a nespportující skupinu.....	69

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Porozumění zadání a výkonnosti dětí	60
Graf 2 Přehled výsledků v závislosti na celkový průměr, s rozdělením na sportující a nesportující děti	64
Graf 3 Přehled výsledků dřepu a změny směru v porovnání sportující a nesportující skupiny	67
Graf 4 Přehled výsledků dřepu a výskoku v porovnání sportující a nesportující skupiny ..	69

SEZNAM ZKRATEK

CKP	Centrální koordinační porucha
CNS	Centrální nervová soustava
DCD	Developmental coordination disorder, vývojová koordinační porucha
DK	Dolní končetina
DKK	Dolní končetiny
FMS	Functional Movement Systems
HK	Horní končetina
HKK	Horní končetiny
HSSp	Hluboký stabilizační systém páteře
LTV	Léčebná tělesná výchova
m.	Musculus (sval latinsky)
mm	Milimetr
m/s	Metr za sekundu
Lp	Bederní páteř
SLC	Sport-Learning Capacity
ZP	Základní postavení
ZR	Zevní rotace

ÚVOD

Určitá patologická odchylka na pohybovém aparátu je znatelná u každého jedince, neexistuje člověk, který každý pohyb vykonává fyziologicky. Proto se zabýváme mírou odchylky od správně provedeného pohybu u dětí ve věku 7-8 let, které zatím nepocítují žádné bolesti. Zaměření práce spočívá v hodnocení dvou skupin tohoto věku s rozdílem sportovní minulosti.

Pohybový aparát není přizpůsobený k sedavému způsobu života, ale k volnému pohybu, proto se zabýváme kvalitou provedení pohybu, s předpokladem lepšího provedení u sportujících dětí, než u dětí nevěnující se žádnému sportu. Kompenzace pohybem v rámci této doby je také důležitou prevencí před bolestivostí pohybového aparátu, jelikož velká míra populace během dne stráví mnoho hodin v sedu, z důvodu povinné školní docházky či sedavého způsobu zaměstnání. Důležitým preventivním opatřením proti bolestivosti zad či jiného segmentu pohybového aparátu je pravidelná změna polohy, správné nastavení stolu, židle či obrazovky, nebo jen zlepšení vadného držení těla či kontrola nastavení těla v průběhu zátěže.

Základními pohybovými dovednostmi jsme se zabývali v teoretické části, se zaměřením na koordinační a kondiční schopnosti. Každá tato schopnost je velice důležitou a podstatnou částí pro správný vývoj jedince, kdy se každá vytváří a zdokonaluje v jiném období života. Motorický projev neboli projev pohybu je také u každého jedince jiný, ostatně i každý sport má své podobné pohybové znaky. Motorický vývoj nám také utváří určitý předpoklad pohybových projevů, které jsou dosaženy v daných věkových obdobích, kdy každý jedinec těmito obdobími prochází individuálně, proto je důležité jim dát čas a prostor ke zvládnutí těchto dovedností.

Důležitou součástí k hodnocení patologických pohybových vzorů je porozumění mechaniky fyziologických pohybů. Přehled těchto fyziologických dějů je uveden v teoretické části, za účelem porozumění fyziologie pohybu a možnosti patologických odchylek.

Tato práce pojednává o zmapování patologických odchylek u dvou skupin 20 dětí s rozdílem sportovní historie, jedna skupina byla v rámci aktivně sportujících dětí, druhá vedena jako nesportující. Sběr dat probíhal pomocí videozáznamů zadaných úkolů, kdy

hodnocení proběhlo pouze aspekční formou, aby byla využitelnost i u jiného spektra lidí jako je rodič či učitel tělesné výchovy, než pouze u fyzioterapeutů.

Cílem praktické části bylo porovnání sportující a nespportující skupiny v kvalitě posturálních funkcí, zmapování rozdílů mezi nimi v pohybovém projevu a četnosti nežádoucí patologické souhry či odchylky. Zjistit jejich schopnost podat výkon a porozumět zadání se záměrem vlivu na řídicí úroveň dítěte. Hlavní otázkou je, jestli má sport vliv v tak mladém věku na kvalitu posturálních funkcí a projev pohybu dítěte a zda sportující děti lépe porozumí zadání úkolů. Poté jsme se zabývali souvislostmi mezi posturálními funkcemi v provedení dřepu se záměrným sledováním odchylek u náročnějších pohybových úkonů s vlivem rychlostní zátěže u výskoku a změny směru.

TEORETICKÁ ČÁST

1 POHYB

Fyziologický pohyb nemůže být uskutečněn bez posturální motoriky a procesu posturální reaktivity, který monitoruje tělo v prostoru, za účelem vytvoření plánovaného pohybu. Snaha řešit patologické pohybové vzory za účelem fyziologických a tím předcházet funkčním i strukturálním poruchám pohybového systému, kdy za tímto účelem vzniklo již mnoho metod, technik a konceptů. Řešení možné individuality každého jedince, kdy každý jedinec se adaptuje na nové situace a faktory odlišně. Pohybové úkony, které jsou opakovaně a úspěšně zvládnuty se ukládají do dlouhodobé paměti a následně dojde k urychlení procesu příštího vyhodnocení stejného pohybu. Dosáhnout určitého cíle, kdy mozek musí vyhodnotit správnou variantu pohybu z mnoha možností, jelikož k jednomu cíli jich vede tisíce různých. Analýza spontánních hybných projevů pohybu, především v prvním roce života je velice důležitá pro objasnění mechanismů a fyziologie pohybu. (Čápová, 2016)

Význam pohybové aktivity je spojen se všemi funkcemi lidského organismu. Tělo je utvořeno k pravidelné pohybové aktivitě, což v této době není jednoduché, jelikož má mnoho lidí sedavý způsob zaměstnání, kdy dochází k více než osmihodinovému sezení, za podmínek ne vždy úplně příznivých. Některé děti mají tendenci upřednostňovat aktivitu u počítače či televize, nežli pohyb v přírodě. Dostatek pohybu je jedna z preventivních opatření pro civilizační choroby (neinfekční zdravotní onemocnění, mezi které řadíme, obezitu, hypertenzi neboli vysoký krevní tlak, diabetes mellitus II. typu, nebo ischemickou chorobu srdeční). Doporučení pravidelného pohybu je jako preventivní hledisko, nicméně pohyb nám může přinést i mnoho pozitivních prožitků, které dodávají motivaci do dalšího pohybu. Prvotní důvod je zdravé tělo, dále ale můžeme zlepšit svoji náladu, rozšířit si sociální kontakty, prožít turistický zážitek či poznat krásy přírody. (Měkota, 2007)

Pohyb je vykonáván za spolupráce povrchových a hlubokých svalů, kdy sval potřebuje podnět k vykonávání pohybu, který přichází z centrální nervové soustavy (dále jen CNS). Do pohybového aparátu patří kosti, chrupavky, vazy, svaly, periferní nervová soustava a CNS. Při nefyziologickém stereotypu pohybu nejsou klouby a svaly rovnoměrně zatěžovány a mohou vznikat potíže. Správně zacentrovaný kloub v kloubní jamce slouží k vytvoření rovnoměrně rozložených sil na daný kloub. Pohyb můžeme rozdělovat na kinematiku a kinetiku, dalším dělením je statika a dynamika. (Hamill, 2009)

2 ZÁKLADNÍ POHYBOVÉ DOVEDNOSTI

Základem pro aktivní život je předpoklad zvládnutí základních pohybových úkonů, za které se považuje fyzické a psychické zdraví, kognitivní a sociální rozvoj. Tyto základní dovednosti se vyvíjejí v dětství, ale postupem času se zdokonalují v kontextu s určitým sportem či zájmem. Mezi tyto dovednosti řadíme lokomočně-motorickou složku, kam patří běh, skákání, obratnost, další dovednost je manipulace s předměty jako je chytání, házení, úchop a také stabilita, kterou využíváme k vyrovnávání pohybu. Pozitivita zvládnutí základních pohybových úkonů v dětském věku přispívají k potenciálním výhodám, za které se považují: globální sebepojetí, vnímaná fyzická způsobilost, kardio-respirační zdatnost, svalová zdatnost, flexibilita, fyzická aktivita a snížená zátěž sedavého charakteru. Pozitivní vztah byl shledán mezi základními pohybovými úkony a stavem váhy, fyzickou aktivitou dětí a dospívajících. (Lubans, 2010)

Rozdíl mezi dovednostmi a schopnostmi je následovný, schopnost je vnímána jako geneticky podmíněná vlastnost, kdy trénink a zkušenosti již značně neovlivňují, zatímco dovednost je velice dobře ovlivnitelná opakovaným tréninkem a určuje potenciál ke správnému provedení motorického pohybu. Individuální rozdíly mezi jedinci jsou ve schopnostech a predikcemi k nim. Jedním z důležitých faktorů schopností je opakované cvičení daného pohybu a dané zkušenosti. Ovšem mnoho dalších je přesvědčeno, že základem jsou genetické vlastnosti, které se kvantitou a kvalitou tréninku zdokonalují. Predikce k určitému sportovnímu pohybu mohou určovat faktory jako je věk, tělesná výška a hmotnost. (Schmidt, 2019)

Vývoj pohybových dovedností a získání jejich počáteční báze, závisí na rozsáhlém spektru jednoduchých motorických předpokladů. Patří mezi ně posturální kontrola, rozsah pohybu, morfologie těla, motivace či kognitivní funkce. První stupeň dovedností popisujeme jako rané pohybové dovednosti, kdy se mezi ně řadí pohybová aktivita dítěte do 13 měsíce života. Každé dítě se vyvíjí a zvládá pohyb jinak, je důležité sledovat jejich odchylku, pokud se patologická odchylka nezměnila k lepšímu, je lepší ji řešit. V prvním roce života je správný motorický vývoj velice důležitý do následného života. Mezi tyto rané pohybové dovednosti řadíme otáčení z polohy supinační (lehná na zádech) do polohy pronační (lehná na břiše) a naopak, poté lezení po čtyřech, sed, stoj nebo manipulace s předměty. Na rané dovednosti navazuje druhý stupeň, základní pohybové dovednosti, mezi které řadíme

lokomoci a manipulaci. Vývoj těchto dovedností je v průběhu od jednoho do sedmého roku života, u některých jedinců se tento vývoj může prodloužit do desátého roku života. Uskutečnění těchto dovedností se děje především v bipedální poloze (stoj) či ve vzpřímené poloze. Do této skupiny dovedností zařazujeme náročnější motorické pohybové úkony, např.: běh, chůze, kopání, házení, chytání, skákání, otáčení se. Vývoj těchto dovedností probíhá především spontánně na základě pokusu a omylu, kdy si dítě vytváří první pohybové zkušenosti, proto je důležité, aby byl pohyb proveden co nejvíce fyziologicky. Postupem zrání se dovednosti budou zdokonalovat a vytvářet správné pohybové vzory, kdy z počátečních se stávají přechodové a z nich se poté vytvoří dovednosti vyzrálé. Specializované pohybové dovednosti navazují na dovednosti základní, kdy jejich osvojení jedinec učiní výběrově. Tento výběr je většinou za určitým cílem či sportem, kdy je specifická specializace pohybu žádaná. Do této kategorie dovedností patří tanec, trojskok, vystřelení z luku, přemet a plavání, které je pro život velice důležité a nemělo by ve vývoji chybět. Pokud jsou správně realizovány tři typy dovedností, tak se bavíme o funkční pohybové dovednosti, kdy jsou dovednosti vytvářeny v přirozeném průběhu. Užití najdeme především v běžném životě a aktivitách volného času. (Měkota, 2007)

2.1 Koordinační schopnosti

Předškolní a mladší školní věk, období mezi 4 až 11/13 rokem, kdy dochází ke strmému vzestupu pohybové koordinace. Rozvíjí se také koncentrace a pozornost. Konec tohoto období se nazývá první vrchol motorického rozvoje.

Během dospívání (dívky 11 - 13 let, chlapci 12 - 15 let) se rozvoj těchto schopností zpomaluje, až zastavuje. Charakteristika pro toto období je změna tělesných proporcí, které označujeme jako koordinační nestabilita, kdy tělo své proporce vnímá jinak než doposud. Zejména u dívek dochází k hormonálnímu působení a změně zájmu ve volném čase.

Adolescenti (dívky 12 - 17, chlapci 14 - 19) dosahují své definitivní fyzické podoby, kdy se opět začínají pozitivně vyvíjet koordinační schopnosti. Dosahuje se druhého vrcholu motorického rozvoje, kdy je dosaženo maximálních koordinačních schopností.

Ve fázi dospělosti (16/19 - 30/35 let) nedochází ke zvýšení schopností, ale je to spíše fáze relativního udržení. Vhodné však je tyto schopnosti udržovat pravidelnou pohybovou aktivitou.

Ve fázi od 35 let dochází ke snižování koordinačních schopností, kdy od 60 let je zřetelný proces stárnutí a s tím i zužování schopností. Dochází k omezení elasticity pohybového systému a plasticity nervového systému, kdy dochází ke zhoršení příjmu a zpracování informací. (Měkota, 2005)

2.1.1 Posturální stabilita

Rovnováha je velice úzce spojena s termínem posturální stabilita, která je definována jako akt udržování, dosažení nebo obnovení rovnováhy během jakéhokoli držení těla nebo činnosti. Klinické testy rovnováhy slouží k určení a hodnocení složky rovnovážné schopnosti člověka v pohybu. Pracovníci testující rovnováhu a posturální kontrolu by měli vybírat klinická hodnocení na základě znalostí a porozumění klasifikace těchto termínů. (Pollock, 2000)

„Schopnost zajistit takové držení těla, aby nedošlo k nezamýšlenému anebo k neřízenému pádu, nazýváme posturální stabilitou.“ (Kolář, 2009, s. 39)

Pro zajištění posturální stability je nutné, aby těžiště těla bylo promítáno do prostoru opěrné báze, nikoli do opěrné plochy. Mezi opěrnou plochu se počítá část těla, která je v přímém kontaktu s podložkou, avšak opěrná báze je vše mezi hranicemi opěrné plochy včetně opěrných ploch. Při pohybu se vektor tíhové síly nemusí přímo promítat do opěrné báze, je však zapotřebí, aby tam směřovala výslednice zevních sil, jako je setrvačnost, reakční síla a další. (Kolář, 2009)

2.1.2 Posturální stabilizace

Proces aktivního držení těla a jeho segmentů oproti vlivu zevních faktorů (tíhové síly). Společná aktivace antagonistů a agonistů ve statické poloze brání antigravitační síle, kdy prostřednictvím svalové aktivace je u skloubení zajištěna relativní tuhost. Posturální stabilizace spolu se svalovou aktivací umožňuje tělu vzpřímené držení. (Kolář, 2009)

2.1.3 Posturální reaktivita

Reakční stabilizační funkce má za úkol vytvořit tělu co nejvíce stabilní punctum fixum a zpevnění jednotlivých kloubních segmentů, oproti zevním silám a překonání odporu. Úponová stabilizace svalu zajišťuje pevnost kloubu, kdy bez tohoto procesu není

možný cílený pohyb těla a končetin. Také pomocí svalového řetězení zajišťuje centraci kloubu. (Kolář, 2009)

2.1.4 Rovnováha

Statická rovnováha je základem pro správný motorický vývoj dětí. Testy na míru statické rovnováhy objevují ve většině motorických testů pro děti, jelikož děti s poruchou vývojové koordinace v tomto ohledu často selhávají. Děti, které trpí problémy s poruchou vývojové koordinace, jsou znevýhodněny v nových obtížných situacích, kdy se to projevuje posturálním houpáním. (Geuze, 2005)

Člověk neustále ztrácí a znovu nabývá rovnováhy, kdy nerovnováha musí být tolerována v určitých mezích. O dobré rovnováze hovoříme tehdy, kdy jedinec vnímá sebemenší výkyv včas a dokáže reagovat rychlým zapojením příslušných svalových skupin, které výkyv vyrovnají. Rovnovážná schopnost se řadí mezi motorickou a člení se na rovnováhu statickou, balanc předmětů a dynamickou, ta se dále řadí na rovnováhu v lokomoci, v rotaci a v letové fázi,

Statická rovnovážná schopnost, která se uplatňuje, jestliže je tělo téměř v klidu a nedochází ke změně místa. Využívá se také v poloze vleže a vsedě.

Dynamická rovnovážná schopnost, která slouží při pohybu, kdy dochází k rozsáhlé změně polohy a místa v prostoru.

- Translace a lokomoce, využívaná při chůzi, běhu, jízdě na kole a bruslích, jízdě na lyžích či při plavbě na lodi nebo kajaku.
- Při rotaci, kdy se rovnováha udržuje kolem podélné, svislé a frontální osy nebo podél všech současně. Při rotaci dochází k dráždění vestibulárního (rovnovážného) aparátu a udržení rovnováhy je i po konci rotačního pohybu velice náročné.
- Letové fáze, jedná se o udržení rovnováhy ve fázi letu, kdy tělo nemá pevnou oporu. Jde o přeskoky, skoky na lyžích či volný pád.

Balancování předmětu, kdy jde o vyrovnání rovnováhy jiného předmětu na určité části vlastního těla.

Rovnováhu těla v gravitačním poli zajišťuje souhra centrální a periferní nervové soustavy s funkcí pohybového aparátu. Stálá kontrola rovnováhy má spíše reflexní charakter, který se zajišťuje neustálým příjmem informací. Dominantním ukazatelem pro dynamickou rovnovážnou schopnost je informace vestibulární, dále jde o kinestetický ukazatel, kdy jde o informace z receptorů v krčních svalech, který analyzují pohyb hlavy. Další velice důležité receptory se nachází na plosce nohy, kdy jde o analyzátoři taktilní a poslední složkou je vizuální složka, kdy se hodnotí doba se zavřenými a otevřenými očima v labilní poloze. (Měkota, 2005)

2.1.5 Diferenciační schopnost

Tato schopnost zdokonaluje jednotlivé fáze pohybu, kdy zajišťuje ekonomičnost, plynulost a přesnost. Spočívá to v příjmu informací z pohybového aparátu, kdy dochází k vyhodnocení a zpracování. Diferenciaci bereme jako složku, která dokáže odstupňovat dávkování síly při zacházení s předmětem nebo proti tlaku a tahu. (Měkota, 2005)

Tvorba přesně zadaného pohybového zadání. (Křištofič, 2006)

2.1.6 Orientační schopnost

Zdatnost určit a změnit polohu a pohyb těla v čase a prostoru, kdy jde obzvláště o vnímání a vyhodnocení optických a kinestetických složek informací. Tuto schopnost využíváme každý den v obyčejných situacích jako je prostor pozemní komunikace, kdy vnímáme prostorovou a časovou složku, dále v obchodech či na chodníku. Čím lepší orientační schopnosti, tím lepší predikce motorického učení a vnímání. (Měkota, 2005)

Sledování vlastního či pohybu ostatních, za pomoci funkce analyzátoři sluchových, taktilních, vestibulárních či zrakových. (Křištofič, 2006)

2.1.7 Reakční schopnost

Schopnost vytvoření a zahájení přesného pohybu, kdy je reakční doba (od vyslání signálu k vytvoření daného pohybu) indikátorem této schopnosti. Reakce vychází z určité vyhodnocené informace, které nejčastěji přicházejí formou vizuální, akustickou, dále také taktilní či kinestetickou. Výsledkem je změna polohy končetin, hlavy, odpovídající na danou informaci. (Měkota, 2005)

Rychlé rozhodnutí mezi pohybovými alternativami, kdy i přesně promyšlený nejlépe provedený pohyb v dané situaci je nejistý. (Schmidt, 2019)

2.1.8 Rytmická schopnost

Každý jedinec má jinak vyvinutou rytmičnou percepci, proto se stává, že se rytmus (dynamicko-časové členění pohybu) vnímá u každého jedince rozdílně. Rytmičnou schopnost je sice charakterizována jako vnímáním rytmičnou vzorců, neznamená to ale, že je jedinec schopen tento vzor reprodukovat. Tuto schopnost nejčastěji vnímáme akusticky, můžeme ale také opticky či taktilně. (Měkota, 2005)

2.1.9 Schopnost sdružování

Jde o ucelení pohybu lidského těla, kdy se propojují jednotlivé pohyby končetin, trupu a hlavy, za účelem vzniku sladěného koordinovaného pohybu. Je předpokladem pro sportovní dovednosti či řešení těžších koordinačnou úkonů. (Měkota, 2005)

2.1.10 Schopnost přestavby

Adaptace na pohyb mění se podle vnějšou a vnitřnou podmínek, kdy jde o přestavbu pohybové činnosti. Tato schopnost souvisí s rychlostí a přesností vnímání dané informace za účelem změny pohybu, kdy se váže na úroveň zkušenosti. Pokud má tělo s daným pohybem zkušenost, je adaptace snazší a rychlejší. (Měkota, 2005)

2.2 Kondičnou schopnosti

Popis kondičnou schopností se zaměřením na jejich rozvíjení.

2.2.1 Schopnost silová

Základní složkou fyzické zdatnosti. Pohybová schopnost založená na vnitřnou předpokladech pro vytvoření síly, která je založena na svalové odpovědi.

„Sílu člověka definujeme jako schopnost překonávat odpor vnějšou prostředí pomocí svalového úsilí.“ (Měkota, 2005, s. 113)

Silová schopnost je základ pro svalové kontrakce, které dělíme na kontrakci izometrickou, koncentrickou a excentrickou. Při izometrické kontrakci se zvyšuje napětí svalového bříška, kdy nedochází k přiblížení svalových úponů. Při koncentrické kontrakci dochází

k přibližování svalových úponů a změně napětí svalu. Excentrická kontrakce se využívá především pro zpomalení pohybu, kdy dochází k oddálení úponů svalu a svalová vlákna se protahují. Vývoj silových schopností je ideální zdokonalovat do 20 roku života, kdy máme největší předpoklad nárůstu. (Měkota, 2005)

2.2.2 Schopnosti rychlostní

Rychlost je charakter každého pohybu, kdy je předpokladem vysoký až maximální výkon zrealizován za co nejkratší čas. Tato činnost je vytvářena s maximálním úsilím a intenzitou v co nejkratší reakční době na podnět. Základními složkami rychlosti je rychlost vedení informace nervového systému, psychická koncentrace a emoční stabilita a předpoklad zapojení velkého počtu svalových jednotek, kdy dochází k rychlému střídání napětí a uvolnění svalů ve smyslu antagonisty a synergisty.

Ve vývoji jedince se vytvářejí rychlostní schopnosti dříve než schopnosti vytrvalostní a silové. Pozitivním vliv na rychlost má jedinec ve věku 8 - 12 let, do věku 18 - 20 let je již progres mírný. (Měkota, 2005)

Chyby v rychlostních pohybech jsou závislé na síle a timingu (načasování) svalových kontrakcí. Pokud se jedinec snaží o vyvinutí stejné síly v opakovaných procesech, nikdy tato síla není shodná. Příčinou odlišné síly jsou impulzy z CNS, které tvoří aktivaci svalových motorických jednotek. Kontrakce svalů vyvolané reflexními procesy nejsou identické, ale také dochází k odlišné aktivaci kontrakce svalových vláken. Při zvýšení síly kontrakce rostou odchylky od pohybu. (Schmidt, 2019)

2.2.3 Schopnosti vytrvalostní

Je základní složkou fyzické kondice člověka, která napomáhá pro tělesnou zdatnost a zdraví. Tělo se adaptuje na zátěž, která musí být adekvátní, aby nedocházelo k nežádoucí maladaptaci. Tato schopnost je přibližně z 60 - 80% založená na genetické predispozici jedince. Za cíleného a pravidelného tréninku však lze dosáhnout adaptačních změn v kterémkoliv věku. Nejvyšší úrovně se u dívek dosahuje kolem 12 – 14 roka, u chlapců v období 13 – 20 let. (Měkota, 2005)

3 PREVENCE PORUCH POHYBOVÉHO SYSTÉMU

Četnost poruch pohybového systému a vadného držení těla u dětí školního věku souvisí s nadměrným podílem statické zátěže v sedu a nedostatkem přirozeného aktivního pohybu dítěte. Vertebrogenní onemocnění v dospělosti může souviset s neadekvátní pohybovou zátěží jako je nepřiměřená aktivita u trénujících dětí, nebo sedavý způsob života v dětském věku a nedostatečnou pohybovou aktivitou. Podpurný pohybový systém je v dětském školním věku velice citlivý na pohybovou aktivitu, která by měla být adekvátní k věku jedince, protože v tomto období je postura ukazatelem tělesné zátěže v souvislosti s dispozičními faktory. Hodnotí se nepřiměřená pohybová zátěž jak ve smyslu nadměrného, tak i nedostatečného pohybu. Pohyb ve smyslu všestranně rozvíjející a další zátěžové vlivy, kdy při jejich nedostatku v denním režimu výrazně zvyšují riziko poruch držení těla.

Pokud v předškolním věku nacházíme u 20% dětí vadné držení těla a nedojde k žádné kompenzaci či jinému řešení, může se předpokládat, že tato hodnota u jedinců ve věku 11 – 12 let bude dosahovat již trojnásobné hodnoty. Vytvořením potřeby pohybové aktivity za účelem zábavy nebo potěšení u dětí, můžeme získat preventivní faktor vzniku civilizačních chorob a přispíváme tím k celkovému zdraví dětí. (Kolisko, 2003)

Pro vysokou kvalitu zdraví je důležité dodržovat zásady zdravého způsobu života, kdy děti ve škole tráví přibližně 1/3 času denní doby bdění, proto bychom měli apelovat na důležitost správného přístupu a způsobu trávení této doby. Základní prvky, které jsou ovlivnitelné, by se neměly podceňovat, ale naopak děti vést ke správným životním návykům, které si mohou jednoduše zafixovat do života.

Základní návyky:

- Výživa, dbáme na kvalitu a kvantitu surovin, pitný režim a vyváženou stravu.
- Pohybová aktivita, skládá se z aktivity během pracovních činností a aktivitě ve volném čase. Důležité je nastavení těla při pracovních aktivitách v lavici, kdy bychom měli apelovat na rovná záda, vytaženou hlavu směrem za temenem hlavy a sedět na sedacích hrbolech sedacích kostí. Ve volném čase by dítě mělo mít dostatečnou přirozenou aktivitu, kdy dochází ke

stimulaci těla vnějšími faktory a tak se mohou rozvíjet další dovednosti pohybu.

- Hygiena pracovního prostředí, psychohygiena a sociální komunikace.

Školní prostředí je sice pro dítě velice výchovné a vzdělávací, ale v mnoha případech je dítě vystaveno nepřiměřené zátěži, kdy má možnost realizovat cca 1/10 pohybové aktivity pro optimální psychomotorický rozvoj. (Kolisko, 2003)

Prevencí poruch pohybového systému a globálně poruch chůze se snažíme předejít pochopením správného mechanismu a analýzy chůze, kdy neuromuskulární kompenzací určitých patologií se dostáváme k nápravě chůze ve správném provedení. Výzkum ve sportovní biomechanice se hlavně zabývá výzkumem v oblasti zvýšení výkonu, prevenci úrazů a poruch pohybového systému, za účelem bezpečnosti volnočasových i vrcholových sportů, od kterých se odvíjí vlastní sportovní trénink. Důležitost stejné délky kroku, zatížení plosek nohou, kloubní kinematiku a zatížení, středu tlaku došlapu končetin (center of pressure), kdy se bere v potaz ovlivnění těla gravitací. (Lu TW, 2012)

Jedním z preventivních opatření je poskytnout dítěti samovolný a pestrý pohyb, kdy můžeme předcházet obezitě, nepřiměřenému sezení a vadného nastavení těla. Pokud na jedinci shledáváme určitou odchylku od fyziologie držení těla, musíme rozlišovat, zda se jedná o nestrukturální či strukturální problém, nestrukturální vady páteře se dají upravit správným cvičením či změnou denního režimu, kdy do dalších let života to neznamena žádná velké omezení, pokud se tento problém bude včas řešit. Mezi nestrukturální odchylky řadíme vadné držení těla, skoliotické držení těla, nestabilní lopatky či vadné postavení pánve. Pro správný vývoj páteře je důležité si upřesnit dané období, které je pro páteř velice důležité. Páteř je intrauterinně (vývoj v děloze matky) v kyfotickém postavení (páteř je vychýlena směrem dorzálním), první známky lordotizace (fyziologické vychýlení páteře směrem ventrálně) se dějí v krční páteři kolem 6. týdne života následkem zvedání hlavičky, v období 3. měsíců po narození se začíná vyvíjet lordóza i v bederní páteři, důsledkem prvního vzpřímení, kdy dochází ke zvedání celého trupu dítěte o oporu HKK o předloktí, hlavně o mediální část loketních kloubů. Následuje otáčení ze zad na břicho a opačně, koncem 6. měsíce vývoje po narození dochází ke druhému vzpřímení, kdy už má jedinec oporu o dlaně a symfýzu, kdy dochází k napřímení páteře, depresi (kaudální posun) lopatek a jejich stabilizaci. Pokud tento vývoj neprobíhá správně, jedinec může mít

zafixovaný vadný stereotyp lopatek a může se v dospělosti potýkat s problémem. Dalším důležitým procesem je vertikalizace kolem 8. – 10. měsíce, dále lezení po čtyřech a chůze, kdy se již vytvářejí koordinační schopnosti. K fixaci postavení páteře dochází již v šestém roce života, avšak celkový růst páteře končí až mezi 16. – 18. rokem. Pokud je vývoj páteře nefyziologický, může docházet ke strukturálním vadám páteře. Při brzké diagnostice strukturální vady a následnému řešení se může předcházet operačnímu řešení, kdy se doporučuje spolupráce ortopeda, pediatra, neurologa a fyzioterapeuta. Jednou ze strukturálních onemocnění je hrudní hyperkyfóza, která se může projevovat formou Scheuermannovy choroby. Toto onemocnění se indikuje k fyzioterapeutickému léčení a pravidelné léčebné tělesné výchově (dále jen LTV).

„Definičně se jedná o strukturální kyfózu s abnormalitami páteře doprovázenou změnami obratlů i meziobratlových plotének vedoucí k nahrbení a předklonu trupu“. (Repko, 2017, s. 213)

Dalším strukturálním onemocněním je skolióza, kdy se jedná o postižení páteře ve všech rovinách. Dochází k elevaci jednoho ramene, změně postavení pánve a obratlových těl. Jednou z nejdůležitějšího omezení je deformita hrudního koše, kdy dochází k dechovému, srdečnímu a gastrointestinálnímu omezení funkcí a celkovému deficitu a zhoršení kvality života. Pravidelným cvičením a řešením svalových dysbalancí se snažíme o zlepšení funkcí, které jsou omezeny a zlepšení celkové kvality života. Takový pacient by měl každý den cvičit za účelem zpomalení až zástavy progresu onemocnění a zlepšení svých životních hodnot. Do 20° dle Cobova úhlu se indikuje pravidelné LTV, v rozmezí 20° – 30° se indikuje korzet, v závislosti na věku a růstu jedince s doprovázejícím cvičením neboli LTV, nad 40° dochází k operační léčbě na specializovaném pracovišti. (Repko, 2017)

3.1 Nepřiměřená zátěž ve školním prostředí

Doba statické zátěže v sedu v jedné pozici a nedostatek přirozeného a spontánního pohybu se dlouhodobým vlivem podílí na vzniku vadného držení těla. Nepřizpůsobený školní nábytek, kdy se nedbá na výšku dítěte v závislosti na výšce psacího stolu a židle. V průběhu školního roku by měla být kontrola výšky nábytku a přizpůsobení každému žákovi. Nošení školních tašek s nepřiměřenou hmotností, kdy se jedná o vadný způsob nošení na jednom rameni, přetěžování jedné strany těla, kdy dochází ke skoliotickému držení. Jednostranná zátěž horní končetiny (dále jen HK), kdy dochází k nepřetržitému

používání končetiny za účelem psaní, které může být prováděno v nesprávné poloze. Důsledkem nepřiměřené pohybové zátěže několik hodin denně, může dojít k nechtěné adaptaci na vadné držení těla, které se projevuje svalovými dysbalancemi a vznikem nefyziologických pohybových stereotypů. Neadekvátní statická zátěž a nedostatek pohybové zátěže ve volném čase bez kompenzace pohybem může vést k vadnému držení těla. Proto by rodiče i škola měla dbát na kompenzaci pohybem a poskytnout dětem možnost spontánního a různorodého pohybu ve volném čase. (Kolisko, 2003)

3.2 Ergonomie školního nábytku

Ergonomie nábytku by měla poskytovat správnou oporu zad, která zohledňuje tělesnou výšku a antropometrické rozměry. Výška pracovní a sedací plochy by také měla být nastavena podle tělesné výšky. Je však výškově nastavitelný nábytek, který ale má jednotnou hloubku sedáku a výšku opěradla. Hloubka sedáku by měla odpovídat každému dítěti tak, aby mělo položené nohy na zemi a kolena a kyčle v úhlu 90°. Zádová opěrka by měla podpírat oblast bederní páteře, která poté drží celou páteř narovnanou, pokud tedy bude zádová opěrka moc vysoko, směřuje to ke kyfotickému držení zad, kdy dochází k oslabení hlubokých zádových svalů. (Filipová, 2013)

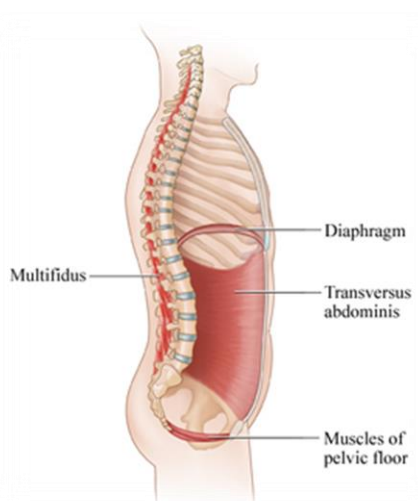
3.3 Četnost bolestivosti zad u dětí

V dnešní době se setkáváme s bolestmi zad v každém věku, kdy již malé děti udávají bolesti zad. Po následném vyšetření se často objevují svalové dysbalance již od nízkého věku. Jedna studie z roku 1997 dokazuje bolest zad u 26% jedenáctiletých dětí a 50% patnáctiletých dětí. Další studie z roku 1997 udává bolesti v kříži, která se objevuje u 1% dětí v šestém roce, zatímco bolest v kříži u desetiletých dětí se zvyšuje na 10%, u dětí ve čtrnácti letech se toto číslo zvyšuje na 18%. Studie z roku 1999 zjišťuje výskyt bolesti zad u šestiletých dětí s četností u 5,4%, tento počet výrazně stoupá a u dětí v šestnáctém roce života je toto číslo již na 84,1%. Doporučená hmotnost školní tašky by neměla přesahovat 10% hmotnosti těla jedince. Studie ovšem ukazují, že hmotnost tašky v 1. a 2. třídě převyšují doporučenou hmotnost již v 80%. V některých případech tato hmotnost přesahovala 20% tělesné váhy jedince. Mnohé situace ale ukazují, že obsah školní tašky není vždy nutný, proto by rodiče měli pravidelně kontrolovat obsahy tašek. (Kabátová, 2012)

4 HLUBOKÝ STABILIZAČNÍ SYSTÉM PÁTEŘE

K prevenci úrazů pohybového aparátu se používá zvyšování stability jádra neboli cvičení hlubokého stabilizačního systému páteře (dále jen HSSp). Při nestabilitě určitého segmentu se snažíme o správnou stabilizaci a tím i zlepšení funkčnosti. Cvičební programy ke zlepšení stability jsou zaměřeny na aktivaci svalů, neuromuskulární kontrolu, statickou stabilizaci a dynamickou stabilitu. Mezi svaly HSSp patří svaly pánevního dna (Muscles of pelvic floor), bránice (diaphragm), hluboké vzpřimovače páteře, latinsky musculus (dále jen m.) multifidus a příčný břišní sval (m. transversus abdominis).

Obrázek 1 Svaly hlubokého stabilizačního systému páteře



Zdroj: Šerclová, Fyzioterapie pro Vás (online)

Stabilizace jádra závisí na zapojení mezi aktivními, pasivními a řídicími systémy. Při patologických pohybových vzorech je nesprávné zatěžování určitých svalových skupin a tím mohou vznikat funkční potíže pohybového aparátu. Je tedy důležité správné provedení pohybů, spojené s každodenními činnostmi, cvičením, sportem a správnou ergonomií práce. (Kellie, 2013)

Nejdůležitějším vyšetřením posturální stabilizace a posturální reaktivity je posouzení svalové souhry, které obstarávají stabilizaci pánve, páteře a trupu, který tvoří základnu pro pohyb končetin. Sleduje se posloupnost zapojení svalů neboli timing. Zda aktivita hlubokých a povrchových svalů odpovídá k vykonání potřebné síly, či je segment v neutrální poloze. Sledováním mechanismu pohybu a zapojení svalů, v souvislosti s vykonávaným pohybem. (Kolář, 2009)

5 INDIVIDUÁLNÍ PŘÍSTUP U VÝVOJE DĚTÍ

Adekvátní pohybová zátěž by měla být každému jedinci individuálně přizpůsobena s ohledem na stupeň fyzické a psychické připravenosti a stupně vyzrálости CNS. Adekvátní zátěž je důležitá při prevenci a předcházení zranění pohybového aparátu. Pohybová by pro děti měla být v určité míře zábava a mít k ní pozitivní přístup a prožitek.

Senzitivní období dítěte a věkové intervaly, jejichž znalost je důležitá pro efektivní rozvoj dané pohybové funkce bez následků zdravotních rizik. Je nutné respektovat vyzrálост daného dítěte a nesrovnávat vždy dva stejně staré jedince, jelikož mohou být na odlišném stupni pohybového vývoje. Vývoj motoriky a její průběh se u každého dítěte může lišit, nejdříve se však předpokládá rozvoj obratnosti, rychlosti, pohyblivosti, poté následuje dynamická síla a nakonec síla statická. (Křištofič, 2006)

5.1 Vývoj centrální nervové soustavy

Vývoj hrubé motoriky zraje okolo čtvrtého roku života, kdy by dítě již mělo zvládnout stoj na jedné noze po dobu alespoň tří vteřin. Do hrubé motoriky patří chůze, lezení po čtyřech či běh, do jemné motoriky se řadí jemné pohyby ruky, šikovnost při úchopu nebo pohyb obličejových svalů. Jemná motorika zraje ve věku přibližně kolem šesti let. Dítě zvládá úchop předmětů bez jakékoliv pomoci, proto dítě musí mít ukončený vývoj jemné motoriky, aby se mohlo naučit psát. Zrání hrubé i jemné motoriky závisí na přeprogramování z genetického základu dítěte. (Bílková, 2007)

U dětí se mnoho patologických odchylek nemusí zafixovat, naopak se mohou zlepšit přirozenou cestou a nemusí mít žádné následky. Velice důležité je tyto věci záměrně sledovat, pokud je určitá odchylka přítomna delší dobu, nebo se zhoršuje, je důležité ji řešit nebo se alespoň poradit s odborníkem. Buňka musí projít obdobím diferenciacce, aby dozrála, až poté je buňka schopna vykonávat všechny své specifické funkce, pro které byly vytvořeny. Zrcadlové neurony jsou velice důležité pro učení, jelikož jsou stvořeny k napodobování dějů. Neurony jsou osloveny z vnějšku a v mozku se „zrcadlí“ neboli napodobují činnosti či formy chování jiných osob, je to však velice závislé na limbickém systému a emoční stránce jedince. Do zrání CNS může zasáhnout a porušit určité infekční onemocnění. (Orel, 2015)

5.2 Vývoj motoriky s ohledem na senzitivní období dítěte

„Motorické učení je soubor procesů, spojených s cvičením nebo získáváním zkušeností a vedoucích k relativně trvalému nárůstu způsobilosti k podání dovednostního výkonu.“ (Schmidt, 2019, s. 198)

Část pohybových vzorů, které považujeme za vrozené dispozice, se vytváří již v kojeneckém věku a jejich úroveň se projevuje mírou vývoje řídicích programů, které jsou základem pro intelekt a motoriku. Na rozvoj fyziologických funkcí a správného utváření těla má podstatný vliv pohyb, pokud tedy dojde k pohybové nečinnosti, má to na tělo vždy negativní dopad.

Vysoká potřeba pohybu a vývoj hrubé motoriky je charakterizován pro období předškolního věku, kdy se děti seznamují a získávají první pohybové zkušenosti. Kolem věku čtyř let se dětem dokončuje rozvoj hrubé motoriky, kdy disponují velkými kloubními rozsahy. Děti poznávají různé sportovní aktivity, kdy je ideální dítě zaujmout prostřednictvím her s jejich zájmem. V tomto období dítěte je velice důležité hrát spravedlivě a učit děti prohrávat. Pokud dítě přijde na určitou nespravedlnost, může to vést k uzavření, sabotáži, přerušení komunikace ze strany dítěte či ztrátě motivace, která je v tomto věku velice důležitá. (Křištofič, 2006)

„V tomto věku je vazivová pevnost větší než tolerance chrupavek na zatížení, a proto je nutné vnímat bolestivost jako významný signál. Dětská kostní tkáň neobsahuje takové množství nerostných látek jako tkáň dospělých, a je tedy náchylnější ke zlomeninám.“ (Křištofič, 2006, s.12)

5.2.1 Období 7. - 10. roku

V tomto období se dokončuje myelinizace nervových vláken, kdy stále není dokončen vývoj CNS. Pro rozvoj rychlosti, koordinace a akčně - reakčních schopností je tento věk ideální, kdy při cíleném rozvoji těchto složek by děti neměli být nadměrně unaveni. Hlavní pohyb je často doprovázen dalšími nechtěnými souhyby, které jsou energeticky neúspěšné a nežádané. Při učení pohybových stereotypů klademe důraz na mezisvalovou koordinaci, přesnost poloh a pohybů končetin, držení a postury těla, tělesného jádra a funkci jejich svalů, které řadíme do HSSp, především u pohybů jako je běh či skákání. Pro děti této věkové skupiny patří jejich velká všímavost, kdy se mnoho

věcí naučí napodobováním, proto je velice důležité mít kvalitní ukázkou pohybového předvedení. (Křištofič, 2006)

Hodnocení každodenních činností s ohledem na normální vývoj dítěte a dětí s vývojovou poruchou koordinace (developmental coordination disorder, dále jen DCD) mezi 7. – 10. rokem. Hlavními faktory, které ovlivňují motorické schopnosti a fyzickou aktivitu dětí je považováno pohlaví, věk a tělesná hmotnost. Jedinci s DCD mají méně pohybových aktivit s omezenou rozmanitostí pohybu s menší intenzitou pohybu než jejich vrstevníci s normálním vývojem. V hodnocení motorických schopností se tyto dvě skupiny také lišily, děti s DCD vykazovaly neideální motorické schopnosti, a proto byly hodnoceny s horšími výsledky. Jedním z ovlivňujících faktorů je obezita či nadváha, kdy děti s DCD měli v této kategorii větší četnost než děti s normálním vývojem. Pro zlepšení motorických vlastností je důležité zaměřením na tělesnou hmotnost a celkový stav dítěte se správně mířeným tréninkem motorických dovedností u každého dítěte, který může zlepšit kvalitu motorických dovedností. (Fong, 2011)

V sedmi letech dochází ke zdokonalování jemné i hrubé motoriky, také ke zlepšení rovnováhy na obou dolních končetinách. Pokud má novou pohybovou dovednost, cvičí ji opakovaně, dokud ji nezvládne, poté se začne věnovat další. Většina má již vyhrazenou dominantní končetinu a v práci s ní také dochází ke zlepšení.

V osmi letech dítě vyhledává aktivity, kde vynakládá mnohem větší úsilí, jelikož je to období „nevyčerpatelné“ zásoby tělesné energie. Oblíbené aktivity jsou jízda na bruslích, kole, běhání, skákání, překážkové dráhy či plavání. Vyhledávají týmové sporty a hry. Děti jsou stabilnější, kvůli dokonalejší rovnováze, proto dochází i k vyšší rychlosti a síle. (Allen, 2008)

5.2.2 Období 9. - 10. roku

Nárůst perцепčních (vjemových) schopností v tomto věku se vyznačuje lepším vnímáním okolí, odhadu vzdálenosti či rychlosti pohybujících se předmětů, rozlišování věcí proti pozadí či zlepšení periferního vidění. Vývoj vestibulárního aparátu ještě není dokončen, ale již v tomto věku je znatelné zlepšení rovnovážných schopností. Tento věk je velice vhodný pro správný rozvoj orientačních a rovnovážných schopností. (Křištofič, 2006)

5.2.3 Období 10. - 11. roku

Dochází ke zvýšené efektivitě tréninkového úsilí vlivem zdokonalení nervové regulace svalových činností. V tomto věku je vhodné učit děti kvalitnímu pohybu a rozvoji jejich pohybových zkušeností, kdy naučené stereotypy již zůstanou trvalými. Čím více je dítě pohybově zkušenější, tím snazší je zpracování a provedení daného požadavku. Důležitá je dynamika a rychlost pohybu, kdy při dlouhodobé neaktivitě rychlostní složky může vést k útlumu dynamického projevu pohybu. V jakémkoliv věku je možnost trénování a rozvíjení vytrvalostní schopnosti. V jedenáctém roce již dozrál vestibulární aparát, a proto je velice dobrá rovnovážná způsobilost dítěte.

Do tohoto věku není žádoucí děti trénovat v maximální intenzitě v rozsahu 1 - 2 minuty, kdy se tato činnost řadí mezi anaerobní činnosti, při které se u dospělého člověka tvoří produkt laktát, který jde ze svalů do krve a skládá se z kyseliny mléčné, kdy jde o rychlý zdroj energie, který je převážně z cukrů. U dětí nejsou vytvořeny fyziologické mechanismy na zpracování a využití laktátu, nenastane tedy výrazné zlepšení, jelikož na to tělo není připraveno, proto v tomto věku volíme spíše krátkodobou intenzivní zátěž do 20 sekund, která se řadí do aerobní zátěže. Měli bychom apelovat na rozvoj mezisvalové koordinace, dynamiky a všestrannosti než silový trénink s výdrží.

Na úroveň dospělých se v rovnovážných a rytmických schopnostech dostávají dívky kolem 8. - 9. roka, oproti chlapcům o dost dříve, u chlapců ke zlepšení dochází až kolem 13. - 14. roka.

Dětem se nedoporučuje plyometrická metoda tréninku, kde dochází k zatížení svalů excentrickou kontrakcí před kontrakcí koncentrickou. Jde například o trénink odrazu, kdy samotnému odrazu předchází seskok z vyšší podložky. Po jedenáctém roce se tato metoda může začít využívat, při přiměřeném dávkování, kdy nedochází k nadměrnému přetížení růstových chrupavek a nezpůsobuje to bolest například v oblasti kolen.

V době růstové akcelerace rychleji rostou kosti, v závislosti na svaly a šlachy, důsledkem může dojít ke zhoršení flexibility. Při neadekvátní změně poměrů tělesných a objemových segmentů těla může dojít ke zhoršení motorické úrovně, kdy dochází ke změně mechaniky a kontrole pohybu.

Ke konečnému uzavření růstových štěrbin dochází u většiny jedinců až po osmnáctém roce života. U dívek přibližně kolem 15. - 16. roka, u chlapců to může být kolem 17. - 18. roka života. (Křištofič, 2006), (Perič, 2012)

5.3 Vývoj motoriky s ohledem na anatomico - fyziologické a psychosociální období

Vývoj určitého jedince záleží na mnoha zákonitostech, které se mohou každou věkovou úroveň vývoje měnit, kdy každý stupeň je charakterizován specifickými vlastnostmi, schopnostmi a zákonitostmi. Mezi hlavními odlišnostmi v každé věkové skupině jsou pohybové dovednosti a znalosti, tělesné proporce, psychický stav a sociální vývoj. Ze sportovního hlediska především rozlišujeme:

- tělesné proporce, kdy hodnotíme výšku a váhu sportovce, s ohledem na intenzivní růst, kdy se mění mechanika pohybu, těžiště,
- dozrávání orgánů, kdy určité orgány s vývojem rostou, další mění svoji funkčnost, především pohlavní orgány nebo žlázy s vnitřní sekrecí (endokrinní žlázy),
- sociální a psychický vývoj, kdy se s postupem času mění chápání a vnímání okolního prostředí i vlastního těla, vytvářejí se určité vztahy mezi jedincem a okolní společností,
- pohybový rozvoj, kdy každý jedinec se postupem času výkonnostně zlepšuje, je však důležité dbát na kvalitu pohybu.

Tyto aspekty by měl vnímat každý člověk, který pracuje na rozvoji motoriky, či výkonu u dětí, kdy nejsou věkem přesně dané hranice, je však důležité vnímání a vyhodnocení tréninku pro každého jedince, jelikož každý vývoj je individuální. Do dětského období se řadí věková skupina od šesti do patnácti let, avšak s rozdělením na mladší školní věk (6 - 10 let) a starší školní věk (11 - 15 let), avšak přechod mezi těmito skupinami je plynulý. (Perič, 2012)

5.3.1 Mladší školní věk

Mladší školní věk ve věku šesti až deseti let, který se dále rozděluje na dětství a prepubescence (pozdní dětství neboli období ještě před pubertou), kdy hranice dělení je kolem devátého roku života.

Tělesný vývoj je ve fázi, kdy je výškový růst o 6 - 8 centimetrů za rok. Vitální kapacita plic a krevní oběh se zvyšuje. Zakřivení páteře se stabilizuje a trupové poměry se s poměrem končetin vyrovnávají a vytváří se tak lepší předpoklady pro pohybové provedení. V období dětského věku je pozitivní předpoklad k vývoji a zdokonalení koordinačních a rychlostních pohybů.

Psychický vývoj je charakteristický rozvojem představivosti a paměti. V tomto období přichází rapidní růst nových informací a situací. Děti nejsou emočně ustáleni, proto často přecházení z radosti do smutku a naopak, Mají vyšší vnímavost okolního dění. Doba plné koncentrace pro tento věk je 4 -5 minut.

Pohybový vývoj v této věkové kategorii je typickou jako spontánní pohybová aktivita, kdy nové pohyby jdou snadno provést, při neopakování pohybu se však brzy zapomínají. Oproti dospělosti chybí úspora a ekonomizace pohybu. Mezi osmi až deseti lety je takzvaný „zlatý věk motoriky“, kdy se motorika velice dobře rozvíjí, kdy k naučení stačí i kvalitní ukázka pohybu.

Sociální vývoj, který je na vzestupu při nástupu do školy. Dítě se začíná zapojovat do společnosti a vytváří si vztahy. Jedinec se zapojuje do určitých skupin, hledá svoje idoly a začíná přebírat určitou míru odpovědnosti za svoje činy. (Perič, 2012)

Pro dobrý psychický vývoj dítěte je důležité mít kvalitní mezilidské vztahy, s hlavním důrazem na domácí prostředí. Rodičovská vazba by měla být pevná, upřímná a dítě by mělo mít k rodiči a svým blízkým pocit bezpečí. Pokud je rodičovská vazba určitým způsobem porušena, dítě může být do budování budoucích sociálních vztahů nejisté, citově zaujaté a nedůvěrné. Proto je problém s navázáním sociálních vazeb ve společnosti relativně častý. Emoční podpora a pocit bezpečí je velice důležitý faktor ve výchově pro správný psychický vývoj. Pocit nechtěných dětí se může objevovat v nefunkčních rodinách, kdy si dítě dává za vinu nepohodu v domácím prostředí, kdy dochází k negativnímu sebehodnocení. (Jedlička, 2017)

Důležitou součástí správného vývoje je kvalitní a dlouhý spánek, děti kolem sedmi let potřebují přibližně 10 - 11 hodin spánku, pokud toho nedosáhnou, mohou mít problém se vstáváním. Děti na sebe kladou vysoké nároky a chtějí vše dělat správně, snaží se vše pochopit a propojit s ostatními věcmi a názory.

Osmileté dítě zdokonaluje své dovednosti, snaží se dosahovat dalších znalostí a samo se snaží rozhodovat. Pozornost od starších jedinců jako jsou rodiče, učitelé a trenéři se mění na zájem o vrstevníky, kdy se vytvářejí skupinky v rámci svého věku a svého pohlaví, nebo pouze skupina dvou jedinců. (Allen. 2008)

5.3.2 Starší školní věk

Toto období mezi jedenáctým a patnáctým rokem je dále rozděleno na období prepubescence do třináctého roka, které je velice neklidné, navazuje období puberty, které je již poněkud poklidnější.

Tělesný vývoj je v tomto období asi nejrychlejší, co se výšky týče. Rychlejší růst mají končetiny než trup. Ve fázi puberty je důležité učení se správnému držení těla. Kolem jedenáctého roku dozrává vestibulární aparát a rovnováha se tak začíná rovnat dospělému člověku.

Psychický vývoj je v tomto čase velice neklidný, kdy hormonální aktivita ovlivňuje vztahy k sobě samému, k ostatním, k opačnému pohlaví či sportovnímu výkonu. Rozvíjí se logické myšlení, paměť a soustředění. Jedinec si utváří svůj vlastní názor.

Pohybový vývoj, kdy jeho maximální všestranný vývoj je v období 11. – 12. roku života. Pohyb začíná být přesnější, cílenější a ekonomičtější. Předvídání pohybu (anticipace) jak vlastních, tak ostatních. V této fázi je učení nových pohybových dovedností velice rychlé, kdy se v paměti udrží déle než učení v dospělosti nebo v mladším školním věku, proto je toto období velice vhodné pro učení nových pohybových dovedností. Rychlým růstem se v pubertě může značně zhoršit koordinace těla a pohybů, především přesnosti a plynulosti pohybu.

Sociální vývoj, kdy dochází k vnímání sebe samotného, projevem citů, vytváření nových vztahů a přátelství, vytváření nových sociálních kontaktů a začlenění do nové sociální společnosti. (Perič, 2012)

5.3.3 Centrální koordinační porucha

Jde o poruchu posturálního a motorického vývoje, kdy se hodnotí kvalita a kvantita posturálních funkcí. Může se jednat o opoždění motorického vývoje nebo poruchy kvality pohybu. Určité pohyby probíhají předčasně a není zajištěna kvalita pohybu, nedochází ke správné aktivaci daných svalů zapojujících se do určitého pohybu a proces probíhá nefyziologicky. Další známka centrální koordinační poruchy (dále jen CKP) je predilekční postavení hlavičky po šestém týdnu života dítěte. Tyto posturální poruchy vedou k nefyziologickému provedení pohybu a způsobují tak časté chronické pohybové poruchy.

Pokud CKP přetrvává až do předškolního a školního věku, jedná se o lehkou mozkovou dysfunkci, kdy společná vlastnost je poškození motorických dovedností, kdy není znatelná mentální a fyzická porucha. Děti mají potíže s vybavováním a ukládáním informací či centrálním zpracováním, které ovlivňují motorické dovednosti. Často jsou hodnoceny jako nešikovné děti, které jsou charakterizovány zhoršenou reakční schopností, časovou kontrolou jednotlivých pohybů, citlivostí a rozpoznáváním na kůži. Převážně se objevuje snížený tonus svalstva, synkinéze z nadměrného úsilí, neadekvátní zatížení nohou při přenášení váhy, často je porucha taktilního cití, kdy dochází k hypersenzitivitě nebo naopak k hyposenzitivitě. Z muskuloskeletárního ohledu se jedná o možné strukturální deformity, posturální dysfunkce nebo poruchy nohy, dochází ke zkrácení svalů, fascií a deformitám na kloubním pouzdru. Dochází k vadnému držení těla, kdy při nedostatečné kompenzaci může dojít ke strukturálním následkům. (Kolář, 2009)

6 PROJEV POHYBU

Pro dítě kolem věku čtyř až osm let je charakteristické získávání stability ve stoji na jedné dolní končetině (dále jen DK) i bez vizuální kontroly, zvládají také skoky sounož, jízdu na kole, lyžích nebo bruslích. V tomto období se také dosahuje plné kontroly jemné motoriky a zviditelňuje se lateralita. Jedinec v tomto věku má již všechny motorické programy kontrolující pohyb a polohu těla v prostoru. Je také velice důležité, že pohyby jsou vedeny CNS za nějakým účelem, k dosažení cíle. Již je utvořena orofaciální motorická reakce, změna pocení (sudomotorická reakce) a vazomotorická reakce (prokrvení).

Různé motorické schopnosti si dítě vytváří samo automaticky, jde přes nižší pohybové vzory do vyšších, kdy při učení vyšších pohybových modelů využívají ty nižší. Pokud tedy je nižší pohybový vzor naučen chybně, je pravděpodobné, že dalším krok nebude proveden fyziologicky správně a povede to k patologickému motorickému projevu za využití špatně naučeného nižšího pohybového vzoru. Problém v nižším modelu proto ovlivní další koordinační komplex a vývoj, dokud se tento vzor nenaučí motoricky správně. Mnoho metod na neurofyziologickém podkladě se snaží přizpůsobit CNS k zapojení fyziologických globálních koordinačních programů, jde o prožití pohybového programu s pocitem, kdy byl pohyb proveden ideálním způsobem, toto lze využít i k pohybové aktivitě s určitou poruchou držení těla. Častější stimulace ideálního pohybu vede ke snadnější adaptaci na spontánní pohyb s fyziologickým využitím. (Opálková, 2013)

6.1 Hodnocení pohybového projevu

Pohybový projev se hodnotí dle fyziologického postavení pro daný věk, kdy hlavním projevem je kvantita a kvalita pohybu. Získávání motorických schopností je velice individuální zejména důsledkem tělesných disproporcí dítěte a genetické predispozici. Hodnotíme především aspekci (pohledem), kdy dochází k analýze zapojení vzájemně propojených segmentů a jeho kvality. Nejčastěji hodnotíme polohu stoje, takzvanou bipedální, ze kterého realizujeme motorický projev chůze a dokážeme udržet polohu těla v gravitačním poli pomocí dynamické rovnováhy segmentů. Dítě preferuje pohyb, jelikož je to jeho fyziologický projev, do kterého neřadíme statické polohy. Za hlavní pohybový

projev dolních končetin (dále jen DKK) se považuje lokomoce, hlavní funkcí HK je úchop. (Opálková, 2013)

6.1.1 Opora o ruku

Hlavní funkcí ruky je úchop, který nám zajišťuje opozice palce. Při položení ruky na podložku v pronační poloze ruka utváří polohu, jako kdyby držela sněhovou kouli, kdy prostředník je v prodloužené ose předloktí. I ruka má svoji příčnou klenbu. Ruka je velice důležitá pro správnou oporu. Ruka má mnoho receptorů v lidském těle a je obohacena o jeden ze smyslů, který se nazývá hmat. (Lauper, 2007)

6.1.2 Ramena, lopatky

Při statické pozici bychom měli sledovat klíční kosti, které by měly být vodorovně, ramena bychom neměli mít v permanentním tahu směrem nahoru, při pohledu z boku by měly být ve svislé ose s ušními boltci. Lopatky jsou stabilizovány směrem dolů a ramena do šířky a od uší, abychom předcházeli přetížení horní parce m. trapezius. Pokud je jedno rameno výše, může to být z důsledku zakřivení páteře ve frontální rovině, nebo pouze ukazatel toho, že je rameno nestabilní a nemá správnou funkci, kdy dochází k tažení ramene směrem nahoru. Mediální okraj lopatky je rovnoběžně s páteří a nedochází ve statické pozici k odlepení od hrudního koše. (Lauper, 2007)

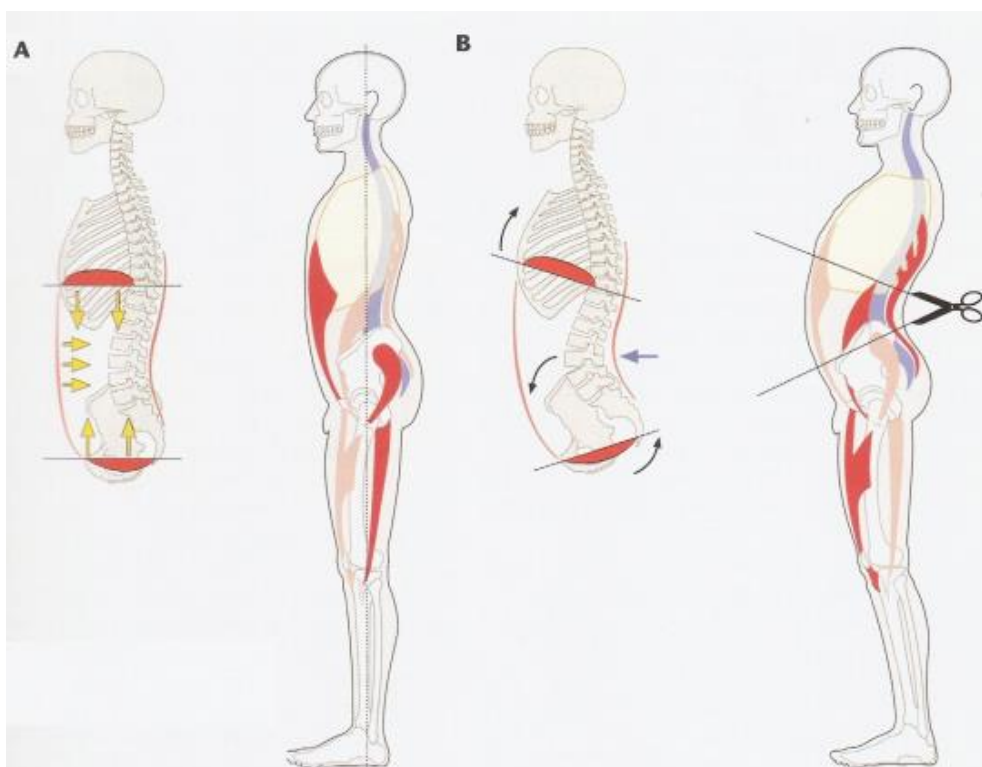
6.1.3 Hrudní koš, horní končetiny

Hrudní koš je propojen s hrudní páteří, která je napřímena mezi pánví a hlavou, hrudní kost (sternum) není vpáčená ani vypouklá ventrálním směrem. Při pohybu HK dopředu, dochází k posunu horního konce pažní kosti (humeru) dolů, dozadu a ven, při pohybu HK nahoru klesá hlavice humeru do jamky ramenního kloubu za pomoci m. infraspinatus. Na straně stojné nohy dochází k „otevírání“ žeber, na straně kročné nohy se žebra „uzavírají“, to znamená, že se k sobě přibližují, je to v důsledku rotace hrudní oblasti při chůzi. Horní končetiny (dále jen HKK) slouží k obsluze vlastního těla, kdy dbáme na osu HKK, nemělo by docházet k hyperextenzi v loketním kloubu, kterou často vidíme u cvičení ve vzporu u hypermobilních dětí. Na předloktí díky loketní a vřetenní kosti dochází k pronaci a supinaci, které využíváme hlavně k vlastní obsluze. (Lauper, 2007)

Hrudní koš je fixován horními fixátory (prsí svaly) na jedné straně a dolními fixátory jako jsou m. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis na straně druhé,

fixátory hrudníku by měli být v rovnováze. Pokud dolní fixátory hrudníku nejsou ve správné funkci, dochází k inspiračnímu postavení hrudníku, často spojené s anteverzí pánve (překlopení pánve směrem dopředu v sagitální rovině) a dochází tak k syndromu otevřených nůžek. V takovém případě není optimální nastavení hrudníku oproti pánvi a dochází ke špatnému zapojení HSSp a změně funkce bránice (diaphragma), hlavního nádechového svalu. (Kolář, 2009)

Obrázek 2 Porovnání fyziologického postavení se syndromem otevřených nůžek



Zdroj: Kolář, 2009, s. 45

Popis k Obrázku 2, kdy označení A představuje fyziologické postavení hrudníku, označení B syndrom otevřených nůžek.

6.1.4 Opora o chodidlo

Vzniká při každém kroku. Celé tělo je přes 3 body opory na každé noze neseno v prostoru. Postavení chodidla je velice důležité pro kvalitu stabilizační funkce celé DK. Osa centrované DK vede svisle středem kyčelního kloubu přes střed česky (patelly) a hlezenního hloubu a chodidlem k ose druhého metatarsu. Chodidlo má 3 body opory: hrbol patní kosti, oblast hlavičky 1. a 5. metatarsu. Prsty leží volně na zemi a oblast tarzálních a

metatarzálních kůstek tvoří podélnou a příčnou nožní klenbu. Výška podélné klenby ideálně dosahuje 15 - 18 milimetrů (dále jen mm) na vnitřní straně, na vnější straně 3 - 5 mm. Příčná klenba má nejvyšší místo v oblasti druhého metatarsu, kdy je až 9 mm vysoká. Klenba se vyvíjí do 3 - 4 roka dětského věku, do té doby je noha téměř plochá.

Pro korekci opory o chodidlo musí dítě vnímat svalovou aktivitu klenby nožní a napřimění těla. Využíváme různé způsoby chůze po nestabilních plochách, po různých strukturách povrchu a různě odlišných tepelných deskách, kamínkách či trávě. (Opálková, 2013)

Chodidlo utváří spirálu, kdy palec tlačí do podložky a spirála se točí směrem dovnitř, kotník a tarzální kosti jdou ve spirále směrem ven, kdy nedochází ke vnitřnímu vtáčení kotníku. Příčná klenba má funkci tlumení nárazů. Achillova šlacha je napřiměná a neměla by být sama o sobě bolestivá. Důležitá je přirozená informace z plosky do těla, kdy si jedinec musí uvědomit správné nastavení chodidla, oporu o prsty a utvoření podélné a příčné klenby. Vbočený palec, neboli hallux valgus, kdy dochází k funkční vadě kloubu palce mezi prvním metatarsem a proximálním článkem palce. Může se tato vada zlepšit, kdy dbáme na správný stereotyp chůze, vhodnou obuv a cvičení na klenby nožní a zapojení palce. Při chůzi dbáme na odraz palce od podložky a zapojení do dalších činností. (Lauper, 2007)

6.1.5 Koleno

Koleno přímo navazuje na osu DK od kyčle po hlezenní kloub, kdy každé vyosení je patologie. Při vtočení kolena dovnitř (osy DKK do X) se jedná o valgózitu kolenního kloubu (genua valga), kdy dochází ke zvýšenému tlaku a přetížení vnitřního postanního vazy a ovlivnění vnitřního menisku (meniscus medialis), dochází k permanentnímu tlaku na zevní stranu kloubního pouzdra a kyčelní kloub není správně zacentrován. Druhé odchýlení kolenního kloubu v rovině frontální je vytočení kolenního kloubu (osy DKK do O) směrem ven (genua vara), kdy dochází k varóznímu postavení kolenního kloubu a ke zvýšenému tlaku na vnější meniskus (meniscus lateralis), přetěžuje se zevní postanní vaz a dochází k tlaku na vnitřní stranu kloubního pouzdra.

Česka by měla směřovat směrem dopředu, kdy není výrazně vtočená směrem mediálním ani vytočená směrem laterálním. Při pohledu z boku by kolenní kloub neměl být v hyperextenzi. Při pokrčení kolen by neměli přesahovat úroveň prstů. Při pohledu zepředu

by kolena měli zůstat v ose DKK, aby se udrželo správné zacentrování kyčelních kloubů a nedocházelo k přetěžování jedné strany svalů na stehně. (Opálková, 2013)

Kolenní česka (patella) směřuje směrem dopředu a kolena nejsou tlačena směrem dozadu, u hypermobilních dětí můžeme vidět extenzi větší než 0° , kdy se snažíme o stabilizaci kolenních kloubů. Stehna mají sklon spirály k vnější rotaci, bérce naopak mají průběh spirály k vnitřní rotaci, dochází tam k jakési spirále, která pokračuje nahoru i dolů. (Lauper, 2007)

6.1.6 Kyčelní kloub

V kyčelním kloubu dochází k přenosu sil z DK na pletenec pánevní. Pohyb by měl vždy vycházet z centrovaného postavení, kdy se snažíme udržet osu DK bez vyosení kolenního, hlezenního kloubu nebo chodidla. Při stožení na obou DKK by pánev měla být v normálním postavení, kdy nedochází šikmé pánvi nebo k antevertzi či retrovertzi. Ke správnému nastavení nám pomáhá aktivní břišní stěna v normotenzi. (Opálková, 2013)

Oblast třísel by neměla být vtažená a kyčelní klouby by neměly jít do vnitřní rotace, stehna se poté vtáčí k sobě a pánev se sklápí nebo dochází k ohnutí v kolenních kloubech, toto nastavení není centrované. Při správném nastavení je pánev v rovině, kyčelní kloub je natažený a kolena nejsou pokrčená, oblast třísel je vyplněná a dochází k mírné vnější rotaci kyčelních kloubů. Mobilita kyčelního kloubu je velice důležitá pro dětský vývoj, dochází k nesprávné koordinaci v oblasti kyčelního kloubu, kdy dochází k flekčnímu držení v kyčli a vnitřní rotaci, a proto je velice časně postavení DKK do X, kyčelní klouby nejsou v centrované pozici a může docházet k oploštění nožních klenb, pokud nedojde k časnému řešení. Největší důraz se klade na protažení ohýbačů (flexorů) a aktivaci vnějších rotátorů kyčelního kloubu v pohybu. (Lauper, 2007)

6.1.7 Bipedální stoj

Dítě této schopnosti dosahuje mezi 10. - 14. měsícem života, kdy musí být zajištěna svalová souhra, která umožňuje vzpřímené držení těla a kontrolu těžiště. Bipedální stoj je základní funkce pro chůzi a další motorický vývoj. Při hodnocení stoje je důležité nedělat ukvapené závěry, dítě se totiž jednou může postavit správně, o chvílku déle má již stoj určitou patologii, jde o motivaci dítěte ve stožení a podrobné vyšetření. Možná patologie v bipedálním stožení, se kterou se setkáváme, kdy kyčelní, kolenní a hlezenní klouby jsou

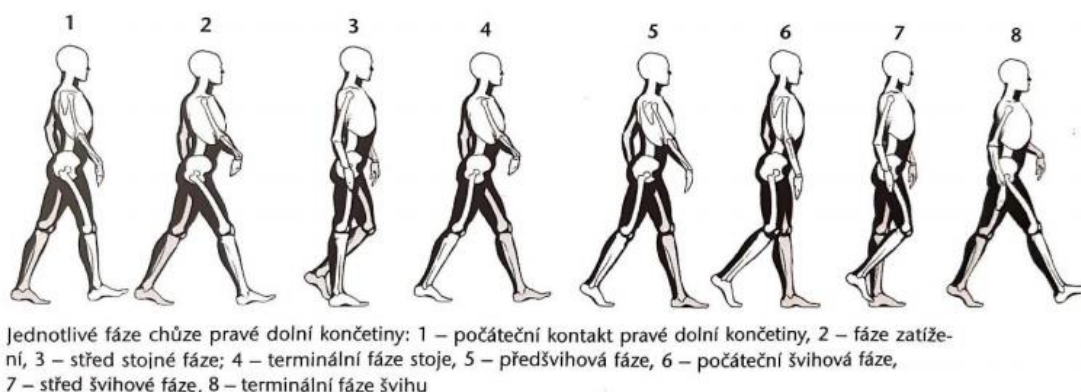
vtočeny mediálním směrem, pánev může být šikmá, nebo je jen nastavena v antevertzi či retrovertzi, je možnost plochých nožních klenb či vtočené kotníky směrem mediálním, které poté zkreslují stav nožní klenby. U horní části trupu můžeme vidět jedno rameno výše, či ramena v protrakci, dalším problémem se jeví i předsun hlavy či úklon na jednu stranu. Problematikou v dětském věku je také páteř, kdy se často objevují možné odchylky, ve frontální rovině je to například skolióza páteře či skoliotické držení těla, často se také jeví menší rozvíjení určitého úseku páteře. Hodnocení stoje se provádí zezadu, ze strany a zepředu, kdy můžeme použít olovnici, která nám hodnocení a určení odchylek usnadní. Z každého směru pohledu se hodnotí jiné věci, které spolu ale vzájemně souvisí a kooperují. V dětském věku je toto hodnocení složitější z důvodu aktivity dítěte. (Opálková, 2013)

6.1.8 Chůze

Základní lokomoční pohyb, díky kterému je nám umožněno se přesouvat z jednoho místa na místo druhé, na této kompletní pohybové funkci se často projeví porucha nervové a pohybové soustavy. Jednotlivé části kroku jsou rozděleny do fáze stojné, která činí 60% kroku a fáze švihové, která má podíl 40% kroku. Stojná fáze začíná počátečním kontaktem jedné DK, kdy první kontakt je o patu, poté se noha zatíží a přejde do střední stojné fáze, kdy je kontakt nohy na patě, laterální hraně, předonoží a prstech, poté se odlepuje pata od podložky a dochází k terminální fázi stoje a dochází k počátečnímu kontaktu paty druhé DK, poté se přechází do fáze předšvihové, kdy jde o odraz přes palec, pokračuje fází počáteční švihové přes střed švihové fáze až k terminální švihové fázi. Délka kroku je přibližně 2 - 3 délky chodidla, délku vyšetřujeme aspekci z boku. Šířku kroku hodnotíme pohledem ze zadu, kdy dochází k užší bazi kroku, než je rozpětí mezi kyčelními klouby. (Kolář, 2009)

Kročná funkce je v otevřeném kinematickém řetězci. Tato funkce tvoří 40% kroku, kdy DK není v dotyku se zemí. Kročná fáze by ve správném provedení měla být v centrovaném postavení, kdy skrze kyčelní, kolenní a hlezenní kloub až k druhému prstu vede svislá osa. Pánev a trup jsou ve vzpřímeném postavení a pohyb DK probíhá přímo vpřed bez vychýlení pánve směrem do boku, kolenní ani hlezenní kloub nevtáčíme směrem mediálním a laterálním, naopak se snažíme o udržení rovného postavení směrem vpřed. (Opálková, 2013)

Obrázek 3 Fáze krokového cyklu



Zdroj: Kolář, 2009, s. 48

6.1.9 Dřep

Provedení dřepu hodnotíme kladně, pokud jsou DKK v ose, pánev je v neutrálním postavení, chodidla jsou v opoře, kdy leží pata na zemi, chodidla jsou ve tříbodové opoře, břišní stěna je aktivní a ramena nejsou tažena vzhůru, celá páteř je napříměná a vytahována za temenem hlavy, kdy nedochází k extenzi, ani předsunu hlavy. (Opálková, 2013)

6.1.10 Výskok

Základní pohybová činnost, kdy k provedení správného výskoku je zapotřebí koordinace a zapojení celého těla a jednotlivých segmentů. Svalová aktivace na dolních končetinách je velice důležitá pro správný odraz a udržení centrace kloubů, důležitost svalové aktivity ve spolupráci s nervovým systémem, kdy dochází k neuromuskulárnímu řízení určitého pohybu. Noha je při odrazu rovnoměrně rozložená a váha se nepřenáší na vnitřní nebo zevní hranu, dále by při odrazu nemělo docházet k valgozitě v hlezenních a kolenních kloubech, osa DKK by měla být kolmo k zemi, kdy klouby jsou centrovány a dochází k lepší aktivaci svalů na DKK. Náraz by měl být tlumený. (Zahálka, 2007).

6.1.11 Změna směru

K pohybu vpřed během chůze slouží m. gastrocnemius a m. gluteus maximus, zatímco mm. vasti zajišťují brzdění pohybu. Během běhu jsme zjistili, že m. gluteus maximus, m. vastus medialis, m. gastrocnemius a m. soleus přispívají k pohybu vpřed. (Ellis, 2014)

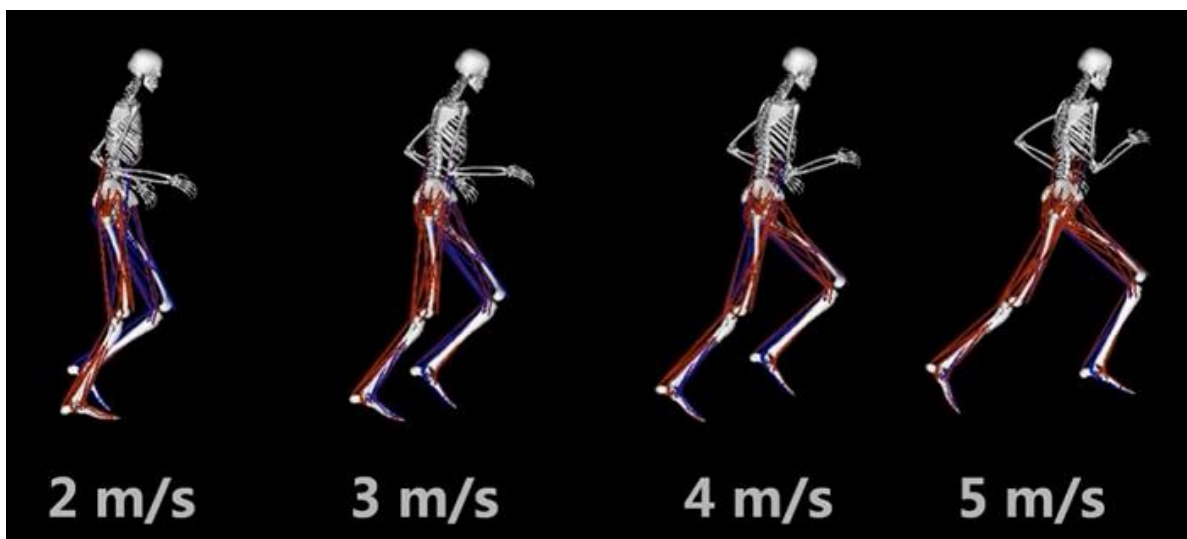
Subtalární inverze a everze má vliv na funkci m. tibialis anterior, m. soleus a m. gastrocnemius v dynamické fázi stoje a chůze. Pokud se u jedince vyskytuje nadměrná everze, dochází ke zvýšení funkce svalů tvořící plantární flexi a m. tibialis anterior, kdy m. gastrocnemius, který se řadí do svalů přes 2 klouby (biartikulární) ojedinele může vykazovat patologickou funkci. (Wang, 2011)

Změna směru vyžaduje kinetické a kinematické úpravy s přesměrováním těžiště těla, ve směru nového cíle. Při změně směru laterálně vpravo se na pravé DK zvýší aktivace m. soleus a m. gastrocnemius a sníží aktivace m. gluteus medius a minimus, kdy levá DK je v opačné aktivaci než končetina pravá. (Dixon, 2015)

6.1.12 Funkce musculus soleus

M. soleus se uplatňuje při flexi v hlezenním kloubu za účelem rychlé změny směru, zrychlení (acceleration) a zpomalení (deceleration).

Obrázek 4 Fáze odrazu při běhu v určité rychlosti



Zdroj: Hamner, 2012

Doplnění informací k Obrázku 4. Aktivace svalů DKK při běhu v určité rychlosti. Červená barva znázorňuje plnou aktivaci a modrá barva žádnou aktivaci. Při zaměření na hlezenní kloub pozorujeme nastavení odrazu pravé DK, kdy při rychlosti 4 metry za sekundu (dále jen m/s) a 5 m/s můžeme pozorovat téměř neutrální postavení v hlezenním kloubu. Při nižší rychlosti než 4 m/s se hlezenní kloub nedostává do neutrální polohy, ale do větší dorzální flexe, kdy dochází k pasivnímu zavěšení do struktur a nižší míře aktivaci svalů.

Čím vyšší rychlost běhu, tím kratší doba kontaktu DK se zemí a rychlejší odraz, který zajišťuje m. soleus. (Hamner, 2013)

U jedinců s achillovou tendinopatií je významně snížena vytrvalostní kapacita plantárních flexorů než u zdravých jedinců. Jedinci s achillovou tendinopatií mají značný deficit ve vytrvalosti a točivém momentu při změně směru plantárních flexorů, kdy deficit z větší části postihuje sílu m. soleus než m. gastrocnemius. (O'Neill, 2019)

PRAKTICKÁ ČÁST

7 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE

Cílem této práce je zmapování výskytu potencionálně škodlivých pohybových vzorů u dětí mladšího školního věku. Porovnání patologických pohybových vzorů dětí dvou skupin, kdy jedna zahrnuje 20 sportující děti a druhá 20 nesportující děti. Diskutovat o možné příčině výskytu patologických pohybových vzorů s důrazem na srovnání sportující a nesportující mládeže.

Pro dosažení cíle je nutno splnit následující body:

1. Načerpání teoretických znalostí o pohybovém systému dětí a stereotypech pohybu.
2. Vybrání sledovaných souborů a zjištění charakteristických znaků této skupiny.
3. Sestavit výzkumné otázky, pracovat svědomitě a vše důkladně prostudovat, testovat, analyzovat výsledky a vyvodit závěr.
4. Zvolit pohyby pro video rozbor, které mi pomohou objasnit patologii pohybů dětí mladšího školního věku.
5. Sestavit dotazník pro dosažení dostatečných informací o zdravotním stavu a pohybové aktivitě jedince, po vyhodnocení video rozboru pohybů a dotazníku budou vyvozeny výsledky.
6. Tyto výsledky budou uceleny, porovnány a diskutovány v závěru práce a budou konfrontovány s mými výzkumnými otázkami.

8 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Zjišťujeme, zda:

1. Děti, které se věnují sportu, budou lépe chápat jednotlivé úkoly a zda se pravidelný trénink a sport projevil na řídicí úrovni dětí v porozumění a provedení určitých dovedností.
2. Děti, které si narodily s vrozenými vadami na dolních končetinách, nebo prodělaly úraz či zlomeninu, budou mít problémy v daném segmentu, které se budou projevovat sníženou kvalitou posturálních funkcí.
3. Existuje vztah mezi sportovní minulostí a kvalitou posturálních funkcí dítěte.
4. Bude rychlostní varianta stereotypu dřepu rozdílná oproti pomalé variantě stereotypu dřepu z hlediska kvality posturálních funkcí s porovnáním sportující a nespportující skupiny.

9 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Sledovaný soubor obsahuje 40 nezletilých dětí ve věku 7-8 let, z toho 20 dívek a 20 chlapců. Sledovaný soubor byl rozdělen do dvou skupin po 20 dětech, kdy skupina sportujících dětí splňuje kritérium pravidelného tréninku pod vedením trenéra déle než 1 rok, druhá skupina nedochází na odborně vedený trénink, může se však věnovat rekreačním sportům. Prováděné sledování, testování a natáčení bude probíhat v Základní škole ve Spáleném Poříčí. Po vyhodnocení videozáznamů společně s dotazníky vyvodím výsledky šetření.

Souhlas pracoviště Základní školy Spálené Poříčí je součástí příloh této práce. Souhlasy probandů se spoluprací na této bakalářské práci a publikování pořízené fotodokumentace pro potřeby bakalářské práce jsou uloženy u autora práce.

10 METODIKA PRÁCE

Pro získání dat v této bakalářské práci bylo zvoleno kvalitativní hodnocení z video rozboru daných pohybů, která byla doplněna dotazníkem zaměřeným na zdravotní stav a pohybovou aktivitu dítěte. Pořízené videozáznamy jsou uloženy u autora práce. Děti ve věku 7 - 8 let chodící do 1. a 2. třídy na Základní školu ve Spáleném Poříčí, kde také bylo uskutečněno testování v prázdné vyučující místnosti, jelikož z důvodu vládního nařízení byl vstup do místnosti určenou pro tělesnou výchovu zakázán. Testování proběhlo po malých skupinách 3 - 5 dětí v pravidelně větrané místnosti za podmínek neporušujících vládní nařízení. Hodnocení bez kvantifikačních kinematicko analytických metod, kdy hlavní náplní je opakované zhlédnutí a aspekčně vyhodnocený video rozbor sloužící k objasnění patologie pohybu v daném úkonu, především byl kladen důraz na posturální funkci dolních končetin. Cílem této práce bylo představení možného patogenního pohybu u dětí tak mladého věku, kdy různé patologie mohou být zaznamenány a hodnoceny širším spektrem lidí, jako jsou učitelé tělesné výchovy, trenéři či samotní rodiče a ne pouze fyzioterapeuti.

10.1 Video rozbor

Video rozbor byl uskutečněn v termínu od 8. do 15. února 2021. Každý pohyb byl proveden 3x s krátkou pauzou mezi každým úkonem, abychom měli porovnání pohybů, jelikož každé provedení bude nepatrně odlišné. Mezi testované pohyby jsme zařadili dřep, výskok, změnu směru s otočkou a změna směru bez otočky. K zaznamenání pohybů byl využit iPhone SE (1 generace).

10.1.1 Dřep

Dřep sledován zepředu a z boku. Dřep točený zepředu ze vzdálenosti 3 metrů sloužil k vyhodnocení osy končetin a šíři opěrné báze. Dřep točený z boku sloužil k vyhodnocení rozsahu pohybu, napřímení páteře a sledu trojpoměru zapojení kyčelních, kolenních a hlezenních kloubů.

U dřepu zepředu se hodnotila zevní rotace (dále jen ZR) v kyčelních kloubech, dále valgozita a varozita v kolenních kloubech, valgozita v hlezenních kloubech, nebo provedení dřepu přes vnitřní (mediální) či zevní (laterální) hranu chodidla. Maximální počet bodů za dřep zepředu je 6 bodů. Kdy u valgozity nebo varozity v kolenních kloubech

a valgozity hlezenních kloubech bylo možné získat 0 až 2 body, kdy 1 a 2 body znázorňovali míru patologie, zatímco u ZR v kyčelních kloubech a provedení přes hranu chodidla bylo možné získat 0-1 bod, kdy 1 bod značí přítomnost odchylky. Max počet bodů z testu dřepu zepředu byl 6 bodů.

Základní postavení (dále jen ZP) ve stoji z boku před zahájením dřepu se hodnotila hyperlordóza bederní páteře (dále jen Lp), anteverze pánve či hyperextenze kolenních kloubů, poté přenesení těžiště dorzálně či ventrálně. U těchto odchylek nebyl hodnocen rozsah patologie, ale pouze jejich přítomnost. Bylo tedy možné získat 0 bodů, kdy patologie nebyla přítomna, nebo 1 bod, pokud přítomna byla. Maximální počet bodů byl 4.

Dřep z boku byl hodnocen dle Tabulky 1. Hodnocení trojpoměru spočívalo v zaměření se na poměr kyčelních, kolenních a hlezenních kloubů při začátku pohybu, a během průběhu pohybu. Někteří jedinci vykazovali známky špatného trojpoměru, kdy počáteční pohyb vycházel pouze z jednoho kloubu a poté došlo k následnému opožděnému zapojení dalších kloubů.

Tabulka 1 Hodnocení dřepu z boku

Stupeň hodnocení	Popis
0	Hluboký dřep s patami na zemi, mírně kyfotickými zády, hluboký dřep s dobrou posloupností trojpoměru
1	Pouze 1 chyba v provedení
2	Více než 2 chyby v provedení

Zdroj: vlastní

10.1.2 Výskok

Výskok byl proveden a natočen pouze zepředu ze vzdálenosti 3 metrů, hlavním důvodem bylo posouzení fyziologie odrazu a dopadu, se zaměřením na osy končetin, symetričnost odrazu a rozložení váhy nohou, zda nedochází k odrazu spíše přes mediální hranu s valgozitou kotníků, či naopak na hranu laterální.

U výskoku byla hodnocena ZR v kyčelních kloubech, valgozita a varozita kolenních kloubů při odrazu a dopadu, dále valgozita hlezenních kloubů při odrazu i dopadu, dále provedení přes vnitřní či zevní hrany chodidel, asymetričnost na jednu stranu při výskoku a dopad na paty. U kolenních a hlezenních kloubů byla hodnocena míra patologie, bylo tedy

možné dosáhnout 0-2 bodů u každého parametru, body byly rozděleny na odraz a dopad. Další parametry byly hodnoceny 0 až 1 bod, kdy bod 1 značit přítomnost určité odchylky. Tabulka výsledků k provedení výskoku je v příloze 7. Maximální počet z tohoto testu bylo 12 bodů.

10.1.3 Změna směru s otočkou

Běh čelem vpřed k metě vzdálené 4 metry, kde došlo k otočení a změny směru ke startu. Tento běh se opakuje 3x a dítě po celou dobu natáčení běží čelem vpřed. Kamera byla umístěna ve vzdálenosti dvou metrů v úrovni otočení, kolmo na směr pohybu.

Při provedení změny směru s otočkou byla hodnocena valgozita a varozita kolenních kloubů a valgozita hlezenních kloubů. Kdy bylo možné hodnotit míru odchylky 1-2 body ve valgozitě nebo varozitě, nikoliv současně. Hodnocení bylo 0 až 2 body, kdy stupeň 1 a 2 byla míra patologie. Maximálním počtem k získání byly 4 body.

10.1.4 Změna směru bez otočky

Varianta změny směru bez otočky spočívá v běhu stejné vzdálenosti a stejného opakování jako změna směru s otočkou, s rozdílem, že k metě běží čelem vpřed a zpět čelem vzad, není tam tedy přítomný žádný točivý manévr. Při tomto pohybu budeme hodnotit trojpoměr zapojení kyčelních, kolenních a hlezenních kloubů v deceleraci (zpomalení rychlosti pohybu) při běhu čelem vzad a akceleraci (zrychlení rychlosti pohybu) při změně směru z couvání do pohybu vpřed a efektivitu provedení rozběhu. Dále sledujeme a porovnáváme centraci hlezenního kloubu a aktivní odraz pomocí m. soleus oproti pasivnímu zašlápnutí a pověšení se do pasivních struktur DKK.

Kamera byla umístěna z boku ve vzdálenosti dvou metrů v úrovni startu, kolmo na směr pohybu. Hodnoceno body 0 a 2. Více v Tabulce 2. Max počet k získání z tohoto testu byly 2 body.

Tabulka 2 Hodnocení změny směru bez otočky

Stupeň hodnocení	Míra patologie	Popis
0	Fyziologie	Dobrý trojpoměr zapojení kyčelních, kolenních a hlezenních kloubů
2	Patologie	Narušený trojpoměr v místě kyčelního, kolenního nebo hlezenního kloubu, určitá patologie v rozběhu či změně směru

Zdroj: vlastní

10.2 Dotazníkové šetření

Cílem dotazníku bylo zjištění zdravotního stavu a pohybové aktivity dítěte. Zjištění vlivů, které by mohly ovlivnit pohybový projev dítěte, jako jsou předchozí úrazy, zlomeniny, či vrozené vývojové vady. Zda byl zaznamenán abnormální motorický vývoj dítěte a došlo tím k narušení či změně pohybového projevu, nebo je dítě léčeno či pozorováno na určitém specializovaném oddělení a bere pravidelně léky nebo má určité kompenzační pomůcky. U pohybové aktivity bereme za nejdůležitější ukazatel typ sportu, délku jeho trvání od narození, četnost tréninkových jednotek. Formu kompenzace pohybové aktivity a naopak pohybové neaktivity. Zda dochází k určitým bolestem na pohybovém aparátu, popřípadě jak dlouho trvají a jakou dobu již dítě tyto obtíže má, v souvislosti nepřiměřeného zatěžování či malou pohybovou aktivitou, znamená to, že bolesti mohou mít sportující i nespportující jedinci, ale předpokládá se, že každý z jiného důvodu.

10.3 Doplnění k hodnocení 1. výzkumné otázky

Vysvětlení daných úkonů bylo každé skupině podrobně vysvětleno a předvedeno, jaké úkoly budou plnit, na jakém místě ho budou provádět a kolikrát bude pohyb opakován. Všechny čtyři testy si postupně každé dítě vyzkoušelo, pro ujištění, zda jsou děti těchto úkolů schopni dosáhnout či správně porozuměli zadání. Testovalo se v následném sledu pohybových úkonů, kdy první úkol bylo provedení dřepu přímo na kameru a následně pravým bokem ke kameře, dřep v každém provedení se opakoval 3x s malou pauzou mezi každým dřepem. Na stejném místě se prováděl i výskok, také tři opakování s malou pauzou. Následně byla změna směru s otočkou a poté změna směru bez otočky, kdy bylo opět opakováno třikrát. Nutno zdůraznit, že čím menší stupeň hodnocení proband získal, tím lépe si vedl v porozumění zadání. Zde je uvedeno hodnocení, dle kterého se hodnotilo porozumění úkonů.

Tabulka 3 Popis hodnocení porozumění zadání a výkonnosti dětí

Stupeň hodnocení	Popis
0	Vše pochopeno, dobrá rychlost a pohybová dovednost při plnění úkolů
1	Vysvětlení podruhé, nižší pohybové dovednosti a rychlost
2	Vysvětlení zadání více než 2x, u více než 2 úkolů, malá rychlost při prováděném pohybu, nutnost opakovaného natáčení

Zdroj: vlastní

10.4 Doplnění k hodnocení 3. výzkumné otázky

Bodové hodnocení se skládá ze součtu bodů ze všech testovaných úkonů, kam patří provedení dřepu přímo a z boku, dále ZP stoje z boku před provedením dřepu, také provedení výskoku a změny směru s otočkou, posledním hodnotícím pohybem byla změna směru bez otočky se zaměřením na trojpoměr zapojení kyčelních, kolenních a hlezenních kloubů.

Hlavním úkolem hodnocení bylo sledování odchylek v rámci dolních končetin na kloubech hlezenních, kolenních a kyčelních. Čím méně chyb proband provedl, tím nižší počet bodů a lepší výsledek. Míra patologie především u kolenních a hlezenních kloubů byla hodnocena body 0 - 2, kdy 0 bodů značilo provedení pohybu bez patologické odchylky, bod 1 značil mírnou patologií, kdy kloub nebyl v ose DK, tato mírná odchylka byla viditelná na zpomaleném záběru při opakovaném zhlédnutí, bod 2 byla patologie, která byla viditelná již při provedení pohybu, při video rozboru byla potvrzena.

Tabulka 4 Přehled možnosti získání maximálního počtu bodů ze všech testů

Hodnocení testů	Max. počet bodů
Dřep (zepředu)	6
Základní postavení z boku	4
Dřep (z boku)	2
Výskok	12
Změna směru s otočkou	4
Změna směru bez otočky	2
Celkem bodů:	30

Zdroj: vlastní

10.5 Doplnění k hodnocení 4. výzkumné otázky

V této výzkumné otázce se zabýváme souvislostí mezi provedením dřepu a provedením změny směru s otočkou. Dále také souvislostí v provedení dřepu a výskoku. Dřep se nehodnotil v celém rozsahu do maximálního dřepu, ale pouze v 1/3 pohybu, tedy od stoje do mírného podřepu, abychom zamezili nároku na rozsah pohybu, ale sledovali odpovídající rozsah pohybu v kloubech jako při změně směru s otočkou a výskoku. Dynamická funkce a rychlostí nárok na pohyb by měla určitou odchylku zvýraznit, hodnotí se tedy limit funkční kapacity posturálních funkcí dítěte.

Hodnocení proběhlo v závislosti na kvalitě stereotypu varianty pomalého dřepu, kdy se poté hodnotily výsledky s výskokem či změnou směru jakožto varianta rychlostního stereotypu dřepu. Výskok byl zařazen do hodnocení z důvodu náročnější situace, než samotný dřep, kdy rychlostní a silová složka byla pro tento cvik žádoucí. Změna směru byla vybrána z důvodu četného výskytu tohoto pohybu v průběhu mnoha sportů či jiných pohybových aktivit, proto nás zajímala souvislost mezi těmito dvěma úkony. Změna směru a výskok jakožto rychlostní varianta stereotypu dřepu jsou z posturálního pohledu pro tělo více náročné a nás zajímá, zda bude bodové hodnocení vyšší než u varianty pomalého stereotypu dřepu z důvodu překročení limitů funkční kapacity pohybového systému.

Bodové hodnocení u výskoku se počítalo dle výsledků z odrazu i dopadu, pokud alespoň v jednom úkonu byla odchylka hodnocena stupněm 1, bylo tak i v tomto hodnocení. Pokud byla odchylka u odrazu i dopadu na stupni 1, stále byl výsledek pro toto hodnocení 1, body se tedy nesčítaly.

11 VÝSLEDKY

11.1 Výsledky k zodpovězení 1. výzkumné otázky

Zjišťujeme, zda děti, které se věnují sportu, budou lépe chápat jednotlivé úkoly a zda se pravidelný trénink a sport projevil na řídicí úrovni dětí v porozumění a provedení určitých dovedností

Doplnění ke sledu testovaných pohybů a provedení hodnocení je uvedeno v metodice práce, přesný popis hodnocení v Tabulce 3.

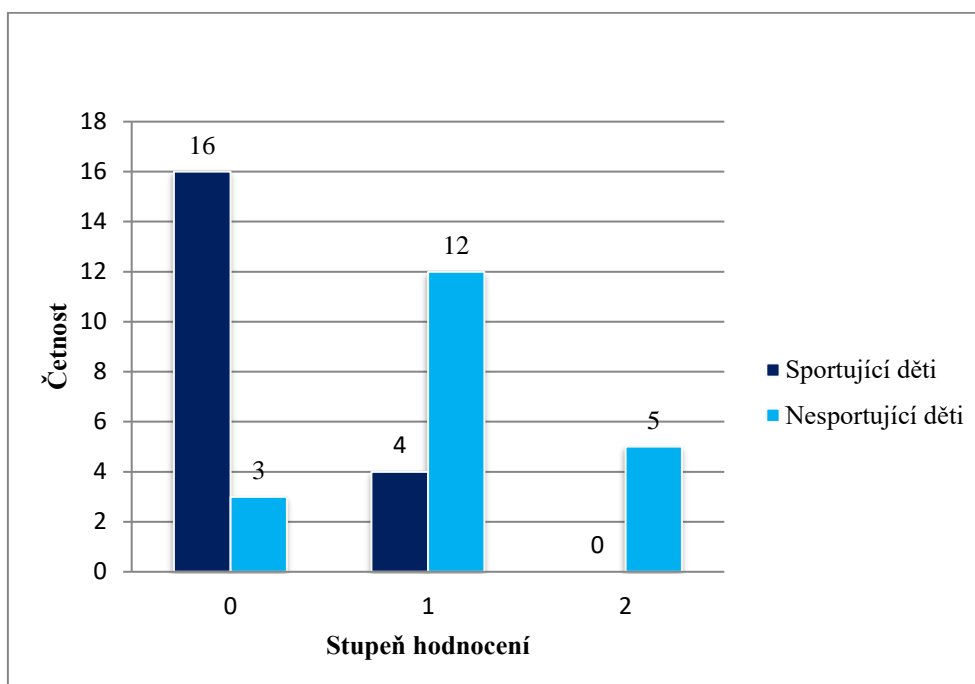
Tabulka 5 Četnost probandů v hodnocení porozumění zadání a výkonnosti

Stupeň hodnocení	0	1	2
Sportující děti	16	4	0
Nesportující děti	3	12	5

Zdroj: vlastní

Předchozí tabulka značí daný stupeň hodnocení, pod kterým je znázorněna četnost sportujících či nesportujících dětí odpovídajícímu bodovému hodnocení. Stupeň 0 představuje schopnost dítěte vše pochopit a vynaložit dostatečnou rychlost v provedení úkolů. Stupněm 1 jsme hodnotili, pokud bylo zapotřebí vysvětlit podruhé a byla nižší pohybová dovednost. Pokud dítě bylo hodnoceno stupněm 2, muselo se opakovat vysvětlení více než 2x u více než 2 úkolů, kdy byla nutnost opakovaného natáčení. Nejlepším hodnocením byl stupeň 0.

Graf 1 Porozumění zadání a výkonnosti dětí



Zdroj: vlastní

Zvolení sloupcového grafu jako doplněk pro přehlednost k Tabulce 5. Vidíme zde četnost probandů u každého bodového hodnocení s rozdělením na děti sportující a nesportující. Z grafu je viditelné, že sportující děti mají nižší hodnocení než děti nesportující.

Pro porovnání je zde součet bodů všech dětí z každé skupiny, kterého jsme dosáhli vynásobením četnosti skupiny a stupněm hodnocení, kdy se sečetli všechny tři stupně. Sportující děti dosáhli celkového čísla **4**, zatímco nesportující měli číslo **22**. Již zde je vidět rozdíl mezi oběma skupinami.

Přehled hodnocení chápání zadání se nachází v Příloze 8.

Tabulka 6 Četnost probandů v hodnocení porozumění zadání a výkonnosti v procentech

Stupeň hodnocení	Procentuální poměr ze všech probandů			Procentuální poměr v rámci skupiny		
	0	1	2	0	1	2
Sportující děti	40,0%	10,0%	0,0%	80,0%	20,0%	0,0%
Nesportující děti	7,5%	30,0%	12,5%	15,0%	60,0%	25,0%

Zdroj: vlastní

Tabulka 6 znázorňuje četnost v procentech obou skupin na určitém stupni hodnocení. Je zde vidět, že sportovci dosahovali pouze stupně 0 a 1, tedy ani jedno sportující dítě nebylo zařazeno do nejhoršího stupně.

Odpověď:

Dle výsledků je patrná souvislost mezi sportovní historií a schopností porozumění a provedení určitých dovedností, kdy z Tabulky 5 je znatelný zvyšující se počet probandů ze sportující skupiny u lepšího hodnocení porozumění a provedení zadání.

Z výsledku je patrné, že sport pod vedením trenéra má pozitivní vliv na porozumění zadaných úkolů a jejich provedení. Shledali jsme určitý přínos na řídicí úrovni chápání u dětí, které se pravidelně věnují sportu, jelikož dosahovali lepšího bodového hodnocení než nesportující děti. Z Tabulky 6 je patrné, že **80%** sportujících a **15%** nesportujících dětí dosáhlo nejlepšího bodového hodnocení, tedy porozuměli zadání bez problémů.

Po vynásobení četnosti skupiny stupněm hodnocení a součtu všech stupňů dosáhli sportující děti celkového čísla **4**, zatímco nesportující měli číslo **2**, kdy nižší hodnocení vykazuje lepší porozumění. Z Grafu 1 je viditelné, že sportující děti mají nižší hodnocení než děti nesportující.

11.2 Výsledky k zodpovězení 2. výzkumné otázky

Zjišťujeme, zda děti, které si narodily s vrozenými vadami na dolních končetinách, nebo prodělaly úraz či zlomeninu, budou mít problémy v daném segmentu, které se budou projevovat sníženou kvalitou posturálních funkcí.

Na základě dotazníku, kde nám také šlo o zjištění prodělaných úrazů, zlomenin či vrozených vad se zaměřením na dolní končetiny, kdy bychom se při testovaných pohybech zaměřili na indisponovanou končetinu a zkoumali možné vlivy a odchylky od správného provedení pohybu.

V úvahu jsme brali možnost tohoto problému, proto jsme zařadili do výzkumných otázek. Bohužel pro výzkum jsme neshledali dostatečný počet respondentů s touto problematikou, proto vzhledem k nízké incidenci dat nebylo možné vyhodnotit.

11.3 Výsledky k zodpovězení 3. výzkumné otázky

Zjišťujeme, zda existuje vztah mezi sportovní minulostí a kvalitou posturálních funkcí dítěte.

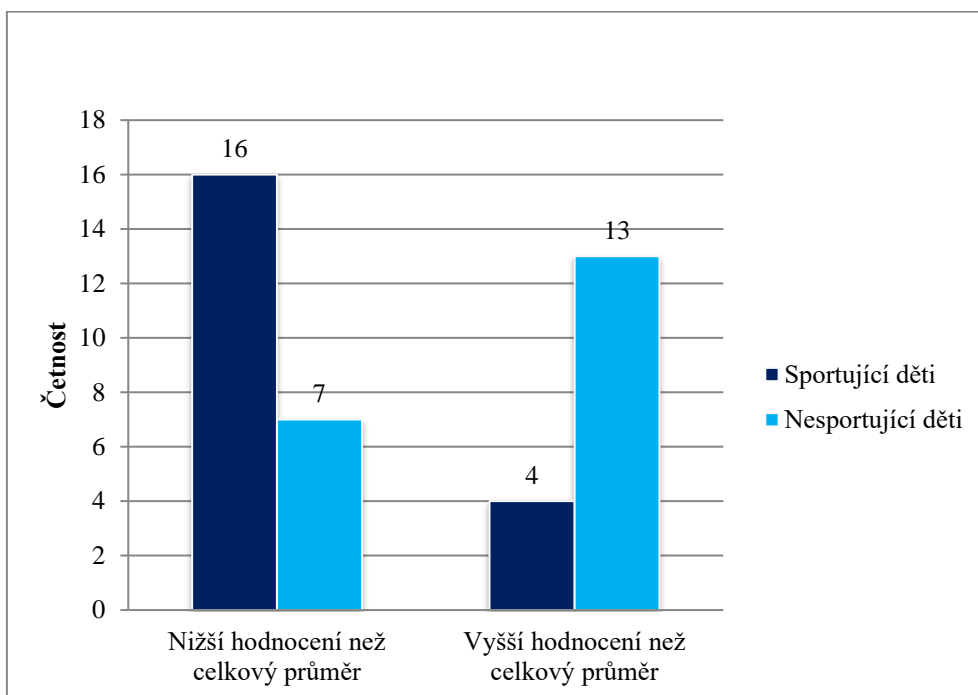
Tabulka 7 zobrazuje součet výsledků všech hodnocených testů, kdy bodový průměr všech sportujících dětí je **6,5** bodů, kdežto průměr nespportujících dětí dle předpokladu je vyšší, v průměru **9,7** bodů. Průměr všech probandů je **8,1** bodů. Rozdíl v průměru mezi skupinami je o **3,2** bodu. Jako doplnění k průměrným hodnotám jsme zařadili nejčastější hodnotu (modus) a medián, kde je také viditelný rozdíl mezi oběma skupinami, kdy medián se liší o 3,5 bodu a modus o 3 body ve prospěch dětí sportující skupiny.

Tabulka 7 Součet bodového hodnocení ze všech testů

Sportující děti		Nespportující děti	
Proband číslo	Celkový počet bodů	Proband číslo	Celkový počet bodů
1	8	2	10
3	6	4	8
5	8	8	11
6	9	11	8
7	9	12	9
9	8	13	8
10	5	15	11
14	8	19	3
16	7	20	15
17	4	21	11
18	3	22	8
26	5	23	12
27	6	24	11
28	2	25	10
29	3	30	4
32	11	31	14
33	9	35	10
34	8	38	11
36	6	39	7
37	5	40	12
Průměr	6,5		9,7
Modus	8,0		11,0
Medián	6,5		10,0

Zdroj: vlastní

Graf 2 Přehled výsledků v závislosti na celkovém průměru, s rozdělením na sportující a nespportující děti



Zdroj: vlastní

Odpověď:

Výsledky naznačují souvislost mezi celkovým bodovým hodnocením a sportovní historií testovaných dětí. Sportující děti dosáhli nižšího bodového hodnocení, než děti nespportující, kdy čím nižší číslo ze všech testů získali, tím vyšší kvalitu posturálních funkcí měli. Celkem **23** probandů dosáhlo nižšího bodového hodnocení, než byl celkový průměr, z toho **16** dětí (**70%**) bylo ze sportující skupiny.

Pouze 4 děti ze sportující skupiny dosáhli čísla vyššího než celkový průměr. Tedy **80%** sportovců bylo hodnoceno lépe, než byl celkový průměr.

11.4 Výsledky k zodpovězení 4. výzkumné otázky

Zjišťujeme, zda rychlostní varianta stereotypu dřepu bude rozdílná oproti pomalé variantě stereotypu dřepu z hlediska kvality posturálních funkcí s porovnáním sportující a nespportující skupiny.

Hodnocení bylo provedeno se zaměřením na valgozitu a varozitu kolenních kloubů a na valgozitu hlezenních kloubů v testu výskoku a změny směru s otočkou, kde bylo možno získat maximálně 4 body. Hodnocení výskoku a změny směru bylo vybráno za účelem zjištění rychlostní varianty stereotypu dřepu se zaměřením a porovnáním kvality posturálních funkcí oproti pomalé variantě dřepu v rozsahu horní 1/3. Dále bylo porovnáno mezi skupinami sportujících a nespportujících dětí.

Tato výzkumná otázka je vyobrazena tabulkou výsledků bodového hodnocení a dále grafem pro vizualizaci výsledků hodnocení s rozdílem mezi skupinami. Porovnání mezi dřepem a oběma testy rychlostní varianty stereotypu dřepu jsou vyobrazeny zvlášť.

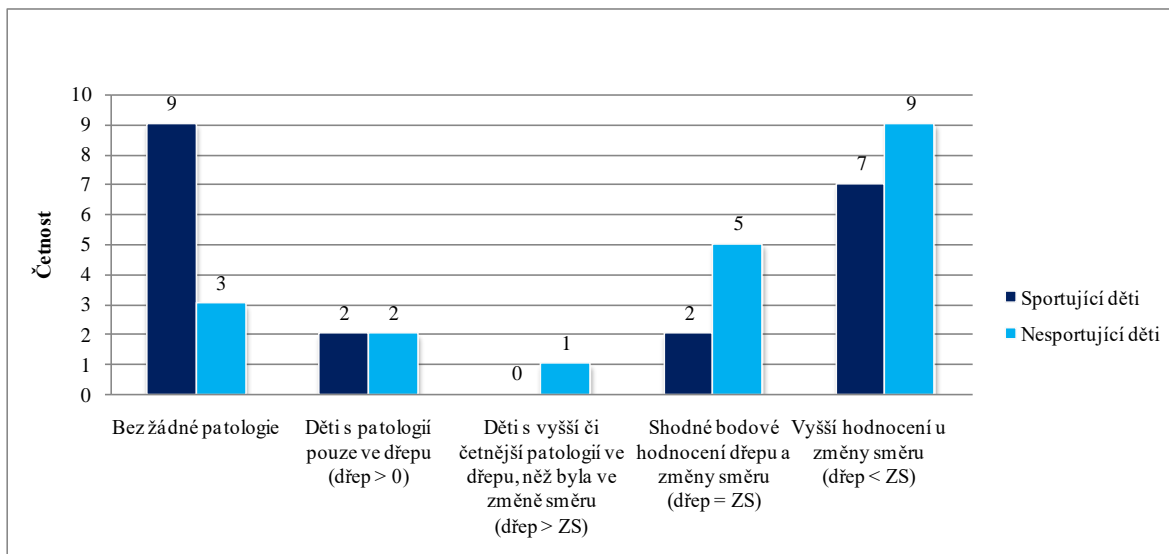
Tabulka 8 Přehled výsledků dřepu a změny směru bez otočky

Proband číslo:	Dřep ze předu, pouze 1/3 pohybu				Změna směru s otočkou				Dřep < změna směru
	kolenní klouby		valgozita hle. kl.	Mezisoučet bodů	kolenní klouby		valgozita hle. kl.	Mezisoučet bodů	
	valgozita	varozita			valgozita	varozita			
1	0	0	0	0	1	0	0	1	PRAVDA
2	0	0	0	0	1	0	0	1	PRAVDA
3	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	1	1	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	2, spíše L	2	PRAVDA
6	0	1, spíše L	0	1	0	0	1, spíše L	1	
7	0	0	0	0	1, spíše P	0	0	1	PRAVDA
8	1	0	0	1	0	0	1, spíše L	1	
9	0	0	0	0	1, spíše P	0	0	1	PRAVDA
10	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	1	0	0	1	0	0	1, spíše L	1	
12	1	0	0	1	1	0	0	1	
13	0	0	0	0	1, spíše P	0	0	1	PRAVDA
14	0	1	0	1	0	0	0	0	
15	0	0	1	1	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	1, spíše L	0	0	1	PRAVDA
17	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	2	0	2	0	0	1	1	
21	0	0	0	0	1, spíše P	0	0	1	PRAVDA
22	1	0	0	1	0	0	1	1	
23	0	1	0	1	0	0	2	2	PRAVDA
24	0	0	0	0	0	0	1	1	PRAVDA
25	0	0	0	0	0	0	1, spíše L	1	PRAVDA
26	1	0	0	1	0	0	1	1	
27	0	0	0	0	0	0	1	1	PRAVDA
28	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	0	2	2	PRAVDA
32	1	0	0	1	0	0	0	0	
33	0	0	0	0	0	0	0	0	
34	0	0	1	1	0	0	2, spíše L	2	PRAVDA
35	1	0	0	1	0	0	2, spíše L	2	PRAVDA
36	0	0	0	0	0	0	0	0	
37	0	0	0	0	0	0	0	0	
38	0	0	0	0	1	0	0	1	PRAVDA
39	0	0	0	0	0	0	0	0	
40	0	1	0	1	0	0	1	1	
								Celkem	16

Zdroj: vlastní

Tabulka 8 znázorňuje hodnocení změny směru s otočkou a dřepu pouze v rozsahu horní 1/3, nikoliv do maximálního rozsahu. Podmínka vyššího bodového hodnocení u náročnějšího úkonu byla prokázána u 16 probandů. Hodnocení změny směru jakožto rychlostní varianty stereotypu dřepu jsme zařadili z důvodu výskytu tohoto pohybu v mnoha sportovních aktivitách.

Graf 3 Přehled výsledků dřepu a změny směru v porovnání sportující a nesportující skupiny



Zdroj: vlastní

Graf 3 vyznačuje četnost sportujících a nesportujících dětí v testu dřepu a změny směru (ZS), kdy nedochází k prolínání dětí do více sloupců. Je zde vidět vyšší počet sportujících dětí, u kterých se neprojevila žádná odchylka v pomalé i rychlostní variantě provedení stereotypu dřepu. Celkem u 16 dětí (40%) bylo vyšší bodové hodnocení u změny směru (rychlostní varianty stereotypu dřepu) než v pomalé variantě stereotypu dřepu, s převahou 9 nesportujících dětí, kdy u změny směru došlo k projevu limitu funkční kapacity posturálních funkcí.

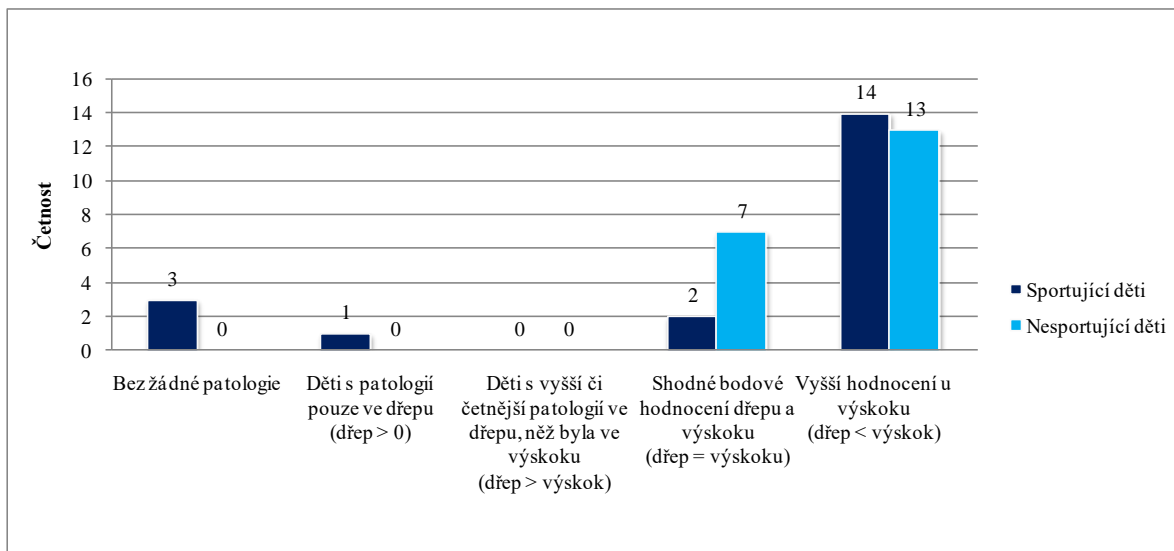
Tabulka 9 Přehled výsledků dřepu a výskoku

Proband číslo:	Dřep ze předu, pouze 1/3 pohybu				Výskok				Dřep < výskok
	kolenní klouby		valgozita hle. kl.	Mezisoučet bodů	kolenní klouby		valgozita hle. kl.	Mezisoučet bodů	
	valgozita	varozita			valgozita	varozita			
1	0	0	0	0	1	0	1	2	PRAVDA
2	0	0	0	0	1	0	0	1	PRAVDA
3	0	0	0	0	1	0	1	2	PRAVDA
4	0	0	1	1	0	0	1	1	
5	0	0	0	0	1	0	0	1	PRAVDA
6	0	1, spíše L	0	1	0	1	0	1	
7	0	0	0	0	1	0	0	1	PRAVDA
8	1	0	0	1	1	0	0	1	
9	0	0	0	0	1	0	1	2	PRAVDA
10	0	0	0	0	1	0	0	1	PRAVDA
11	1	0	0	1	1	0	0	1	
12	1	0	0	1	1	0	0	1	
13	0	0	0	0	1	0	0	1	PRAVDA
14	0	1	0	1	2	0	0	2	PRAVDA
15	0	0	1	1	1	0	1	2	PRAVDA
16	0	0	0	0	2	0	0	2	PRAVDA
17	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	1	0	0	1	PRAVDA
20	0	2	0	2	0	2	0	2	
21	0	0	0	0	1	0	0	1	PRAVDA
22	1	0	0	1	1	0	0	1	
23	0	1	0	1	0	1	0	1	
24	0	0	0	0	2	0	0	2	PRAVDA
25	0	0	0	0	1	1	1	3	PRAVDA
26	1	0	0	1	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	1	0	0	1	PRAVDA
28	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	1	0	0	1	PRAVDA
30	0	0	0	0	1	0	0	1	PRAVDA
31	0	0	0	0	1	0	1	2	PRAVDA
32	1	0	0	1	1	0	0	1	
33	0	0	0	0	1	1	0	2	PRAVDA
34	0	0	1	1	1	0	1	2	PRAVDA
35	1	0	0	1	1	0	1	2	PRAVDA
36	0	0	0	0	0	0	1	1	PRAVDA
37	0	0	0	0	1	0	1	2	PRAVDA
38	0	0	0	0	0	0	1	1	PRAVDA
39	0	0	0	0	1	0	1	2	PRAVDA
40	0	1	0	1	1	0	1	2	PRAVDA
								Celkem	27

Zdroj: vlastní

Tabulka 9 znázorňuje hodnocení výskoku a dřepu pouze v rozsahu 1/3, nikoliv do maximálního rozsahu. Vyšší bodové hodnocení ve výskoku, jakožto rychlostní varianty stereotypu dřepu bylo potvrzeno u 27 probandů (67,5%). Výskok jsme pro toto hodnocení zvolili jako rychlostní variantu dřepu, kdy nás zajímala hranice funkční kapacity posturálních funkcí.

Graf 4 Přehled výsledků dřepu a výskoku v porovnání sportující a nespportující skupiny



Zdroj: vlastní

Graf 4 znázorňuje četnost sportujících a nespportujících dětí v testu dřepu a výskoku, bez prolínání jednoho probanda do více sloupců. U tohoto porovnání se překročení limitu funkční kapacity projevilo u 14 sportujících dětí a 13 nespportujících dětí. 3 sportující děti neměli žádnou patologii u těchto dvou testů.

Tabulka 10 Přehled výsledků zhoršené kvality posturálních funkcí v rychlostní variantě stereotypu dřepu s rozdělením na sportující a nespportující skupinu

	Celkový počet dětí s horší kvalitou posturálních funkcí v rychlostním dřepu		Počet dětí s horší kvalitou posturálních funkcí v rychlostním dřepu v obou testech		Počet dětí s horší kvalitou posturálních funkcí v rychlostním dřepu v jednom testu	
	Celkem	Ve skupině	Celkem	Ve skupině	Změna směru	Výskok
Sportující děti	28 dětí (70%)	14 dětí (35%)	15 dětí (37,5%)	7 dětí (17,5%)	0 dětí	7 dětí (17,5%)
Nespportující děti		14 dětí (35%)		8 dětí (20%)	1 dítě (2,5%)	5 dětí (12,5%)

Zdroj: vlastní

Tabulka 10 značí zhoršení kvality posturálních funkcí ve variantě rychlostního stereotypu dřepu oproti pomalé variantě stereotypu dřepu. U obou testů se celkově zhoršilo 28 dětí (70%), z toho 15 dětí (37,5%) prokázalo zhoršení u obou testů, tedy projevil se limit funkční kapacity.

U **14** sportujících i nespportujících dětí se projevilo zhoršení posturálních funkcí v rychlostním provedení stereotypu dřepu.

Odpověď:

Výsledky naznačují určitý vliv rychlostní zátěže na kvalitu posturálních funkcí v rychlostní variantě stereotypu dřepu. Celkem u **28** probandů se rychlostní zátěž projevila na kvalitě posturálních funkcí, kdy došlo ke zvýšení bodového hodnocení, tedy u **70%** dětí měla rychlostní zátěž vliv na rychlostní variantu stereotypu dřepu v provedení výskoku a změny směru s otočkou.

Podmínka v Tabulce 8 a 9 určuje počet probandů, kteří dosáhli vyššího počtu bodů při rychlostní variantě stereotypu dřepu než při pomalé variantě stereotypu dřepu v horním 1/3 rozsahu, je tedy výsledek, že u **16** probandů (**40%**) se opravdu kvalita posturálních funkcí zhoršila vlivem rychlostního zatížení při provedení změny směru. U výskoku se vliv rychlostí zátěže na kvalitu posturálních funkcí projevil u **27** probandů (**67,5%**)

U **15** dětí se překročení limitu funkční kapacity projevilo u obou testů. Avšak obě varianty testů nám ukázali zhoršení kvality posturálních funkcí u rychlostní varianty stereotypu dřepu vlivem rychlostní zátěže.

Z výsledků je patrné, že kvalita posturálních funkcí vlivem rychlostního zatížení se zhoršila u obou skupin ve stejném rozsahu 14 probandů.

12 DISKUZE

Základním požadavkem a zároveň cílem práce bylo seznámit se s patologickými odchylkami v pohybu dětí mladšího školního věku v porovnání dvou skupin s rozdílem sportovní minulosti, kdy jsme se zabývali dětmi ve věku 7 - 8 let. Základním krokem k úspěchu bylo naleznout 20 dětí, které se intenzivněji věnují sportu, či podstupují alespoň pravidelný trénink pod dohledem trenéra či jiného odborníka. V této době, s omezením sportů a kroužků nebylo snadné vybrat 20 sportujících dětí, ačkoli bylo rozdáno přibližně 80 dotazníků.

Kratěnová, Žejglicová a Malý (2003) ve svém článku uvedli podíl vnitřních i zevních faktorů na držení těla a pohybové dovednosti. Úrazy, vrozené vady či prodělané choroby jsou řazeny do vnitřních faktorů, do zevních faktorů se zahrnuje dlouhé stání či sezení nebo pouze jejich špatné provedení, neadekvátní či nadměrný pohyb nebo neaktivita ve volném čase, nedostatek odpočinku či nevhodné nastavení těla při denních aktivitách.

Dotazníkovým šetřením jsme se na tyto faktory zaměřili, u vnitřních faktorů především na úrazy či vrozené vady, ze zevních faktorů nás zajímala informace o pravidelném pohybu, délce sezení během volného času a kompenzace pohybu při dlouhé neaktivitě. Kompenzaci nečinnosti pohybem nám potvrdilo 90% dotázaných, kdy mezi nejčastějšími odpovědi jsme zaznamenali vycházky, jízdu na kole či hraní si venku s vrstevníky. Je to však pouze údaj od zákonných zástupců, nemáme tedy potvrzené, jestli ke kompenzaci opravdu dochází, nebo to rodič pouze uvedl do dotazníku.

12.1 Diskuze k 1. výzkumné otázce

První výzkumná otázka, zabývající se porozumění zadaných úkolů v souvislosti vlivu na sportovní minulost naznačuje, že sportující děti dosahují lepšího hodnocení v porozumění úkolů. Nejlepším hodnocením byl stupeň 0, kdy bylo vše pochopeno a správně provedeno, stupeň 1 se lišil pouze v četnosti vysvětlení a výkonem probanda. U stupně 2 bylo nutné vysvětlit úkon podruhé, nebo proband nepodal maximální výkon. U **19** dětí z celkového počtu bylo dosaženo nejlepšího hodnocení, kdy **16** dětí bylo ze sportující skupiny. Hodnocení na stupni 1 dosáhlo 16 dětí, zde byl zbytek 4 dětí ze sportující skupiny a 12 z nespportující. Na druhém stupni hodnocení, které bylo považováno za nejhorší, byli pouze děti z nespportující skupiny a to v počtu 5 dětí. Vycházíme-li z procentuálních

hodnot, které jsou vyobrazeny v Tabulce 6, vychází, že na stupni 0 bylo celkem 47,5% probandů, kdy z celkového čísla bylo 40% sportovců a 7,5% nespportovců. Na stupni 1 bylo 40% probandů, kdy sportovci z celkového počtu činili 10% a nespportovci 30%. Na stupni 2 je pouze zbytek probandů z nespportující skupiny a to v hodnotě 12,5% z celkového počtu. Mezi stupeň 0 a 1 nebyl až tak zásadní rozdíl, avšak výsledky naznačují vyšší četnost sportujících dětí na nejlepším stupni hodnocení. Ovlivnění tohoto hodnocení mohlo být mým výstupem a podání informací, či první ze skupiny mohl být znevýhodněn, jelikož neviděl provedení úkonů ostatními dětmi.

12.2 Diskuze ke 2. výzkumné otázce

Ve druhé výzkumné otázce jsme se zaměřili na vliv vnitřních faktorů na motorický projev, bohužel jsme z důvodu malého počtu respondentů s touto problematikou nemohli vyhodnotit. Pokud by to vzorek probandů dovoľoval, zaměřili bychom se na končetinu, která prodělala určitý úraz či vrozenou vadu a sledovali bychom odchylku od správně provedeného pohybu. Na druhou stranu je pozitivní, že incidence v tak mladém věku nebyla vysoká.

12.3 Diskuze ke 3. výzkumné otázce

Ve třetí výzkumné otázce se věnujeme vztahu mezi sportovní historií a kvalitou posturálních funkcí, kdy hodnotíme určitou odchylku od fyziologického provedení pohybu, která se odrazí od celkového bodového hodnocení ze všech testů. Nejprve byla podmínka sportování minimálně 2 roky, nicméně jsme museli od této podmínky polevit, a proto jsou mezi sportovci i děti, které se věnují sportu pouze rok. Pokud bychom nemuseli ustoupit z první podmínky, pravděpodobně by výsledky rozdílů mezi sportující a nespportující skupinou byli více rozdílné. Dalším kritériem, bylo 20 sportujících dětí, věnující se konkrétnímu sportu, z důvodu situace bohužel nemohlo být splněno. Pokud by bylo například 20 dětí věnující se kopané, zjišťovali bychom, že v odchylkách od správně provedeného pohybu se budou projevovat stejné či podobné chyby.

Studie od Platvoet et al. (2020) zabývající se možnostmi sportovního učení a rozvoje dovedností v závislosti na tréninku v délce 24 týdnů, při testování 170 dětí ve věku 7 let v Nizozemsku ve spolupráci s učiteli základních škol. Děti byly rozděleny do tří skupin dle kapacit sportovního učení (Sport-Learning Capacity, dále jen SLC). Bez ohledu na

kapacitu sportovního učení byl sledován pozitivní vliv na funkční pohybový systém (Functional Movement Systems, dále FMS). Výsledky odhalily, že bez ohledu na skupinu SLC si děti během 24 týdnů zlepšily FMS. Shledali souvislost mezi SCL a úrovní FMS v testech chůze vzad, pohyb do strany, skok do strany a koordinace ruka – oko.

Byla sledována pozitivní souvislost mezi pravidelným tréninkem a kvalitou pohybových dovedností dětí. Zabývali se posturálními funkcemi a kvalitativním provedením zkoumaných pohybů.

Výsledky naznačují a jsou ve shodě s výše zmíněnou studií, tedy třetí výzkumná otázka potvrzuje pozitivní vliv na posturální funkce dítěte důsledkem pravidelného tréninku. Jelikož **80%** dětí sportující skupiny dosáhlo lepšího bodového hodnocení, než byl stanoven celkový průměr všech dětí. U nesportující skupiny to bylo pouze 17,5%. V této otázce jsme věnovali posturálním funkcím a kvantitě odchylek od fyziologie pohybu v testu dřepu přímo a z boku, dále výskoku a změně směru s otočkou a bez otočky.

Během hodnocení jsme zaznamenali nejčtenější odchylku v této testované skupině, kterou se projevila valgozita kolenních kloubů, kdy pouze u 6 respondentů nebyla zaznamenána v žádném testu. Dalších **34** respondentů (**85%**) mělo alespoň v 1 testu patologii prokázanou. Celkem u 15 dětí jsme tuto odchylku zaznamenali v jednom testu, valgozitu kolenních kloubů u dvou testů jsme zaznamenali u 16 respondentů, tuto patologii ve všech testech jsme zaznamenali u 5 dětí.

Druhou nejčtenější odchylkou jsme zaznamenali valgozitu hlezenních kloubů, kdy se tato odchylka projevila u **30** respondentů (**75%**). U 19 dětí se valgozita hlezenních kloubů projevila u jednoho testu, u dvou testů se celkem u 8 respondentů, pozitivita u všech testů byla sledována u 3 respondentů. Z 10 respondentů bez této odchylky bylo 7 ze sportující skupiny.

Testování změny směru s otočkou proběhlo pouze s otočením na levou stranu, pro další práci bychom doporučili otestování obou stran, popřípadě porovnání a zjištění dominantní DK a preferenci strany otočení. S možností otočení pouze na jednu stranu, jsme mohli jedince s preferencí druhé strany dostat do nevýhody, kdy výsledky mohli být touto limitací ovlivněny.

Při hodnocení změny směru bez otočky se zaměřením na efektivitu rozběhu a změny směru jsme sledovali porušený trojpoměr kyčelních, kolenních a hlezenních kloubů u 5 dětí, kdy došlo ke zvýšené flexi či extenzi v kloubu při hodnocení stereotypu dřepu. Pozitivita porušeného trojpoměru jsme hodnotili, pokud jedinec neměl vyvážený poměr zapojení kyčelního, kolenního a hlezenního kloubu. Probandi číslo 11, 13 a 20 provedli změnu směru přes hyperextenzi kolenního kloubu na zadní DK ve fázi opory DK, a teprve poté vyrazili v akceleraci vpřed. U těchto probandů pro odval nohy pozice kolenního kloubu nahrávala pro zapojení m. gastrocnemius místo m. soleus.

U probanda číslo 21 došlo k výraznému snížení těžiště, následným zapružením v oblasti achillovy šlachy a m. soleus, proband musel do větší flexe v kolenním kloubu a poté až bylo možné vyrazit vpřed. Proband číslo 31 vykazoval opakovaně strategie změny směru, při které v deceleraci došlo k nadměrné ZR kyčelního kloubu zadní DK, kdy noha byla otočená kolmo na směr běhu. Dívka raději využívala svaly hýžd'ového svalu než lýtkového svalu. Spadala do nesportující skupiny a lýtkové svaly mohli být v dekonkci. Otázkou však je, zda je to z důvodu oslabených lýtkových svalů či změnou nastavení v základním stereotypu.

Dalším zajímavým poznatkem byla aktivace m. soleus se zaměřením na neutrální postavení či mírné dorzální flexe hlezenního kloubu při změně směru bez otočky. Část probandů byla schopna provést změnu směru téměř v neutrálním postavení nebo mírnou dorzální flexí v hlezenním kloubu, další jedinci více prošlápli nebo se došlo ke kontaktu paty se zemí. Otázkou je, jaká dorzální flexe je při změně směru optimální z hlediska funkčnosti svalů lýtek, nebo zda nadměrná dorzální flexe nevyužívá pasivních částí svalů. Jestli je správně provedená změna směru přes neutrální postavení v hlezenním kloub, nebo přes větší dorzální flexi a zavěšení se v hlezenním kloubu s excentrickou kontrakcí m. soleus. Výše zmíněnou úvahu stavíme na principu Gordonovy křivky, která jak je známo popisuje vztah mezi stupněm natažení svalu a jeho schopností generovat sílu. (Gordon, 1966)

Wang a Gutierrez-Farewik (2011) ve své studii zjistili, že subtalární inverze a everze má vliv na funkci m. tibialis anterior, m. soleus a m. gastrocnemius v dynamické fázi stoje a chůze, především při pohybu vpřed. Nadměrná subtalární everze rozšiřuje funkci plantarflexorů a tibialis anterior v dynamické svalové funkci.

Z 15 probandů s přítomností valgozity hlezenních kloubů u změny směru s otočkou mělo zvýšenou dorzální flexi v hlezenním kloubu při změně směru bez otočky 12 probandů, tedy u 80% se potvrdil vliv valgozity v hlezenních kloubech na aktivaci lýtkových svalů. V této práci jsme shledali určitou souvislost mezi valgózním kotníkem a změnou funkce především m. soleus ve změně směru bez otočky, kdy část probandů nebyla schopna změnu směru vykonat přes neutrální postavení nebo mírnou dorzální flexi v hlezenním kloubu, ale dostávali se do bližšího postavení paty a země.

V jednom případě a to u probanda číslo 34 bylo zaznamenáno provedení dřepu zboku přes velkou dorzální flexi v hlezenních kloubech. K předchozímu zamyšlení jsme zaznamenali míru dorzální flexe ve dřepu i u změny směru s otočkou, kdy dívka využívala maximální rozsah v hlezenním kloubu. Jedná o dívku, která se již třetím rokem věnuje hokeji jako brankářka. Vyšetřením hypermobility (nefyziologický rozsah pohybu v kloubu) bychom mohli odpovědět na otázku, zda se tak děje z důvodu hypermobility v kloubu, či porušením trojpoměru ve stereotypu dřepu. U dětí tak mladého věku bychom se mohli věnovat vyšetření a kompenzaci hypermobility, s následnou prevencí před potížemi pohybového aparátu, které by se mohli v budoucnu vyskytnout.

12.4 Diskuze ke 4. výzkumné otázce

Čtvrtá výzkumná otázka se zaměřovala na původ posturálních odchylek, se sledováním limitů funkční kapacity posturálních funkcí, kdy jsme porovnávali kvalitu posturálních funkcí v pomalé variantě stereotypu dřepu oproti rychlostní variantě stereotypu dřepu ve výskoku a změně směru s rychlostním nárokem na pohyb. Hodnotila se první 1/3 dřepu s porovnáním patologie ve změně směru s otočkou a výskoku. Pokud bychom hodnotili celý rozsah dřepu, došlo by k rozdílným výsledkům a hlavně by se projevíli limity v rozsahu kloubů respondenta, které u změny směru a výskoku neočekáváme. Jelikož se v těchto úkolech nedostáváme do tak nízkého postavení a nedochází k tak velkému rozsahu v kloubech jako u maximálního dřepu. Do hodnocení byla započítána četnost patologie obou DKK, kdy nebyla zohledněna rozdílnost patologie na jiném kloubu končetiny či druhé končetiny. Po rozboru se odchylka na jiném kloubu nebo druhé končetiny projevila pouze u nepatrné většiny respondentů, kdy při testu výskoku se jednalo pouze o 2 děti (respondenti číslo 14, 40), při testu změny směru u 8 dětí (respondenti číslo 8, 11, 20, 22, 23, 26, 35, 40).

Celkem **28 dětí (70%)** se zhoršilo při vystavení rychlostní zátěže alespoň při jednom testu. Mnoho dětí dosáhlo stejného hodnocení určité odchylky v obou testech, kdy děti mohli mít již základní vzor pomalé varianty stereotypu dřepu s určitou odchylkou, ale v náročnějším pohybu se již nezhoršila. U dětí s odchylkou pouze v těžších pohybových úkonech bychom předpokládali snazší průběh terapie, jelikož našim cílem by bylo zvýšit jejich limity funkční kapacity pohybového systému. Naopak u dětí s odchylkou již v jednodušším pohybu jako je dřep, by se jednalo o nápravu již základního stereotypu.

Podstatou této otázky bylo srovnání obou skupin z hlediska vlivu rychlostní složky na limity funkční kapacity posturálních funkcí, kdy jsme neshledali rozdíl mezi skupinami. Avšak u předchozí výzkumné otázky jsme shledali lepší kvalitu posturálních funkcí u sportující skupiny. Při vyhodnocení testů jsme zjistili, že nesportující skupina byla hůře hodnocená ve všech testech, přičemž nejvyšší nárůst bodů byl u testu výskoku. Dále v testu změny směru bez otočky byla shledaná odchylka pouze u nesportujících dětí, proto se body z celkového počtu zvyšovaly u této skupiny. Odchylka se tedy v rychlostní variantě stereotypu dřepu prokázala u obou skupin, ale již jsme nehodnotili bodový rozdíl zvýšení, či zda se zvýraznili další odchylky. Metodika se u třetí a čtvrté výzkumné otázky lišila, proto také mohla vyjít vyšší či nižší odchylka mezi skupinami. Není mezi skupinami rozdíl ve funkční kapacitě posturálních funkcí, ale v základním stereotypu pohybu, jelikož se funkční kapacita projevila stejně.

Doporučila bych do metodiky sledování stejného kloubu, stejné odchylky a stejné končetiny, avšak tato práce by narůstala, ovšem bylo by zajímavé se na toto zaměřit v další práci.

12.5 Diskuze k určitým odchylkám ve sledovaném souboru

Machová Jitka, Kubátová Dagmar a další (2015) společně zjistili, že již kolem věku šesti let dochází u 1/3 dětí k poškození nohy důsledkem nedostatečného pohybu či nesprávně zvolené obuvi. Uvádí, že podpora rodičů pro co nejčastější spontánní pohyb a rozvíjení pohybových schopností a dovedností je velice důležitá.

V této práci jsme zaznamenali 3 respondenty, kteří využívají vložky do bot, jako kompenzační pomůcku určité vady nohy. Tyto děti vadu měli lékařem či fyzioterapeutem potvrzenou, ovšem četnost plochonoží či jiné vady nohy této skupiny jsme nesledovali.

Ovšem předpokládali bychom, že vyšetření by odhalilo další respondenty s touto problematikou a celkové číslo by bylo vyšší než 3. Dle malého vzorku nemůžeme hodnotit, zda je to důsledek nedostatečného pohybu, ale všichni 3 respondenti jsou z nesportující skupiny. Proto se přikláníme k výsledku předchozích autorů.

Pokud fyzioterapeut hledá příčinu bolesti u pacienta s určitým problémem a vychází to ze sportovních aktivit či sportovní minulosti, je důležité znát přesné provedení pohybu jedince. Nestačí sledovat pouze základní stereotyp pohybu, ale je důležité znát sportující pohyb, aby se projevil limit funkční kapacity posturálních funkcí.

12.6 Doporučení

Pro další výzkumné šetření v této oblasti bychom doporučili otestování dětí ve věku 10 - 11 let, kdy již mají delší sportovní historii a mohou být sportem více ovlivněné.

Bylo by možné se zaměřit na jednotlivý sport v konkrétní věkové skupině a sledovat, zda daný sport má vliv na kvalitu posturálních funkcí. Zaměření se na jednotlivý sport a věnování se dané problematice v rámci jedné věkové skupiny, kdy jedinci věnující se sportu delší dobu, mohou být již ovlivněné.

Zaměření se na skupinu jedinců s prodělaným úrazem či vrozenou vadou, sledování odchylek na poškozené končetině a řešení možných následků na pohybovém systému, kdy jako dítě může být bez problémů, avšak do budoucna by to mohlo ovlivnit pohybový projev či způsobovat bolestivost pohybového aparátu.

Zaměření se na dvě skupiny dětí stejného věku s rozdílem bydlení na vesnici či ve městě. Sledování rozdílů mezi kvalitou posturálních funkcí u těchto dvou skupin. Zda vliv venkovského prostředí a větší možnosti přirozeného pohybu se bude odrážet na kvalitě posturálních funkcí dítěte.

12.7 Limity

Limitující složka testování při změně směru se prokázala v rychlosti provedení pohybu. Každý jedinec vynaložil jiné úsilí k vykonání úkolů. Došlo k jiné zátěžové situaci, kdy při vyšší rychlosti je zvýšený nárok na pohybový aparát jedince a je tedy předpoklad zhoršení kvality pohybového projevu. Proto bychom zvolili jako motivaci měření času, aby se každé dítě snažilo vynaložit veškerou snahu k co nejrychlejšímu provedení. Při změně

směru s otočením bych volila otočení na dominantní stranu, či na strany obě s následným porovnáním, nikoliv určit jednu stranu, kam se budou muset probandi točit. Mohlo to děti s preferencí otočení na druhou stranu dostat do znevýhodnění.

Další limitující složkou byla neznalost dominantní končetiny, kdy nemohlo dojít k porovnání četnosti patologické odchylky na dominantní či nedominantní končetině. Pokud by byl výzkum zaměřen na konkrétní sport, kdy je jedna noha odrazová, byla by to zásadní věc ke zkoumání.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce zabývající se patologickými pohybovými projevy se zaměřením na sportující a nespportující děti ve věku 7 - 8 let s cílem porovnání těchto dvou skupin a posouzení, zdali má sportovní minulost pozitivní přínos na chápání pohybových úkonů a kvalitu posturálních funkcí pro děti.

Důvodem věnování se tomuto tématu bylo neshledání dostatku literatury s touto problematikou, které se do budoucna chci věnovat. Je obecně doporučeno vést děti k přirozenému a spontánnímu pohybu za účelem správného vývoje.

Teoretická část byla velkým přínosem v prohloubení znalostí pohybových dovedností a základních stereotypů pohybu či jejich projevu. V literatuře se můžeme dočíst, že každý jedinec nemusí mít stejný průběh vývoje, ale potřebuje prostor a čas k individuálnímu vývoji osobnosti. V této práci bylo zapotřebí načerpat znalosti z oblasti fyziologie pohybové soustavy, práce s dětmi a charakteristických znaků v chování a pohybu.

V rámci praktické části jsme se zabývali hodnocením a porovnáním pohybového projevu sportujících a nespportujících dětí, kdy bylo zapotřebí zjistit informace ohledně zdravotního stavu a pohybové aktivity respondentů, které jsme získali pomocí dotazníků. Bylo hodnoceno porozumění zadání a výkonnost jedince, dále kvalita pohybového projevu v porovnání obou skupin a vliv rychlostního zatížení na projev stereotypu dřepu se zaměřením na odchylky posturálních funkcí.

Zabývali jsme se celkem čtyřmi výzkumnými otázkami, jedna z nich však nebyla možná vyhodnotit, z důvodu nízké incidence dat v dané problematice. První a třetí otázka jednoznačně naznačuje pozitivní vliv na kvalitu posturálních funkcí a řídicí funkce dítěte.

První výzkumnou otázkou jsme se zabývali za účelem zjištění rozdílnosti mezi porozuměním zadání a provedení zadaných úkolů vlivem sportovní minulosti. Naše výsledky jednoznačně ukazují pozitivní přínos na řídicí úrovni, jelikož **80%** sportujících a **35%** nespportujících dětí dosáhlo nejlepšího hodnocení v rámci skupiny a bez problému porozuměli zadání a zvládli zadanou pohybovou aktivitu. Z počtu probandů hodnocených nejlepším stupněm bylo **84%** sportujících dětí.

Třetí výzkumná otázka měla odhalit souvislost mezi kvalitou posturálních funkcí v závislosti na sportovní minulosti, kdy jsme shledali pozitivní vliv sportovní minulosti na celkovou kvalitu posturálních funkcí, kdy sportující děti dosahovaly lepších výsledků. V této otázce jsme hodnotili všechny pohybové testy, kdy hlavní zaměření bylo na odchylky v oblasti dolních končetin. Výsledky naznačují pozitivní vliv sportovní minulosti na bodové hodnocení, jelikož **80%** sportujících dětí dosáhlo lepšího hodnocení, než byl celkový průměr. Z celkového počtu nadprůměrně hodnocených probandů bylo **70%** sportovců.

Ve čtvrté výzkumné otázce jsme hledali souvislost vlivu rychlostního zatížení na kvalitu stereotypu dřepu. Varianta stereotypu pomalého dřepu jako hodnocení dřepu pouze v 1/3 horního rozsahu oproti rychlostní variantě stereotypu dřepu jako je výskok a změna směru, kdy jsme hodnotili kvalitu posturálních funkcí v závislosti na překročení limitu funkční kapacity posturálních funkcí v rychlostní variantě stereotypu dřepu. Především jsme se zaměřili na hodnocení kolenních a hlezenních kloubů. Limity funkční kapacity posturálních funkcí jsme alespoň u jednoho testu shledali u **28** probandů, tedy u **70%** byla horší kvalita motorického projevu a tedy vyšší hodnocení u náročnějšího úkolu jako je změna směru a výskok, přesně polovina dětí byla ze sportující skupiny. Celkem **15** probandů vykazovalo zhoršení kvality posturálních funkcí důsledkem překročení limitů funkční kapacity posturálních funkcí u obou testů, zbylých 13 pouze u jednoho testu. Vyššího bodového hodnocení u změny směru dosáhlo **16** probandů, tedy **40%** z celkového počtu. U výskoku vyšší hodnocení získalo **27** probandů, tedy **67,5%** z celkového počtu. Z výsledků je patrné, že rychlostní složka se projeví na stereotypu dřepu v náročnějších úkolech.

Naše výsledky naznačují, že začínat s pohybovými aktivitami již v tak mladém věku, přináší pozitivní přínos na posturálních funkcí pohybového systému a řídicích funkcích jedince. Pravidelný a správně provedený pohyb přináší pozitivní vliv na pohybový aparát dítěte.

Jako doporučení pro sledování podobného vzorku bych zvolila zaměření se na konkrétní sport. Dále bychom doporučila sledovat starší děti ve věku kolem 10 - 11 let, kteří mají delší sportovní minulost a určité vlivy daného sportu se mohou více projevit. Při konkrétním sportu bych se zaměřila na odchylku dominantní a nedominantní končetiny. Nebo sledování rozdílů kvality posturálních funkcí u dětí z vesnice či z města.

SEZNAM LITERATURY

- ALLEN, K. Eileen a Lynn R. MAROTZ. *Přehled vývoje dítěte: od prenatálního období do 8 let*. Rádcí pro rodiče a vychovatele Vyd. 3. Praha: Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-421-2.
- BÍLKOVÁ, Iva, *Úvod do psychomotorického vývoje dítěte*, z časopisu Uzlíček, číslo: 4/2007, FYZIO klinika fyzioterapie s.r.o., Praha. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/uvod-do-psychomotorickeho-vyvoje-ditete>
- ČÁPOVÁ, Jarmila. *Od posturální ontogeneze k terapeutickému konceptu*. Ostrava: Repronis, 2016. ISBN 978-80-7329-418-2.
- DIXON et al. *Muscle contributions to centre of mass acceleration during turning gait in typically developing children: A simulation study*. Journal of Biomechanics, Volume 48, Issue 16, 2015, Pages 4238-4245, ISSN 0021-9290, <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2015.10.028>. [Cit. 2021-02-26]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002192901500576X>
- ELLIS, SUMNER, KRAM. *Muscle contributions to propulsion and braking during walking and running: Insight from external force perturbations*. Gait & Posture, Volume 40, Issue 4, 2014, Pages 594-599, ISSN 0966-6362. [Cit. 2021-02-26] Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966636214006183>
- FILIPOVÁ, Věra a GILBERTOVÁ, Sylva. *Ergonomie školního věku a vadné držení těla*. Rehabilitácia. 2013, roč. 50, č. 3, s. 146-154. ISSN 0375-0922. Dostupné z: <https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/3REH2013-m.pdf>.
- Fong SS, et al. *Motor ability and weight status are determinants of out-of-school activity participation for children with developmental coordination disorder*. Res Dev Disabil. 2011 Nov-Dec;32(6):2614-23. doi: 10.1016/j.ridd.2011.06.013. Epub 2011 Jul 21. PMID: 21767931. [Cit. 2020-11-08] Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21767931/>
- GEUZE, REINT. PubMed. *Postural control in children with developmental coordination disorder*. [Online] 2005. [Cit. 2020-07-25]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2565450/pdf/NP-12-183.pdf>.
- GORDON AM, HUXLEY AF, JULIAN FJ. *The variation in isometric tension with sarcomere length in vertebrate muscle fibres*. J Physiol. 1966;. doi:10.1113/jphysiol.1966.sp007909. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1357553/?page=12>.

- HAMILL, Joseph a Kathleen KNUTZEN. *Biomechanical basis of human movement* [online]. 3rd ed. Wolters Kluwer Health : Lippincott Williams and Wilkins, 2009. ISBN 978-0-7817-9128-1. Dostupné z: <http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy0740/2007027343-d.html>
- HAMNER SR AND DELP SL. *Muscle contributions to fore-aft and vertical body mass center accelerations over a range of running speeds*. Journal of Biomechanics; 46(4), 780-7. (2013) [Cit. 2021-02-26]. Dostupné z: https://simtk.org/projects/nmb1_running nebo <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0021929012006768>
- HAMNER, S.R., DELP, S.L., *Muscle contributions to fore-aft and vertical body mass center accelerations over a range of running speeds*. Journal of Biomechanics (2012), [Cit. 2021-02-26]. Dostupné z: <https://vimeo.com/45852110>
- JEDLIČKA, Richard. *Psychický vývoj dítěte a výchova: jak porozumět socializačním obtížím*. Praha: Grada, 2017. Psyché. ISBN 978-80-271-0096-5.
- KABÁTOVÁ, Hana et al. *Těžké školní aktovky jako další možný faktor ovlivňující výskyt vadného držení těla*. Hygiena. 2012, roč. 57, č. 3, s. 89-93. ISSN 1802-6281. Dostupné z: <https://hygiena.szu.cz/pdfs/hyg/2012/03/03.pdf>.
- KELLIE , et al. Sports Health. *Core stability training for injury prevention*. [Online] 2013. [Cit. 2020-07-25] Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3806175/>.
- KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi* Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
- KOLISKO, Petr. *Integrační přístupy v prevenci vadného držení těla a poruch páteře u dětí školního věku*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. Skripta. ISBN 80-244-0750-7.
- KRATĚNOVÁ, Jana, ŽEJGLICOVÁ, Kristýna a MALÝ, Marek. 2003. *Vadné držení těla u dětí. [Grant IGA MZ "Rizikové faktory vzniku vadného držení těla u dětí školního věku, prevalence onemocnění pohybového aparátu"]* Praha. Státní zdravotní ústav. [Cit. 2021-02-26].
- KRIŠTOFIČ, Jaroslav. *Pohybová příprava dětí*. Praha: Grada, 2006. Děti a sport. ISBN 80-247-1636-4.
- LAUPER, Renate. *Dítě od hlavy až k patě v pohybu: pohybové hry a práce s tělem pro předškoláky a školáky*. Olomouc: Poznání, 2007. ISBN 978-80-86606-67-5.
- LUBANS, et al. *Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits*. Sports Med. 2010 Dec 1;40(12):1019-35. doi: 10.2165/11536850-000000000-00000. PMID: 21058749. [Cit. 2020-07-25]

- Lu TW, Chang CF. *Biomechanics of human movement and its clinical applications*. Kaohsiung J Med Sci. 2012 Feb;28(2 Suppl):S13-25. doi: 10.1016/j.kjms.2011.08.004. Epub 2012 Jan 9. PMID: 22301008. [Cit. 2020-11-04]
- MACHOVÁ, Jitka, KUBÁTOVÁ, Dagmar a kolektiv autorů, 2015. *Výchova ke zdraví*. 2. aktualizované vydání. Praha : Grada, 2015. 978-80-247-5351-5.
- MĚKOTA, Karel a CUBEREK Roman. *Pohybové dovednosti - činnosti – výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 978-80-244-1728-8.
- MĚKOTA, Karel a NOVOSAD Jiří. *Motorické schopnosti*. Dotisk 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. ISBN 80-244-0981-X
- OPÁLKOVÁ, Michaela, DVOŘÁKOVÁ, Hana a AUGUSTÝN, Tomáš. *Prevence vadného držení těla u dětí z pohledu fyzioterapeuta. Česká kinantropologie*. 2013, roč. 17, č. 4, s. 35-49. ISSN 1211-9261.
- OREL, Miroslav. *Nervové buňky a jejich svět: stavba a funkce neuronu, svět gigantické neuronální sítě, vznik, vývoj a zánik neuronů, možnosti ovlivnění nervových buněk*. Praha: Grada, 2015. Psyché. ISBN 978-80-247-5070-5.
- O'NEILL, BARRY, WATSON. *Plantarflexor strength and endurance deficits associated with mid-portion Achilles tendinopathy: The role of soleus*, Physical Therapy in Sport, Volume 37, 2019, Pages 69-76, ISSN 1466-853X. [Cit. 2021-02-26]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1466853X18305017>
- PERIČ, Tomáš a kolektiv. *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada, 2012. ISBN: 978-80-247-4218-2
- PLATVOET, et al. *Teachers' perceptions of children's sport learning capacity predicts their fundamental movement skill proficiency*, Human Movement Science, Volume 70, 2020, 102598, ISSN 0167-9457, <https://doi.org/10.1016/j.humov.2020.102598>. [Cit. 2021-02-26]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167945719303513>
- POLLOCK, et al. *What is balance?* Clin Rehabil. 2000 Aug;14(4):402-6. doi: 10.1191/0269215500cr342oa. PMID: 10945424. [Cit. 2020-07-25]
- REPKO, Martin. *Nejčastější vady páteře u dětí školního věku*. *Pediatric pro praxi*. 2017, roč. 18, č. 4, s. 212-218. ISSN 1213-0494. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2017/04/02.pdf>

- SCHMIDT, et a. *Motorické učení a výkon: od principů k aplikaci*. Páté vydání. Praha: Mladá fronta, 2019. ISBN 978-80-204-4716-6.
- ŠERCLOVÁ, Jitka. *Fyzioterapie pro Vás*. [Online] [Cit. 2020-07-25] Dostupné z: <https://www.fyzioterapieprovas.cz/metody-a-techniky/hluboky-stabilizacni-system-patere/>.
- WANG, GUTIERREZ-FAREWIK. *The effect of subtalar inversion/eversion on the dynamic function of the tibialis anterior, soleus, and gastrocnemius during the stance phase of gait*. *Gait & Posture*, Volume 34, Issue 1, 2011, Pages 29-35, ISSN 0966-6362, <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2011.03.003>. [Cit. 2021-02-26]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636211000804>
- ZAHÁLKA, František, Pavel VODIČKA a Jan HELLER. *Hodnocení dynamických a kinematických parametrů vertikálního výskoku s vícenásobným opakováním*. *Česká kinantropologie* [online]. 2007 [Cit. 2020-10-04]. ISSN 1211-9261. Dostupné z: <http://kramerius.medvik.cz/search/handle/uuid:bmc07523614>

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1 Informovaný souhlas
- Příloha 2 Dotazník
- Příloha 3 Souhlas o provedení výzkumu
- Příloha 4 Přehled výsledků zdravotního stavu
- Příloha 5 Přehled výsledků pohybové aktivity
- Příloha 6 Přehled výsledků provedení dřepu zepředu a z boku
- Příloha 7 Přehled výsledků provedení výskoku
- Příloha 8 Přehled výsledků změny směru s otočkou, bez otočky a porozumění zadání

Příloha 1 Informovaný souhlas

INFORMOVANÝ SOUHLAS S VYPLNĚNÍM DOTAZNÍKU

Vážení rodiče, zákonní zástupci,

jmenuji se Anna Heřmanová a jsem studentkou Fakulty zdravotnických studií, kde studuji obor Fyzioterapie. V rámci své bakalářské práce s názvem Sledování výskytu patologických pohybových vzorů u dětí mladšího školního věku, uskutečňuji výzkumné šetření, jehož cílem je analyzovat patologické pohybové vzory v pohybu dětí. Zaměřuji se především na děti ve věku 7-8 let. Výzkumné šetření bude provedeno v určitých pohybech, kdy budou natočeny videozáznamy, které budou sloužit k vyhodnocení, testování bude doplněné dotazníkem ohledně sportovní aktivity a zdravotního stavu dítěte. Získané informace jsou důvěrné a budou sloužit pouze pro účely zmiňované bakalářské práce. Pokud fotografie vytvořená z videozáznamu bude obsahem bakalářské práce, bude zajištěno, aby dané dítě nebylo možné rozpoznat.

Děkuji za Vaši ochotu a spolupráci na výzkumném šetření. Anna Heřmanová

SOUHLASÍM / NESOUHLASÍM s poskytnutím videozáznamů a informací pro využití do bakalářské práce.

Jméno syna/dcery: _____

Jméno zákonného zástupce: _____

Podpis zákonného zástupce: _____

Zdroj: vlastní

Příloha 2 Dotazník

Dotazník, za účelem zjištění pohybové aktivity a zdravotního stavu dítěte. Prosím Vás o pravdivé vyplnění zákonným zástupcem o aktuálním stavu dítěte. Odpověď zaškrtněte

Osobní údaje:

Jméno a příjmení: _____

Věk: _____

Základní škola, třída: _____

Šlo dítě o rok později, pokud ANO, proč?

- ANO, proč: _____
 NE

Zdravotní stav dítěte:

Jsou známy určité vrozené vady dítěte (po mentální, fyzické stránce)?:

- ANO, jaké: _____
 NE

Byly komplikace při porodu? (předčasný porod, akutní císařský řez, porod koncem pánevním,...):

- ANO, jaké: _____
 NE

Bylo dítě po porodu sledované na speciální jednotce, z důvodu určitého poškození dítěte?:

- ANO, proč: _____
 NE

Průběh psychomotorického vývoje dítěte proběhl v normě. Pokud NE, bylo to z důvodu delšího trvání či jiného důvodu řešeno? (delší trvání prvního vzpřímení, sedu, lezení, samostatné chůze, nebo určitý mezník v této oblasti vůbec neproběhl)?:

- ANO
 NE, důvod řešení: _____,
způsob řešení: _____.

Je dítě nyní sledováno na speciálním oddělení, prodělalo závažnější onemocnění? (Kardiologie, Endokrinologie, Pneumonologie, ORL, Imunologie, Alergologie, Nefrologie, Psychiatrie,...):

- ANO, jaké: _____
 NE

Prodělalo dítě operaci?

- ANO, jakou a v kolika letech _____
 NE

Mělo dítě zlomeninu, či jiný úraz, pokud ANO, jaký byl mechanismus úrazu, jaké bylo následné řešení, v kolika letech a zda jsou trvalé následky?:

- ANO: _____
 NE

Jsou pravidelně užívány léky?

- ANO, jaké, proč a jak dlouho: _____
 NE

Pohybová aktivita:

Chodí dítě na určitý sport, který je veden pod dohledem trenéra, pokud ANO, jaký sport?:(vypsát všechny a jak dlouho již daný sport dělají) Pokud NE, následující dvě otázky nevyplňujte.

ANO _____

NE

Kolik je tréninkových jednotek v týdnu a jaká je délka tréninkové jednotky? (Pokud je každý týden zápas, připsat do odpovědi) :

Počet (za týden): _____

Délka trvání (v minutách) : _____

Pokud v daném dni není tréninková jednotka, je pohyb kompenzován jinou pohybovou aktivitou, pokud ANO, jakou?

ANO _____

NE

Jaká je pohybová aktivita dítěte mimo tréninkovou jednotku a školu? (procházky, sed u počítače či televize,...):

Má dítě bolesti pohybového aparátu, v průběhu nebo po sportovní aktivitě? Pokud ANO, jaké? (Bolesti zad, kyčelních kloubů, kolen, jak dlouho bolesti trvají a jak dlouho již dítě takové bolesti má,...). Pokud NE, další otázku nevyplňujte:

ANO _____

NE

Pokud jsou bolesti pohybového aparátu, existuje úlevová poloha? Pokud ANO, jaká:

ANO _____

NE

Má dítě klidové bolesti nezávisle na sportovní aktivitě? Pokud ANO, jaké?

ANO _____

NE

Zde je prostor pro další informace, které si myslíte, že jsou ve zdravotním stavu a pohybové aktivitě u Vašeho dítěte důležité a nebyly zmíněny v dotazníku:

Zdroj: vlastní


Příloha 3 Souhlas o provedení výzkumu

SOUHLAS O PROVEDENÍ VÝZKUMU K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Já Mgr. Michala Jandíková, ředitelka Základní školy ve Spáleném Poříčí souhlasím, aby v prostorách školy bylo provedeno výzkumné šetření pro bakalářskou práci v termínu od 8.2. do 5.3. 2021 s názvem Sledování výskytu patologických pohybových vzorů u dětí mladšího školního věku.

Nesmí však dojít k porušení vládních nařízení.

V SPÁLENÉM POŘÍČÍ dne 8.2.2021



razítko, podpis

Zdroj: vlastní

ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATIČSKÁ ŠKOLA
Příspěvková organizace
IČO: 606 11 235
335 61 SPÁLENÉ POŘÍČÍ
okres Plzeň - jih
1

Příloha 4 Přehled výsledků zdravotního stavu

Respondent číslo:	Věk	Psychomotorický vývoj	Zdravotní stav		
			Úrazy, fraktury, operace, porod, sledování na jednotce	Pravidlené navštěvování fyzioterapie, ortopedie	Kompenzační pomůcky
1.	8		operace v 1. roce hexadaktylie na L.DK	do 5 let fyzioterapii, vytáčí P DK do ZR	
2.	8				
3.	7		snížená imunita		
4.	7				
5.	7		předčasný porod → neonatolog.		
6.	7				
7.	7	hypertonus krku a HKK, horší zapojení břišních svalů		matka fyzioterapeutka, cvičí spolu	
8.	7			cca rok, od 4 let	vložky do bot na míru
9.	7		vykloubený loket, bez následků		
10.	7				
11.	7				
12.	7		fraktura P lokte ve 4 letech, SF		
13.	8				
14.	7			vytáčí P DK do ZR → proběhla RHC	
15.	7				
16.	7				
17.	7		3x relaps nefrotický syndrom, 3,5 roku		
18.	8			do 5 let, ploché nohy, slabé zád. a ramen. sv.	
19.	7				
20.	8				
21.	8			kojenec, špatné kyčle, nyní ploché nohy	vložky do bot
22.	7				
23.	7		dětská chirurgie- pupeční kila		
24.	7		předčasný porod, fr. zápěstí v 7 letech		
25.	7				
26.	7	přednost P strany, Vojtova reflexní lokomoce		3m - 1 rok: VRL, RHC na podnět rodičů	
27.	7				
28.	7				
29.	7				
30.	8				
31.	7			každý půl rok kontrola na O., ploché nohy	vložky do bot
32.	7				
33.	7				
34.	8				
35.	8				
36.	7		respirační potíže, po zátěži dušný		
37.	8				
38.	7				
39.	7				
40.	8				

Zdroj: vlastní

Příloha 5 Přehled výsledků pohybové aktivity

Pohybová aktivita							
Respondent číslo:	Sportovec: S/ Nesportovec: N	Druh sportu	Délka věnování se sportu	Počet tréninkových jednotek (TJ) (tréninky+zápas)	Délka jedné TJ (v minutách)	Kompenzace pohybu	Bolesti PA
1.	S	fotbal	2 roky	2	90	Ano +2h sed u PC, sport venku	
2.	N					Ano	
3.	S	fotbal	3 roky	2+1	60	Ano	bolest kolen, cca 2 roky
4.	N					Ano	
5.	S	judo	2 roky	2	60	Ano	
6.	S	judo	2 roky	2	90	Ano	
7.	S	judo	2 roky	2	60	Ano, max 2h u telefonu a TV	kolena, růstové?
8.	N					Ano, tanec	
9.	S	judo	1,5 roku	2	60-90	ano, Tv max 3h/týdně	
10.	S	fotbal	2 roky	2+1	90	Ano, chůze	
11.	N					Ano	
12.	N					Ano	bolest za koleny, růstové?
13.	N					Ano, tanec a balet rekreačně	
14.	S	hasiči	3 roky	1-2	60	Ano	
15.	N						
16.	S	jeudectví	1,5 roku	1	120	procházky, protahování, posilování	
17.	S	judo	1 rok	2	60	procházky denně, cca 1 hodina, kolo	
18.	S	fotbal	2 roky	2+1	90	Ano	
19.	N					ano, procházky, parkour	
20.	N						
21.	N						
22.	N						
23.	N					ano, každý den procházka 1 hodina	
24.	N					ano, procházky, kolo	
25.	N					Ano	
26.	S	fotbal	2 roky	2	90	Ano	bolest holení, růstové?
27.	S	hasiči, golf	2 r., 1.r.	2	90, 60	Ano	
28.	S	hasiči	2 roky	1	90	Ano	
29.	S	tanec	1 rok	1	45	Ano	
30.	N					Ano	
31.	N					Ano	
32.	S	judo	1 rok	2	60	Ano	
33.	S	fotbal	2 roky	2	60	Ano	
34.	S	hokej - brána	3 roky	4+1	60	suchá příprava, individ. tréninky	
35.	N					Ano	
36.	S	florbal	2 roky	1	60	Ano	
37.	S	fotbal	1 rok	2	60	Ano	
38.	N					Ano	
39.	N					Ano	
40.	N					Ano	

Zdroj: vlastní

Příloha 6 Přehled výsledků provedení dřepu zepředu a zboku

Respondent číslo:	ZR v kyč. kl.	Dřep (zepředu)					poznámka	Mezisoučet bodů	ZP zboku				Dřep (zboku) hodnocení		
		kolenní klouby		valgozita hlez. kl.	přes				hyperexten ze kolen.	anteverze pánve	hyperlordoza Lp	změna těžiště		Mezisoučet bodů	
		valgozita	varozita		zevní hr.	vnitřní hr.									
1.	1, spíše P	0	1, spíše P	0	0	0		2	0	0	1	0	1	1	
2.	0	0	1	0	0	0	nestabilní stoj	1	0	0	1	0	1, ventrálně	2	2
3.	1, spíše L	0	1	0	0	0	nest. stoj, pokles L. pánve	2	0	0	0	0	0	0	1
4.	1, spíše P	1	0	1	0	1	kmitající kolena, valg→ var	4	0	0	0	0	0	0	1
5.	1, spíše L	1, spíše P	0	0	0	0		2	0	0	0	0	0	0	2
6.	1, spíše L	0	1, spíše L	0	0	0		2	0	0	1	0	1, dorzálně	2	0
7.	1, spíše P	0	0	1	0	0	kolena doprava, zadek doleva	2	1	1	1	0	0	3	1
8.	0	2, spíše P	0	1, spíše P	0	0		3	0	1	1	0	0	2	2
9.	0	1	0	0	0	0	úzká báze, stoj spojný	1	0	1	1	0	0	2	1
10.	1, spíše P	0	0	1, spíše P	0	0		2	0	0	0	0	0	0	0
11.	0	1	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	1
12.	0	1, spíše P	0	1	0	0		2	0	1	1	0	0	2	1
13.	0	1, spíše P	0	1, spíše P	0	0		2	0	0	0	0	0	0	1
14.	0	0	2	0	0	0		2	0	0	1	0	0	1	2
15.	0	1	0	2, spíše L	0	1		3	0	0	1	0	0	1	2
16.	0	1, pouze L	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	2
17.	0	0	1, spíše P	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	2
18.	0	0	0	0	0	0		0	0	0	1	0	0	1	0
19.	0	0	0	1	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0
20.	1, spíše L	0	2	0	1	0	široká báze	4	0	1	1	0	0	2	2
21.	0	1, spíše L	0	0	0	0		1	0	1	1	0	0	2	1
22.	0	1	0	1, spíše P	0	0		2	0	0	0	0	0	0	2
23.	0	0	2, spíše P	0	0	0		2	0	1	1	0	0	2	2
24.	0	1	0	0	0	0	nohy do X při stoji	1	0	1	1	0	0	2	2
25.	0	0	1	1	0	0		2	0	1	0	0	0	1	2
26.	0	1	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	1
27.	0	0	0	0	0	0		0	1	1	0	0	1, ventrálně	3	0
28.	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	1
29.	0	1, spíše L	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	1
30.	0	0	0	0	0	0	širší báze opory	0	0	0	0	0	0	0	2
31.	0	1	0	0	0	0		1	0	1	1	0	1, ventrálně	3	2
32.	1	2	0	1, spíše P	0	1		5	0	0	0	0	0	0	2
33.	0	0	2	0	1	0		3	0	1	1	0	0	2	1
34.	0	0	0	1, spíše L	0	0		1	0	0	0	0	0	0	1
35.	0	2	0	1, spíše P	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0
36.	0	1, spíše L	0	0	0	0	úzká báze opory, nestabilní stoj	1	0	0	0	0	0	0	1
37.	0	2	0	0	0	0	pokles L. pánve při hlub. Dřepu	2	0	0	0	0	0	0	0
38.	1, spíše P	1	0	1, spíše P	0	0		3	1	1	1	0	1, ventrálně	4	1
39.	0	1	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0
40.	1	0	1	0	0	0		2	1	0	1	0	1, ventrálně	3	2

Zdroj: vlastní

Příloha 7 Přehled výsledků provedení výskoku

Respondent číslo:	Výskok											Mezisoučet bodů		
	ZR v kyč. kl.	odraz		dopad		odraz	dopad	přes		Asymetričnost	dopad na paty		poznámka	
		kolenní klouby		kolenní klouby		valgozita	valgozita	zewní hr.	vnitřní hr.					
		valgozita	varozita	valgozita	varozita	hlez. kl.	hlez. kl.	0	1					
1.	0	0	0	1, spíše P	0	0	1	0	0	1, dopad	0	0		3
2.	1, spíše P	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0		4
3.	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1, L	0	0	dopad → VR v kyčlích	3
4.	1, spíše P	0	0	0	0	0	1, spíše L	0	0	1, P	0	0	hrší osa L DK	3
5.	0	1, spíše P	0	0	0	0	0	0	1, odraz	0	0	0		2
6.	1, spíše L	0	1	0	0	0	0	1, odraz	0	1, P	0	0		4
7.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1, P	1	0	dopad přes natažené DKK	2
8.	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1, P	0	0	nezapojení HKK	3
9.	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0		3
10.	0	1, spíše P	0	1, spíše P	0	0	0	1, odraz	0	0	0	0	L DK stabilnější, stejná(fotbal)	3
11.	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1, P	0	0		3
12.	0	1	0	1	0	0	0	1, odraz	0	0	0	0		3
13.	0	0	0	1, spíše P	0	0	0	0	0	1, L	0	0	při dopadu P DK do VR	2
14.	0	2, spíše L	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	z varo. kolen do valg.(odraz)	3
15.	0	1	0	0	0	1, spíše L	0	0	1, odraz	1, P	1	0		5
16.	0	1, spíše L	0	1, spíše L	0	0	0	0	0	1, P	0	0		3
17.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1, P	0	0		1
18.	1, spíše L	0	0	0	0	0	0	0	0	1, L	0	0		2
19.	0	1, spíše P	0	0	0	0	0	0	0	1, P	0	0		2
20.	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0		4
21.	0	1	0	1, spíše P	0	0	0	0	0	1, L i P	1	0		4
22.	0	1	0	0	0	0	0	1, dopad	0	1, L	0	0		3
23.	1	0	1	0	0	0	0	1, odraz	0	1, P	0	0		4
24.	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1, P	1	0	VR spíše P DK	5
25.	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1, P	0	0		4
26.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1, L	1	0		2
27.	0	1, spíše P	0	1, spíše P	0	0	0	0	0	0	0	0		2
28.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1, L	0	0		1
29.	0	0	0	1, spíše L	0	0	0	0	0	0	0	0	dopad před VR na P DK	1
30.	0	1, spíše P	0	0	0	0	0	1, odraz	0	0	0	0		2
31.	1, spíše L	1	0	0	0	1, spíše P	1, spíše P	0	0	0	0	0	dopad přes extendované kol. kl.	4
32.	1, spíše L	1	0	1	0	0	0	0	0	1, P	0	0		4
33.	0	0	1	1	0	0	0	1, odraz	0	0	0	0		3
34.	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1, P	0	0		4
35.	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1, P	0	0	při dopadu obě kolena na L stranu	5
36.	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1, L	0	0	nestabilní stoj. P DK horší	4
37.	0	1, spíše P	0	1, spíše P	0	0	1, spíše P	0	0	0	0	0	pokles P pánve, ZR P DK po odrazu	3
38.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1, L	0	0		2
39.	0	1	0	1	0	1	1	1, odraz	0	1, L	0	0		6
40.	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0		4

Zdroj: vlastní

Příloha 8 Přehled výsledků změny směru s otočkou, bez otočky a porozumění zadání

Respondent číslo:	Změna směru s otočkou			Poznámka	Mezisoučet bodů	Změna směru bez otočky	Porozumění zadání a výkonnost dětí
	kolenní klouby		valgozita hle. kl.			Hodnocení	
	valgozita	varozita					
1.	1	0	0		1	0	0
2.	1	0	0	skok do otočení	1	0	2
3.	0	0	0		0	0	0
4.	0	0	0		0	0	1
5.	0	0	2, spíše L		2	0	0
6.	0	0	1, spíše L		1	0	0
7.	1, spíše P	0	0		1	0	0
8.	0	0	1, spíše L		1	0	0
9.	1, spíše P	0	0		1	0	0
10.	0	0	0		0	0	0
11.	0	0	1, spíše L		1	2	1
12.	1	0	0	P HK méně aktivní → fraktura	1	0	1
13.	1, spíše P	0	0	pokles L pánve	1	2	0
14.	0	0	0		0	0	1
15.	0	0	0		0	0	1
16.	1, spíše L	0	0		1	0	1
17.	0	0	0		0	0	0
18.	0	0	0		0	0	0
19.	0	0	0		0	0	1
20.	0	0	1	přes dlouhý krok	1	2	1
21.	1, spíše P	0	0		1	2	2
22.	0	0	1		1	0	2
23.	0	0	2		2	0	2
24.	0	0	1		1	0	1
25.	0	0	1, spíše L		1	0	2
26.	0	0	1		1	0	0
27.	0	0	1		1	0	0
28.	0	0	0		0	0	1
29.	0	0	0		0	0	0
30.	0	0	0		0	0	1
31.	0	0	2		2	2	0
32.	0	0	0		0	0	0
33.	0	0	0		0	0	0
34.	0	0	2, spíše L		2	0	0
35.	0	0	2, spíše L		2	0	1
36.	0	0	0		0	0	1
37.	0	0	0		0	0	0
38.	1	0	0		1	0	1
39.	0	0	0		0	0	1
40.	0	0	1		1	0	1

Zdroj: vlastní