



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra tělesné výchovy a sportu

Diplomová práce

Hodnocení úrovně motoriky dětí staršího školního věku testovou baterií MABC-2 na vybrané základní škole

Vypracoval: Bc. Marie Žánová

Vedoucí práce: PaedDr. Gustav Bago, Ph.D.

České Budějovice, 2022



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

University of South Bohemia in České Budějovice

Faculty of Education

Department of Sports Studies

Graduation thesis

**Evaluation of the motor activity of older
school-age children by the MABC-2 test at
a selected elementary school**

Author: Bc. Marie Žánová

Supervisor: PaedDr. Gustav Bago, Ph.D.

České Budějovice, 2022



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Bibliografická identifikace

Název diplomové práce: Hodnocení úrovně motoriky dětí staršího školního věku testovou baterií MABC-2 na vybrané základní škole

Jméno a příjmení autora: Bc. Marie Žánová

Studijní obor: Učitelství tělesné výchovy pro střední školy (jednooborové)

Pracoviště: Katedra tělesné výchovy a sportu PF JU

Vedoucí diplomové práce: PaedDr. Gustav Bago, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2022

Abstrakt:

Cílem diplomové práce je zjistit úroveň jemné a hrubé motoriky dětí staršího školního věku na vybrané základní škole. V červnu 2021 bylo otestováno 10 dívek 5. třídy, ve věku 11 až 12 let. Úroveň motoriky jsme zjišťovali standardizovanou baterií Movement Assessment Battery for Children – Second Edition, která zahrnuje 8 motorických testů bez ohledu na pohlaví testovaných. Testování probíhalo v prostorech ZŠ Pohůrecká v Českých Budějovicích. Nejprve byl zajištěn informovaný souhlas zákonných zástupců dívek. Pro charakterizování souboru bylo realizováno šetření pomocí ankety. Na základě experimentu bylo zjištěno, že nejlepších výsledků bylo dosaženo v komponentě míření & chytání 62,1 percentil, následovala komponenta rovnováha s výsledkem 41,7 percentil a na posledním místě komponenta manuální dovednost 40,2 percentil. Jedné dívce bylo diagnostikováno 3. pásmo s doporučením pro specializované vyšetření. Celkově ale můžeme hodnotit úroveň jemné i hrubé motoriky testovaných dětí díky percentilovým ekvivalentům mírně nad průměrem, tedy jako dobrou.

Klíčová slova: jemná motorika, hrubá motorika, starší školní věk, MABC-2, motorické testy

Bibliographical identification

Title of the graduation thesis: Evaluation of the motor activity of older school-age children by the MABC-2 test battery at a selected elementary school

Author's first name and surname: Marie Žánová

Field of study: Physical Education and Sport

Department: Department of Sports studies

Supervisor: PaedDr. Gustav Bago, Ph.D.

The year of presentation: 2022

Abstract:

The aim of this graduation thesis is to find out the level of fine and gross motoric skills amongst children of older school age in a selected elementary school. The theoretical part of the thesis was based on the literature review. In June 2021 we tested 10 girls ages 11-12 years. The level of their motor skills was measured by a standardized Movement Assessment Battery for Children – Second Edition, which includes 8 motor tests suitable for both genders. The testing was completed in the gym of Pohůrecká primary school in České Budějovice after informed consent of children's legal representative. A survey was carried out to characterize the sample. Based on the experiment, it was found that the best results were obtained in the aiming & catching (62,1th percentile). The next one was the balance task (41,7 percentiles) followed by the manual dexterity (40,2 percentile). One girl was diagnosed with the 3rd band motor skills and she got the recommendation for a specialist. The overall level of gross motor skills of tested children is slightly above average.

Keywords:

fine motor manipulation, gross motor, older school-age, motor test, MABC-2, motor difficulties, testing

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě archivovaných fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, 1.4.2022

Podpis studenta

Poděkování

Děkuji vedení ZŠ Pohůrecká, které souhlasilo s měřením, dále děkuji dívkám Základní školy Pohůrecká, které se zúčastnily měření, experimentu. Děkuji také vedoucímu mé bakalářské práce, panu PaedDr. Gustavu Bagovi, Ph.D., za cenné rady a trpělivost.

Obsah

1 Úvod	13
2 Metodologie.....	14
2.1 Cíl, úkoly a vědecké otázky	14
2.1.1 Cíl práce	14
2.1.2 Úkoly práce	14
2.1.3 Vědecké otázky	14
2.2 Použité metody výzkumu	14
2.3 Rešerše literatury	15
3 Přehled poznatků	18
3.1 Lidský pohyb od prenatalního období po období staršího školního věku	18
3.2 Motorický vývoj prenatalní a postnatální.....	19
3.2.1 Jemná motorika	24
3.2.2 Hrubá motorika.....	25
3.2.3 Propojení jemné a hrubé motoriky	26
3.2.4 Jemná motorika a grafomotorika	27
3.2.5 Poruchy lidské motoriky	29
3.2.6 Vývoj grafomotoriky u dětí od narození až po vstup do školy	32
3.3 Charakteristika staršího školního věku	36
3.3.1 Tělesný vývoj období pubescence	37
3.3.2 Pohybový vývoj v období pubescence.....	39
3.3.3 Psychický vývoj v období pubescence	41
3.3.4 Sociální vývoj v období pubescence	43
3.4 Množství pohybové aktivity.....	45
4 Projekt experimentu, jeho organizace a průběh	50
4.1 Charakteristika testové baterie MABC	50
4.2 Organizační a přístrojové zabezpečení experimentu	52
4.2 Charakteristika souboru	60
4.3 Sběr dat.....	60
5 Výsledky a diskuse	62
5.1 Vyhodnocení percentilového ekvivalentu hrubé a jemné motoriky.....	62
5.2 Vyhodnocení komponenty manuální dovednost	65
5.3 Vyhodnocení komponenty míření & chytání	67
5.4 Vyhodnocení komponenty rovnováha	68
6 Závěr.....	70
Referenční seznam literatury.....	72
Poznámkový aparát	75
Seznam příloh	76

1 Úvod

Nezadržitelný technický pokrok 21. století více či méně ovlivňuje všechny oblasti lidského života. Obzvláště pak tělesnou, psychickou, sociální a emocionální stránku. Zjednodušení, které tento pokrok přináší, možná běžný život usnadňuje, nicméně se stále častěji ukazuje, že přirozené aktivní činnosti organismu příliš neprospívá. Absencí pohybu, která je důsledkem sedavého životního stylu, nebo naopak nadbytkem jednostranné pohybové aktivity vznikají poruchy tělesného i duševního zdraví. K těmto nevhodným činnostem ještě přidejme každodenní stres, kterému je vystavena většina populace, dále nevhodné stravovací návyky, množství vypitého alkoholu a máme zaděláno na slušné komplikace, které nazýváme civilizačními chorobami.

V důsledku takového životního stylu vznikají také svalové dysbalance, přestavby v kostních a pojivových tkáních. Další komplikace, které můžeme očekávat nastávají na úrovni nervové soustavy, jedná se o různé projevy motorických poruch.

Cílem této diplomové práce je zmapovat úroveň motorické výkonnosti u dětí na prvním stupni ZŠ Pohůrecká, zjistit současný stav motoriky dětí a porovnat tento stav s průměrem. Tato diplomová práce vznikla na základě vlastního pozorování autorky jako učitelky tělesné výchovy. Autorka se domnívá, že celkový trend motorické výkonnosti u dětí a zájem o pohyb má spíše sestupnou tendenci. Indisponovaní jedinci trpí nejen frustrací a stresem z vlastní pohybové výkonnosti, ale i nespokojeností s vlastním tělem. Tito jedinci mají ve vysokém procentu nadváhu, někteří jsou již obézní. Tato fakta vedou k tomu, že pohybovou aktivitu logicky ani nevyhledávají a tím prohlubují svůj handicap. Hodnocení motoriky u dětí je důležité i pro monitorování vývoje organismu, pro identifikaci dětí s motorickými potížemi a pro dlouhodobý výzkum v oblasti dětského vývoje.

V této práci autorka zjišťuje úroveň motorických schopností dětí staršího školního věku od 11 do 12 let za pomoci testů zkoumajících úroveň jemné a hrubé motoriky.

Tyto testové úlohy jsou realizovány na jedincích v období pubescence, ve kterém testování prochází rychlým fyzickým i psychickým vývojem, jenž má mimo jiné velký vliv také na množství jeho vykonávané pohybové aktivity. Díky této testové baterii zjistíme, jestli mají dívky zvýšené riziko motorických obtíží. V samotném závěru také porovnáme a zhodnotíme námi naměřená data s daty z jiné diplomové práce na toto téma.

2 Metodologie

2.1 Cíl, úkoly a vědecké otázky

2.1.1 Cíl práce

Cílem diplomové práce je zjištění úrovně jemné i hrubé motoriky zastoupené komponentami manuální dovednost, míření & chytání a rovnováha u dětí staršího školního věku (11 - 12 let) pomocí standardizované testové baterie MABC-2. Dále je cílem porovnat výsledky se standardizovanou normou testu MABC-2 a porovnat s jinými pracemi na podobné téma.

2.1.2 Úkoly práce

- Obsahová analýza a rešerše odborné literatury.
- Výběr dané školy a vymezení výzkumného souboru žáků ve věku 11-12 let.
- Získat souhlas zákonných zástupců k provedení testování.
- Otestování dětí.
- Zpracování a interpretace výsledků.
- Popsat získané výsledky v diskuzi a zpracovat závěry.

2.1.3 Vědecké otázky

- Bude testovaný soubor žáků dosahovat stejného celkového testového skóre (TTS) v porovnání s britským standardizovaným souborem?
- V jakých komponentách testových úloh (manuální dovednosti, míření & chytání, rovnováha) dosáhnou žáci lepších nebo horších výsledků oproti standardizovanému souboru?

2.2 Použité metody výzkumu

Metodu obsahové analýzy jsme použili při vytváření teoretického obsahu, jevila se jako nejrozumnější. Při této metodě převádíme kvalitativní údaje na kvantitativní jevy.

Výsledky otestovaných dívek byly porovnány metodou komparativní. Důvodem výběru této metody byla její snadná využitelnost. Další použitou metodou byla metoda obsahové syntézy, kdy jsme dané téma museli zevšeobecnit. Metoda měření je další užitá metoda, kdy byla jednotlivým jevům či předmětům přiřazena čísla. Metodu srovnávací jsme použili záměrným navozováním měření.

Výsledky jsme utřídili a porovnali se standardními vzorky dětí. Porovnááme pouze jedince, kteří disponují stejnými charakteristikami.

Ke konfrontaci využíváme percentily, které slouží k určení počtu osob, zdali podávají lepší nebo horší výkon než zkoumaná osoba. Pro naši práci jsme použili metodu testování pomocí standardizované testové baterie MABC-2. Data byla vypočítána, zpracována a zaznamenána pomocí aplikace MS Excel za pomoci statistických metod. V diplomové práci jsme využili základní popisné statistické metody, a to aritmetický průměr, modus, medián, minimum, což je nejmenší hodnota souboru a maximum, což je největší hodnota souboru.

Pro výzkumný soubor ve věku 11 až 12 let se část zaměřená na jemnou motoriku skládá z komponenty „*Manuální dovednost*“, která obsahuje testovou položku „*Otáčení kolíčků*“, dále pak „*Trojúhelník s maticemi a šroubky*“ a poslední manuální dovednost je zde testována položkou „*Kreslení cesty*“. Další část, ve které se věnujeme hrubé motorice se skládá z komponenty „*Rovnováha*“. Obsahuje testové položky „*Rovnováha na dvou deskách*“, „*Poskoky po podložkách*“ a „*Chůze vzad s dotykem špička-pata*“.

Komponenta „*Míření & chytání*“ obsahuje testy „*Chytání jednou rukou*“ a „*Házení na terč*“.

V naší práci jsme se zaměřili na dívky. Výsledky testování jsme na základě stanoveného postupu testovou baterií MABC-2 vyhodnotili a přiřadili jim číslo vyjadřující kvalitu provedení u daného úkolu.

Test MABC-2 patří mezi testy standardní, kdy tyto testy splňují všechny podmínky standardizace a vyznačují se značnou spolehlivostí. Z pohledu počtu zkoumaných vlastností, se jedná o test vícerozměrný a sestává se z jednotlivých testových položek. Test nám poskytuje informace o aktuálním stavu motorické úrovně dítěte a můžeme tedy říci, že se jedná o test diagnostický (Kovář & Blahuš, 1973).

2.3 Rešerše literatury

Největším zdrojem informací k vypracování této diplomové práce byly bezesporu tištěné prameny. Podklady pro vytvoření co nejvhodnější metodiky jsme v naší práci čerpali významně z práce Štumbauer, J. (1990). *Základy vědecké práce v tělesné kultuře*. České Budějovice: Jihočeská univerzita. Další autoři, jejichž materiály byly použity jsou např. Punch, K. (2008). *Základy kvantitativního šetření*. Praha: Portál. A Chráska, M. (2016). *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada., kde jsou blíže specifikovány metody výzkumu v pedagogickém prostředí.

V teoretickém podkladu se nejprve věnujeme bližší specifikaci dané testové baterie.

Významnými prameny v této části jsou materiály od doktorky Zelinková, O. (2017). *Dyspraxie: vývojová porucha pohybové koordinace*. Praha: Portál. A rovněž Henderson, S. E., & Sugden, D. A. (1992). *Movement Assessment Battery for Children*. San Antonio: The Psychological Corporation. A Psotta, R. (2014). *MABC-2 – Test motoriky pro děti*. Praha: Hogrefe – Testcentrum. Tito autoři velmi podrobně konkretizují a upřesňují testy baterie MABC a také vyspělejší a zdokonalenou testovou baterii MABC-2. Henderson, S. E. et al. (2007). *Movement Assessment Battery for Children-2. 2nd edition*. London: Pearson Education. a Zelinková, O. (2017). *Pedagogická diagnostika a individuální vzdělávací program*. Praha: Portál., ta ve své publikaci poskytuje množství informací ohledně testové baterie MABC-2 a také univerzálními informacemi o testování jemné a hrubé motoriky.

Velkým zdrojem informací pro zpracování kapitoly o lidské motorice a jejím dalším testování v této práci byly využity publikace od autorů Měkota, K., (1983). *Kapitoly z antropomotoriky 1. (Lidský pohyb – motorika člověka)*. Olomouc: UP FTK a Trojan, S., Votava, J., Druga, R., & Pfeiffer, J. (2005). *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. Praha: Grada., které měly velký význam při charakterizování samotného pohybu a motoriky člověka a jejich fyziologií. Významnými publikacemi byly také Valenta, M., Michalík, J., & Lečbych, M (2012). *Mentální postižení v pedagogickém, psychologickém a sociálně-právním kontextu*. Praha: Grada Publishing a Belej, M. (2001). *Motorické učenie*. Prešov: Fakulta humanitných a prírodných vied Prešovskej univerzity v Prešove pre Slovenskú spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, které se zabývají hrubou motorikou (význam, vývoj, fyziologie) a jemnou motoriku (rozdělení, význam). Starším školním věkem, tělesným, psychickým, pohybovým a sociálním vývojem se zabývají knihy od Říčan, P. (2004). *Cesta životem*. Praha: Portál., Perič, T. (2004). *Sportovní příprava dětí*. Praha: UK., Lagmeier, J., & Krejčíková, D. (2006). *Antropomotorika II*. Praha: Státní nakladatelství. a Machová, J. (2008). *Biologie člověka pro učitele*. Praha: Karolinum., Langmeier, J., & Krejčířová, D. (2006). *Vývojová psychologie*. Praha: Grada., Měkota, K., Kovář, R., & Štěpnička, J. (1988). *Antropomotorika II*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství Měkota, K. et al. (1988).

U jemné motoriky jsme věnovali mimořádnou pozornost grafomotorice, pro jejíž popis byly nejvýznamnější knihy Pavelová, Z., (2009). *Čtení a psaní*. Praha: IPPP ČR. Zelinková, O. (2011). *Pedagogická diagnostika a individuální vzdělávací program*. Praha: Portál. a Uváčková, I., Valachová, D., & Droppová, G (2012). *Metodika rozvíjania grafomotorických zručností detí v materských školách*. Bratislava: Orbis Pictus Istropolitana. Navazující podkapitolou

v teoretické části práce je řízení motoriky. Pramenem ke zmíněné kapitole byla využita práce od Dylevský, I. (2007). *Obecná kineziologie*. Praha: Grada. V práci se také věnujeme dostatečnému množství pohybové aktivity, kde jsme čerpali převážně od autorů Kukačka, V. (2009) *Zdravý životní styl*. České Budějovice: Jihočeská univerzita., Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. 1. vyd. Břeclav: Presstempus. 105s., Marinov Z., Barčáková, U., Nesrstová, M., & Pastucha, D. (2011). *S dětmi proti obezitě*. Praha: IFP Publishing.

3 Přehled poznatků

3.1 Lidský pohyb od prenatálního období po období staršího školního věku

Lidský pohyb je pociťován již v prenatálním období. Během celého vývoje člověka je pohyb usměrňován, podporován či tlumen, v některých případech dokonce vystřídán jinými stimuly sociálního prostředí (Bursová & Rubáš, 2001).

Lidským pohybem se zabývá mnoho oborů. Začneme filozofií, která na pohyb nahlíží asi nejobecněji a za pohyb považuje změnu. Lidským pohybem se také ale zabývá další vědní obor, který se nazývá antropomotorika. Ta definuje lidský pohyb jako „změnu vzájemného postavení jednotlivých segmentů pohybové soustavy, jako změnu polohy jedné části lidského těla vůči druhé. Může být také definován jako místní změna, což znamená přemístění celku v prostoru, např.: při chůzi, běhu, cyklistice)“ (Měkota, 1983, str. 7).

S pohybem je také propojena poloha. Ta se definuje jako stav těla v klidové poloze vždy na začátku a na konci pohybu. Poloha je však také součástí pohybu (Měkota, 1986). „Pohyb může být vysvětlen a zobrazen jako sled za sebou následujících poloh“ (Měkota, 1983 s.7).

Opakem pohybu je stav relativního klidu. V tuto chvíli se kompletní pohybová soustava nalézá v prostoru nehybná, tj. nemění vzájemné postavení svých částí. Tohoto stavu můžeme dosáhnout při uvolnění svalů (relaxovaný leh na zádech), nebo naopak při velké svalové aktivitě a při výdržích (Měkota, 1986).

Jestliže je lidský pohyb způsoben činností svalů, označujeme ho pohybem aktivním. Je-li celé tělo, popřípadě jeho pohyblivé části přesouváno vnější silou, označujeme tento pohyb jako pasivní. Tento pohyb bývá často využíván při rehabilitaci, nebo při pohybové terapii.

Pasivním ho nazýváme proto, že ho uskutečňuje terapeut společně s pacientem. Tento druh pohybu mobilizuje proprioreceptory umístěné ve svalech, šlachách a kloubech, tím se snižuje práh dráždivosti motoneuronů a podílí se na vzniku aktivního pohybu (Měkota, 1983).

Véle a Jandová (1974) dělí aktivní pohyb do tří skupin:

- Reflexní pohyby jsou typické jednoduchými odpověďmi na stimul jak vnitřního, tak vnějšího prostředí. Tyto podněty jsou zprostředkovány centrálním nervovým systémem. Jedná se o pohyby nevědomé, které se ukazují při pohybech obranných, nebo při udržování základní polohy těla v klidu a v pohybu.

- Volní pohyby jsou vědomé, cílené, úmyslné. V pohybu jsou jednotlivé části těla, které vytvářejí pohybové celky.
- Mimovolní pohyby jsou vůlí neovlivnitelné, nechtěné, bezděčné. Nazývají se také patologické, bývají projevem některých nervových poruch (třesy, tiky, křeče aj.).

První spontánní pohyby plodu mohou být pozorovány již ke konci šestého embryonálního týdne. První reflexní odpovědi je možné pozorovat v sedmém týdnu (Trojan, Votava, Druga, & Pfeiffer, 2005).

„Celý pohybový projev člověka je vysoce organizovaná funkce, ať již zajišťuje vzpřímenou polohu nebo umožňuje určitý jednoduchý nebo složitý pohyb, např. změnu místa, získávání potravy, rozmnožování, práci a je úzce spjat s psychickou činností a sdělováním informací (řeč, písmo, gestikulace, grimasy)“ (Švestková et al., 2017, s. 37).

Pohyb je pro člověka přirozenou a nedílnou součástí života, navzdory tomu je jeho důležitost často přehlížena. Světová zdravotnická organizace uvádí, že cca 3,2 milionů úmrtí ročně je způsobeno fyzickou inaktivitou. (WHO, 2018). Onemocnění, na jejichž vzniku se zásadně podílí nedostatek pohybu označujeme jako tzv. „civilizační choroby“. K těmto chorobám řadíme například obezitu, diabetes mellitus, aterosklerózu, hypertenzi, osteoporózu, depresi, zubní kaz a mnohá další. Jedná se o problém celosvětového měřítká se vzrůstajícím trendem, o jehož negativním dopadu na nynější i budoucí generace nelze pochybovat (Carson et al., 2015), (Zeng et al., 2017), (WHO, 2018).

Pohybová aktivita je bezesporu zcela zásadní pro fyzický, kognitivní a sociální vývoj člověka od raného dětství (Zeng et al., 2017), (Carson et al., 2016), (Cools et al., 2009).

3.2 Motorický vývoj prenatální a postnatální

Z hlediska evoluční kineziologie lze ontogenezi motoriky rozdělit na dobu prenatálního a postnatálního vývoje. Milníky těchto vývojových období a jejich fází si popíšeme níže, budou zde popsány zásadní projevy těchto vývojových období a jejich jednotlivých stádií.

Prenatální motorický vývoj

Již prvními pohyby plodu v průběhu nitroděložního vývoje, začíná ontogeneze motoriky. Pohyby, které se prvně objevují v 6. gestačním týdnu (dále jen GT). Již od starověku se lidé zajímají o prostředí, ve kterém se lidský plod nachází a se zájmem jej sledují. Prvním známým vypočteným plodem jsou kamenné sochy vytvořené Olméckou civilizací v letech 900-600 př.n.l. (DiPietro, 2015).

První pohyby plodu byly považovány až do 19. století za jedinou jistou známku těhotenství a životaschopnosti plodu. Naprostou revoluci znamenal objev ultrazvukové somatometrie. Díky tomuto objevu se lidé ve 20. století dozvídali zcela nové zásadní informace o těhotenství. Pro lepší přehlednost bude prenatalní vývoj rozdělen a blíže charakterizován v období tří po sobě jdoucích trimestrů.

I. Trimestr (0. - 13. GT)

Obecně můžeme říci, že motorická aktivita plodu dospívá do stádia a vyvíjí se od hrubých nekoordinovaných samovolných pohybů celého těla k lépe rozlišeným volním pohybům hlavy, trupu a končetin. První pohyby plodu se objevují již **v 6. GT**. Jedná se o neorganizované, bezděčné pohyby utvářející se bez vnější stimulace, jejichž původ není dosud úplně vysvětlen. Nazírání odborníků je různorodé, a tak tento fenomén je stále předmětem zkoumání. S jistotou ale můžeme říci, že se však jedná o fyziologického projev zrání CNS, nutný a zcela zásadní pro přežití plodu během nitroděložního vývoje a pro další přirozený postnatální rozvoj volní hybnosti neboli motoriky.

Pohyby jsou holokinetické, neuspořádané, pomalé a mají krátký rozkmit. Podle Dylevského (2007) je příčina této aktivity připisována kontrakci nově se diferencujících sarkomér a působení místních metabolických transformací ve svalu. V této době se již začínají utvářet funkční synapse, tedy spoje spinálních nervů se svalovými vlákny (Adolph, 2015).

V 7. – 7,5. GT lze spatřit první volní a vyspělejší holokinetický pohyb tj. „sunutí“ končetin. Tato činnost je regulována na úrovni míchy a mozkového kmene.

8.GT je v rámci vývoje zásadním mezníkem. Dochází k uzavírání reflexního oblouku a pohyb se stává funkčním. V této vývojové fázi jsou také do procesu řízení zapojovány supraspinální struktury (Adolph&Franchak, 2017).

Pro toto stádium je charakteristický nástup primární ideokinetické pohybové aktivity. Přesně se jedná o točivý pohyb trupu za současného souhybu „sunutí“ končetin, kterému předchází prvotní generalizovaný záchvěv celého těla. Na konci 8. týdne nitroděložního vývoje se utváří krční i bederní lordóza a počínají se odlišovat svaly krku (Adolph&Franchak, 2017; Adolph, 2015; DiPietro, 2015).

10. GT starý plod již ohýbá a natahuje paže, ohýbá prsty a tiskne je v pěst (Adolph&Robinson, 2015), (DiPietro et al., 2015), (Dylevský, 2007).

II. Trimestr (14. až 27. GT) Druhý trimestr začíná ve **14. GT**, v tuto dobu již plod používá ruce k prozkoumávání sebe a svého okolí, chytá pupeční šnůru a dotýká se stěn dělohy (Black et al., 2016).

V 16. GT je možno sledovat pohyby značného rozsahu jako jsou flexe a extenze trupu, kompletní rozsah pohybu končetin, prstů a hlavy. V děloze dochází k protahování a k přetáčení plodu. V dalších týdnech plod roste a prostor dělohy se zmenšuje, proto bývá pohyb méně častý. Většina rozvinutého motorického chování přetrvá až do novorozeneckého období.

V 16. GT je palec vkládán do úst, plod plazí jazyk a polyká. V tomto týdnu se objevuje sání a polykání, které je důležité pro rozvoj oromotorických funkcí a rovněž se významně podílí na usměrňování objemu plodové vody a zachovávání homeostázy (DiPietro, 2015; Black et al. 2016; Bos et al. 2013). První pohyby plodu bývají matkou zaznamenány mezi **17. a 20. GT** (Adolph a Franchak, 2017).

V 19. GT dochází k rozvoji dýchacích pohybů, které vrcholí ve třetím trimestru. (Dylevský, 2007).

III. Trimestr (28. až 40. GT)

V rozmezí **20. a 30. GT** začíná být motorika plodu systematizovaná. Pohybový projev plodu se mění periodicky. Systematicky se střídá cyklus spánku a bdění s obdobím nečinnosti trvající cca 1 hodinu (Malm et al., 2016).

Frekvence bezděčné motorické aktivity plodu má zvyšující se tendenci až do **32. GT**.

Do porodu bývá četnost aktivity neměnná, třebaže způsob pohybu se může odlišovat. Ve 3. týdnu jsou již CNS spouštěny první jednoduché motorické programy, prozatím nedokonalé a omezené. V tomto období pozorujeme již komplexnější formu pohybu (tzv. „stepping“) a opakující se pohyb dolních končetin připomínající jízdu na kole. Nácvič tohoto pohybu později umožní otočení plodu v děloze do polohy podélné hlavičkou dolů před porodem (Dylevský, 2007, Malm et al., 2014, Bos et al., 2013).

Postnatální období motorického vývoje

Toto období těsně navazuje na období prenatální. Počíná narozením dítěte a končí až smrtí člověka. V literatuře se můžeme také setkat s pojmem tzv. perinatálního období, které vymezuje poslední měsíc před narozením (začínajíc 28. týdnem). Definuje se kvůli vysoké pravděpodobnosti úmrtí plodu a vzniku trvalých postižení, především v nervové sféře. Během života prochází každý jedinec odlišnými fázemi vývoje, pro které bývají typické různé vzorce pohybového chování.

Těmito stádii jsou:

- novorozenecké období (od porodu do 28. dne života),
- kojenecké období (1. měsíc až konec 1. roku života),
- batolecí období (2. až 3. rok života),
- předškolní věk (4. až 6. rok života),
- mladší školní věk (7. až 11. rok života),
- starší školní věk (12. až 14. rok života),
- adolescence (15. až 18. rok života),
- dospělost (18. až 60. rok života),
- stáří (60. rok života až smrt)

(Ptáček, 2013; Nováková, 2012).

Motorika (z lat. „motus“ hybnost) je v obecné rovině vymezena jako celková pohybová schopnost organismu, tedy komplex všech pohybových schopností lidského těla. Řídícím centrem motoriky je centrální nervová soustava (CNS) a výkonným aparátem hybnosti je kosterní příčně pruhované svalstvo zaopatřené a aktivované cerebrospinálními nervy (Pfeiffer, 2007). Motorika se dá také definovat jako komplex hybných jevů v určitém systému. Měkota (1986) uvádí, že je možno nazvat motoriku biosystémů (tj. rostlin, živočichů a lidí) biomotorikou. Pokud budeme hovořit o biomotorice zahrnující pouze člověka, používáme užíváme pojmu antropomotorika. Na motoriku člověka můžeme nahlížet i z pohledu těsnosti vazby na činnost smyslových orgánů člověka, kdy ji nazýváme pojmem senzomotorika nebo také z pohledu souvislosti propojení pohybu a psychiky, kdy je využíván pojem psychomotorika. Dle Měkoty (1986), se však tyto termíny používají jako synonymní.

Pohybový projev lidské bytosti je podmíněn řízenou hybností a geneticky stanovenou složkou probíhající po stálých drahách, který se vyskytuje ve stejné podobě u různých generací. V jednodušším podání je nazýváme reflexy, ve složitějším podání mluvíme o motorických vzorcích. Chápeme je jako standardizované motorické reakce CNS na zřetelně vymezené podněty. Ukazují stabilizující činitel, opačně pohyblivé stereotypy proměňují, současně jsou prozatím stálou soustavou podmíněných a nepodmíněných reflexů.

Vznik pohybových stereotypů na základě motorického učení je umožněn, pokud se podněty opakují stereotypně (Kolář et al., 2009). Některé svaly našeho těla jsou v neustálém napětí i ve výchozí poloze. Právě k tomuto účelu máme posturální svaly, které udržují tělo

v dané poloze. Při aktivním lidském pohybu jsou zapojovány fázické svaly, které jsou vykonavatelé pohybu. Svaly fázické jsou snadno unavitelné a mají sklon k oslabování. Obě skupiny svalů se vzájemně ovlivňují a je nutné, aby byly v rovnováze.

Nerovnováha v těchto svalových skupinách vede ke svalovým dysbalancím, které mnohdy vedou k degenerativním a sekundárním až patologickým změnám v kloubech a šlachách (Jančík, Závodná, & Novotná, 2006). Posturální a svaly fázické dělíme podle jejich typu a funkce.

Podle vnitřní struktury a funkce se dělí svalové tkanivo na tři typy:

- hladká svalovina,
- srdeční svalovina,
- příčně pruhovaná svalovina – svalovina kosterních svalů

(Křen, 2008).

Hlavní aktivní složkou pohybového systému jsou svaly kosterní. Přibližně 40 procent tělesné hmotnosti u dospělého jedince tvoří kosterní svalstvo (Jančík, Závodná, & Novotná, 2006). Ve většině kosterních svalů se nachází mix všech typů svalových vláken. Výskyt jednotlivých typů vláken v konkrétních svalech je individuální a u jedinců rozdílné (Forýtek, 2012).

Pohyb je od okamžiku zplazení prostředkem pro růst, vývin, učení a zrání (Szabová, 2010, podle Horňákové, ed., 2010). Celý pohybový projev člověka je vysoce systematizovaná funkce, zajišťuje pohyby jednoduché i složité. Kosterní svalstvo je ovládané mozkiem, míchou a z nich vycházejícími nervy. Jednotlivé svalové pohybové projevy dělíme do kategorií podle anatomické a funkční organizace. Na vedení motoriky se podílejí všechny části centrální nervové soustavy (Trojan, Votava, Druga, & Pfeiffer, 2005).

Všechny motorické dovednosti podporují některé schopnosti. Specifické schopnosti jako kupříkladu výbušná síla, aerobní vytrvalost nebo schopnost rovnováhy. Ty se dají upotřebit ve více dovednostech (Měkota & Novosad, 2005).

Motorika sama o sobě je velmi obšírná, z toho důvodu se kvůli přehlednosti dělí na několik kategorií:

- jemná motorika,
- hrubá motorika,
- grafomotorika,

- motorika řeči,
- motorika očí,
- psychomotorika,
- senzomotorika.

Ačkoli spolu tyto kategorie úzce souvisí, my se pro potřeby této práce budeme zabývat pouze jemnou motorikou, hrubou motorikou a grafomotorikou.

3.2.1 Jemná motorika

Na jemnou motoriku lze nahlížet jako na vyšší vývojový stupeň motoriky. V porovnání s hrubou motorikou potřebuje jemná motorika ke své správné funkci komplikovanější řídicí systémy.

U člověka to znamená, že je pro jemnou motoriku nezbytný větší rozsah mozkové kůry než pro hrubou motoriku. Z pohledu kineziologie se jedná o promyšlený pohyb sloužící ke kreativní činnosti člověka. Jedná se o pohyb záměrný a řídí jej mozková kůra (Véle, 2006).

Jednoneuronová motorická dráha, tractus cortikospinalis obstarává jemné manipulační a rozdílné pohyby. Tato dráha vystupuje z primární motorické kůry a ze sekundární motorické kůry (Dylevský, 2007).

Jemná motorika se vyznačuje vykonáváním složitých pohybových operací, proto ji také jinak nazýváme motorikou obratnou. Při jemné motorice jsou využívány ideokinetické, tedy záměrně cílené pohyby. Tyto pohyby jsou řízeny z CNS. Výkonným či řídicím orgánem se stávají distální svaly na horních končetinách, které potřebují pro správné fungování spolupráci s ostatními svaly. Do jemné motoriky řadíme také sdělovací motoriku, která pomocí gestikulace a mimiky slouží pro komunikaci s okolím (Véle, 2006).

Níže si specifikujeme, co znamená obratná motorika. Jemná motorika má na starosti vykonávat manipulační pohyb má v kompetenci jemná motorika. Pohybového úkonu, jakým je manipulační pohyb, docílí pomocí precizního provedení. Mimo jiné řídí i psaní, kreslení a mimiku. Poslední zmíněná jemná motorika obstarává nejvhodnější artikulaci svalů. Tyto pohyby mohou být uskutečněny pomocí pyramidové dráhy, která zabezpečuje kromě zmiňovaných precizních, také pohyby fyzické a rychlé (Dylevský et al., 2001).

Již od počátku života dítěte je potřeba rozvíjet jemnou motoriku pro rozvoj pohybů ruky. Ve čtvrtém měsíci lze spatřit projevy jemné motoriky jakými jsou špetkový úchop a tisknutí objektu všemi prsty. Jako vhodné pro začátek se jeví jednoduché hry, které mohou být doprovázeny pohyby rukou. Tímto vybudujeme základ správné manipulační činnosti

pro funkci ukazovací, odtahovací, uchopovací (Vyskotová & Macháčková, 2013).

Běžné aktivity všedního života, ze kterých můžeme zmínit oblékání, stravování, pomoc v domácnosti, stejně tak například utírání nádobí, jsou vhodné pro vývoj jemné motoriky. Rozvoj vývoje jemné motoriky zjišťujeme též v oblasti sebeobsluhy (Zelinková, 2017).

Pro kvalitní obratnostně náročný pohyb je paměťový obraz klíčový. Pokud není pravidelně procvičován, postupně ztrácí na kvalitě. Ve sportu to platí kupříkladu při hře stolního tenisu, kde o konečném výsledku rozhoduje jak síla, správné zvolení dokonale vhodného momentu pro pohyb, tak i přesná výchozí poloha (Véle, 2006).

Pro správné vykonání a průběh pohybu je důležitá správná orientace v časoprostoru, ve kterém bude pohyb vykonáván. Z tohoto důvodu má inteligence úzký vztah k obratné motorice (Véle, 2006).

Vizuomotorická koordinace, která označuje správnou spolupráci ruky a zrakového vnímání a ovlivňuje osvojení jednotlivých činností ve všedním životě, je nutnou až nezbytnou součástí jemné motoriky. Této spolupráce si lze povšimnout při úkonech jako je vkládání kolíčků do otvorů nebo zatloukávání hřebíků. Později rozhoduje o kvalitě provedení domácích prací a je předpokladem pro osvojení obtížných profesí kupříkladu v oblasti chirurgie nebo zubního lékařství (Zelinková, 2017).

3.2.2 Hrubá motorika

V prostorově rozlehlých činnostech využíváme hrubé pohybové dovednosti. Ty jsou obstarávány velkými svalovými skupinami. Zpravidla jsou do nich zapojeny a do pohybu koordinovány jednotlivé části těla (Měkota & Cuberek, 2007).

Hrubá motorika ve srovnání s jemnou motorikou zahrnuje pohyby velkých svalových skupin, které zajišťují chůzi, běh nebo udržují rovnováhu. Funkčně může být hrubá motorika dělena na lokomoční a posturální. Jemná i hrubá motorika spolu úzce souvisí a dohromady tvoří jeden systém (Véle, 2006). Jako dynamický proces udržování polohy těla a jeho částí můžeme označit motoriku posturální po konci jednotlivého pohybu i před jeho začátkem. Svaloví antagonisté a agonisté reprezentují posturální systém. Tímto systémem je udržována vzpřímená poloha těla. K pohybu je v průběhu pohybu uvolněn obvykle pouze příslušný pohybový segment a zbývající části jsou fixovány a znehybněny (Dylevský, 2009).

Primární podmínkou pohybu je postura. Podle funkce rozpoznáváme stabilitu posturální, reaktivitu a stabilizaci, kdy je k překonání odporu při každém pohybu vytvářena potřebná síla. V celém pohybovém systému jsou tím vyvolány reakční svalové síly. Aby

nedocházelo ke ztrátám rovnováhy a následným pádům, tělo neustále automaticky zaujímá stálou polohu, která je označovaná jako posturální stabilita. Držení jednotlivých segmentů těla proti působení vnějších sil má na starosti posturální stabilizace.

Je řízena a ovládána nervovou soustavou (Kolář et al., 2009).

Pro trénink hrubé motoriky jsou v praxi využívány míče, zejména ty větší a lehčí. Termínem propriorecepce označujeme vnímání a ovládnutí vlastního těla, které je při samotném házení nezbytné (Zelinková, 2017).

Posturální motorika zajišťuje připravenost k akci a střeží tělo před nechtěným poškozením. Poloha těla je v rámci prostředí udržována a přizpůsobována okamžitému stavu, tudíž při změně podmínek může dojít k žádoucí, potřebné a okamžité změně (Véle, 2006).

Posturální motorika zajišťuje stálou polohu těla, jenž udržuje nastavení jednotlivých částí těla v prostoru. Dovoluje stabilně udržovat tělo ve vzpřímené poloze. Můžeme jí definovat jako dynamický proces zachovávání těla ve vertikále. Ten se jemně mění v čase kvůli dýchání. Fixaci těla v automatické vzpřímené poloze má na starosti centrální nervová soustava (Véle, 2006).

Určit, jak má vypadat správné držení těla není možné, protože je pro každého jedince odlišné. Musíme vycházet z anatomických, biomechanických, neurofyziologických a anatomických funkcí a jejich propojení, které jsou pro každého jednotlivce jiné. Všechna tato hlediska musíme brát v úvahu (Kolář et al., 2009).

Lokomoční motorika obstarává aktivaci lokomočních svalů, které vyvolávají změnu a současně potlačují aktivitu posturálních svalů. Nezbytnost stabilizace polohy těla a jeho zvolnění je však stále na místě, proto tedy i tento systém stále v určité míře funguje (Véle, 2006). Lokomoční a posturální motorika spolu úzce spolupracuje. Oba systémy kooperují a probíhá součinnost. Systém posturální je tlumen systémem lokomočním a podněcuje pohyb, druhý tedy posturální, naopak umožňuje pohybovou akci utlumit nebo zastavit a má vliv na konečnou stabilní polohu těla. Při pohybu pracuje posturální funkce jako negativní zpětná vazba, která pomáhá ke sladění pohybu (Véle, 2006).

3.2.3 Propojení jemné a hrubé motoriky

Členit motoriku na hrubou a jemnou je spíše orientační, protože se obě vzájemně podporují a představují jeden funkční celek s odlišnými složkami kvality.

Posturálně-lokomoční systém má většinou motorické víceneuronové dráhy, zatímco u obratného systému jsou obvykle jen dvouneuronové. Následkem toho je delší reakční doba

u víceneuronových drah, zato ale možnost ovlivnění z více částí (Véle, 2006).

Pro dokonalé naučení a zvládnutí obratného pohybu je potřeba dokonalé svalové souhry jemné a hrubé motoriky. Dokončení pohybového aktu je úkol pro jemnou motoriku. Do centrální nervové soustavy proudí větší tok dat, než je tomu u hrubé motoriky kvůli intenzivní a neustálé kontrole zpětné vazby. Pokud pohybovou dovednost získáme v raném věku je větší šance k dlouhodobému uchování v paměti než u dovedností získaných později (Véle, 2006).

Vizuomotorická koordinace neboli vhodné sloučení zrakového analyzátoru s výkonným orgánem a náležité zapojení obou hemisfér jsou podstatným předpokladem pro správnou funkci jemné motoriky. Specifické uvolnění tedy optimální zapnutí hrubé motoriky, aby nenastávaly problémy při rozvoji jemné motoriky je dalším důležitým faktorem (Šafářová & Kolář, 2011).

V předškolním období do třetího roku věku dochází k vývoji hrubé motoriky, kdy bývají osvojeny základní pohybové dovednosti jako běh, chůze, stoj, skok, lezení.

Vývoj a podněcování pohybového aparátu zlepšují souhru a přesnost samotného pohybu. Toto vše se zásadně projevuje i ve sportech. Jako příklad můžeme uvést jízdu na koloběžce, kole nebo jízdu na lyžích (Zelinková, 2007).

Jemná motorika se vyvíjí z motoriky hrubé, kdy například samotný pohyb ruky postupuje od ramene k prstům. Do oblasti jemné motoriky řadíme i motoriku artikulačních orgánů a grafomotoriku, která je komplexem psychických činností, které jsou vykonávány například při psaní. Ta je ovlivněna nejen jemnou motorikou, ale též rozvojem motoriky hrubé. Propojení obou motorických systémů je podstatné při počítání a čtení (Zelinková, 2007).

3.2.4 Jemná motorika a grafomotorika

Vrcholem prochází jemná motorika v období utváření vlastního rukopisu. Řídí ji především úchop dlaně, pohyby prstů a zápěstí (Macová, 2008). Grafomotorika, oromotorika a mikromotorika očních pohybů velmi blízce souvisí s oblastí jemné motoriky. Důležitým předpokladem pro čtení a psaní je mikromotorika očních pohybů. Nejčastěji bývají odhalovány problémy v oblasti grafomotoriky až při nástupu do školy.

Vývoj motoriky velmi úzce souvisí s několika složkami osobnosti každého člověka jako např. s vnímáním, myšlením a kognicí. Záleží také na genetických předpokladech a na fyziologickém procesu zrání. Množství a kvalita podnětů z okolí jsou také velmi důležité. (Cinová, 2008).

Hra je základním nástrojem pro dosažení potřebné zručnosti v oblasti motoriky. Za každodenním používáním svalů jemné motoriky stojí zdánlivě běžné denní činnosti kupříkladu psaní, odemykání dveří klíčem nebo vaření čaje (Cinová, 2008). Těmito činnostmi z běžného života můžeme každodenně uvolňovat ruku hravou formou. Prsty lze procvičovat malováním prsty do mouky nebo písku, vařením, pečením a přelíváním vody (Budíková, Krušinová, & Kuncová, 2004).

Propojení jemné motoriky, hrubé motoriky, motoriky očních pohybů a mluvidel se vyznačuje jako vývoj pohybových schopností.

Širší pojetí jemné motoriky obsahuje:

- grafomotoriku - pohybovou aktivitu při grafických činnostech,
- logomotoriku - pohybovou aktivitu orgánů mluvidel při artikulované řeči,
- mimiku - pohybová aktivita obličeje,
- oromotoriku - pohyby ústní dutiny,
- vizuomotoriku - pohybová aktivita se zpětnou vazbou

(Valenta, Michalík, & Lečbych, 2012).

Oční pohyby, grafomotorika a motorika artikulačních pohybů také patří do oblasti jemné motoriky. Jedním z ukazatelů školní zralosti je při psaní a čtení provádění očních pohybů zleva doprava. Tato přesná diagnostika je prováděna očním specialistou.

Pro přehledový nácvik a diagnostiku můžeme použít nadcházející cvičení:

- pojmenovat předmět zleva doprava,
- kreslit vlnovky a čáry,
- číst prvních písmena ve slovech,
- číst s použitím čtecího okénka, které usměřňuje oční pohyby při čtení zleva doprava,
- srovnat čtení slov v sloupcích a řádcích-dítě s poruchou očních pohybů čte podstatně rychleji slova stejné složitosti ve sloupcích než v řádcích.

Motorika artikulačních orgánů výrazně působí na výslovnost žáka a tím psaní, čtení i řeč. Zahrnuje pohyblivost rtů a jazyka.

K diagnostice i k učení používáme tato cvičení:

- vyplazení jazyka, pohyb jazyka z jednoho kouta k druhému,
- pohyb koutů úst-přibližování a oddělování,
- olizování rtů, vedení jazyka po horních a dolních zubech,

- nafukování obličeje střídavě a současně,
- nafukování míče, hry s bublifukem (Zelinková, 2011).

Aby děti ve škole co nejlépe zvládali psaní a čtení, je nutno rozvíjet jemnou i hrubou motoriku. Pro přirozený rozvoj úchopu a orientovaného pohybu je důležité správné ovládnutí pohybů rukou. Jemná motorika zahrnuje i grafomotoriku, která označuje pohybovou aktivitu při grafických činnostech (Zelinková, 2011).

Na motoriku je přímo vázaná grafomotorika, té jsme se věnovali v dřívějších kapitolách. V této kapitole si vymezíme samotnou grafomotoriku a její vývoj. Slovo grafomotorika vzniklo z řeckého slova grafy-píšu a motus-pohyb. Je chápáno jako míra pohybové schopnosti pro grafický projev (Mlčáková, 2009).

Pod pojmem grafomotorika můžeme v různých publikacích objevit rozmanité definice, některé s nich si zde uvedeme:

- Část motoriky a psychických funkcí, které potřebujeme při psaní a kreslení nazýváme grafomotorikou. Podle stupně jejich vývoje je ovlivněn písemný projev a kresba. Funkce psychické mají vliv především na zrakové vjemy, rozumové předpoklady, pozornost, prostorové vnímání, všeobecné úsilí a senzomotorickou koordinaci (Bednářová & Šmardová, 2006).
- Jedinec provádí při psaní a kreslení psychomotorické činnosti, které nazýváme grafomotorika (Looseová & kol., 2003).

Grafomotorika je jedním z významných kritérií, kterými posuzujeme školní zralost. K jejímu rozvoji dochází nejprve spontánním kreslením, později plánovitě. Její vývoj u dětí začíná za pomoci kreslení nejprve spontánně, později plánovitě. Dítě, které prochází správným vývojem má větší šanci na úspěch při rychlém osvojení si psaní.

3.2.5 Poruchy lidské motoriky

V období pubescence může docházet kvůli výrazným změnám jak fyzickým, tak i psychickým k poruchám v oblasti motoriky. Tyto poruchy nepostihují všechny dospívající, přesto můžeme u některých zaznamenat významné projevy nekoordinace pohybu. Nejedná se pouze o projevy sportovní motorické aktivity, ale také i běžné motoriky. Oslabení obvykle bývají menší u dívek než u chlapců (Měkota, Kovář & Štěpnička, 1988).

Veškeré poruchy motoriky mohou mít souvislost se soustavou somatickou i nervovou. U somatických poruch se mohou vyskytnout poruchy nebo vrozené chyby, které vznikly

v průběhu vývoje jedince. Nervové poruchy mohou mít formu obrn a jiných obtíží projevujících se povolením, nebo naopak křečovitým napětím svalů (Čelikovský et al., 1979).

Další poruchou motoriky je dyspraxie. Řadí se mezi specifické poruchy. Při této poruše je narušena schopnost učení se komplexním motorickým dovednostem, současně jsou narušeny složky motorického učení, plánování pohybu a posturální kontroly. Senzomotorická koordinace pro předvídání je také nedostatečná. Ačkoli jsou příčiny většinou neznámé, lze předpokládat, že důvodem je spíše nezralost centrální nervové soustavy než její postižení. Nejednou se dyspraxie vyskytuje u jedinců v okruhu jedné rodiny (Zelinková, 2017).

V diagnostice LMD z roku 1960 od Z. Žlaba najdeme testování hrubé motoriky jako pohybové zkoušky házení, chytání nebo spolupráci horních a dolních končetin (Zelinková, 2015).

Osoby s dyspraxií prožívají na druhém stupni ZŠ množství komplikací, kterými se odlišují od svých vrstevníků. Pohybová nemotornost je vyřazuje v mnoha případech ze sportovních činností a také jim zneprůjemňuje život při plnění běžných činností. V těchto případech je velice pravděpodobné, že se mohou vyskytnout odchylky v chování kvůli poruchám sebehodnocení a jedinci odcházejí do ústraní. U jedinců trpících dyspraxií se objevuje zvýšená unavitelnost, která se může projevit neklidem nebo vyrušováním při vyučování (Zelinková, 2015).

Tato porucha se ve své podstatě odlišuje od specifických poruch učení identicky jako ADHD či ADD. Mezi nejvýznamnější a nejčastější projevy těchto pohybových nedostatků jsou poruchy jemné a hrubé motoriky, pohybové spolupráce a také poruchy řeči.

ADHD je vývojová porucha pro kterou je charakteristické kolísání pozornosti, hyperaktivita a impulzivnost. Jedinci s touto poruchou představují rizikovou skupinu kvůli antisociálnímu chování. Často se jedná o děti žijící v dysfunkčních rodinách. Navazujícími příznaky bývají slabší výkony ve škole, agresivita a neschopnost či nechuť přizpůsobit se obecným pravidlům. U jedinců s ADD se neobjevuje impulzivita a hyperaktivita, obvyklá je jen prostá porucha pozornosti. Jako problémovější se ukazuje oblast percepčně-motorických úkolů, kdy si všímáme výrazného snížení tempa a často i takzvané denní snění (Zelinková 2015).

Poruchy pohybů souvisí s pyramidovým systémem, kdy může docházet ke zhoršení kvality jednotlivých pohybových úkonů, kterým může být například chytání. Dále se mohou vyskytovat poruchy koordinace, pohybové neohrabanosti a celkového úpadku provedení

preciznosti pohybu. Držení těla a emocionální výrazy, které se při poruchách motoriky mohou také vyskytovat, má na starosti mimopyramidový systém (Čelikovský et al., 1979).

Nesoulad pohybu je nejvíce patrný při různých gymnastických cvičeních. Kvalitní pohybový projev z mladšího školního věku může být u pubescentů vystřídán těžkopádným a nemotorným pohybem v důsledku rychlého, někdy až překotného tělesného růstu. Emocionální nestálost bývá příčinou častého střídání horlivosti v tréninku s laxností, což jen napomáhá riziku narušení dynamiky a ekonomičnosti pohybu. Kvapně se vyvíjející organismus pubescenta si totiž znovu musí osvojit ovládnání svého těla při provádění pohybových aktivit.

Činnosti často bývají prováděny buď s nadměrným svalovým vypětím či naopak bez vynaložení odpovídajícího svalového napětí. Z tohoto důvodu se pohyb často projevuje jako nekoordinovaný s přemírou souhybů, eventuálně nedostatečného rozsahu pohybu (Měkota et al., 1988).

K motorickým poruchám je třeba přistupovat individuálně. U jedinců mohou hrozit pocity méněcennosti. Děti s těmito poruchami bývají velmi často znevýhodněny nejen při sportu, ale také v běžném životě. U pubescentů se může jednat o přechodné poruchy, které mohou vznikat během překotného období vývoje organismu (Čelikovský et al., 1979).

V praxi platí, že čím dříve začneme pracovat na odstranění problémů, tím větší šanci máme problém zvládnout a zlepšit tak jeho stav. Rodiče musejí být informováni a dítě bez ohledu na věk naučit životu v běžných životních podmínkách. Existuje již 26 dovedností, které mu umožňujeme využívat a pomáháme mu na cestě k osvojování si nových dovedností. Snažíme se kompenzovat jeho obtíže a reedukujeme nedostatečně rozvinuté funkce (Zelinková, 2015). V těchto případech je často nevyhnutelné využít i individuálního vzdělávacího programu. Touto intervencí usilujeme o rozvoj percepce, grafomotoriky, motoriky a odpovídajícího sebehodnocení (Zelinková, 2015).

Testování MABC-2 se provádí i při těchto obtížích. Podporou je celkové vyšetření i díky diagnostice sluchu a zraku (Zelinková, 2017).

Ergoterapie je metoda, která se užívá k nápravě poruch jemné motoriky. Při této metodě se nepracuje jen se svaly, ale také se stimuluje CNS učením. Důležitá je schopnost a chuť pacienta učit se a míra jeho motivace (Véle, 2006).

Jestliže má jedinec na základní škole problém se zvládnutím základních pohybových úkonů, jakými mohou být poskoky, jednoduchá rovnovážná cvičení, chůze v rytmu nebo zkoordinování pohybu s pohybujícím se míčem, je vhodné doporučit návštěvu dětského

lékaře. Specialista může stanovit další postup jakým mohou být rehabilitace, popřípadě neurologické vyšetření. Pokud se jedná pouze o mírné výše zmiňované pohybové obtíže, je vhodné zvýšit pohybovou aktivitu dítěte a pravidelné cvičení v přirozených podmínkách (Zelinková, 2007).

3.2.6 Vývoj grafomotoriky u dětí od narození až po vstup do školy

Děti se vyjadřují pomocí kresby již v brzkém věku, uvádí se kolem prvního roku života. První čmárání pomáhá dítěti naučit se ovládat svaly a klouby na rukách. Jakmile dítě dokáže ovládat zápěstí, přichází nejnápadnější změna v projevu (Pavelová, 2009).

Pavelová (2009) uvádí, že grafomotorický vývoj je následující:

- První až čtvrtý měsíc – dochází k náhodnému uchopení věcí a předmětů, které se ruce dotýkají.
- Čtvrtý až šestý měsíc – dítě předmět zvládne již pustit i udržet, používá dlaňový úchop a obě ruce.
- Jedenáctý až třináctý měsíc - dítě začíná samovolně zapojovat ukazováček a uplatňuje pinzetový úchop.
- Šestnáctý až osmnáctý měsíc – nahodilé používání psacích potřeb.
- Osmnáctý až dvacátý čtvrtý měsíc – začíná řízená koordinace pohybů, dítě začíná používat lžičku.
- Dva až tři roky – při kreslení je pohyb koordinovanější a jemnější, dítě intenzivně čmárá a listuje v knihách.
- Tři až čtyři a půl roku – začíná se objevovat pravidelný pohyb při kreslení, dostavují se hezčí tvary. Dítě dokáže skládat papír, tvoří nové tvary, pojmenovává obrázky a maluje kruh.
- Čtyři a půl až pět let – zvládne spojit dva body čarou, dokáže tužkou změnit směr, kresba hlavonožce.
- Pět až šest let – maluje a obkresluje velké postavy, tužka je správně uchopena, kreslí panáčka s detaily, dochází ke zmenšování písma a kresby (Pavelová, 2009).

Grafomotorická cvičení používáme pro řízený rozvoj grafomotoriky, pohyb je znázorněn graficky. Cvičení jsou přípravou na psaní a dochází při nich k rozvoji jemné motoriky a zrakové koordinace (Pavelová, 2009).

Motorika v mateřské škole

Významnou rolí mateřské školy je poskytnout před – primární vzdělávání, které umožní rozvoj státního jazyka, základního poznání přírodních a společenských věd, fyzický a pohybový rozvoj a rozvoj osobnosti, přičemž základem je realita. Podstatný důraz je kladen na rozvoj osobnosti dítěte, doplňuje rodinnou výchovu a připravuje ho na povinnou školní docházku.

Podle Adamse (1991) jsou mateřské školy zařízeny tak, aby v nich dětem bylo umožněno kreslit, malovat, hrát si s hračkami, modelovat, zpívat, učit se říkanky a rýmy. Dalším z úkolů mateřské školy je připravit děti pomocí grafomotorických cvičení na psaní v první třídě základní školy.

Psaní ve své podstatě je vlastně grafická činnost. Předpokladem pro úspěšné zvládnutí této činnosti je dobrá senzomotorická koordinace spojující činnost zraku s jemnými pohyby prstů a zápěstí ruky. Častým problémem, na který učitelé elementárního vzdělávání upozorňují, je nevhodné držení kreslicího materiálu. Přílišný tlak hrotu na materiál, při nedostatečném uvolnění ruky, vytváří stopu, která nese znaky křečovitosti (Uváčková, Valachová, & Droppová, 2012).

Metodické doporučení pro učitelky mateřských škol, které vycházejí z pedagogické praxe, obsahují platné zásady při rozvoji a zkvalitnění grafomotorických dovedností dětí.

Tyto dovednosti se realizují ve třech etapách:

- pohybové cvičení,
- pohybově – sluchové cvičení,
- pohybově – sluchově – zrakové cvičení.

Před samotným nácvikem grafomotorických cvičení, je třeba zohlednit:

- věk dítěte, vyspělost, schopnosti, možnosti a technické dovednosti,
- dispozice (individuálně, momentální-nálada, zájem),
- emocionálně podbarvenou motivaci,
- zadání úkolu a definování cíle, který má být zvládnutelný,
- hygienické a technické podmínky (Uváčková, Valachová, & Droppová, 2012).

Grafomotorická činnost je tedy důsledkem koordinace pohybově – sluchově – zrakových funkcí, kterých je dosaženo cílevědomým nácvikem. Tvůrčí přístup učitelů, kteří znají a respektují dítě je ohromně důležitý.

Emocionální vztah učitel – dítě podněcuje a napomáhá tvůrčí seberealizaci dítěte. Úkoly na rozvoj grafomotoriky bývají nejčastěji zadávány pomocí jednoduchých, promyšlených pracovních listů.

Při samotném nácviku grafomotorických dovedností můžeme pozorovat tyto skutečnosti:

- otáčení plochy papíru či pracovního listu,
- přesnější zachování tvaru a velikosti,
- fiktivní řádkové členění,
- rychlou únavu ruky a zraku,
- pravo – levou orientaci linie,
- radost dětí z her (Uváčková, Valachová, & Droppová, 2012).

Pro samotnou činnost je důležitý výběr vhodné plochy, formátu, grafického materiálu, držení a poloha těla vzhledem k rozvoji motoriky. V průběhu nácviku učitel vysvětluje a upozorňuje dítě na správný postup a pohyb (Uváčková, Valachová, & Droppová, 2012).

Pro děti prvního období (2-4 roky) mateřské školy jsou doporučení následující:

- co největší plocha na grafický záznam,
- realizace na svislých velkých plochách (např. tabule),
- zaznamenávat linii ve stoje na délku ruky od kreslicí plochy,
- objemnější grafický materiál (křídly, voskovky).

Pro děti druhého stupně (5–6 / 7 let) jsou doporučení následující:

- menší formát (ideálně A3),
- vodorovnou polohu s opřeným loktem / předloktím,
- správné sezení, poloha trupu, držení hlavy a správné uchopení materiálu,
- jemnější grafický materiál (tužka 4–6 B, pastelky, inkoustová pera) (Uváčková, Valachová, & Droppová, 2012).

Velice podstatné je korektní držení samotného grafického (psacího a kreslicího materiálu). Podstatou správného držení tužky či pera je úplné uvolnění svalů na horní končetině.

Šířka grafické stopy je ovlivněna vlastností kreslicího či psacího materiálu a také tlakem, který je na materiál vyvíjen. Měkký pastel, kuličkové pero, propisovací pero a fix se pro nácvik grafomotorických dovedností nedoporučuje. Používáním těchto psacích materiálů dítě vyvíjí

nepřiměřený tlak hrotu na podložku, tím se pozmění grafická stopa a dochází k nevhodné automatizaci motorické zručnosti zápěstí a prstů.

Motorika souvisí snad se všemi ostatními oblastmi vývoje. Objevování okolního světa dětem dovoluje hrubá motorika, umožňuje také osamostatnit se a manipulaci s předměty. K jejímu rozvoji dochází díky sportu a přirozenému pohybu. Základním předpokladem pro psaní je správně rozvinutá motorika a hlavně grafomotorika.

Existují metodická doporučení na základě kterých, jsou stanoveny podmínky z oblasti motoriky, které by mělo zvládnout dítě před nástupem do první třídy:

Hrubá motorika:

- budoucí školák by měl vědět, jak překonat určitou vzdálenost,
- běhat bez šmatlání,
- přeskočit překážku, skočit beze strachu z určité výšky,
- udržet rovnováhu,
- skákat na jedné noze, skákat přes švihadlo, zvládnout jednoduchý rytmický pohyb,
- házet a chytat míč (Estonáčik, 2019).

Jemná motorika a grafomotorika:

- zvládat samostatně osobní hygienu a samoobslužné stravovací návyky,
- nakreslit lidskou postavu, kreslit geometrické tvary, čáru, šneka, horní a spodní oblouček, vlnovku apod.,
- vědět, jak obkreslovat, nalepovat, modelovat, malovat, trhat a balit,
- navlékat korálky,
- přesně stříhat,
- zavázat si tkaničky na botách,
- správně držet tužku a správně sedět u stolu (Estonáčik 2019).

Vliv vnějších podmínek na grafomotorický projev

Ke správnému provádění jakékoli činnosti je rozhodující zajištění vhodných podmínek. Jinak tomu není ani při psaní a kreslení. Vnitřní dispozice pro tyto činnosti máme od narození a jsou jen obtížně ovlivnitelné. Na druhé straně, vnější podmínky lze ovlivňovat poměrně jednoduše. Mezi tyto předpoklady patří pozitivní a příhodná atmosféra, vhodné pracovní návyky a materiální zabezpečení. Právě tyto předpoklady mají u dětí zásadní vliv na kreslení a psaní.

Jestliže se nám již od počátku podaří u dítěte vytvořit správné pracovní návyky při kreslení, značně mu tím pomůžeme i při psaní později ve škole a eliminujeme tak i negativní návyky, které ovlivňují výkon dítěte.

Mezi tyto návyky patří:

- sezení a držení těla při práci,
- uchopení psacích potřeb,
- postavení ruky při psaní a kreslení,
- uvolnění ruky při psaní a kreslení (Bednářová & Šmardová, 2006).

Na jejich navození mají vliv i materiální podmínky, kterými jsou výběr vhodných kreslicích a psacích potřeb, výška stolku a výška židle, osvětlení a dostatečný prostor (Bednářová & Šmardová, 2006).

3.3 Charakteristika staršího školního věku

Starší školní věk popisujeme jako přechod od dětství k dospělosti a je typický značnými biologickými a psychickými zvraty. Toto zbesilé tempo biologicko-psychosociálních změn způsobuje činnost endokrinních žláz a produkce jejich hormonů. Z toho důvodu můžeme období pubescence rozdělit do dalších dvou fází.

V první fázi dochází k bouřlivému vývoji, který svého maxima dosahuje kolem 13. roku věku. Po této fázi následuje klidnější období, které končí kolem 15. roku dítěte (Perič, 2004).

Z pohledu vývoje a pohybové aktivity rozlišujeme mnoho druhů věku. Zřejmě nejznámějším z nich je kalendářní věk, který se využívá v běžném životě. Dalším je biologický věk, který není určen datem narození, ale stupněm biologického vývoje samotného jedince. Není nutno aby se tyto dva věky shodovaly. Rozlišujeme buď biologickou akceleraci, to v případě že je dítě více vyspělé, než by napovídala věk, nebo biologickou retardaci, pokud kalendářní věk převyšuje věk biologický. Zde je nutné chápat, že výraz biologická retardace neoznačuje žádnou poruchu. Určujeme ho pomocí porovnání výšky a váhy s normami, stupněm osifikace kostí, rozvojem sekundárních pohlavních znaků nebo stupněm prořezávání druhých zubů. Třetím a posledním druhem věku, kterému se v této práci budeme věnovat je věk sportovní, který nám určuje, jak dlouho se jedinec věnuje konkrétní sportovní přípravě (Perič, 2004).

Z pohledu motoriky je období pubescence nejbouřlivější fází při vývoji v dospělého člověka. U dívek nastupuje puberta dříve než u chlapců. Morfologické nepoměry přispívají

ke snahám dívek vyhýbat se tělesným cvičením. Dostatečně intenzivní sport a tělesná výchova v tomto období mají pozitivní vliv na harmonii celého dospívání. Velice totiž zmírňují nebo zcela zamezují nesouladu motoriky, na čemž se podílí i větší množství svalové hmoty a daleko nižší disproportionality (Čelikovský et al., 1979).

Období dospívání je na druhém stupni základních škol ve věku 11/12 až 14/16 let, typické rozsáhlými somatickými i motorickými změnami, které probíhají nejrychleji v prvním období pubescence. Na základě toho pozorujeme zčásti fáze diferenciaci a přestavby motoriky a rovněž integrace motoriky se zakončováním motorického vývoje (Měkota et al., 1988).

Pro kvalitní vývoj a rozvoj organismu nejen v pubertálním věku je důležitá dostatečně dlouhá doba odpočinku, zejména pak spánku. Doporučení uvádějí spát 9,5 hodin denně. Další doporučení se zabývají spontánní pohybovou aktivitou, u které se jako vhodné a dostačující uvádí přibližně pět hodin za den (Měkota et al., 1988).

Dospívající se neliší jen od dětí, ale i od dospělých a budují si svoji specifickou subkulturu s rozdílnými zvyky. Požadavky současné stále rozvinutější společnosti se neustále zvyšují a požadují delší čas na přípravu a na zvládnutí veškerých sociálních a společenských úkolů (Langmeier & Krejčířová, 2006).

V tomto období se pubescent začíná osamostatňovat ze závislosti na rodičích a podstatný význam tak pro něj mají ostatní vrstevníci. Důležitým bodem jsou v tomto období přátelství a stejně tak první partnerské známosti. Důležitým přelomem je také ukončení povinné školní docházky v 15 letech a následné směřování dospívajícího jedince v jeho budoucí profesní sféře, která spoluurčí jeho sociální postavení (Vágnerová, 2012).

3.3.1 Tělesný vývoj období pubescence

V tělesném vývoji dochází při období pubescence k velkým změnám. Nastává při něm růst většiny orgánů a stejně tak se proměňují i jednotlivé proporce těla, které mají za důsledek sekundární změnu postavy viditelnou u chlapců i dívek. Nastává období dozrávání pohlavních orgánů a s tím spojenou spermatogenezi u chlapců a ovulaci u dívek (Měkota et al., 1988).

Hormony produkované hypofýzou mají za následek kolem 15. roku vyšší produkci estrogenu z vaječníků u děvčat a testosteronu z varlat u chlapců. Signálem pohlavního zrání je u dívek první menstruace. Nejčastěji se objevuje po 12. roce, rozdíl však může činit i několik let (Říčan, 2004).

Kostra i svalstvo rostou nerovnoměrně, někdy je růst až překotný a dochází k disproporcionalitě, která se ukazuje i v pohybu. Paže a dolní končetiny jsou zpravidla dlouhé a slabé, trup naopak malý a nepříliš vyvinutý. V druhé fázi pubescence se tyto nepoměry u dívek i chlapců srovnávají (Čelíkovský et al., 1979).

V první fázi pubescence dochází jak k růstu do výšky, tak k velkým hmotnostním změnám oproti ostatním vývojovým stádiím jednotlivce. Ve druhé fázi pubescence je navíc růst pohybového soustavy často rychlejší než růst orgánů (Perič, 2004).

Dřívější nástup puberty u dívek v porovnání s chlapci způsobuje, že mezi 10. a 13. rokem bývají dívky v průměru většího vzrůstu. Zpočátku se prodlužují dolní končetiny a až po nich následuje růst trupu (Machová, 2008).

Kromě zvětšování výšky nastává i zvětšování šířky kostry. Pořadí růstových změn bývá obvykle následující (Machová, 2008, s. 235):

- zvětšení délky dolních a posléze i horních končetin,
- zvětšení šířky ramen, hrudníku a pánve,
- prodloužení trupu,
- zvětšení hloubky hrudníku.

Výrazným zrychlením růstu začíná puberta – růstový spurt (též prepubertální akcelerace růstu). V tomto období dochází k úbytku podkožního tuku. Obrovský podíl na zvýšení váhy má nárůst svalstva a kostry. V tomto období prudkého růstu tělo potřebuje velký přísun kvalitní stravy. Pokud nedochází k požadovanému kalorickému příjmu, tempo růstu se může zpomalit a může se opozdit pohlavní dozrávání (Machová, 2008).

Vrchol růstového spurtu u dívek vrcholí mezi jedenáctým a dvanáctým rokem, o dva roky později u chlapců. Dívka v tomto období vyroste průměrně o 9 cm a její hmotnost se zvýší o 5 kg, chlapec pak vyroste v průměru o 10 až 12 cm a jeho hmotnost se zvýší o 6 kg. U chlapců dojde k rozšíření především ramen a linie pasu je užší, dívky naopak vnímají rozšiřování pánve a výraznější pas (Říčan, 2004).

V období růstového spurtu je podstatné nepřetěžovat pubescenty tělesně ani duševně. I pokud dítě zdravotně vydrží velkou zátěž, zájmové kroužky, výuku cizího jazyka eventuálně sportovní tréninky, může být více ztraceno, než získáno (Říčan, 2004).

Koncem mladšího a na začátku staršího školního věku nastává velké riziko chybného držení těla a vad páteře. Nejčastěji se vyskytuje vybočení páteře do strany, které označujeme

jako skolióza. Skolióza postihuje zejména dívky, u chlapců se častěji jedná o problém kulatých zad (Machová, 2008).

Tělesná atraktivita hraje v sociálním prostředí významnou roli. Přitažliví jedinci získávají lepší sociální status a jsou lépe uznáváni dospělými. Menší atraktivita však paradoxně může být výhodou, jestliže se stává u jedince impulzem k tomu, aby hledal jinou formu seberealizace. Zvolnění tělesného dospívání bývá obvykle větším problémem u chlapců, kteří mívají nízký sociální status a může jim tak hrozit utlačování od silnějších vrstevníků, protože u chlapců v tomto věku dochází kvůli hormonálnímu vývoji k potenciálně většímu sklonu k agresivnímu chování. Méně vyspělá dívka též není ve společnosti tak atraktivní, ale mezi ostatními dívkami takovým chováním napadána není (Vágnerová, 2012).

Tělesné změny ukazující se při dospívání u chlapců jsou patrné zejména růstem a rozvojem svalů, jejich proměna se tak na první pohled projevuje především jako kvantitativní. U dívek jsou změny výraznější, začínají vynikat sekundární pohlavní znaky a přeměny se tak dají označit jako kvalitativní. Z výše popisovaných důvodů mívá mnoho rodičů strach z předčasné sexuální aktivity svých dětí (Vágnerová, 2012).

Současná moderní společnost napomáhá pubescentům k čím dál rychlejšímu pohlavnímu zrání, vymanění se z vlivu rodiny a tělesnému vývoji. Jednou z podstatných složek vývoje organismu bývají žlázy s vnitřní sekrecí, nabízí se tak možné odpovědi na původ těchto stále dříve se dostavujících změn. Kvalitnější zdravotní péče, lepší výživa a hygiena dohromady s nižším výskytem těžkých chorob a změna složení společnosti mohou být jedny z nich (Langmeier & Krejčířová, 2006).

3.3.2 Pohybový vývoj v období pubescence

Zakončení druhé fáze mladšího školního věku a zahájení prvního období staršího školního věku je považován za vrchol vývoje pohybu. Roztržitost a nehospodárnost pohybu je zaměněna účelností, ekonomičností a přesností provedení pohybu. Vysokou úroveň má již předvídání pohybů vlastních i jiných účastníků během sportovních her. Typické je rovněž rychlé porozumění a schopnost učit se novým pohybovým dovednostem a přizpůsobit se měnícím se podmínkám (Perič, 2004).

Výrazný zvrat nastává v druhém období staršího školního věku, kdy se již odehrávající růstové nerovnoměrnosti negativně projevují v motorickém výrazu pubescenta. Především

u necvičících jedinců dochází k poklesu koordinace a tím i obratnosti, což je výrazné především při akrobacii a gymnastice. Čím rychleji jedinec roste, tím obtížněji koordinované jsou pro něj cviky osvojené v předchozích vývojových obdobích. Zhoršuje se přesnost a plynulost provedení pohybu – vyskytují se souhyby a tím se zhoršuje hospodárnost pohybu (Čelikovský et al., 1979).

V průběhu přestavby lidské motoriky, čímž zvláště druhé období pubescence určitě je, není vhodné učení se komplikovaným motorickým dovednostem jako plavání a podobně. Tyto dovednosti si žáci měli osvojovat již na prvním stupni základních škol. Navzdory tomu se děti v tomto věku, hlavně na počátku druhého stupně, opakovaně učí lyžařským, tanečním nebo gymnastickým dovednostem (Měkota et al., 1988).

Z hlediska motorického vývoje bývá první etapa staršího školního věku považována za takzvaný zlatý věk motoriky, pohyb je účelný, ekonomický. Typickým znakem je rychlé porozumění učení se novým dovednostem a přizpůsobení se měnícím se okolnostem. Stádium vývoje vyšší nervové soustavy je vyvážené z pohledu procesů vzruchů a útlumů, podmíněné reflexy se rychle upevňují. Děti novou pohybovou dovednost zvládají často s nečekanou rychlostí (Perič, 2004).

Pubescent se pohybům učí výrazně jednodušeji než mladší jedinci a je schopen mnohem lepšího rozboru a chápání pohybového výkonu. Komplikace může nastat u děvčat, která občas mají strach při nácvičování nových pohybových úkolů (Čelikovský et al., 1979).

Významnou roli hrají na druhém stupni základních škol skupinové hry, při kterých mohou dospívající ukázat svou stále zřetelnější soutěživost. Díky psychickému rozmachu se postupně dají zařadit obtížnější pravidla jednotlivých sportovních her, která se přibližují seniorským kategoriím (Měkota et al., 1988).

Ve druhé etapě tohoto vývojového období se tělesné rozměry vyrovnávají a dochází k zvýraznění mužských a ženských pohlavních znaků, což se ukazuje i v samotné motorice. Dívky často vynikají při pohybu plynulostí a ohebností, u chlapců bývá patrná větší síla, která je později i důvodem k jejímu cílenému rozvoji (Čelikovský et al., 1979).

Výrazný psychologický efekt má u pubescentů růstový spurt. Zatímco v hrubé síle u chlapců dokáže jejich otec s nimi stále podávat podobný výkon, co se týče rychlosti a ohebnosti je dítě výrazněji rychlejší a mrštnější (Říčan, 2004).

Zrovna v oblasti sportu mohou jednotlivci v raném věku získat poměrně brzy po svém úsilí vysoké reputace. V naší společnosti je obecně role sportovce hodnocena pozitivně.

Na druhou stranu sportovní úspěch může v tomto období života ovlivnit osobní identitu tak významným způsobem, že se jedinec soustředí pouze na tuto oblast a přestane se rozvíjet rovnoměrně. Třebaže pubescent moc dobře ví, že kariéra sportovce je krátkodobá, emocionálně žije stále ve vidině věčného mládí (Vágnerová, 2012).

Nastává náležitá rovnováha mezi procesy vzruchu a útlumu nejen v nervové soustavě, ale rovněž ve spojení nervy – svalová vlákna. Pro dozrávání vestibulárního aparátu a jednotlivých analyzátorů vytváří nervový systém náležité předpoklady pro rozvoj rychlostních schopností. Tyto schopnosti je kvůli výše popsaným důvodům vhodné rozvíjet co možná nejdříve, bez obav již od sedmého roku věku (Perič, 2004).

S přihlédnutím k věkovým hranicím pro určení senzitivního období je vysoká efektivita tréninku viditelná mezi 11. a 12. rokem věku. Nastává rozvoj rovnováhy, komplikované motoriky, přesnosti pohybu a také pohyblivosti, pokud ještě dítě nedosáhlo k růstovému spurtu, kdy naopak schopnost rozvoje pohyblivosti upadá. Při správně vedené tréninkové jednotce v tomto věkovém období má rozvoj rychlé a výbušné síly, vytrvalosti a rovněž základního silového rozvoje, a to především díky vlastní váze těla, střední efektivitu. Eventuálně se doporučuje přidat jen lehkou externí zátěž (Perič, 2004).

3.3.3 Psychický vývoj v období pubescence

Pro děti může být období pubescence velmi náročné. Jsou obrovsky vnímavé a vyznačují se také citovou kolísavostí, což se následně ukazuje i na ochotě podstoupit tréninkovou zátěž. Typický je pro následující období nástup formálně - abstraktního myšlení a celkově se více zajímají o různá odvětví včetně tělesné výchovy, kde by se pubescent mohl uplatnit a vyniknout (Měkota et al., 1988).

Hormonální kolísání během období pubescence vyvolávají podráždění a jedinec mnohdy hledá objasnění svých nálad v chování okolí. Citlivější jedinci jsou snadněji unavitelní, mívají problémy se spánkem i se soustředěním. Pokud se tyto komplikace neřeší, může dojít ke zhoršení prospěchu. Navzdory popisované labilitě je jasně patrný posun vpřed ve vlastní sebekontrolu a kontrole emocionálních výbuchů kvůli přirozeně se vyvíjející sebereflexi a soustředěnosti ke své vlastní osobě během nelehkých chvil v dospívání (Říčan, 2004).

V dospívání pokračuje u dětí vývoj řeči, zvyšuje se slovní zásoba, roste složitost stavby vět a celkově se zvyšuje schopnost vyjadřování. Nastává období rozmachu vnímání, objevuje se zaujetí filmem, četbou, eventuelně se odehrávají pokusy vlastní výtvarné nebo hudební

tvorby. Často se také objevuje úmyslný odpor k nucené školní aktivitě (Langmeier & Krejčířová, 2006).

Na začátku pubescence je pro dospívající značně důležité hodnocení vlastního vzezření. O svůj vzhled dospívající začíná velmi dbát. V tomto období je pro dospívající velice podstatné sebehodnocení, ke kterému již od raného dětství přispívají ti nejbližší. Tendence k posuzování sebe sama se mohou řídit reakcemi okolí. Toto vnímání může být nebezpečné zejména u dívek, kdy nespokojenost s vlastním tělem může vést k poruchám příjmu potravy (Langmeier & Krejčířová, 2006).

Emotivní vztahy pubescentů k sobě i druhým jedincům jsou následky vysoké hormonální činnosti. Dochází také k pochopení logického i abstraktního myšlení a schopnost soustředění na zajímavé podněty z okolí se výrazně prodlužuje.

Typická je v tomto období nevyrovnanost a náladovost, nastává citové prohlubování. Začíná být patrná snaha o významné protlačování svých názorů. Je to období, kdy vznikají opravdové a přetrvávající zájmy, které mohou výrazně rozhodnout při volbě následného povolání (Perič, 2004).

Jedinec získává již na začátku pubescence vyšší stupeň logického myšlení. Pubescent bývá schopen aplikace logických operací, je schopen při řešení problémů vytvářet různé eventuality a zvažuje různé alternativy. Ve srovnání s dítětem v mladším školním věku dokáže uvažovat nejen nad přítomností, ale i nad budoucností (Langmeier & Krejčířová, 2006).

Zásadním přelomem je rozvoj kognitivních procesů, kdy dochází k vývoji způsobu myšlení a schopnosti řešit problémy. Jakmile dojde k zafixování těchto vzorců je nesmírně obtížné tyto vzorce měnit. Dospívající také oddělují způsob uvažování ve škole a v normálním životě. Dochází k rozvoji metakognice a dochází k lepšímu odhadu vlastních dovedností a schopností. Opět zde může mít vliv iracionální nízká sebedůvěra na racionální uvažování (Vágnerová, 2012).

U jedinců méně pohybově aktivních může nastat Dunning–Kruger efekt, kdy pubescent pro svou nízkou úroveň metakognice neúmyslně nadhodnocuje své schopnosti. S tímto jevem se můžeme setkat také s přesně opačným výsledkem, kdy své vysoké znalosti a schopnosti v případě tělesné výchovy jedinci bagatelizují (Vágnerová, 2012).

Rozumový vývoj je poměrně samostatný a nezávislý na školní výuce

a u talentovanějších jedinců dochází k osvojování logického myšlení v probíhajícím rozhovoru s dospělými. Osvojují si pojmy a obraty v průběhu běžné řeči nebo hovoru s dospělými. Předměty jako matematika, informatika a jiné jejich rozvoj urychlují. Každý průměrný a přiměřeně socializovaný jedinec se tyto formálně logické operace naučí, ale bývají v normálním životě jen málo využívány (Říčan, 2004).

Dříve dospívající chlapci bývají vyšší, svalnatější a převyšují své vrstevníky ve sportu. Bývají také mnohdy oblíbenější mezi svými spolužáky a také dospělí se k nim chovají jinak než k později dozrávajícím chlapcům. Chlapci, kteří si dávají na čas, obvykle volí jiné než sportovní aktivity, aby měli možnost se prosadit. Některé chlapce mohou trápit pocity méněcennosti, jsou však tvořivější. Dříve dospívající dívky jsou naopak v nevýhodě kvůli rozporu mezi tělesnou a duševní vyspělostí. Z důvodu předčasné zaujatosti k jiným zálibám se často hůře učí (Říčan, 2004).

Z důvodu prudkého a bouřlivého psychického vývoje pubescenta je podstatné přistupovat k dětem s ohleduplností a diskrétností a zasahovat jen v případě, když chování překročí přes určitou mez. K pubescentům je vhodné přistupovat bez ironie a přílišné autoritativnosti a chovat se spíše jako zkušenější a chápající přítel. Nadmíru důležité je jít v tomto období příkladem (Perič, 2004).

3.3.4 Sociální vývoj v období pubescence

Kvůli změnám probíhajícím v organismu se jedinci v období pubescence ocitají v nové sociální situaci. Závažnost a intenzita pocitu odlišnosti od vrstevníků může vést k uzavírání se v sebe sama a stranění se sociálním kontaktům. Před nástupem puberty je dítě spíše extrovertní, po jejím začátku naopak dochází k jistým projevům introvertnosti z důvodu prohlubujícího se citového života (Perič, 2004).

V odehrávajícím se období puberty je příznačná zvýšená emancipace od rodiny, osamostatňování se a navazování hlubších vztahů se svými vrstevníky. Začínají se zapojovat do společenského života. Časté je, že dochází k napodobování vzorů, ty však nemusejí být vždy kladné, což může zesílit riziko sociálně negativních projevů (Měkota et al., 1988).

Sportovní činnosti bývají často pro vývoj osobnosti důležitější než aktivity prováděné dříve v mladším školním věku. Pohybově aktivní jedinci zvládnou věnovat velkou část volného času zrovna sportovnímu tréninku, který se tak opakovaně může stát takzvanou dobrovolnou prací. Pro duševně vyzrálejší sportovce však bývá samotné závodění a konfrontace výkonů až

v pozadí za radostí z pohybu a případně i emocionálnímu nebo přátelskému vztahu k soupeři a spoluhráči (Říčan, 2004).

I přes jmenovanou touhu po vymanění se si pubescenti uchovávají za normálních okolností pozitivní vztah k rodičům, protože je často kritizují.

Zásadní hodnoty a morální postoje ze své rodiny bývají často ponechány a uchovány, jen pokud přicházejí příkazy a zákazy které jsou jedincem považovány za nadmíru vymezující, vzniká konflikt (Langmeier & Krejčířová, 2006).

Pubescent je na rodičích v mnoha aspektech stále vázaný. Ze strany rodičů by nemělo docházet k vynucování pravidel a názorů mocenskou převahou. Důležité je v tomto vývojovém období neprosazovat ze strany rodičů názory a pravidla z pozice rodičovské nadvlády. Pokud by docházelo k tomuto vymáhání, je u dětí vyvolán odpor a jejich vývoj v morálním jednání a posuzování je zpomalen.

Příliš velký tlak a péče ze strany rodičů se v tomto období jeví jako nevhodná. Stejně tak i v období blížící se volbě povolání a dalšímu zaměření ve školském systému. Jen minimální počet pubescentů má tak silnou seberealizaci, že jsou v tak útlém věku schopni vynutit si volbu povolání bez ohledu na vnější podmínky. Majorita se naopak v podstatě může podřídit přání rodičů (Langmeier & Krejčířová, 2006).

Kolektiv vrstevníků má stále větší vliv. Skupina, ve které se pubescent pohybuje má pro jedince velkou váhu. Pubescent usiluje o to být co nejoblíbenější a dá se kvůli tomu vyhecovat k jednání, které nemusí odpovídat jeho vlastní povaze. Skupina jedinci dovoluje získat alespoň dočasnou nezávislost. V případě přílišného tlaku ze strany kolektivu, se může pubescent dostat do velice nepříjemné situace (Říčan, 2004).

Přestože u pubescentů převažují na počátku období snahy vytvářet skupiny sestavené z jedinců stejného pohlaví, ohlašuje se snaha o navazování intimního párového přátelství. Dítě v pubertě obvykle touží po věrném kamarádovi, se kterým by si uspokojivě rozuměl. Přátelství navázaná v tomto věku setrvávají často po celý život. Pokud je vztah navázán s jedincem opačného pohlaví, slouží současně jako příprava na nastávající mileneckou důvěrnost (Říčan, 2004).

Začíná také vznikat zaujetí druhým pohlavím, které je ze začátku rozpačité a nesmělé, z toho důvodu chlapci i dívky zůstávají ve skupinách a prozrazují svůj zájem o opačné pohlaví výlučně platonicky. Na rozhraní pubescence a adolescence se již vyskytují skutečné vztahy

a vznikají první lásky. Vztah k jedinci druhého pohlaví se stále vyvíjí a stabilizuje se až výrazně déle, což ve výsledku může vést až k hlubšímu porozumění a opravdové věrnosti (Langmeier & Krejčířová, 2006).

3.4 Množství pohybové aktivity

Kromě vhodné výživy je obzvláště odpočinek a spánek důležitý pro správný vývoj dětí. Dalším důležitým faktorem je i dostatečný pohyb, který má příznivý vliv na vytváření správných návyků. Dochází totiž k přenosu získaných návyků až do dospělosti a ty pak mají přímý vliv na zdravotní stav jedince v pokročilejším věku. Můžeme se setkat s různými doporučeními ohledně dostatečného množství pohybové aktivity pro správný rozvoj organismu. Protože má každý jedinec svou rozdílnou psychickou i fyzickou stránku, lze jen velmi komplikovaně stanovit vhodnou dobu a intenzitu pohybové aktivity.

Kukačka (2009) a Stejkal (2004) kupříkladu uvádí, že pro správné účinky na zdraví člověka by měla být délka tréninku při individuálně optimální intenzitě zatížení 30 minut, při nízké intenzitě pak 45 minut. Ve většině případů se nemusí jednat o cvičení s činkami, ale příhodná je i obyčejná chůze, která je tím nejpřirozenějším pohybem.

Nejvhodnější je vykonávání pohybové aktivity na čerstvém vzduchu. Opakovaně je doporučena délka nejméně po dobu 30 minut za den.

Tohoto množství pohybové aktivity na čerstvém vzduchu je doporučováno dosáhnout každý den, alespoň však pětkrát týdně (Marinov et al., 2011).

Účinky chůze na zdraví jsou nesporné. Obyčejná svižná chůze blahodárně působí na oběhový systém, také optimalizuje krevní tlak a je vynikající prevencí celé řady nemocí. Je nutno vzpomenout také pozitivní účinky chůze při léčbě zažívacích obtíží včetně cukrovky nebo zácpy. Z důvodu stále častěji se vyskytující lidské pohodlnosti bývá však mnohdy omezena na minimum.

Lékaři se shodují, že je zdraví prospěšné ujít denně sedm kilometrů. Při této vzdálenosti zdoláme přibližně 10 000 kroků. Pokud bychom šli průměrnou rychlostí 5 km/h, doporučenou vzdálenost ujdeme přibližně za dvě hodiny. Pokud by pro nás byla vzdálenost nepřekonatelná, můžeme si tuto vzdálenost rozdělit do několika bloků. Abychom zaznamenali pozitivní vliv na zdraví je důležité vykonávat jednorázovou aerobní aktivitu v délce nejméně 30 minut (Kukačka, 2009).

Tabulka 1. Energetická náročnost chůze (kcal/hod) (Kukačka, 2009, s. 32)

Rychlost chůze	Tělesná hmotnost (kg)									Spotřeba energie v kcal/hod
	50	56	62	68	74	80	86	92	98	
4 km/hod	184	206	228	250	272	294	316	340	362	
4 km/hod (kopcovitý terén)	226	252	280	306	334	360	388	414	442	
6 km/hod	334	374	414	454	494	534	574	614	654	
6 km/hod (kopcovitý terén)	398	444	492	540	588	636	682	730	778	

Pubescenti by měli aktivní pohybové aktivitě věnovat alespoň 30 minut denně (Marinov et al. 2011). Fyzická neaktivita spolu s nevhodnými návyky ve své životosprávě mohou představovat významný rizikový faktor pro vznik obezity. Existují i další doporučení ohledně neorganizované pohybové aktivity, která je v tomto věku velice nezbytná. Jako dostatečné množství se pro pubescenty uvádí trvání pohybové aktivity v době alespoň pěti hodin za den. Vzhledem k počtu prosezených hodin díky povinné školní docházce a ostatním každodenním povinnostem, bývá toto množství mnohdy jen obtížně dosažitelné (Marinov et al., 2011).

Pro děti ve věku od 10 do 13 let bývá v praxi jednotlivých sportovních klubů uplatňována etapa základního tréninku. Ta má za úkol obzvláště všestranně rozvíjet základní pohybové schopnosti. Prodloužením doby tréninku a zvýšením frekvence zatížení dosáhneme většího objemu tréninkového zatížení (Perič, 2004).

Zapojení všestranných cvičení se jeví jako vhodné v kategorii mladších i starších žáků kupříkladu při plánování tréninku ve sportovních klubech ledního hokeje. Vhodné je věkové rozmezí 11 až 14 let a téměř všechny druhy sportu ve formě sportovních her. Jako přiměřený objem se ukazuje doporučení na tréninkovou jednotku čtyřikrát týdně (Kostka, 1984).

Svatoň & Tupý (1997) uvádí, že opakovaná pohybová aktivita má u žáků 2. stupně základní školy obrovský význam pro rozvoj nervosvalové koordinace. Pro odpovídající rozvoj žáka by pak intenzita aerobního zatížení měla dosahovat hodnot 50 až 70 % VO₂max při délce pohybové činnosti alespoň 20 až 30 minut třikrát až čtyřikrát týdně. Doporučení vztahující se k pohybové aktivitě dospělých je podle Světové zdravotnické organizace WHO vhodné provádět středně intenzivní pohybovou aktivitu alespoň 30 minut za den pětikrát do týdne, eventuálně intenzivní pohybovou aktivitu nejméně 20 minut třikrát týdně (Move for health,

2002). Lidé, kteří se adekvátně a pravidelně věnují pohybové aktivitě dosahují přínosu nejen v oblasti tělesné, ale i v oblasti duševní.

Tabulka 2. Přínos pohybové aktivity (Hendl et al., 2011)

<p>Přínos v oblasti tělesné</p>	<p>Příznivě ovlivňuje srdeční činnost. Rozšiřuje cévy a zlepšuje krevní oběh. Napomáhá přenosu kyslíku do všech buněk organismu. Snižuje hladinu cholesterolu. Podporuje tvorbu endorfinů. Uvolňuje svalstvo, udržuje pružnost. Spaluje přebytečnou energii a udržuje ideální tělesnou hmotnost. Pomáhá předcházet vysokému krevnímu tlaku. Normalizuje pocení a přispívá k vylučování toxických látek.</p>
<p>Přínos v oblasti duševní</p>	<p>Napomáhá v upevňování vědomí vlastní hodnoty. Dodává člověku pocit duševní pohody. Podporuje dobrou náladu, pomáhá v boji proti stresu.</p>

Charakteristika laterality

Lateralita prezentuje stranovou nesouměrnost a projevuje se preferencí jedné z párových končetin horních, ale také dolních. Upřednostňování laterality je výsledkem zaměření mozkových hemisfér a buduje se díky vrozeným dispozicím, vlivu prostředí a vlastní činností jedince při ontogenetickém vývoji (Měkota et al., 1988).

Vedle samotné pohybové laterality hovoříme také o nesouměrnosti smyslových orgánů. Může se jednat o párové orgány uší nebo očí, ze kterých jsou zachycené vjemy promítány do mozkových hemisfér. Tato nesouměrnost je však složitější, než se na první pohled může jevit. Podněty přenášené do levého ucha jsou vnímány pravou hemisférou a obráceně. Také ale platí, že pravé ucho vnímá prioritně řečové podněty. Ani vnímání pravým a levým okem neprochází jako mechanický odraz do jedné z hemisfér. Vjemy jsou zaznamenávány z pravého i levého zorného pole oběma očima a podněty z nich jsou promítány do obou mozkových hemisfér (Zelinková, 2015).

Vědomosti o specializaci mozkových hemisfér nalézají uplatnění v mnoha případech pedagogického procesu. Výzkumy předešlých let prokázaly následující specializaci mozkových hemisfér (tab. 3). Zjišťovací metody však stále přinášejí nové poznatky ohledně aktivity mozkových hemisfér a shodně tak laterality (Koukolík, 2000).

Tabulka 3. Dichotomické představy o funkci hemisfér (Koukolík, 2000, s. 255)

Levá hemisféra	Pravá hemisféra
verbální	neverbální/vizuoprostorová
propozicionální	apropozicionální
Analytická	holistická
Sériová	paralelní
digitální	analogová
abstraktní	konkrétní
racionální	intuitivní

Motorickou převahu jedné strany těla můžeme zaznamenat už během čtvrtého a pátého měsíce života, v některých případech přesto lateralita horních končetin ještě při vstupu do školy nemusí být ustálena. Procento levorukých s věkem klesá, a naopak procento pravorukých se navyšuje. Celkem odhadujeme zastoupení levorukosti ve společnosti na 9 až 15 %, současně u chlapců je dvakrát častější. Ukazuje se, že upřednostňování pravé nebo levé končetiny nemá vliv na sportovní výkony (Čelikovský et al., 1979).

Podle toho, jakou končetinu převážně používáme rozeznáváme praváctví, leváctví, eventuálně ambidextrii, nevyhraněnou lateralitu, při které dítě používá obě ruce shodně. Upřednostnění ruky má největší význam ke stranovým asymetriím mozku, poslechem řeči je u praváků aktivována levá hemisféra, u leváků jsou aktivovány obě hemisféry (Zelinková, 2007).

Vrozená lateralita je při ontogenetickém vývoji jedince příznivý projev, který předurčuje nikoli jen motorický vývoj. Sportovní obourukost neboli ambidextrie, což je umění používat obě končetiny se stejnou kvalitou, se dosahuje až po nabytí samotného vývinu laterality zásluhou dodatečného trénování nedominantní končetiny. Obourukosti je při sportovním výkonu dosaženo až po ukončení vývoje laterality, díky pozdějšímu tréninku končetiny, která není dominantní. Navíc ta nebývá univerzální. Toto se vztahuje pouze k danému sportu, ne k ostatním sférám života (Měkota et al., 1988).

Lateralita vrozená, kterou označujeme pojmem genotyp se navenek projevit nemusí. U rodičů, kteří jsou pravorucí, je pravděpodobnost, že jejich dítě bude levoruké pouze 10 %.

Pokud jsou oba rodiče levorucí, pravděpodobnost, že jejich dítě bude levoruké, je 45 %. Jestliže jsou oba rodiče praváci, je pravděpodobnost 10 %, že dítě bude levák. 45 % šance je pak u levorukého matky i otce. Mezi dvojčaty se vyskytuje více levorukých stejně jako u jedinců s nízkou porodní váhou (Zelinková, 2015). Shodná lateralita ukazuje na přednostní užívání stejnostranné ruky a smyslových orgánů. V praxi dochází k jejímu častějšímu výskytu. Jestliže tomu tak není, označujeme daný stav jako zkříženou lateralitu (Zelinková, 2007).

Lateralita ruky je upřednostňování jedné, vůdčí ruky, která se ukazuje při uchopování předmětů, manipulaci s nimi. Při bimanuálních činnostech realizuje preferovaná ruka činnost komplikovanější a druhá nepreferovaná je jí v činnosti nápomocna. Jako příklad můžeme uvést střelbu z luku nebo podání ve volejbale. Vyhraněnost paže se dále ukazuje vyšší výkonností jedné horní končetiny. Končetina bývá silnější a učenlivější (Měkota, 1986).

Funkční asymetrie je prokazatelně viditelná u jemné motoriky horních končetin, jedna ruka má vedoucí úlohu, naopak druhá je pomocná. Kortikální rozložení řečového centra v mozku souvisí se stranovou výkonnou preferencí. U praváka nastává při ochrnutí pravé půlky těla i porucha řeči (Véle, 2006).

4 Projekt experimentu, jeho organizace a průběh

4.1 Charakteristika testové baterie MABC

Tento pohybový test je vznikl zejména kvůli diagnostice dětí předškolního a mladšího školního věku. Kvantitativně posuzuje efektivitu plnění motorických úloh a kvalitativně způsob provedení pohybových úloh. Předlohou pro MABC test byl test motorických dovedností označující se TOMI (Test of Motor Impairment, v překladu Test motorického oslabení). Test vznikl z předpokladu, že nízká pohybová koordinace může být u dětí vývojovou poruchou a ta může mít souvislost s neurologickými poškozeními z dřívějších stádií vývoje dítěte. Jiní odborníci usilovali o vytvoření nástroje pro porovnání motorických dovedností svých žáků v tělesné výchově výsledkem kterého byl zkušební seznam s názvem Movement ABC Checklist. Zástupci obou skupin se spojili v roce 1992 a dali vzniknout testové baterii MABC, jež byla v roce 2007 upravena do současné podoby. Hlavní změny se týkaly například rozšíření věkového rozsahu a také se upřesnily některé pokyny při provádění testů (Henderson & Sugden, 1992).

Testová baterie MABC-2 vznikala v roce 1966 v USA a dnes je tato baterie nejčastěji používanou testovou metodou. Je rozdělena do třech skupin a to od 3 do 6 let, od 7 do 10 a od 11 do 16 let. Tato testová baterie může být též použita u dětí s ADHD nebo s poruchami učení k určení vážnosti jejich obtíží. Otestování tímto testem je nemožné bez náležitého proškolení (Zelinková, 2017).

Test MABC-2 (Movement Assessment Battery for Children – Second Edition) (Henderson, Sugden, & Barnett, 2007) zabývající se dětskou motorikou obsahuje testovou baterii, dotazník a manuál. Testováním je hodnocena úroveň motorických schopností, možných obtíží a vývojových poruch. Test vychází z předpokladu, že motorické schopnosti dítěte jsou plně odráženy ve výstupním výkonu senzomotorických úloh (Henderson et al., 2007). Jednotlivé úkoly jsou nastaveny tak, aby byla zjištěna žákova úroveň jemné a hrubé motoriky spolu s rovnováhou. Tyto úkony jsou ještě v průběhu testování doplňovány o dokreslující informace o dovednostních projevech žáků. Výsledky jsou charakterizovány v percentilech a samotné skórování dovoluje popsat slabší a silnější stránky v motorickém vyjádření žáka. Výzkumy prováděné v minulých letech ukázaly, že české děti dosahují kvalitnějších výsledků než děti z Holandska nebo Anglie. Z tohoto důvodu byly vytvořeny speciální normy pro děti z ČR (Zelinková, 2017). Osoba, která provádí testování zároveň dítě

pozoruje a zaznamenává možné tělesné a psychické odchylky dítěte, které by mohly ovlivnit výkon v pohybových úlohách. Prvních odlišností v chování žáka si můžeme například všimnout již na začátku provádění cvičných pokusů. Administraci lze například provádět ve dvojicích, kdy jeden dohlíží na správné provedení pohybové úlohy a druhý zapisuje zjištěné informace. Také je možné provádět administraci během provádění pohybových úloh (Henderson et al., 2007).

Tento test najde jistě uplatnění v mnoha oborech jako např. ve fyzioterapii, kinantropologii nebo školské poradenství. Test je určen pro jednotlivce i pro skupiny. Rovněž vyhovuje kvalifikačnímu požadavku příslušných studijních programů a je začleněn do metod psychodiagnostických (Henderson et al., 2007).

V roce 2007 se poprvé objevila testová baterie MABC-2. Přeložena byla do mnoha výtisků a podob v Evropě i v Severní Americe. Počátek této baterie je ve starší verzi MABC, která poprvé uveřejněna v roce 1992 (Henderson et al., 2007).

Validita i reliabilita testové baterie MABC-2 byla potvrzena na sobě několika nezávislými testy. MABC-2. Obširnou analýzu testové baterie poskytuje Ellinoudis et al. (2011), kde byla prokázána vysoká míra reliability u všech osmi testů s výjimkou drobných odchylek u testu jemné motoriky „kreslení cesty“.

Správnost naměřených údajů byla několika testy potvrzena i v brazilsko-portugalské verzi. Spojitost s testovou baterií MABC-1 prokázalo testování prováděné s odstupem jednoho, dvou a třech týdnů. Nová verze testové baterie obsahuje čtyři nové položky a odlišné hodnocení individuálních položek a způsob jakým se vyhodnocuje celkový skóre (Valentini, Ramalho & Oliveira, 2014).

Test MABC-2 posuzuje a hodnotí úroveň motoriky a určuje charakter motorických obtíží. Pozorováním dětí při provádění jednotlivých úkolů hodnotíme kvalitativní stránku. Rychlost provedení úkolu a přístup jakým je k plnění úkolu přistupováno hodnotíme jako přístup kvantitativní.

Pro zhodnocení úrovně motoriky dětí používáme zejména kvantitativní hodnocení výsledku v testové baterii. Může být rozšířena o kvalitativní hodnocení stylu provedení jednotlivých úloh za pomoci kategoriálního sledování. Pozorování se zaměřuje na oblasti, které bývají často spojeny s nesprávným držením těla, ovládním těla a řízením pohybů.

Při kvalitativním hodnocení je rozšiřován samotný diagnostický obraz motoriky jednotlivce a může být například využit pro následné plánování intervence (Henderson et al.,

2007). Psotta (2014) uvádí, že uskutečnitelnost testu je v českých mateřských školách 96 %, ve speciálních MŠ pak je proveditelnost o něco nižší 85-90 %. U starších dětí je uskutečnitelnost provedení testování bez významnějších problémů. Test MABC-2 byl odborníky hodnocen jako časově nenáročný a celkově vhodný díky rozdělení jednotlivých testových položek pro věkové skupiny. Dále byl jeho systém skórování shledán vhodným a přínosným pro posuzování motoriky dětí (Henderson et al., 2007).

Kvantitativní hodnocení testem MABC-2 má zjišťující funkci pro zhodnocení úrovně motoriky jedince. Výstupní výkon dítěte se převádí na normovanou hodnotu – standardní skóre pro každý půlrok věku. Ukazatelem úrovně motoriky je pak jejich společné vyhodnocení. Spojením standardního skóre získáme komponentní skóre. Dalším krokem je převedení na normované ekvivalenty seřazené na bodové škále a shodně tak na percentily. Dle získaného výsledku, se testovaná osoba (TO) přidá do jednoho ze tří pásem, která posuzují rizika motorických obtíží. Individuální prováděné testy jsou blíže specifikovány níže (Psotta, 2014).

Základem kvantitativního výzkumu je prověřování vztahů mezi proměnnými, jehož cílem je zjistit, jak jsou objekty zkoumání mezi sebou závislé a z jakého důvodu. V této diplomové práci aplikujeme experimentální metodu, kdy zkoumáme efekt jednotlivých proměnných na jiné (Punch, 2018).

V kvantitativních výzkumech se dopracováváme k naměřeným datům v číselné podobě, ze kterých se nakonec snažíme zjistit potřebné informace (Chráška, 2016).

Získání písemného souhlasu od paní ředitelky školy nám umožnilo, bychom mohli provést testování pomocí testové baterie MABC-2. Dále byl žákům během kalendářního roku 2021 rozdán žákům souhlas s testováním. Zákonní zástupci dětí vyplnili souhlas s testováním a žáci ho ve škole opět vrátili. Poté již nic nebránilo k vyplnění ankety a mohli jsme začít testovat. Výsledky byly přepsány do testových archů.

Získaná data jsme převedli pomocí programu MS Excel do elektronické podoby. V přílohách práce jsou dispozici všechny podklady.

Každá dívka byla na testování sportovně oblečena a měla i vhodnou obuv pro halové sporty. Doba testování jedné dívky trvala přibližně 45 minut.

4.2 Organizační a přístrojové zabezpečení experimentu

V této práci využíváme standardizovanou testovou baterii MABC-2. Pomocí této baterie jsme otestovali vybrané dívky na základní škole Pohůrecká v Českých Budějovicích

a výsledky porovnali se standardizovanou normou testu MABC-2.

Samotné testování probíhalo v tělocvičně základní školy Pohůrecká. Jednalo se tedy o laboratorní experiment. Testovali jsme po získání informovaného souhlasu zákonných zástupců dětí. Abychom zajistili naprostou anonymitu při testování a při vyhodnocování jsme používali pouze iniciály. Před provedením samotného testování jsme požádali dítě o napsání svého jména na papír, čímž byl získán hlavní důkaz o funkční dominanci horní končetiny.

V anketě se zabýváme otázkami, zda je jednotlivec členem sportovního klubu, jakému sportu a jak dlouho se věnuje a také nás zajímá vztah k tělesné výchově i délka trvání prováděné aktivity. Poslední položená otázka zněla, kdo jedince ke sportu přivedl a zda rodiče žáka sportují, či nikoli.

Testová baterie MABC-2 zahrnuje osm položek rozdělených do tří oblastí (Zelinková, 2017):

- **Manuální dovednosti** (testování jemné motoriky) – ve starším školním věku dítě vezme kolíček, otočí ho v prstech a zasune opačným koncem do otvoru, déle spojuje plastové pásky do trojúhelníku za pomoci šroubků a maticek.
- **Hrubá motorika** – děti ve věku 11 let házejí míček na stěnu a chytají ho jednou rukou, v dalším úkolu pak házejí míček na terč vzdálený na stěně dva metry od nich.
- **Rovnováha** – skládá se ze tří položek, při kterých děti ve starším školním věku plní úkoly na balančních deskách a na pásce provádějí kroky vzad. Přítomny jsou v testové baterii rovněž skoky na jedné noze na rozmístěné podložky. U zjišťování kvalitativní stránky pohybu hrubé motoriky sledujeme při provádění testových položek především plynulost pohybů rukou

a nohou, jejich koordinaci, držení těla a hlavy s orientací v prostoru (Zelinková, 2007).

Testová baterie se vyznačuje tím, že jsou všechny její položky společně standardizovány a validovány proti jednomu kritériu. Pro jednotlivé položky testové baterie často používáme název subtesty. Skóre subtestů se vzájemně kombinují a ve svém souhrnu vytvářejí skóre testové baterie (Čelikovský et al., 1979).

Při testování byly použity následující komponenty pro zjištění úrovně jemné a hrubé motoriky. Manuální dovednost (jemná motorika), míření & chytání a poslední komponenta rovnováha, dohromady osm testových položek. Jejich výčet je následující:

Komponenta manuální dovednost (jemná motorika)

Položka MD 1 - Otáčení kolíčků

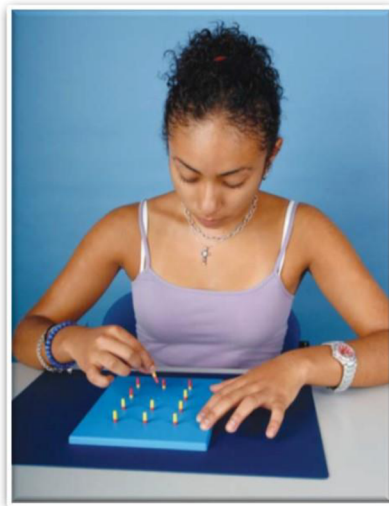
Pomůcky a příprava: Modrá deska na kolíčky, 12 žluto-červených kolíčků, podložka na stůl, časomíra nebo stopky.

Na stůl umístíme podložku delší stranou k dítěti přibližně 2,5 cm od okraje stolu a na ní desku na kolíčky kratší stranou k dítěti, ve které máme umístěno 12 kolíčků otočené všechny na stejnou barvu. K měření času použijeme stopky.

Popis úlohy: Dítě položí jednu ruku vedle desky a druhou si přidržuje desku s kolíčky. Na signál se dítě snaží otočit všechny kolíčky po jednom na opačnou barvu. Test je ukončen otočením a umístěním posledního kolíčku. Testují se obě ruce, začíná se preferovanou rukou.

Cvičná část: Jeden pokus pro každou ruku. Dítě si vyzkouší otočit šest kolíčků, poté následuje testovací část pro danou ruku, následně se proces opakuje pro ruku druhou.

Testovací část: Dva pokusy pro každou ruku.



Obrázek 1. Položka MD 1 – otáčení kolíčků, test MABC-2 (Psotta, 2014, s. 48)

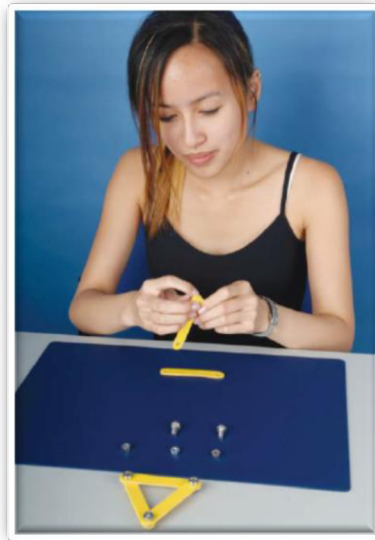
Položka MD 2- Trojúhelník s maticemi a šrouby

Pomůcky a příprava: Na stůl umístíme podložku delší stranou k dítěti přibližně 2,5 cm od okraje stolu. Tři žluté plastové pásky trojúhelníku umístíme doprostřed podložky vodorovně nad sebe, nad ně se do jedné řady umístí šrouby a do řady druhé maticky. K měření času použijeme stopky.

Popis úlohy: Dítě začíná s rukama na podložce, na signál sestavuje trojúhelník z částí na podložce, jakmile jednu část zvedne z podložky, už ji nesmí vrátit zpátky a musí ji použít. Úloha končí dotažením poslední maticky.

Cvičná část: Spojení dvou pásku pomocí maticky a šroubku.

Testovací část: Dva pokusy.



Obrázek 2. Položka MD 2 – trojúhelník s maticemi a šrouby, test MABC-2 (Psotta, 2014, s. 50)

Položka MD 3- Kreslení cesty

Pomůcky a příprava: List papíru s předtištěným obrázkem cesty ve třech kopiích a červené pero s tenkým hrotem. Dítě sedí s rukama na lavici, papír s předtištěným obrázkem předsebou, pero položené pod papírem.

Popis úlohy: Dítě má za úkol nakreslit souvislou čáru ze startu do cíle bez přetahování okrajů. Sklon papíru si může libovolně upravit až do sklonu 45 stupňů. Testuje se pouze preferovaná ruka.

Cvičná část: Testující nakreslí první polovinu cesty jako ukázkou, druhou polovinu dokreslí dítě jako cvičný pokus.

Testovací část: Provádí se dva pokusy, pokud zvládne dítě první pokus bez chyby, druhý pokus se neprovádí.



Obrázek 3. Položka MD 3 – kreslení cesty, test MABC-2 (Psotta, 2014, s. 52)

Komponenta Míření & Chytání (hrubá motorika)

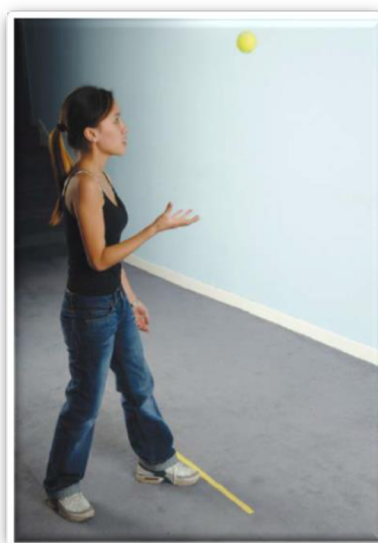
Položka AC 1- Chytání jednou rukou

Pomůcky a příprava: Tenisový míček a žlutá páska nalepená 2 metry od hladké stěny.

Popis úlohy: Dítě stojí za páskou, hází míček o stěnu a následně ho chytá jednou rukou. Míček musí chytit rovnou po odrazu od stěny, nesmí spadnout na zem. Testují se zvláště obě ruce.

Cvičná část: Pět pokusů pro každou ruku, po cvičné části se ihned provádí část testovací pro danou. Poté se proces opakuje pro ruku druhou.

Testovací část: Deset pokusů pro každou ruku.



Obrázek 4. Položka AC 1 – chytání jednou rukou, test MABC-2 (Psotta, 2014, s. 54)

Testovaný stojí čelem ke stěně ve vzdálenosti 2 m za nalepenou páskou. Hází míček o stěnu a po odrazu ho chytá jednou rukou bez dopadu na zem. Testujeme zvlášť pravou i levou ruku.

Položka AC 2- Házení na terč

Pomůcky a příprava: Tenisový míček, žlutá páska 2,5 metru od stěny, plastový terč připevněný na stěně spodním okrajem ve výšce hlavy dítěte.

Popis úlohy: Dítě se snaží míčkem trefit terč na stěně, hází ideálně jednoruč, úspěšný hod obouruč se však nepenalizuje.

Cvičná část: Pět pokusů.

Testovací část: Deset pokusů.



Obrázek 5. Položka AC 2 – házení na terč, test MABC-2 (Psotta, 2014, s. 56)

Komponenta Rovnováha

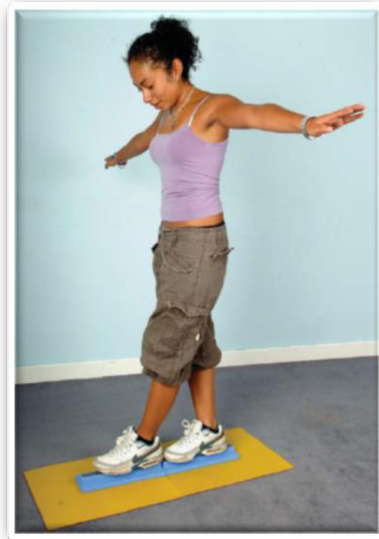
Položka Bal 1- Rovnováha na dvou deskách

Pomůcky a příprava: Na dvě žluté desky umístíme dvě spojené balanční podložky úzkou hranou vzhůru.

Popis úlohy: Dítě má za úkol balancovat na úzkých okrajích desky v souhrnném trvání třiceti sekund. Špička jedné nohy se dotýká paty nohy druhé.

Cvičná část: Jeden pokus do souhrnného trvání patnácti vteřin.

Testovací část: Nanejvýš dva pokusy, pokud dítě udrží na první pokus rovnováhu po dobu třiceti vteřin, druhý pokus se neprovádí.



Obrázek 6. Položka Bal 1 – rovnováha na dvou deskách, test MABC-2 (Psotta, 2014, s. 58)

Položka Bal 2- Chůze vzad s dotykem špička-pata

Pomůcky a příprava: Žlutá páska nalepená na podlaze o délce 4,5 metru.

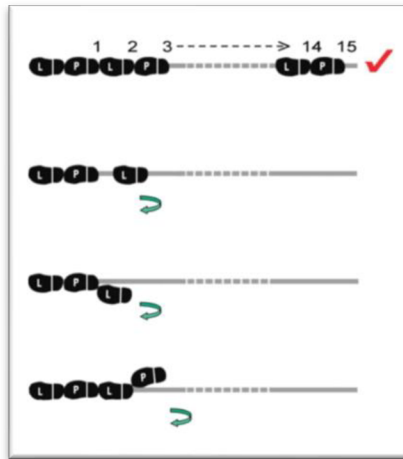
Popis úlohy: Dítě provádí kroky vzad po pásce s dotykem pata-špička, jeho úkolem je provést 15 souvislých kroků.

Cvičná část: Jeden pokus o pěti krocích.

Testovací část: Nanejvýš dva pokusy, pokud dítě splní úlohy na první pokus, druhý se neprovádí.



Obrázek 7. Položka Bal 2 – chůze vzad s dotykem špička-pata, test MABC-2 (Psotta, 2014, s. 60)



Obrázek 8. Nahoře správné a dále tři chybné provedení testu (Psotta, 2014, s. 60)

Položka Bal 3- Poskoky na podložkách

Pomůcky a příprava: 6 podložek (3 žluté, 2 modré a jedna modrá s terčem) se umístí střídavě z jedné a druhé strany 4,5 metru dlouhé pásky, tak aby jejich okraje pásku překrývaly, barvy podložek se střídají, žlutá je první a poslední je modrá s terčem.

Popis úlohy: Dítě stojí na jedné noze na první podložce, jeho úkolem je provést pět souvislých poskoků na jedné noze z podložky na podložku a na poslední podložce zůstat stát. Testují se obě nohy.

Cvičná část: Jeden pokus pro každou nohu, po cvičném pokusu na jednu nohu se ihned přechází k testovací části, následně se proces opakuje pro druhou nohu.

Testovací část: Maximálně dva pokusy na každou nohu. Pokud dítě provede bezchybně pět skoků při prvním pokusu, další pokus již neprovádí. Do záznamového archu zapisujeme počet správně po sobě jdoucích poskoků od začátku (maximálně 5). Kromě výše uvedených náležitostí je pro úspěšné vykonání potřeba dopadnout pouze jednou nohou na podložku a na poslední podložce neztratit rovnováhu.



Obrázek 9. Položka Bal 3 – poskoky na podložkách, test MABC-2 (Psotta, 2014, s. 62)

4.2 Charakteristika souboru

Náš výzkumný soubor tvořilo celkem 10 dívek ve věku 11-12 let z 5. třídy ZŠ Pohůrecká v Českých Budějovicích, které jsme charakterizovaly na základě ankety.

Tyto dívky se řadí do ontogenetického období staršího školního věku. Všechny testované dívky můžeme považovat za sportující, protože vykonávají pohybovou aktivitu minimálně čtyřikrát týdně po dobu minimálně 30 minut. Dále z dotazovacího šetření ankety vyplynulo, že 2 dívky sportují krátce, zbylých 8 dívek sportuje již od začátku povinné školní docházky. Vliv na vykonávání pohybové aktivity měla i koronavirová pandemie v roce 2020 a v roce 2021, která dívkám nedovolovala pokračovat ve svých pravidelných pohybových aktivitách, po celou školní docházku tak, jak byly v předchozích letech zvyklé.

4.3 Sběr dat

Pro testování byla úmyslně jako výzkumný soubor vybrána základní škola Pohůrecká v Českých Budějovicích. Roli sehrály i pracovní zkušenosti autorky s touto školou a profesionální přístup dané školy. Po souhlasu od ředitelky školy, a nakonec i zákonných zástupců jednotlivých dětí jsme během 24. a 25. června 2021 otestovali pomocí testové baterie MABC-2 v dopoledních hodinách v prostorech školy celkem 10 dívek. Oslovili jsme přitom celkem 50 dětí. Jednalo se o záměrný výběr anketní, kdy se jedinci dostali do výběru na základě svého rozhodnutí (Chráska, 2016). Tento souhlas byl dětem rozdělán po souhlasu ředitelky školy a jednotlivých vyučujících při hodinách tělesné výchovy při plnění pracovních povinností ve školním roce 2020/2021.

Před začátkem testování byla každá žákyně zvážena a změřena, dále byl vypočítán její chronologický věk. Hmotnost, výška a složení těla mohou být potenciaálními kovariačními proměnnými ve vztahu k úrovni motoriky. Následně bylo vždy provedeno kompletní testování všech disciplín.

Na každém stanovišti bylo vše řádně ukázáno a vysvětleno. Výkony na jednotlivých stanovištích byly hned zaznamenávány do příslušného formuláře. Testování probíhalo postupně, od provádění testování manuální dovednosti (MD 1+ MD 2+ MD 3), míření & chytání (AC 1 + AC 2) a rovnováhy (BAL 1 + BAL 2 + BAL 3).

Jako poslední bylo provedeno testování rovnováhy. Dívky byly nadšené, že se testování mohou účastnit. K testování přistupovaly velice pozitivně. Anonymitu dívek při testování a hodnocení zajišťujeme jejich iniciály.

Pro optimální zpracování a vyhodnocování dat, jsme postupovali následovně:

- Nejdříve jsme převedli hrubý skór (čas provedení, počet chyb, počet zdařilých pokusů, počet dosažených kroků a skoků) na standardní skóry (1 až 19); pro každý rok narození testovaného dítěte jsme použili odlišnou tabulku.
- Provedli jsme součet standardních skórů a tím získali tři komponentní skóry (manuální dovednost, míření & chytání, rovnováha).
- Následně jsme převedli komponentní skóry na standardní skóry a percentilové ekvivalenty.
- Sečetli jsme všech 8 položkových standardních skórů a tím získali celkový testový skór (TTS), který je konečným ukazatelem motorických funkcí.
- Poté jsme z celkového testového skóru ještě zjistili výsledný percentil a standardní skór motorického testu MABC-2 (Psotta, 2014).

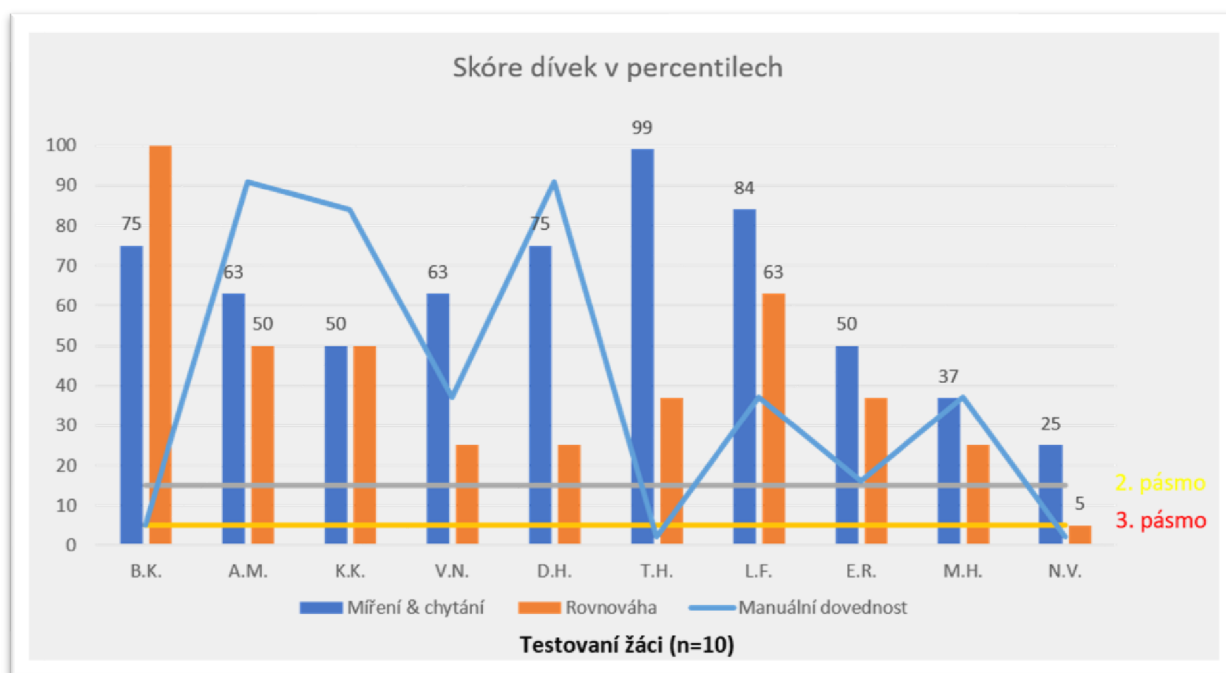
Naměřené výsledky, tzn. celkový testový skór ve standardních skórech, komponentní skóry, položkové standardní skóry a dosažené percentily, jsme pro lepší přehlednost zanesli do tabulek a vytvořili grafy pomocí programu MS Excel 2007. Pro zpracování, porovnání a vyhodnocení naměřených údajů jsme dále využili logickou analýzu.

5 Výsledky a diskuse

V této kapitole jsme se zabývali zpracováním výsledků, které jsme spojili s diskuzí. Všechny výsledky v tabulkách jsou zaznamenány pomocí grafů, které značí celkové komponentní skóre dle standardizovaných tabulek testové baterie MAC-2. V grafu jsou znázorněny v řadách „X“ iniciály testovaných jedinců, ve sloupcích „Y“ dále percentilové ekvivalenty jejich výkonů.

Znázorněny jsou rovněž hranice 5. a 15. percentilu, které značí významné riziko, respektive riziko motorických obtíží. Graf obsahuje všech 10 testovaných dívek. Znázorněny jsou komponenty hrubé motoriky míření & chytání a rovnováha a komponenty jemné motoriky manuální dovednost. Tabulky s přesnými výsledky testování jsou obsažené v příloze této práce.

5.1 Vyhodnocení percentilového ekvivalentu hrubé a jemné motoriky



Graf 1. Percentilové vyhodnocení komponent

Na grafu je znázorněno 10 testovaných dívek. Pouze dívka NV nedosáhla v komponentách hrubé motoriky míření & chytání a rovnováha a manuální dovednost percentilového pásma nad 15. percentilem. Stejná dívka dosáhla nejvyššího výsledku v komponentě Míření & chytání, kdy dosáhla percentilu 25. Žádná z dívek nedosáhla maximální percentilový ekvivalent alespoň ve dvou komponentách. Dívka TH dosáhla nejvyššího možného percentilu v komponentě míření & chytání 99 percentil jako jediná.

V této komponentě měly dívky jednoznačně nejvyšší hodnoty percentil. Dívky dosáhly v celkovém testovém skóru modus 25 a medián 56,5 percentil.

Tabulka 4. Diagnostická interpretace výsledků Testu podle TTS (Psotta, 2014, s. 103)

pásma	celkový testový skór	percentilové pásma	popis
1. pásma	> 70	> 15tý percentil	žádné motorické obtíže
2. pásma	62–70	6–15tý percentil	riziko motorických obtíží, doporučení pro další monitorování
3. pásma	≤ 61	≤ 5tý percentil	významné motorické obtíže, doporučení pro specializovaná vyšetření

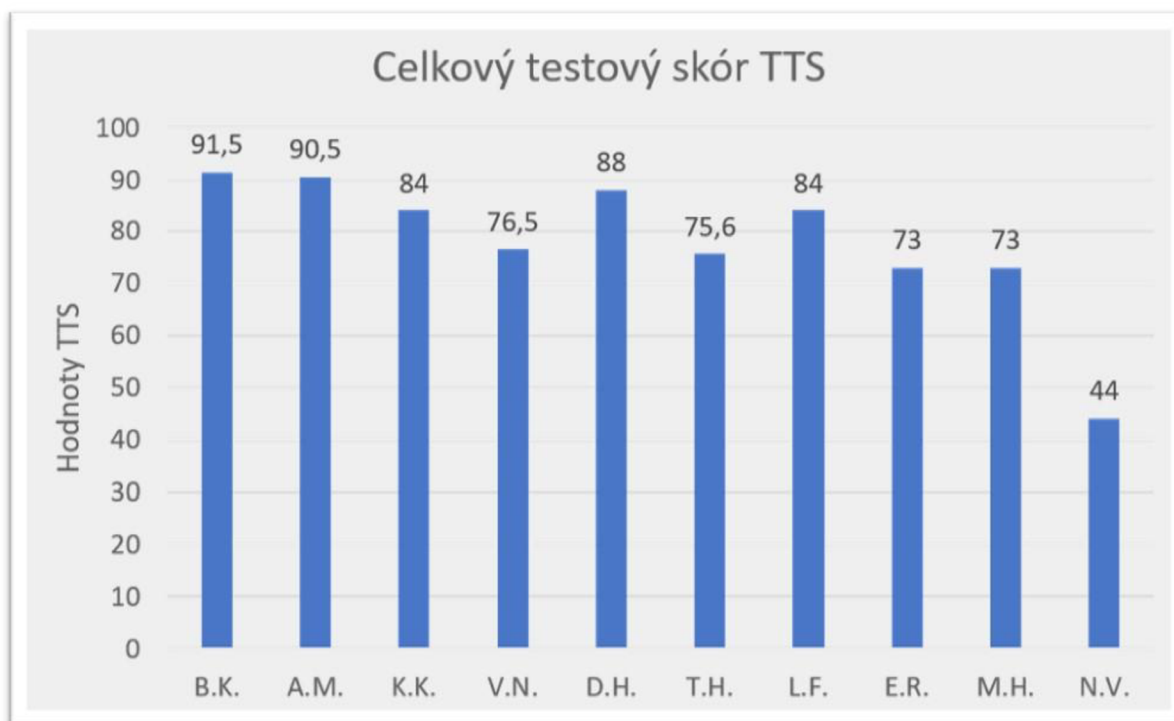
Pouze jedna žákyně dosáhla hodnot celkového testového skóru méně než 61. Tento výsledek značí značné motorické obtíže. Dívka T.H. dosáhla stejně nízkého skóre jako dívka N.V. v komponentě jemné motoriky. V jiných testových komponentách byla ale výrazně úspěšnější. Zbylé dívky také podaly prokazatelně kvalitnější výkony všech testových komponentách. Nejčastěji vyskytující se hodnoty byly 84 a 73.

Kvůli lepším výkonům českých dětí z výzkumů minulých let byly vytvořeny normy pro českou populaci shodné s normami pro britskou od 3 do 16 let (Henderson et al., 2007).

Výsledky dívek i chlapců se v testu MABC-2 vyhodnocují dle stejných převodových tabulek, a tudíž test MABC-2 předpokládá, že by komponentní skór neměl být ovlivněn pohlavím. Konstrukce testu MABC-2 vychází z teoretického předpokladu, že všechny tři komponenty (manuální dovednost, míření a chytání, rovnováha) mají stejnou důležitost. Příslušné komponenty jsou součástí lidského pohybu a jsou mezi sebou vzájemně provázány (Henderson, Sudgen, & Barnett, 2007).

Testování ukázalo zajímavá fakta potvrzující individuální rozdíly ve vývoji jemné i hrubé motoriky u dětí staršího školního věku vztahující se k odlišnostem ve vývoji, prostředí i množství vykonávané pohybové aktivity. Prostředí, ve kterém děti vyrůstají, má značný vliv na vykonávané pohybové aktivity. Dívky, které pocházejí z rodiny, kde alespoň jeden z rodičů aktivně sportuje, můžeme zařadit mezi pohybově aktivnější, sportující populaci. Výjimku tvořila pouze žákyně N. V. Tato dívka uvedla v dotazníku, že sportuje matka i otec. Svými výsledky ale spadla do 3. pásma, které značí významné motorické obtíže. Toto pásmo odpovídá TTS menšímu než 61 bodů včetně a standardnímu skóru pro TTS 0-5 bodů na bodové škále.

Nejnižší zaznamenaná hodnota byla 44 a nejvyšší 91. Děti, které se vyskytují v této škále se popisují jako ty které mají „pohybové obtíže“ nebo jsou „motoricky oslabené“. Toto pásmo splňuje kritérium A pro diagnostiku vývojové poruchy pohybové koordinace.

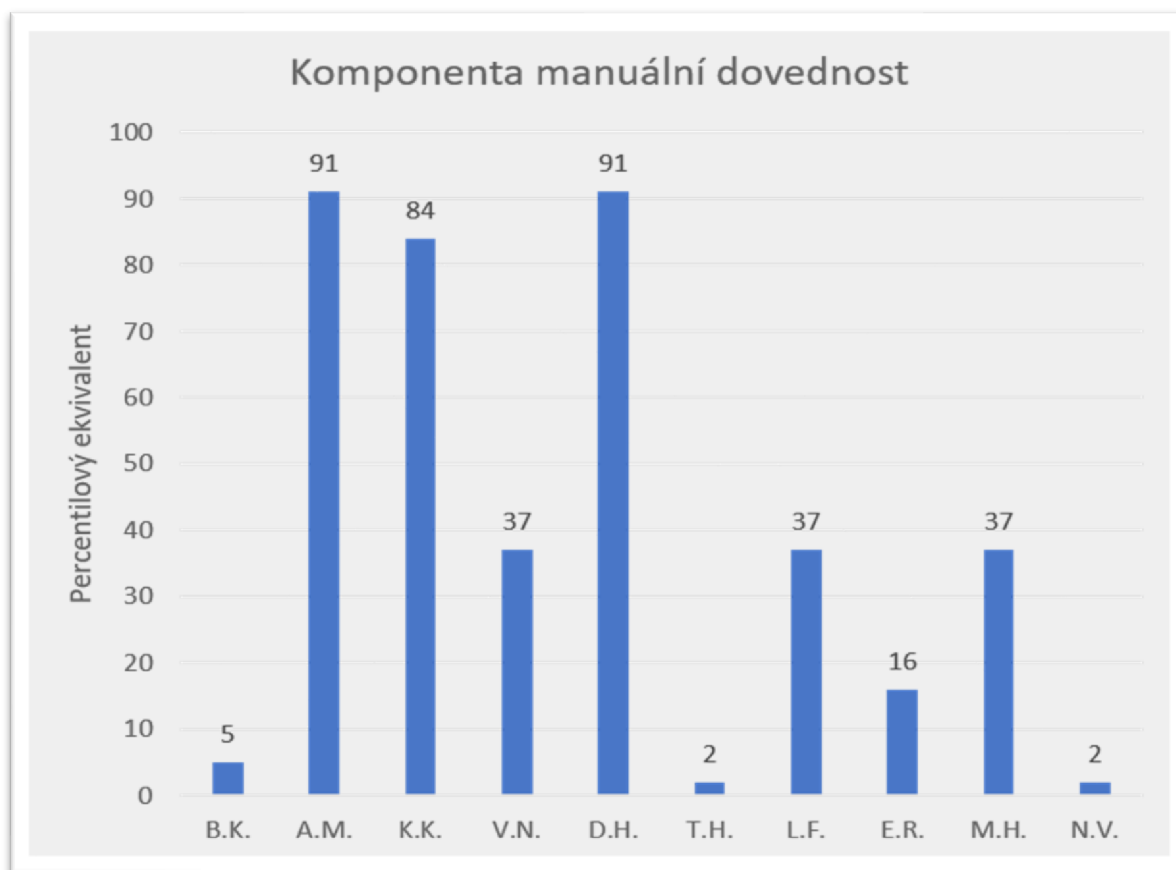


Graf 2. Vyhodnocení celkového testového skóru

Henderson, Sudgen a Barnett (2007) uvádějí, že jednotlivé motorické položky v testu MABC-2 mohou být ovlivněny zkušenostmi dítěte s pohybovými aktivitami a pravidelným pohybovým režimem. Na výsledky v testu MABC-2 mohou také působit i další faktory, jako je kultura, zvyklosti, tradice a životní podmínky rodiny i daného státu. Podle všeho můžeme tedy konstatovat, že pravidelný pohybový režim ovlivňuje motoriku dětí pozitivním směrem.

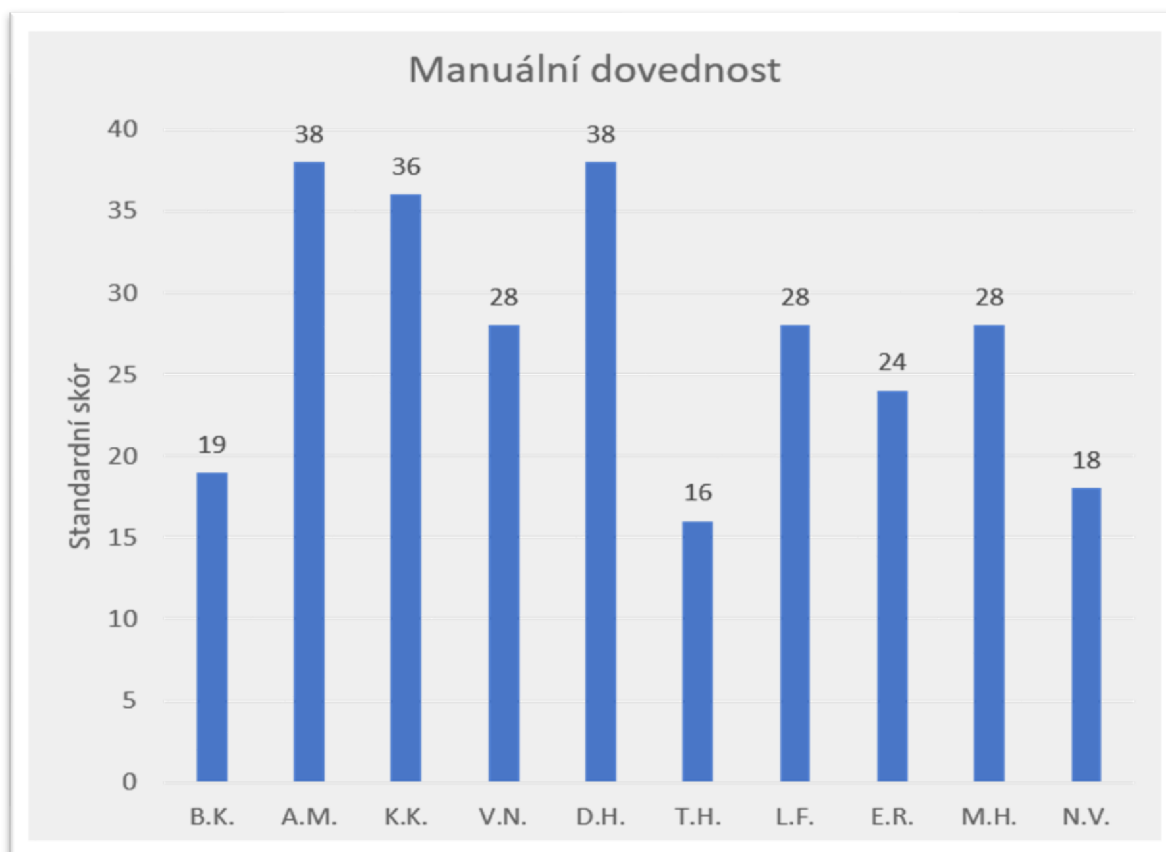
Podstatu spatřujeme v tom, že se od raného dětství vytváří pozitivní vztah k pohybovým aktivitám, který je v dnešní době zásadní právě u dětí školního věku. V tomto období je dítě zejména citlivé k osvojování a zdokonalování motorických schopností a dovedností. V současné době děti nevěnují přílišnou pozornost pohybovým aktivitám, a navíc je u nich spatřován negativní trend v postojích k tělesné výchově, a proto bychom měli nejen v období dětí mladšího školního, ale zejména i v období staršího školního věku, kdy jsou děti nejvíce senzitivní, maximálně podporovat zájem o řízené i neřízené pohybové aktivity a snažit se je pravidelně zařazovat nejlépe do denního programu.

5.2 Vyhodnocení komponenty manuální dovednost



Graf 4. Vyhodnocení komponenty manuální dovednost v percentilových ekvivalentech

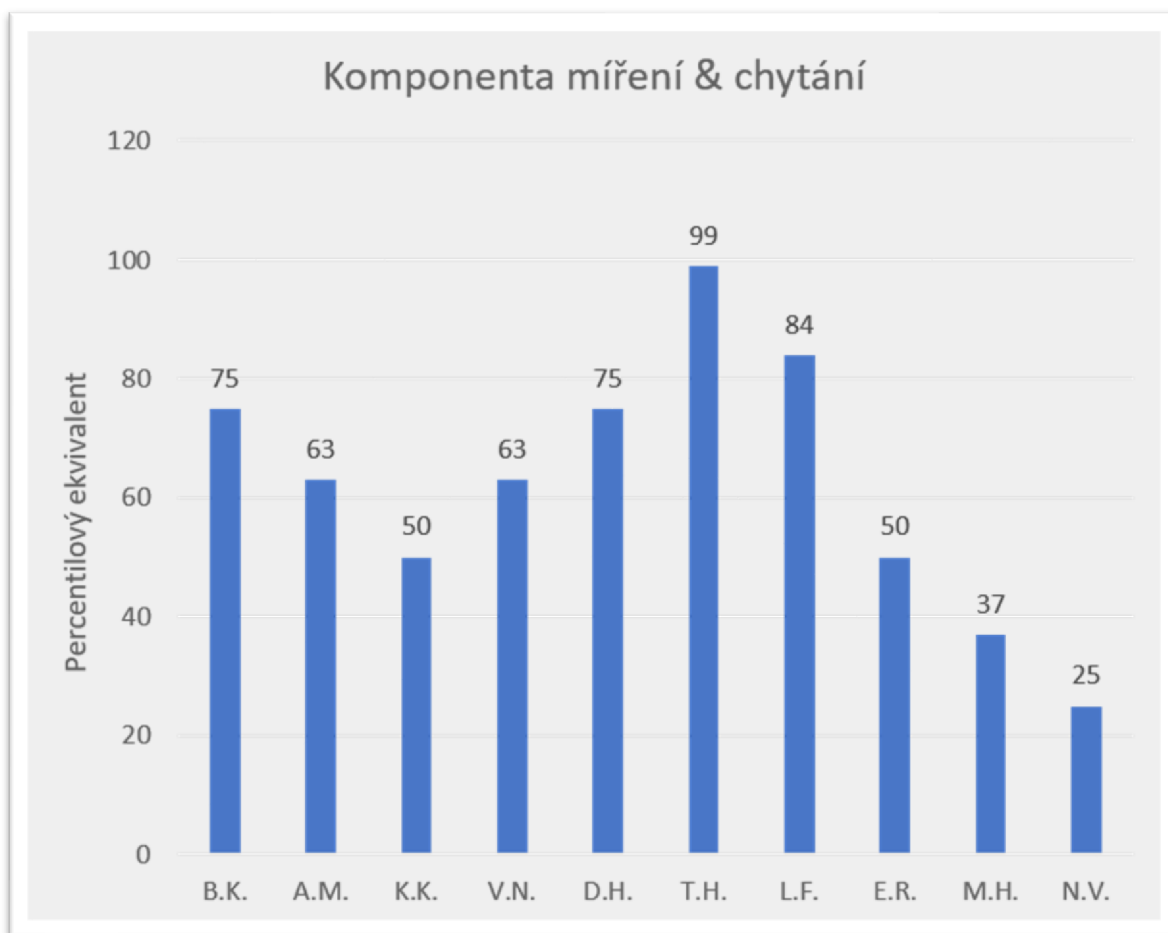
V komponentě manuální dovednosti (jemné motoriky) byl nejvyšší dosažený percentilový ekvivalent 91. a nejnižší 2. U třech dívek se projevilo riziko motorických obtíží, které se může vyskytovat od 15. percentilu níže. Nejčastěji dosahovaly dívky 37. percentilu (celkem 3). Průměrná hodnota percentilového ekvivalentu manuální dovednosti byla 40,2. Nejlepšího výsledku dosáhly dvě dívky, které se řadí do 91. percentilu.



Graf 5. Vyhodnocení komponenty manuální dovednost, standardní skór

V grafu 5 jsme znázornili výsledky manuální dovednosti ve standardním skóru (SS). Nejčastěji vyskytující se hodnota je SS 28, kterou jsme zaznamenali u 3 dívek. Nejvyšší hodnota SS je 38. Vyskytuje se u dvou dívek. Průměrná hodnota standardního skóru SS byla 27,3.

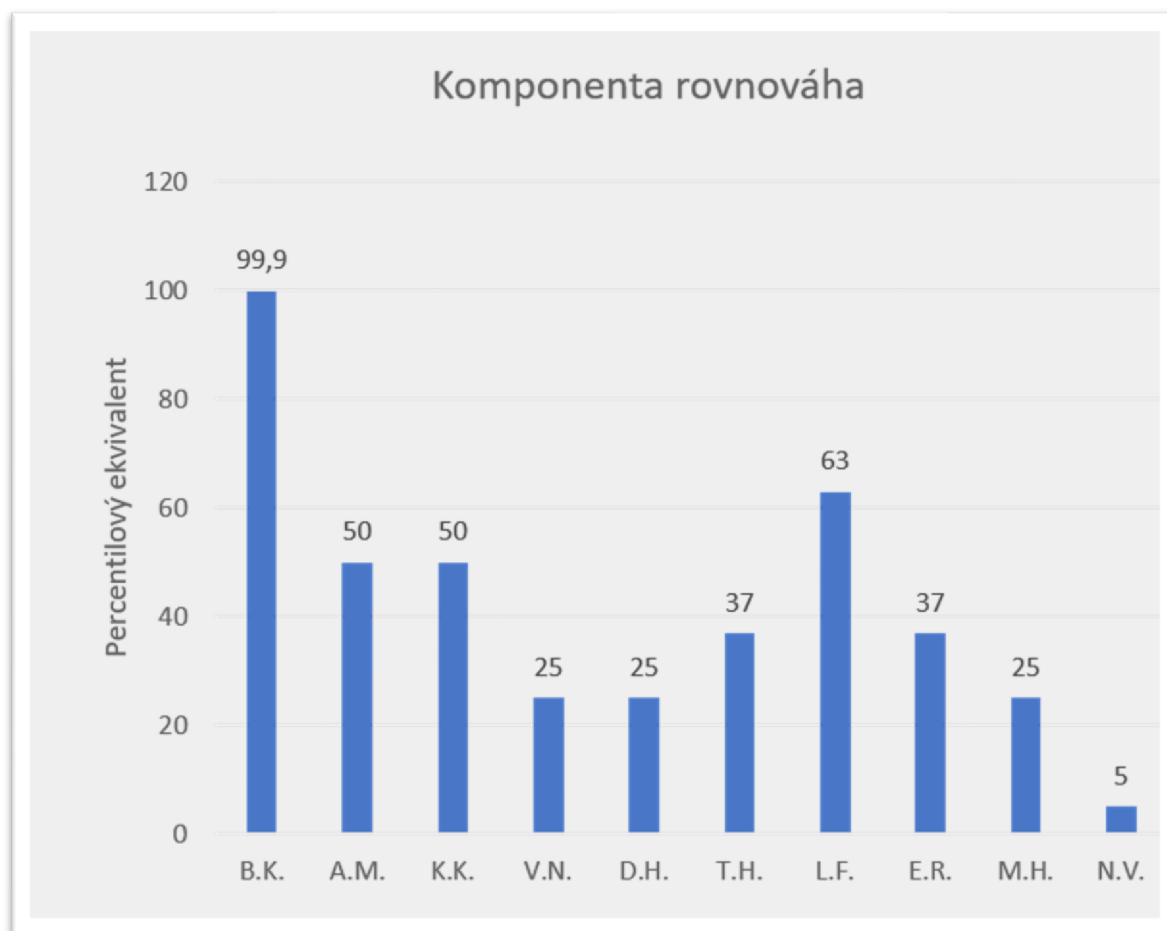
5.3 Vyhodnocení komponenty míření & chytání



Graf 7. Vyhodnocení komponenty Míření & chytání v percentilových ekvivalentech

V komponentě míření a chytání (hrubé motoriky) byla nejvyšší dosažená hodnota 99. percentil a nejnižší 25. percentil. Průměrný percentilový ekvivalent byl zhruba o 21,9 percentil vyšší, než v komponentě MD (manuální dovednost), a dostal se na hodnotu 62,1. Nejčastější hodnota byla 75 a 63, kterou shodně dosáhly dvě dívky. Za velmi dobrý výsledek můžeme považovat hodnotu 99. percentil patřící dívce T.H. V komponentě hrubé motoriky nemá žádná z dívek motorické obtíže.

5.4 Vyhodnocení komponenty rovnováha



Graf 8. Vyhodnocení komponenty Rovnováhy v percentilových ekvivalentech

V komponentě rovnováhy dosáhla B.K. maximální hodnoty percentilového ekvivalentu 99,9. Nejnižší hodnotou byl výkon N.V., která dosáhla hodnoty percentilového ekvivalentu 5. Nejčastější hodnota byla 25. percentil, kterého dosáhly 3 dívky. Průměrný percentilový ekvivalent komponenty Bal byl 41,69. Tento výsledek je o 20,41 percentil nižší, než u komponenty Míření & chytání a o 1,48 percentil vyšší než komponenty Manuální dovednost.

Tato komponenta byla pro testovaný soubor nejtěžší a žádná z dívek ho nezvládla na první pokus.

Výsledky měření byly porovnány s měřením v diplomové práci Mgr. Martina Havlíčka (2020), který ve své práci posuzoval hrubou motoriku dětí staršího školního věku pomocí MABC-2 baterie na ZŠ Boženy Němcové v Dačicích. Kontrolní skupina obsahovala 12 nespportujících dětí ve věku 11 až 12 let. Průměrný percentilový ekvivalent v komponentě Míření & chytání činil 81,7 a u komponenty Rovnováha 82,7 percentil. Dva nespportující žáci

dosáhli na maximální možný percentil 99,9 v obou komponentách. Dalších 10 žáků zaznamenalo skóre nad 15 percentil.

Ve srovnání s našimi dívkami dosahovaly percentily u dětí z Dačic ve všech komponentách vyšších skóre. V komponentě Míření & chytání dosáhli vyššího průměrného percentilu o 19,6. U komponenty Rovnováha dosáhli vyššího průměrného percentilu o 41 percentil. Na maximální počet 99, 9 percentil dosáhla jen 1 dívka ze ZŠ Pohůrecká v komponentě Rovnováha.

6 Závěr

Cílem diplomové práce bylo otestování jemné a hrubé motoriky dětí staršího školního věku na vybrané základní škole pomocí testové baterie MABC-2. Testování motoriky jsme provedli prostřednictvím standardizované testové baterie MABC-2 (Movement Assessment Battery for Children 2nd Edition), která se skládá z osmi testových položek rozdělených do tří komponent. Jednotlivé komponenty ověřovaly dovednosti jemné motoriky v testu „Manuální dovednost“ a dovednosti hrubé motoriky v testech „Míření a chytání“ a „Rovnováha“.

V teoretickém podkladu práce jsme se zabývali charakteristikou testové baterie MABC. Dále jsme za pomoci řešerše literatury provedli analýzu a specifika motoriky člověka a k ní náležitou charakteristiku lidského pohybu již od prenatálního období, propojení hrubé a jemné motoriky, poruchy motoriky a motorické testování. Rozebrali jsme rovněž řízení motoriky, zvláštnosti staršího školního věku, množství pohybové aktivity a pohybové laterality.

Při výzkumu jsme otestovali celkem 10 dívek.

Přepočtením hrubého skóre na standardní a komponentní skóre jsme získali percentilové ekvivalenty. Tyto získané výsledky ukázali u dívek lehce nadprůměrnou úroveň motoriky, kromě jedné dívky, patřilo zbylých devět dívek v testových komponentách do 1. pásma.

VO1: *Bude testovaný soubor dívek dosahovat vyššího celkového testového skóru (TTS) v porovnání s britským standardizovaným souborem?* Průměrný celkový standardní skóre testovaného souboru na 19stupňové škále se dostal na hodnotu 10 a odpovídal percentilovému ekvivalentu 53. Nejvyšší dosažená hodnota byla 91 percentil a nejnižší 0,5 percentil. Nejčastější výsledek jsme zaznamenali na 91. percentilu, kterého dosáhly dvě dívky. Stejně tomu bylo i u hodnoty 63 a 25, kdy těchto hodnot dosahovaly opět shodně dvě dívky.

Z toho vyplývá, že testované dívky dosáhly lehce nadprůměrných celkových skóre než britský standardizovaný soubor.

VO2: *V jakých komponentách testových úloh (Manuální dovednosti, Míření & chytání, Rovnováha) dívky lepších nebo horších výsledků oproti standardizovanému souboru?*

Dívky dosahovaly nejlepšího percentilového skóre v komponentě „Míření & chytání“. Průměrný percentil v této komponentě byl 62,1. V komponentě „Rovnováha“ dívky dosáhly průměru 41,7. Nejnižší skóre dosáhly dívky v komponentě „Manuální dovednost“, kde byl průměrný percentil 40,2.

Hlavní význam tohoto výzkumu spatřuji v tom, že může poskytnout zpětnovazebné informace učitelům a rodičům testovaných dívek. Výzkum autorce rozšířil znalosti v oblastech motorického testování a motoriky. Získané poznatky může autorka využít nejen u dětí s pravidelnou pohybovou aktivitou, ale i v pedagogické praxi při zjišťování motorické úrovně a indikaci motorických obtíží u dětí navštěvujících základní školu.

Referenční seznam literatury

- Adolph, K. E. (2015). *Handbook of Child Psychology and Developmental Science*. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons.
- Bednářová, J., & Šmardová, V. (2006) *Rozvoj grafomotoriky*. Brno: Computer Press.
- Bednářová, J., & Šmardová, V. (2007) *Diagnostika dítěte předškolního věku*. Brno: Computer Press, a.s.
- Bednářová, J., & Šmardová, V. (2011). *Diagnostika dítěte předškolního věku. Co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let*. Brno: Computer press, a.s., 2011
- Belej, M. (1994). *Motorické učenie*. Bratislava: PVT, 1994.
- Belej, M. (2001). *Motorické učenie*. Prešov: Fakulta humanitných a prírodných vied
- Budíková, J., Krušinová, P., & Kuncová, P. (2004). *Je vaše dítě připraveno do první třídy?* Brno: Computer Press.
- Bursová, M., & Rubáš, K. (2001). *Základy teorie tělesných cvičení*. Plzeň: Západočeská univerzita.
- Cinová, E. (2008). *Rozvíjame vnímanie a motoriku u žiakov zo sociálne znevýhodňujúciho prostredia*. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum, alokované pracovisko Prešov.
- Cinová, E. (2011). *Rozvoj motoriky u žiaka v nultom ročníku*. Bratislava: Metodicko – pedagogické centrum.
- Čelikovský, S., Blahuš, P., Chytráček, J., Kasa, J., Kohoutek, M., Kovář, R., ... Zaciorskij, V. M. (1979). *Antropomotorika: pro studující tělesnou výchovu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Dylevský, I. (2007). *Obecná kineziologie*. Praha: Grada
- Dylevský, I. (2009). *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Praha: Triton.
- Dylevský, I., Kubálková, L., & Navrátil, L. (2001). *Kineziologie, kinezioterapie a fyzioterapie*. Praha: Manus.
- Henderson, S. E., & Sugden, D. A. (1992). *Movement Assessment Battery for Children*. San Antonio: The Psychological Corporation.
- Henderson, S. E., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (2007). *Movement Assessment Battery for Children-2. 2nd edition*. London: Pearson Education.
- Hendl, J. a kol. (2011). *Zdravotní benefity pohybových aktivit: monitorování, intervence, evaluace* (1. vyd.). Praha: Karolinum.
- Chráska, M. (2016). *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada.
- Kolář, P., Bitnar, P., Dyrhonová, O., Horáček, O., Kříž, J., Adámková, M., ... Zumrová, I. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Kolář, P., Smržová, J., & Kobesová, A. (2011). *Vývojová dyspraxie, senzomotorická integrace a jejich vliv na pohybové aktivity a sport*. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 20(2), 66–81.
- Kovář, R., & Blahuš, P. (1973). *Stručný úvod do metodologie*. Praha: Univerzita Karlova.
- Kostka, V. (1984). *Moderní hokej*. Praha: Olympia.
- Koukolík, F. (2000). *Lidský mozek: funkční systémy, normy a poruchy*. Praha: Portál.
- Kukačka, V. (2009). *Zdravý životní styl*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- Langmeier, J., & Krejčířová, D. (2006). *Vývojová psychologie*. Praha: Grada.
- Looseová, A., & kol. *Grafomotorika pro děti předškolního věku*. 2. vyd. Praha: Portál, 2003.
- Machová, J. (2008). *Biologie člověka pro učitele*. Praha: Karolinum.
- Marinov, Z., Barčáková, U., Nesrstová, M., & Pastucha, D. (2011). *S dětmi proti obezitě*. Praha: IFP Publishing.

- Měkota, K. (1983). *Kapitoly z antropomotoriky 1. (Lidský pohyb – motorika člověka)*. Olomouc: UP FTK.
- Měkota, K. (1986). *Kapitoly z antropomotoriky*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2006). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti, činnost, výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Měkota, K., Kovář, R., & Štěpnička, J. (1988). *Antropomotorika II*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- MLčáková, R. (2009). *Grafomotorika a počáteční psaní*. 1. vyd. Praha: Grada.
- Pavelová, Z. (2009). *Čtení a psaní*. Praha: IPPP ČR.
- Perič, T. (2004). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada.
- Pfeiffer, Jan. (2007). *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. 1.vyd. Praha: Grada.
- Psotta, R. (2014). *MABC-2 – Test motoriky pro děti*. Praha: Hogrefe – Testcentrum.
- Ptáček, R., H. Kuželová. (2013). *Orientační hodnocení psychického vývoje dítěte pro sociální práci – Příručka*. 1.vyd. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR.
- Punch, K. (2008). *Základy kvantitativního šetření*. Praha: Portál.
- Říčan, P. (2004). *Cesta životem*. Praha: Portál.
- Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. Břeclav: Presstempus.
- Szabová, M. (2010). *Vývinovo orientovaná psychomotorická terapia vo včasnej intervencii*. In Horňáková, M., (ed) *Včasná intervencia orientovaná na rodinu*. Bratislava: PdF UK.
- Svatoň, V., & Tupý, J. (1997). *Program zdravotně orientované zdatnosti*. Praha: NS Svoboda.
- Šafářová, M., & Kolář, P. (2011). *Posturální stabilizace a sportovní zátěž*. Praha: Galén.
- Štumbauer, J. (1990). *Základy vědecké práce v tělesné kultuře*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- Švestková, O., Angerová, Y., Druha, R., Pfeiffer, J., Votavova, J. (2017). *Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy*. Praha: Grada.
- Trojan, S., Langmeier, M., Hrachovina, V., Kittnar, O., Koudelová, J., Kuthan, V., ...Wünsch, Z. (1994). *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada.
- Trojan, S., Votava, J., Druga, R., & Pfeiffer, J. (2005). *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. Praha: Grada.
- Uváčková, I., Valachová, G., a Droppová, G. (2012). *Metodika rozvíjania grafomotorických zručností detí v materských školách*. Bratislava: Orbis Pictus Istropolitana.
- Vágnerová, M. (2012). *Vývojová psychologie: Dětství a dospívání*. Praha: UK.
- Valenta, M., Michalík, J., & Lečbych, M. (2012). *Mentální postižení v pedagogickém, psychologickém a sociálně-právním kontextu*. Praha: Grada Publishing.
- Véle, F. (2006). *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton.
- Véle, F., & Jandová, D. (1974). *Hodnocení pohybové soustavy*. Rehabilitácia, Supplementum, 7–18.
- WHO. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th revision – Instruction manual. Geneva: World Health Organization, 2016. ISBN 978 92 4 154916 5.
- WHO. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization, 2010. 58p. ISBN: 978 924 159997 9.
- Vyskotová, J., & Macháčková, K. (2013). *Jemná motorika*. Praha: Grada.

- Zelinková, O. (2015). Poruchy učení: dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyskalkulie, dyspraxie, ADHD. Praha: Portál.
- Zelinková, O. (2007). *Pedagogická diagnostika a individuální vzdělávací program*. Praha: Portál.
- Zelinková, O. (2017). *Dyspraxie: vývojová porucha pohybové koordinace*. Praha: Portál.
- Zelinková, O. (2011). *Pedagogická diagnostika a individuální vzdělávací program*. Praha: Portál.

Elektronické a internetové zdroje

- Carson, V., N. Kuzik, S. Hunter, S. A. Wiebe, J. C. Spence, A. Friedman, M. S. Tremblay, L. G. Slater, T. Hinkley. Systematic review of sedentary behavior and cognitive development in early childhood. Získáno 2. března 2022 z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0091743515002327>
- Dipietro, J. A. Studies in Fetal Behavior: Revisited, Renewed, and Reimagined. Monographs of the Society for Research in Child Development. Získáno 14. března 2021 z: <https://onlinelibrary-wiley.com.ezproxy.is.cuni.cz/toc/15405834/80/3>
- Eduworld (2019). Ako by mala vyzerat kresba a uroveň grafomotoriky u predškóľakov? Získáno 20. ledna 2020 z: <https://eduworl.d.sk/cd/zanet-kollarova/3309/ako-by-mala-vyzerat-kresba-a-uroveň-grafomotoriky-u-predskoolakov>
- Estonáčik (2019). Čo by malo vedieť 6- ročné dieťa pred vstupom do základnej školy. Získáno 20. ledna 2020 z: <http://www.estonacik.sk/co-malo-vediet-6-rocne-dieta-pred-vstupom-do-zakladnej-skoly>
- Forýtek, J., (2012). Vliv různých druhů rozcvičení na rychlostní výkony. (Diplomová práce). Brno: Masarykova univerzita. Získáno 19. ledna 2021 z: https://is.minu.cz/th/253069/fsps_m/DP.txt
- Jančík, J., Závodná, E., & Novotná, M., (2006). Fyziologie tělesné zátěže – vybrané kapitoly. Získáno 15. ledna 2021 z: <https://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/js07/fyzio/texty/index.html>
- Křen, J., et al. (2008). Biochemika – studijní materiály. Typy svalové tkáně. Získáno 15. ledna 2021 z: <http://www.kme.zeu.cz/kmet/bio/svtypy.php>
- Zeng, N., M. Ayyub, H. Sun, X. Wen, P. Xiang, Z. Gao. Effects of Physical Activity on Motor Skills and Cognitive Development in Early Childhood. Získáno 23. února 2021 z: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2017/2760716/>

Poznámkový aparát

GT – gestační týden

LMD – lehké mozkové dysfunkce

ADHD - je vývojová porucha charakteristická nepřiměřenou pozorností, hyperaktivitou a impulzivností

ADD - porucha pozornosti bez hyperaktivity a impulzivnosti

TO – testovaná osoba

CNS – Centrální nervová soustava

MABC-2 – Movement Assessment Battery for Children 2nd edition (Test motoriky pro děti, druhé vydání)

SS – Standardní skór

TTS – Celkový testový skór

MD 1 – Manuální dovednost 1 - Otáčení kolíčků (věk 11-16)

MD 2 – Manuální dovednost 2 - Trojúhelník s maticemi a šroubky (věk 11-16)

MD 3 – Manuální dovednost 3 - Kreslení cesty (položka manuální dovednosti)

AC 1 – Míření a chytání 1 - Chytání jednou rukou (věk 11-16)

AC 2 – Míření a chytání 2 - Házení na terč (věk 11-16)

Bal 1 – Rovnováha 1 - Rovnováha na dvou deskách (věk 11-16)

Bal 2 – Rovnováha 2 - Chůze vzad s dotykem pata-špička (věk 11-16)

Bal 3 – Rovnováha 3 - Poskoky po podložkách

Seznam příloh

Příloha 1. Formulář se souhlasem zákonného zástupce

Příloha 1: Souhlas zákonného zástupce dítěte k testování

SOUHLAS ZÁKONNÉHO ZÁSTUPCE

Souhlasím, aby se můj syn/dcera
zúčastnil/a testování motoriky (pohybu) testovou baterií MABC-2.

Vdne
podpis zákonného zástupce

Se získanými daty se bude nakládat v souladu se zákonem o nakládání s osobními údaji. Veškerá data budou anonymní. Pohybové testy budou prováděny studentem Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích Marií Žánovou, která ve své diplomové práci zjišťuje úroveň jemné a hrubé motoriky dětí v 5. třídě na základní škole Pohůrecká. Testy se skládají z jednoduchých komponent, jako např. míření a chytání, rovnováha a manuální zručnost.

Pokud souhlasíte, prosím o vyplnění jména a příjmení dítěte s Vaším podpisem.

Děkuji za Váš drahocenný čas.

S pozdravem a přáním hezkého dne

Marie Žánová

Katedra tělesné výchovy a sportu Pedagogické fakulty JU

Příloha 2. Anketa pro žáky základní školy

Anketa pro žáky základní školy.

Milí žáci, chtěla bych Vás požádat o vyplnění krátké ankety, která zkoumá váš zájem o sport. Pečlivě, prosím, vyplňte všechny položky a odpovídejte dle vašeho výběru.

1. Jste:

chlapec dívka

2. Jste členem nějakého sportovního oddílu?

ano, již od začátku povinné školní docházky

ano, teprve krátce

nejsem (Pokud zvolíte tuto možnost, přejděte, prosím, k otázce 4)

3. Jakým sportem se zabýváte v rámci sportovního oddílu?

.....

4. Jak často vykonáváte pohybovou aktivitu ve svém volném čase (tedy mimo školní TV) alespoň 30 minut denně?

každý den

víckrát než třikrát týdně

třikrát týdně

méně než třikrát týdně

nesportuji

5. Jakou pohybovou aktivitu vykonáváte nejraději ve svém volném čase?

.....

6. Baví Vás hodiny školní tělesné výchovy?

ano spíše ano spíše ne ne

7. Kdo Vás přivedl k pohybovým aktivitám (označ křížkem "X" jen jednu z možností)

otec matka příbuzní sourozenci učitel tělesné výchovy trenér kamarád/ka někdo jiný, specifikujte kdo:

8. Sportují Vaši rodiče

ano pouze otec pouze matka ne

Děkuji za vyplnění ankety, Marie Žánová

Příloha 3. Výsledky testu MABC-2 pro manuální dovednost (jemnou motoriku) pro věk 11-16 let

Manuální dovednost - jemná motorika											
dívka	Iniciály	MD 1			MD 2		MD 3		KS	SS	Percentil
		HS (PR)	HS (NR)	PSS	HS	PSS	HS	PSS			
1	B.K.	27	28	2,5	49	6	0	10	19	5	5
2	A.M.	17	20	12,5	29	15	0	10	38	14	91
3	K.K.	14	19	15	35	11	0	10	36	13	84
4	V.N.	15	21,5	11,5	26	6	0	10	28	9	37
5	D.H.	14	19	14,5	33	13	0	10	38	14	91
6	T.H.	21	27	24	57	5	3	3	16	4	2
7	L.F.	14	15	17	59	1	0	10	28	9	37
8	E.R.	19	22	9	34	12	3	3	24	7	16
9	M.H.	17	26	10,5	35	12	2	5	28	9	37
10	N.V.	31	23	2,5	59	5	0	10	18	4	2

Pozn.: MD 1 – položka manuální dovednosti 1- Otáčení kolíčků; MD 2 – položka manuální dovednosti 2- Trojúhelník s maticemi a šroubky; MD 3 – položka manuální dovednosti 3 (Kreslení cesty); HS – hrubý skór; HS (PR) – hrubý skór preferovaná ruka; HS (NR) – hrubý skór nepreferovaná ruka; PSS – položkový standardní skór; KS – komponentní skór; SS – standardní skór.

Tabulka 1. Energetická náročnost chůze (kcal/hod) (Kukačka, 2009, s. 32)

Rychlost chůze	Tělesná hmotnost (kg)									Spotřeba energie v kcal/hod
	50	56	62	68	74	80	86	92	98	
4 km/hod	184	206	228	250	272	294	316	340	362	Spotřeba energie v kcal/hod
4 km/hod (kopcovitý terén)	226	252	280	306	334	360	388	414	442	
6 km/hod	334	374	414	454	494	534	574	614	654	
6 km/hod (kopcovitý terén)	398	444	492	540	588	636	682	730	778	

Tabulka 2. Dichotomické představy o funkci hemisfér (Koukolík, 2000, s. 255)

Levá hemisféra	Pravá hemisféra
verbální	neverbální/vizuoprostorová
propozicionální	apropozicionální
Analytická	holistická
Sériová	paralelní
digitální	analogová
abstraktní	konkrétní
racionální	intuitivní