

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



---

Fakulta  
tělesné kultury

## **HODNOCENÍ MOTORIKY DĚTÍ VE VĚKU 6 LET**

Bakalářská práce

Autor: Ondřej Pospíšil

Studijní program: Tělesná výchova – anglický jazyk se zaměřením na  
vzdělání

Vedoucí práce: Mgr. Ludvík Valtr, Ph.D.

Olomouc 2022

## **Bibliografická identifikace**

**Jméno autora:** Ondřej Pospíšil  
**Název práce:** Hodnocení motoriky dětí ve věku 6 let

**Vedoucí práce:** Mgr. Ludvík Valtr, Ph.D.  
**Pracoviště:** Katedra přírodních věd v kinantropologii  
**Rok obhajoby:** 2022

### **Abstrakt:**

Záměrem bakalářské práce bylo posoudit úroveň motorické koordinace u českých dětí ve věku šesti let. K posouzení motorické úrovně byl otestován soubor 77 dětí z českých základních škol. Testování bylo prováděno pomocí testové baterie MABC-2. Druhým záměrem práce bylo analyzovat procentuální zastoupení dětí s rizikem výskytu motorických obtíží a procentuální zastoupení dětí s motorickými obtížemi. Výsledky měření ukazují nadprůměrnou úroveň dětí v manipulačních dovednostech a naopak podprůměrnou úroveň v házení a chytání a také v rovnováze.

### **Klíčová slova:**

Motorický vývoj, motorická koordinace, jemná motorika, hrubá motorika, rovnováha, děti.

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb

**Bibliographical identification****Author:** Ondřej Pospíšil**Title:** Evaluation of motor skills of six years old children**Supervisor:** Mgr. Ludvík Valtr, Ph.D.**Department:** Department of Natural Sciences in Kinanthropology**Year:** 2022**Abstract:**

The aim of this bachelor thesis was to assess the level of motor coordination of Czech six years old children. To assess the level of motor coordination a group of 77 children from Czech primary schools was tested. Key tool for the testing was MABC-2 test battery. The second aim of this thesis was to analyze percentage rate of children with the danger of occurrence of the motor coordination disorder and the percentage of children with coordination disorder. The results showed above-average level of children in tests of fine motor coordination, but on the other side below-average level in aiming and catching tests as well as in tests focused on balance.

**Keywords:**

Motor development, motor coordination, gross motor coordination, manual dexterity, balance, children.

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Ludvíka Valtra, Ph.D., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 27. dubna 2022

.....

Děkuji Mgr. Ludvíku Valtrovi, Ph.D. za pomoc, ochotu a cenné rady při psaní bakalářské práce a také za zapůjčení vybavení potřebného k testování.

## OBSAH

Obsah.....	6
1 Úvod.....	8
2 Přehled poznatků.....	9
2.1 Charakteristika vývoje dětí ve věku šesti let.....	9
2.1.1 Somatický vývoj .....	9
2.1.2 Intelektuální vývoj .....	11
2.1.3 Sociální vývoj .....	12
2.1.4 Motorický vývoj .....	13
2.2 Hrubá motorika u dětí ve věku šesti let.....	15
2.3 Jemná motorika u dětí ve věku šesti let .....	16
2.4 Fundamentální pohyby .....	17
2.5 Vývoj fundamentálních pohybových dovedností u dětí do věku šesti let .....	19
2.5.1 Stoj na jedné noze .....	19
2.5.2 Chození po čáře a chození po kladině .....	21
2.5.3 Skákání.....	22
2.5.4 Házení .....	24
2.5.5 Chytání.....	24
2.6 Vývojová porucha koordinace .....	26
2.7 Problematika hodnocení motorické koordinace .....	26
2.8 Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (MABC-2) .....	27
3 Cíle .....	29
3.1 Hlavní cíl.....	29
3.2 Dílčí cíle .....	29
4 Metodika.....	30
4.1 Výzkumný soubor.....	30
4.2 Metody sběru dat .....	30
4.3 Testové nástroje .....	30
4.3.1 Vkládání mincí do krabičky (MD 1) .....	31
4.3.2 Navlékání korálek (MD 2) .....	31
4.3.3 Kreslení čáry (MD 3) .....	32

4.3.4	Chytání sáčku (AC 1).....	32
4.3.5	Házení sáčku na podložku (AC 2).....	32
4.3.6	Stoj na jedné noze (Bal 1).....	33
4.3.7	Chůze po čáře se zvednutými patami (Bal 2) .....	33
4.3.8	Skákání na podložkách (Bal 3) .....	33
5	Výsledky.....	34
5.1	Hodnocení výkonu šestiletých dětí v jednotlivých úlohách testové baterie .....	34
5.2	Porovnání výkonů jednotlivých testových částí s průměrnými hodnotami .....	37
6	Diskuse .....	41
7	Závěr.....	42
8	Souhrn .....	43
9	Summary .....	44
10	Referenční seznam .....	45

# 1 ÚVOD

Hodnocení motorické koordinace je velmi důležité pro včasnou diagnostiku poruchy motoriky, která je v dětském věku velmi aktuální. Často se proto stává předmětem mnoha studií a výzkumů. Motorické potíže u dětí mohou být těžko identifikovatelné a často bývají špatně kategorizovány. Tyto věci pak mohou být důvod, proč bývají motorické potíže u dětí velmi často podhodnocovány. Normální vývoj motorických dovedností u dětí je však podmiňující faktor pro jakýkoliv další individuální vývoj a tím pádem je klíčový pro správnou kvalitu života.

V poslední době se k hodnocení úrovně motorické koordinace nejčastěji používá testová baterie Movement Assessment Battery for Children-2nd edition (Henderson, Sugden, & Barnett, 2007). Hodnocení motorického vývoje je nejlepší způsob jak předejít, případně včas odhalit motorické potíže.



## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

### 2.1 Charakteristika vývoje dětí ve věku šesti let

Období šestého a sedmého roku života dítěte je považováno jako začátek tzv. mladšího školního věku. Občas bývá tento věk zařazován do podkategorie nazývané naivní realismus. Dítě je plně vázáno na názory rodičů a akceptuje jejich imanentní spravedlnost. V tomto období bývají děti ještě velmi hravé a schopnost soustředění je značně limitována. Také vzniká postupná adaptace na školní režim (Válová, 2012).

Vývoj dítěte je ovlivněn mnoha faktory, které mohou být u každého dítěte jinak významné. Zejména rozvoj psychických vlastností je dán individuálně variabilní dispoziční složkou a komplexem vnějších podnětů tzv. prostředím. Způsob zpracování jednotlivých podnětů je však velmi ovlivněn genetickými dispozicemi tzv. dědičností (Vágnerová, 2012).

#### 2.1.1 Somatický vývoj

Začátek období mladšího školního věku je podle Vilímové (2009) charakteristický pro zpomalení růstu těla do výšky a naopak intenzivním růstem těla do objemu. Kostí a kloubní spojení jsou velmi měkké a pružné, zádové svalstvo je naproti tomu nedostatečně vyvinuté. Nadměrná, nebo naopak nedostatečná zátěž může vést k poruchám držení těla a stavbě nohou. Případně i k nadměrnému přírůstku podkožního tuku. Vilímová (2009) taktéž uvádí, že dítě v mladším školním věku má ve své svalové hmotě méně hemoglobinu, bílkovin, tuků a také anorganických látek, ale naopak více vody, než u dospělého jedince.

U chlapců se začínají jednotlivé svalové skupiny rozvíjet rychlejším tempem, což v důsledku znamená rychlejší a větší rozvoj svalové síly. Průměrná dosažená výška i hmotnost se mezi dívkami a chlapci moc neliší, nicméně už v tomto věku lze pozorovat mírně rychlejší nárůst výšky a hmotnosti u chlapců mezi šestým a sedmým rokem než u dívek. U dívek pak dochází k rychlejšímu nárůstu podkožního tuku, viz. Tabulka 1.

V daném věku ještě není ukončen proces růstu kostí. Dokončuje se například osifikace karpálních kůstek a článků ruky, což má vliv na rozvoj jemné motoriky. Pokračuje osifikace kostry, rozvíjí se podélná a příčná klenba nohy a měly by už být prořezané všechny mléčné zuby. Pomalu se začínají objevovat pohlavní rozdíly a výraznější dědičné rysy, dochází k rozšíření ramen a k prudkému zvětšování srdce a plic (Vilímová, 2009).

S nástupem do školy dochází k výraznému zlepšení zraku na blízko díky vývoji percepční strategie. Nedostatečně vyztřálé děti pak mohou mít problém se čtením písmenek a psaním. Už mezi šestým a sedmým rokem jsou děti schopné systematické explorace, vizuální analýzy a syntézy a také sekvenční percepce. Mezi pátým a sedmým rokem postupně dozrává i sluch, zejména pak fonemický sluch. Celé období je provázeno konstantním růstem bez výrazných změn. Průměrně se výška dítěte zvýší o 5 až 6 centimetrů za rok a přibere 2,5 až 3 kilogramy. Mozek je prakticky plně vyvinut a velikostí odpovídá dospělému člověku (Zacharová, 2012).

Vývoj centrální nervové soustavy je s příchodem do školy prakticky ukončen. Při učení nových pohybových dovedností i složitých činností, se uplatňují zkušenosti ze základních motorických úkonů, jako je běh, šplh, skok, aj. U dítěte mladšího školního věku však nedochází pouze k rozvoji nových pohybových vzorců, ale hlavně k rozvoji percepce a regulace svalového úsilí a rozlišování rytmičnosti v pohybu (Vilímová, 2009).

Tabulka 1. Průměrné hodnoty měření tělesné výšky, hmotnosti a měření tuku u dětí ve věku 6 a 7 let. (přeloženo a upraveno podle Ziembra, 2019, 56)

Jednotlivá měření	Skupina chlapců		Skupina dívek	
	Šestiletí	120,4	Šestileté	121,4
Tělesná výška (cm)	Sedmiletí	127,7	Sedmileté	126,2
	Šestiletí	23,3	Šestileté	23,5
Tělesná hmotnost (kg)	Sedmiletí	27,3	Sedmileté	26,6
	Šestiletí	13,8	Šestileté	14,6
Kožní tuková rýha v podkolení jamce (mm)	Sedmiletí	16,3	Sedmileté	16,9
	Šestiletí	12,5	Šestileté	13,9
Kožní tuková rýha na tříhlavém svalu pažním (mm)	Sedmiletí	13,7	Sedmileté	15,2
	Šestiletí	8,6	Šestileté	8,8
Kožní tuková rýha na dvojhlavém svalu pažním (mm)	Sedmiletí	8,8	Sedmileté	10,0
	Šestiletí	7,5	Šestileté	9,3
Kožní tuková rýha pod lopatkou (mm)	Sedmiletí	8,4	Sedmileté	10,2
	Šestiletí	7,2	Šestileté	8,8
Kožní tuková rýha na bříše (mm)	Sedmiletí	8,1	Sedmileté	10,1

### 2.1.2 Intelektuální vývoj

Na začátku mladšího školního věku je myšlení vázáno na realitu, zaměřuje se na poznávání skutečného světa. Dítě začíná vycházet z vlastní zkušenosti, pomalu zvládá chápat pravidla, které ovlivňují dění kolem něj. Logické myšlení prochází procesem tzv. decentrace. To souvisí se schopností posuzovat dění z více úhlů pohledu. Egocentrický pohled, který převládal

v předškolním věku, pomalu zaniká. Dítě je schopné uvědomovat si více aspektů což má velký vliv na myšlení a uvažování o světě, ve kterém žije. Také si začíná uvědomovat rozdílnost názorů na jednu konkrétní situaci (Papalia & Olds, 1992).

Podle Zacharové (2012) se dítě v tomto věku učí plánovitou strategií učení. Schopnost vybírání a určování kritérií, třízení informací a určování nadřazenosti, to vše vede k rozvoji strategie myšlení a uvažování. V mladším školním věku se také výrazně mění chápání času. Dítě je schopno řadit jednotlivé události do časové osy, vytváří si vlastní mapu událostí nazývanou osobní časové teritorium. Ve škole se děti naučí poznávat hodiny, díky čemu jsou schopné rozeznávat různé délky dnů. Velmi důležité je chápání časové nevrátnosti.

Výrazným vývojem prochází pozornost, která závisí na rozvoji centrální nervové soustavy. Délka soustředění je v tomto věku výrazně omezená a rozvíjí se až v pozdější fázi mladšího školního věku. Velmi obtížná je koncentrace na sluchové podněty. Díky rozvoji centrální nervové soustavy a schopnosti logického myšlení dochází k zvětšení kapacity paměti a k rychlejšímu zpracování informací. V první až druhé třídě základní školy, čili ve věku šesti až sedmi let převládá opakování jako hlavní paměťová strategie (Papalia & Olds, 1992).

S příchodem do školy se mění způsob chápání slov. Dítě je schopno rozumět synonymům a antonymům, vyjadřovat se o abstraktních věcech. Slovní zásoba v sedmi letech je okolo 18600 slov, což je zhruba polovina v porovnání s dospělým člověkem (Jelínek, Klimusová & Blatný, 2003).

### **2.1.3 Sociální vývoj**

Rodina má v mladším školním věku stále velmi významnou roli. Tvoří neodmyslitelnou část identity školáka v první i druhé třídě. Rodiče bývají zdrojem podpory, ovlivňují potřeby seberealizace a jsou bez výhrady akceptována formální autorita. Velmi důležitou roli hrají i sourozenci. Ti slouží jako důležitý zdroj zkušeností a interakce mezi nimi slouží k porozumění potřebám a pocitům druhých. (Vágnerová, 2005)

S příchodem do školy se dítě začne potkávat se soustavnou prací, která je ještě stále kombinována se hrou. Schopnost vykonávat úkoly, které nejsou příjemné ale jsou konány pro zamýšlený cíl, je považována za školní zralost. Z počátku zaujímá dítě významný vztah k učiteli, nicméně velmi rychle se začnou vyvíjet sociální vztahy se spolužáky, díky kterým dítě prochází procesem integrace do společnosti.

Mezi vrstevníky dochází k osvojování sociálních rolí neboli vzorců chování očekávaných od každého jednotlivce v dané situaci. Do života vstupují nové síly, jako je konformita, loajalita,

míra sympatie, oblíbenosti a také míra vlivu. Na základě postavení neboli sociální role, kterou zaujímá dítě ve skupině vrstevníků, si pak osvojuje uvědomělé sebepojetí a sebehodnocení. Ve školním věku se taktéž začínají stabilizovat sociální normy morálního jednání. Ve věku mezi šestým a sedmým rokem se převážně jedná o tzv. autonomní morálku, která rozpoznává špatné a dobré chování samo o sobě bez ohledu na autoritu (Jelínek, Klimusová & Blatný, 2003).

Pro rozvoj dítěte jsou také nesmírně důležité sociální interakce mimo školní a rodinné prostředí. Podpora dítěte v mimoškolních aktivitách, které ho baví nebo ve kterých vyniká, má příznivý vliv na rozvoj jeho sebevědomí a uvědomování si vlastní hodnoty. To může být klíčové pro překonávání problémů ve škole nebo také v rodině. Ovšem podpora pouze ze strany rodičů nebo naopak pouze ze strany spolužáků nemůže plně nahradit tu druhou a je důležité, aby dítě cítilo přijetí od obou těchto skupin (Hladůvková, 2011)

#### **2.1.4 Motorický vývoj**

Motorický vývoj může být popsán jako vývoj lidských pohybových předpokladů a projevů zahrnující průběh a výsledek pohybové činnosti. Cílevědomí systematický proces uskutečněný v interakci člověka s okolím za pomoci pohybové soustavy pak můžeme nazývat motorickou činností (Shmidt & Wrisberg, 2008).

Motorický vývoj velmi úzce souvisí s vývojem psychickým, a proto bývá často označován jako vývoj psychomotorický. Jak uvádí Gallehue (1976), zvláště v ranné fázi života nelze tyto dva vývoje oddělit a mnohdy bývají zaměnitelné. Rozvoj motoriky však neovlivňuje pouze psychický vývoj dítěte, ale také s rozvojem biologickým. Velký vliv má také rozvoj poznávacích funkcí. Vývoj motoriky ovšem závisí i na jiných, dílčích faktorech, jako je tempo růstu, prostředí, ve kterém daný jedinec vyrůstá, individuální rozdíly a zkušenosti a v neposlední řadě má velký vliv na vývoj i proces dospívání. Podle Čačky (1997), má započatí školní docházky velmi pozitivní vliv na rozvoj jemné motoriky.

Proces motorického vývoje můžeme primárně sledovat skrze změny uskutečněné v pohybovém chování. Gallehue a Ozmun (1997) rozdělují pozorovatelné pohyby na tři základní kategorie:

- Stabilizační pohyby („stabilizing movements“)
- Lokomoční pohyby („lokomotor movements“)
- Manipulační pohyby („manipulation movement“)

Stabilizační pohyby se vztahují k jakémukoliv pohybu, jehož primární funkce je udržení rovnováhy. Lokomoční pohyby mění pozici těla v prostoru oproti pevnému bodu na zemi a manipulační pohyby zahrnují pohyby jak jemné, tak hrubé motorické manipulace. Veškeré další pohyby vznikají kombinací těchto tří základních pohybů.

Gallehue a Ozmun (1997) pak ještě rozdělují motorický vývoj do čtyř fází, kterými si prochází každý jedinec. Jednotlivé fáze pak označili jako:

- Fáze reflexních pohybů („reflexive movement phase“)
- Fáze primitivních pohybů („rudimentary movement phase“)
- Fáze fundamentálních pohybů („fundamental movement phase“)
- Fáze specializovaných pohybů („specialized movement phase“)

Ke každé výše zmíněné fázi je přiřazeno i přibližné věkové období, kterému jsou dané pohyby přiřazeny viz. Tabulka 2. Fáze reflexních pohybů dominuje od fetálního období do prvního roku života. Fáze primitivních pohybů probíhá od jednoho do dvou let věku dítěte. Poté začne převládat fáze fundamentálních pohybů. Vývoj fundamentálních pohybů dítě provází až do začátku mladšího školního věku, čili do sedmi let, kdy začíná převládat rozvoj specializovaných pohybů, které se rozvíjejí v průběhu zbytku života.

Mezi šestým a sedmým rokem věku dítěte tedy dochází k rozvoji a zdokonalování fundamentálních pohybů. V tomto období děti zkoušejí a zjišťují možnosti vlastního těla a učí se dané pohyby vykonávat co nejefektivněji. Zdokonalují se v držení rovnováhy, zkoušejí využívat všemožné lokomoce k pohybu všemi směry a učí se, jak manipulovat s nejrůznějšími objekty za pomoci hrubé i jemné motoriky.

Tabulka 2. Změny v motorických funkcích v průběhu života (Trojan, 2005, 30).

Postnatální období	Motorické funkce
Novorozenecké období (1. měsíc)	Nepodmíněné reflexy
Kojenecké období (2.-12. měsíc)	Podmíněné reflexy (rychlý rozvoj motoriky, zejména lokomoce)
Batolectí období (2.-3. rok)	Rychlý rozvoj chůze, jemné motoriky (ruka, prsty)
Předškolní věk (4.-6. rok)	Udržování rovnováhy, rozvoj jemné motoriky.
Mladší školní věk (7.-11. rok)	Koordinace pohybů, růst svalové síly
Období dospívání (12.-20. rok)	Rychlý tělesný růst, koordinace pohybů
Časná dospělost (21.-25. rok)	Dokončení předchozího vývoje
Střední dospělost (26.-45. rok)	Mírný pokles svalové síly
Pozdní dospělost (46.-65. rok)	Zjevný pokles svalové síly
Stáří (od 65. roku)	Porucha jemné i hrubé motoriky

## 2.2 Hrubá motorika u dětí ve věku šesti let

Pojem hrubá motorika označuje posturální a lokomoční funkci svalového systému. Slouží k pevnému držení stabilního těla a zároveň slouží k pohybu daného segmentu, případně celého těla. Posturální a lokomoční funkce se navzájem doplňují a jedna přechází plynule v druhou. Nezbytná při pohybu je právě důsledná stabilizace těla, bez ní by pohyb nemohl být uskutečněn (Koutová, 2010)

V předešlém vývojovém období, jímž je předškolní věk je dítě schopno vykonávat fundamentální pohyby jako například chůzi, běh, skákání. Rovnováha na jedné noze bývá velký problém a koordinované specifické pohyby jsou rozvinuty minimálně. Kolem šestého roku

dítěte, tedy závěrem předškolního věku začínají být pohyby přesnější, koordinovanější a rytmičtější. Ubývá zbrklosti při vykonávání těchto činností, avšak značná míra neohrabanosti stále přetrvává (Allen & Marotz, 2002)

V období mladšího školního věku tedy v období od šesti do deseti let dochází ke zdokonalování již nabitých schopností. V šestém roce života už většina dětí dokáže jezdit na kole bez pomoci dospělého. V sedmém roce pak dochází k rozvoji koordinace mezi rukama a očima. Děti jsou tedy schopny přesně zacílit při házení či kopání míče. Dále jsou děti schopny si pohyb představit a díky tomu i plánovat. V tomto věku už jde také rozpoznat preference ruky při provádění všemožných aktivit (Králová, 2021)

### **2.3 Jemná motorika u dětí ve věku šesti let**

Pojem jemná motorika chápeme jako jemné diferencované pohyby horních i dolních končetin, mimického svalstva a okohybných svalů. Pod tento pojem spadají drobné pohyby vykonávané při nejrůznějších pracovních či kreativních činnostech. Za dovednosti jemné motoriky zodpovídá koordinace malých svalových skupin, obvykle ve spolupráci se zrakovou kontrolou. Jemná motorika nelze plně odloučit od motoriky hrubé, zvláště pokud děláme jakékoliv složitější pohyby, u kterých je nepostradatelná posturální funkce, čili funkce hrubé motoriky (Koutová, 2010).

Podle Vítkové (2004) mimo manipulační dovednosti spadá pod jemnou motoriku i grafomotorika, ortomotorika, logomotorika a motorika očních pohybů. Nicméně v této práci se budeme zaměřovat pouze na manipulační dovednost.

V období mladšího školního věku dochází k vyrovnání nepoměru vývoje mezi velkými a malými svaly. Drobné svaly se začínají více uplatňovat při psaní, kreslení, manipulaci s drobnými předměty a při modelování. V tomto období se dá vývoj jemné motoriky usilovně podpořit rukodělnými činnostmi.

Díky dokončování osifikace kostí ruky a zápěstních kůstek na začátku mladšího školního věku a také díky výše zmíněnému vývoji drobných svalů je vizuomotorická koordinace vyspělá natolik, že lze začít trénovat velmi jemné činnosti jako je nácvik písma. Zlepšuje se také schopnost hraní na hudební nástroje (Čadilová & Thorová & Žampachová, 2012).

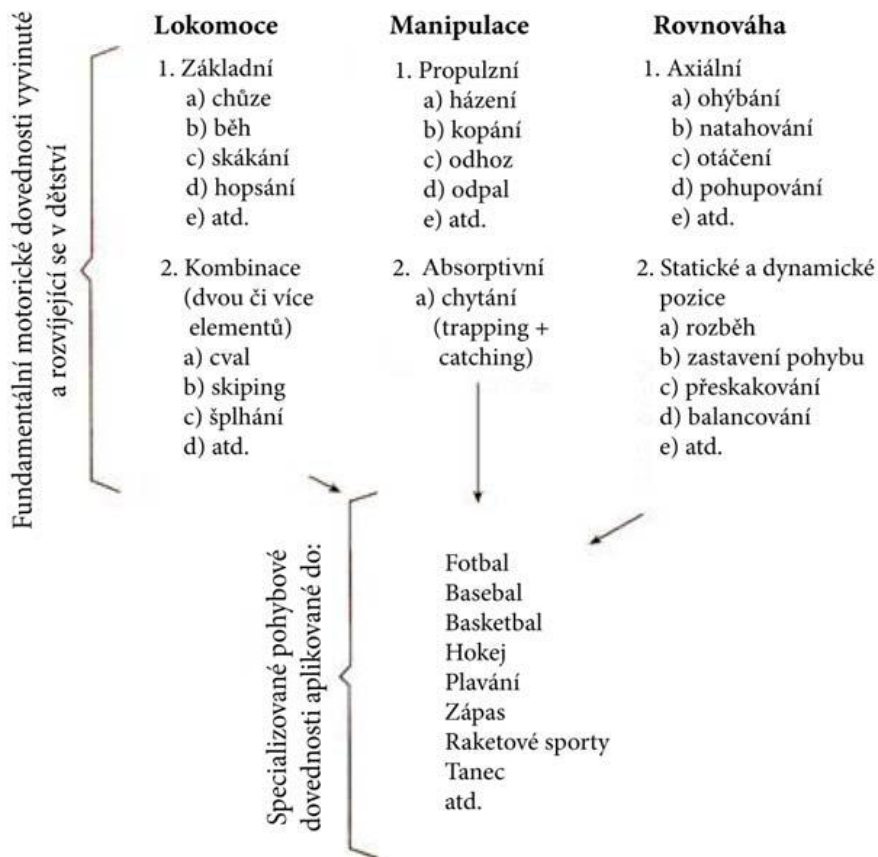
Velmi důležitá funkce jemné motoriky, která spadá pod manipulační dovednost je schopnost úchopu. Vývoj této schopnosti probíhá již od batolecího věku a na konci předškolního věku už dítě nemá problém prakticky s jakýmkoliv uchopením. Ovšem pro mladší školní věk je klíčový tzv. špetkový úchop, kdy tužku drží palec, ukazováček a prostředníček. Tento úchop se



začíná vyvíjet kolem třetího roku života. Dítě jej v tomto věku používá převážně při kreslení. Významná role špetkového úchopu ovšem nastává při nástupu do školy, tedy ve věku šesti až sedmi let. Dítě se učí využívat správný tlak aby vytvořená linie nebyla kostrbatá, přerušovaná a aby nebyla příliš zaryta do papíru (Klierová, 2020).

## **2.4 Fundamentální pohyby**

Fundamentální pohyby chápeme jako ty nejzákladnější a nejjednodušší pohyby, ze kterých se následně skládají pohyby komplexnější, tedy vše co v pozdějších fázích vývoje vykonáváme. Jakékoliv pohyby, se kterými se stýkáme ať už v normálním životě nebo v libovolném sportovním odvětví, jsou pouze fundamentální pohyby důsledně sloučeny s dalšími fundamentálními pohyby, viz. Obrázek 1. Výsledkem takového sloučení pak může být neomezený počet technických možností pohybu. Značná část fundamentálních pohybů se vyvíjí již od předškolního věku. Tento vývoj však přechází do mladšího školního věku, kde se postupně zdokonaluje. Zároveň se však už v mladším školním věku zaměřujeme na rozvoj konkrétních specifických dovedností, relevantních k vybranému sportovnímu odvětví. Tento přechod by však měl být postupný a konkrétně ve věku šesti a sedmi let by ještě měl převládat všestranný rozvoj s důrazem na správné provedení každého jednotlivého fundamentálního pohybu.



Obrázek 1. Přehled fundamentálních motorických dovedností (přeloženo Chrobákovou 2010 podle Gallehue 1976, 62)

Jak uvádí Barbeta, Carvalho, Abdalla, Ramos a Garcia Junior (2021), fundamentální pohyby jsou obvykle získány a vyvinuty mezi věkem dvou až sedmi let a dělí se na tři vývojová období neboli fáze, kterými jsou:

- Počáteční fáze (initial stage)
- Elementární fáze (elementary-emergent stage)
- Dokončující fáze (proficient stage)

Pro počáteční fázi jsou typické první cílevědomé pokusy o provedení fundamentálních pohybů. Cílevědomé provedení fundamentálních pohybů je však charakteristické velmi omezeným, nebo také velmi přehnaným využitím schopností těla, jako je přílišná a naopak nedostatečná síla a rychlost pohybu. Dále se také vyznačuje nedostatečnou koordinací a

rytmičností pohybu. Při samotném provedení pohybového úkonu mohou některé části úkonu chybět, nebo bývají špatně použity v pohybovém vzorci. Elementární fáze se vyznačuje lepší koordinací a rytmičností, nicméně využití pohybových vzorů zůstává stále omezené, případně přehnané. Díky lepší koordinaci je však projev fundamentálních pohybů považován za pokročilejší. Některé pohybové vzorce u mnohých jedinců zůstávají v elementárním stádiu i v pozdějších fázích vývoje včetně dospělosti. V poslední fázi vývoje, neboli v tzv. dokončující fázi, je provedení pohybového úkolu efektivní, rytmické a dobře koordinované. Každé dítě by mělo v optimální případě přejít do poslední fáze vývoje fundamentálních pohybů ve věku sedmi let.

Proces dospívání je velmi důležitý a má velký vliv na vývoj fundamentálních pohybů. Nicméně se nejedná o jediný faktor, který tento vývoj ovlivňuje. Velmi důležitou roli hrají také podněty a enviromentální vlivy, které na jedince působí a jejich důležitost by neměla být podceňována. Dostatečné množství příležitostí k procvičování, vzbuzování podnětů a povzbuzování k lepšímu provedení a poučení velmi ovlivňuje míru rozvoje konkrétních fundamentálních pohybů. Při absenci těchto enviromentálních faktorů dochází ke stagnaci vývoje fundamentálních pohybů a tím pádem k absenci finální neboli dokončující fáze, což brání dalšímu motorickému vývoji (Barbeta, Carvalho, Abdalla, Ramos & Garcia Junior, 2021).

## **2.5 Vývoj fundamentálních pohybových dovedností u dětí do věku šesti let**

### **2.5.1 Stoj na jedné noze**

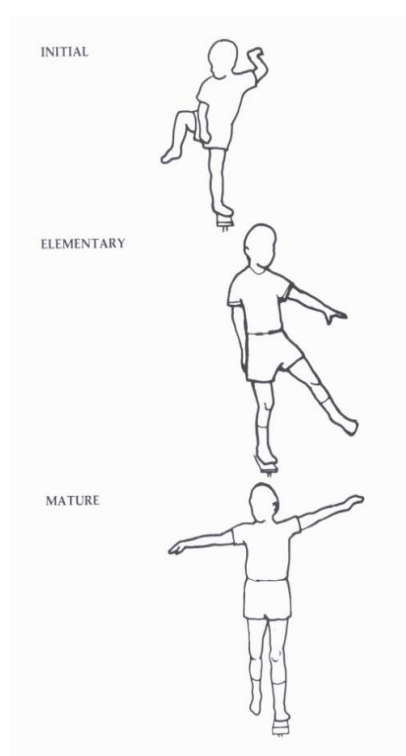
Rovnováha je velmi důležitá schopnost motorické koordinace, která je základem mnoha různých motorických dovedností a bez které se dítě není schopno účastnit a zapojovat do každodenních aktivit. Podle Gallehue a Ozmuny (1997) je rovnováha klíčová v učení se jakéhokoliv pohybu, neboť jednotlivé prvky rovnováhy v sobě obsahují veškerý pohyb. Rovnováhu můžeme popsat jako stav systému, kdy je působení síly všemi směry vzájemně vyrovnáno (Navara, 2022). Samotné držení rovnováhy je velice složitý proces, na kterém se podílí mnoho systémů. Vizuální systém a kinestetický systém, dále pak vestibulární, taktilní a centrální nervový systém. Mezi fundamentální pohyby související s rovnováhou se řadí stoj na jedné noze a chůze po čáře, případně kladině.

Stoj na jedné noze se řadí do kategorie stabilizačních pohybů. V počáteční fázi vývoje je stoj na jedné noze velmi nejistý. Dítě má problémy s rovnováhou a není schopné pořádně určit

preferovanou nohu. Častými znaky v počáteční fázi také bývá přehnaná kompenzace horními končetinami, pouze lehké zvednutí nestojné nohy a zrak intenzivně zaměřen na stojnou nohu. Obvykle je dítě v počáteční fázi schopno jen velmi krátké výdrže stoje na jedné noze bez dopomoci nebo okolní podpory (Indráčková, 2018).

V elementární fázi vývoje je dítě schopné lépe určit dominantní nohu a nestojnou nohu dokáže využívat více za účelem udržení lepší rovnováhy. Zlepšuje se také pohyb rukou, který napomáhá celkové stabilitě. V tomto období je častý znak připažení jedné ruky. Dítě však stále není schopno balancovat se zavřenými očima. Do této fáze by se mělo dítě dostat v průběhu čtvrtého až pátého roku života.

V dokončujícím stádiu, čili v posledním stádiu vývoje by dítě mělo být schopné při balancování pozorovat okolí a kontrolovat rovnováhu pomocí trupu a horních končetin. V případě vychýlení dítě používá nestojnou nohu k udržení rovnováhy. Také je schopné držet balanc se zavřenými očima. Od sedmého až osmého roku by měla být velká část dětí schopná udržet rovnováhu na jedné dolní končetině déle jak 20 vteřin (Navara, 2022). Znázornění jednotlivých stádií můžeme vidět na obrázku 2.



Obrázek 2. Vývojová stádia stoje na jedné noze (Gallehue & Ozmun, 1997, 225)

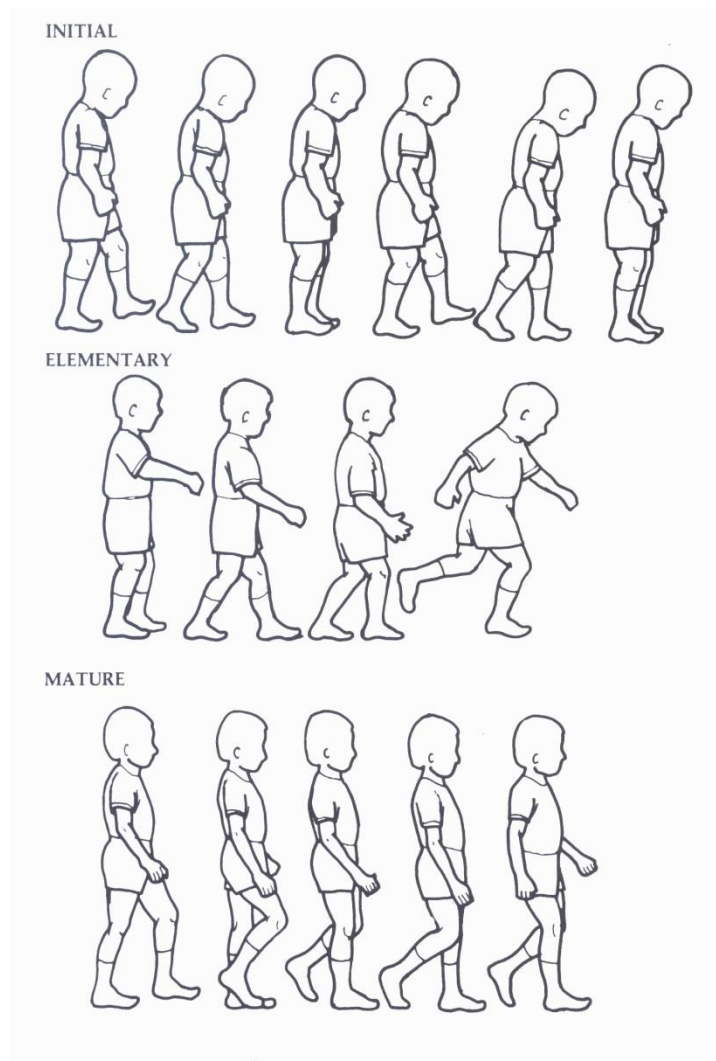
### **2.5.2 Chození po čáře a chození po kladině**

Podle Skaltsa, Kaioglou a Venetsanou (2021), chození po čáře nebo chození po kladině spadá do dynamické rovnováhy. Cílem dynamické rovnováhy je udržení polohy těla v klidové poloze při dynamickém procesu, kladoucím nároky na řídicí mechanismy. Chození po čáře je obecně považováno za jednodušší, protože jej je možno u dítěte pozorovat dříve, přesněji kolem třetího roku života.

V počáteční fázi vývoje je charakteristické posouvání jedné nohy vpřed a následné přinožení nohy druhé. Dítě neustále sleduje očima svá chodidla a jeho pohyby jsou velmi nejisté a celé tělo je velmi strnulé. Dále dítě není schopno pokládat nohy přesně za sebe, kvůli čemuž je chůze možná pouze na tlusté kladině.

V elementárním vývojovém stádiu už je dítě schopné přesnějšího pohybu a lepší rovnováhy, což se projevuje schopností chůze po tenčí čáře či kladině. Zrak dítěte je směřován před sebe na čáru nebo kladinu, nikoliv na svá chodidla. Také je více schopné udržovat rovnováhu pomocí rukou, nicméně stejně jako u stoje na jedné noze dochází k připažení jedné z rukou k tělu. Dítě je schopné pohybu vpřed i vzad, ale musí se velmi soustředit a velmi snadno dochází ke ztrátě rovnováhy.

V poslední fázi vývoje je dítě schopné plynulého a uvolněného pohybu, horní končetiny využívá ke kontrole a usměrňování rovnováhy. Zrak směřuje vpřed na kladinu a není zde vizuální kontrola došlapů chodidel. Pro dítě není větším problémem změna směrů a vnímání vjemů okolí. Koncentrace už není tak intenzivní jako v předchozí vývojové fázi. Jednotlivé vývojové fáze jsou zobrazeny na obrázku 3.



Obrázek 3. Vývojová stádia chůze po kladině Gallehue & Ozmun, 1997, 227)

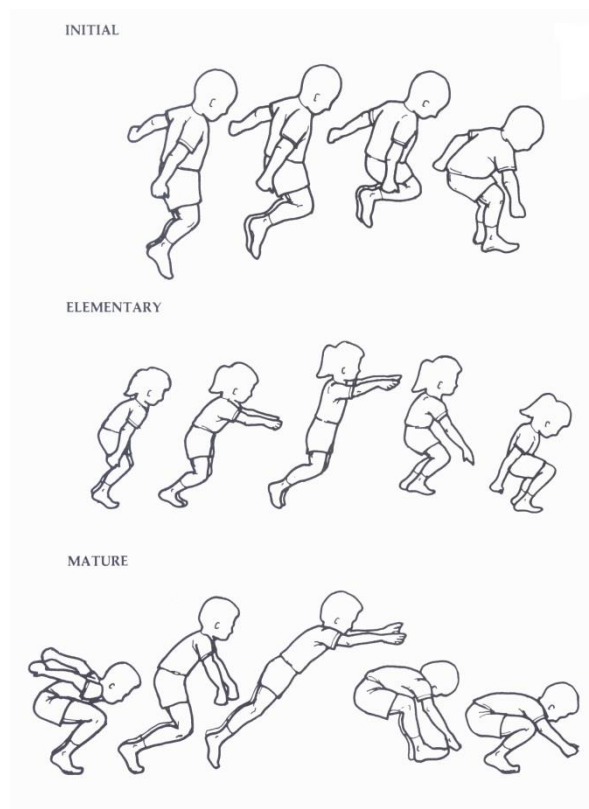
### 2.5.3 Skákání

Skákání je přirozený pohyb, který řadíme do lokomočních dovedností. K provedení skoku, ať už z místa nebo z pohybu, je potřeba dobrá schopnost koordinace a také je vyžadována dynamická síla dolních končetin. Skok doprovází švih paží a současně pohyb a zpevnění trupu. Jedná se tedy o velice složitou motorickou dovednost. I přesto jej u dětí můžeme pozorovat docela brzy, a to někdy mezi druhým a třetím rokem života (Hardy, King, Farrell, Macniven & Howlett, 2010). Samotný skok pak můžeme chápat jako snahu jedince odpoutat své tělo od země odrazem z jedné nebo dvou noh. Skoky jdou rozlišit na více různých druhů souvisejících se způsobem a úhlem odrazu, cílem provedení skoku a odlišným pohybovým vzorcem. Základní rozdělení je na horizontální skok, vertikální výskok a na seskok z vyvýšeného místa. Dítě je

samozřejmě schopné skok provádět pokaždé modifikovaný aktuálním potřebám a okolním podmínkám. Variabilní je odraz, při němž dítě volí mezi odrazem z jedné nebo obou noh a také jestli skočí z pohybu nebo z místa a stejně tak variabilní je i dopad (Sgrò, Nicolosi, Schembri, Pavone & Lipoma, 2015).

V počáteční fázi vývoje jsou typické znaky nesouměrnost odrazu a dopadu. Dítě není schopné se odrazit a dopadnout na obě nohy zároveň. Dítě není schopno využít potenciál paží, kolen, pánve a kotníků při odrazu a při dopadu má tendenci přepadávat vzad.

V dalších fázích se dítě učí využívat energie ze švihů rukou a trupu. Je schopné hlubokého dřepu před odrazem. Váha těla se už nepřenáší dozadu nýbrž dopředu a dítě také využívá extenzi kotníků a kolen. Poslední fáze této fundamentální dovednosti se projevuje plynulostí a koordinovaností celého pohybu. Jednotlivé vývojové fáze jsou zobrazeny na obrázku 4.



Obrázek 4. Vývojová stádia horizontálního skoku (Gallehue & Ozmun, 1997, 239)

#### **2.5.4 Házení**

Házení spadá pod manipulační fundamentální dovednosti, což znamená, že se dítě učí manipulovat s různými předměty, seznamovat se s jejich vlastnostmi a učí se je ovládat v prostoru. Při manipulačních dovednostech je velmi důležitá rovnováha i koordinace dolních končetin. Díky Manipulačním dovednostem dokážeme odhadovat dráhu, vzdálenost, rychlost pohybujícího předmětu, přesnost hodů a případně i hmotnost hýbajícího se objektu (Rudd, Barnett, Butson, Farrow, Berry & Polman, 2015). K podpoře rozvoje manipulačních dovedností můžeme použít předměty, které jsou pro děti motivační ať už vzhledem nebo svými vlastnostmi.

Házení je podle Bryant, Duncan & Birch (2014) akce, která spočívá ve zrychlení střely a jejím následném vypuštění tak, aby sledovala balistickou trajektorii. Obvykle je účelem zasáhnout vzdálený cíl. Existuje mnoho způsobů hodů jako například hod oběma rukama spodem či vrchem, hod jednou rukou spodem či vrchem, nebo třeba odbíjení od hrudi či hod zpoza hlavy oběma rukama. Dítě si vybírá nejvhodnější způsob hodů v závislosti na velikosti a hmotnosti míče, vzdálenosti terče a případně požadované rychlosti hodů.

V první fázi vývoje hodů je typické, že dítě používá k odhodu pouze předloktí. Celé tělo stojí přímo ve směru hodů bez jakéhokoliv vytočení. Nohy jsou v postoji vedle sebe a při odhodu se nepohnou.

Postupným vývojem dochází ke zdokonalování hodů. Dítě upřednostňuje hod jednou rukou vrchem. Dítě by také mělo automaticky začít rotovat trup do směru hodů a také by při hodě mělo přenášet váhu ze zadní nohy na přední. Při ukončeném vývoji už dítě zapojuje celý trup a druhá paže je při odhodu předpažena a pomáhá udržet rovnováhu těla.

#### **2.5.5 Chytání**

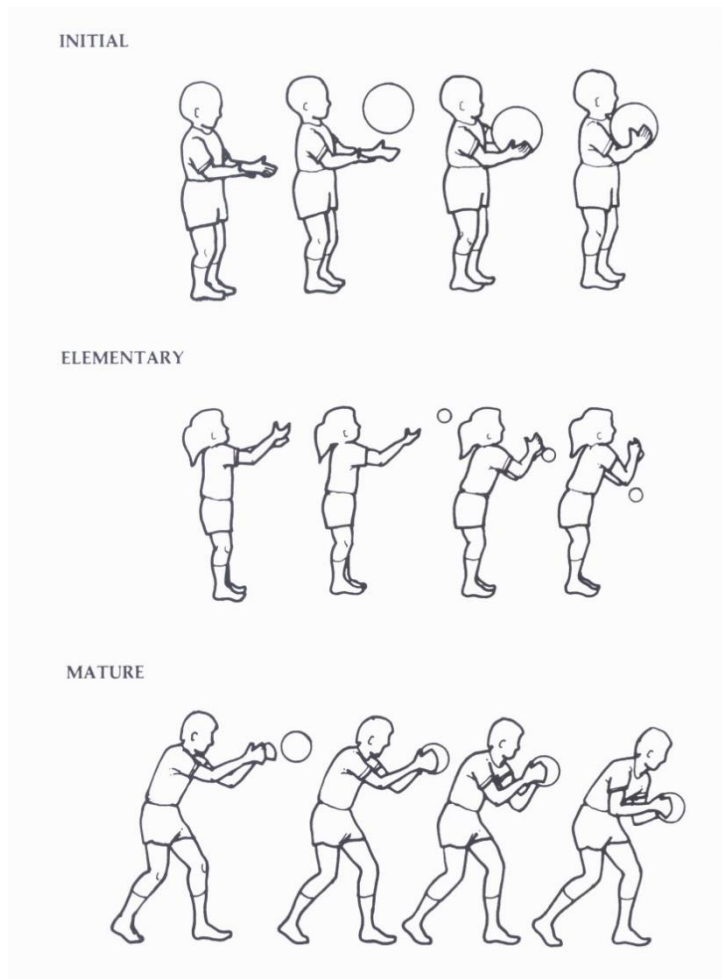
Chytání také spadá do manipulačních fundamentálních dovedností a velmi úzce souvisí s házením. Je nezbytná součástí v procesu učení odhadu vzdálenosti a prostoru. Podle Bryanta, Duncan a Birch (2014), je chytání fundamentální pohybový vzorec, který využívá rukou k zachycení nebo zastavení letícího předmětu. Existuje více způsobů chytání stejně, jako je tomu u házení. Například chytání spodem, které se nejčastěji využívá v případě nízkého hodů, když míč letí pod úroveň pasu. Dále chytání horem, které bývá nejčastěji používáno v posledním stádiu vývoje a to z důvodu jednoduchosti následující manipulace. Oba tyto způsoby jdou provádět ať už jednou, nebo dvěma rukama. V neposlední řadě je možno chytat předmět do náruče. Tuto variantu můžeme často vidět u fotbalových brankářů při chytání míče a také bývá nejčastěji využívána v počátečním stádiu vývoje u dětí (Zikmundová, 2019).



Pro počáteční fázi je typické, že si dítě pomáhá při chytání tělem. Ruce má daleko od sebe, lokty u těla a nemá roztažené prsty na rukou. Velice častým jevem je strach z míče což má za následek odvrácení hlavy od letícího předmětu.

V následující fázi, čili ve fázi elementární je dítě schopné lépe pracovat se strachem z míče a nedochází tak k odvrácení hlavy od přilétajícího předmětu. Nicméně stále dochází k zavírání očí, což vede k neúspěšnému pokusu o zachycení míče v dlaních. Míč je tedy často zachycen díky kombinaci paží a těla nebo spadne na zem. Dítě už také krčí paže v loktech a usměřuje vzdálenost rukou podle velikosti letícího míče.

V poslední tedy finální fázi vývoje je dítě sledovat dráhu letu předmětu po celou dobu a je tedy schopno ho zachytit do rukou. Paže jsou pokrčené a připravené reagovat na pohyb míče. Nohy jsou mírně rozkročené a jemně pokrčené. Při zachycení míče ruce stahují míč k tělu, čímž tlumí jeho rychlost. Nedochází však ke kontaktu rukou a hrudníku. Jednotlivé fáze vývoje jsou znázorněny na obrázku 5.



Obrázek 5. Vývojová stádia chytání (Gallehue & Ozmun, 1997, 253)

## 2.6 Vývojová porucha koordinace

Vývojová porucha koordinace bývá také často označována zkratkou „DCD“ (Developmental Coordination Disorder). Jedná se o vývojovou poruchu motoriky, při které je narušeno motorické učení. Při provádění složitých pohybových dovedností se projevuje poruchou obratnosti. DCD řadíme do specifických poruch učení jako např. dyslexii, dysgrafii atd. (Kolář, Smržová a Kobesová, 2011). DCD se většinou vyskytuje samostatně, ale může se objevit v kombinaci s některou z výše zmíněných poruch, nebo třeba v kombinaci s ADHD nebo s poruchami autistického spektra apod. (Subara, Cole, McGuckian, Steenbergen, Green, Smits & Wilson, 2022).

Různé zdroje uvádějí odlišná čísla počtu výskytu DCD u dětí. Například Subara, Cole, McGuckian, Steenbergen, Green, Smith a Wilson (2022) uvádějí výskyt DCD u pěti až šesti procent dětí, zatímco Kolář, Smržová a Kobesová (2011) uvádějí rozsah mezi šesti až deseti procenty. U chlapců se tato porucha vyskytuje až čtyřikrát častěji než u dívek. Zhruba polovina případů DCD diagnostikovaných v dětském věku pak přetrvává až do dospělosti a může se projevovat psychosociálními problémy s čímž mohou souviset problémy, ve škole a případně práci, nízké sebevědomí a celkovou nespokojenost se životem (Blank, Smits-Engelsman, Polatajko & Wilson, 2012).

Velmi důležité u dětí s vývojovou dyspraxií je aby terapie na nápravu koordinace započala co nejdříve, ideálně už v předškolním věku. Jejich koordinace se totiž nezlepší samovolně, ale je zapotřebí na tom intenzivně pracovat. Nejeefektivnější způsob nápravy je zapracovat terapeutické prvky do každodenního života dítěte (Blank, Smits-Engelsman, Polatajko, & Wilson, 2012).

## 2.7 Problematika hodnocení motorické koordinace

Hodnocení motorické koordinace u dětí je velmi důležité hned z několika důvodů. Zákonitosti vývoje motoriky totiž probíhají v celistvosti vývoje samotného jedince. Jinými slovy změny motorických funkcí probíhají ve velmi úzké souvislosti s psychickým i fyzickým vývojem. Nedostatečná úroveň motorické koordinace v závislosti na určený věk tedy velmi často znamená zpožděný biologický, nebo psychický vývoj dítěte. Poruchy a zpoždění motorického vývoje způsobuje velmi mnoho komplikací, které mají za následek obtíže v socializaci dítěte, v emočním

vývoji, či také v sebepojetí (Holický & Musálek, 2013). Velký problém samozřejmě nastává i v učení motoricky podmíněných dovedností, což se dále negativně projevuje na pohybové aktivitě dítěte, na jeho zdatnosti a tím pádem i na celkovém složení těla, tedy BMI (body mass index) (Kokštejn, Psotta, Frömel, Frýbort, Jahodová & Cuberek, 2011).

Hodnocení vývoje motorické koordinace může také sloužit pro následné zaměření pohybové aktivity a pro případné ovlivnění pohybové aktivity, směřující ke zlepšení dané motorické funkce.

Standardizované testové baterie, které se nejčastěji využívají k hodnocení motorické koordinace jsou Movement Assessment Battery for Children, která bude sloužit i účelům této práce, dále pak Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (Bruininks, R., Bruininks, B., 2005), Gross Motor Function Measure (Russell, Rosenbaum, Wright, & Avery, 2013), Test of Motor Functions (Wolf, Catlin, Ellis, Link, Morgan, & Piacento, 2009) a nebo také The Charlop-Atwell Scale of Motor Coordination (Charlop, Atwell, 1980). Nevýhodou při použití v praxi u těchto testových baterií je však jejich časová a prostorová náročnost a také nutnost zakoupení testové baterie.

## **2.8 Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (MABC-2)**

MABC-2 od autorů Hendersonové, Sugdena, Barnettové (2007), je testová baterie určená k měření motoriky u dětí od tří do šestnácti let. Tato testová baterie vychází ze svojí starší verze MABC (Henderson & Sugden, 1992) od které se liší převážně odlišnými úkoly pro děti. Hlavní důvod vzniku druhé verze MABC bylo rozšíření věkového rozmezí pro které je testová baterie určena. Tato testová baterie byla přeložena i do českého jazyka pod názvem MABC-2 Test motoriky pro děti (Psotta, 2014).

Baterie je rozdělena na tři věkové skupiny, každá s jinou sadou osmi testů přizpůsobenými dané věkové skupině. První skupina je od tří do šesti let, tato skupina zahrnuje i všechny děti testované v této bakalářské práci. Další je od sedmi do desíti let a poslední skupina zahrnuje věkové rozmezí od jedenácti do šestnácti let. Jednotlivé testy jsou ve všech třech skupinách rozděleny podle tří motorických komponent: rovnováha, jemná motorika (manuální dovednost) a hrubá motorika (míření a chytání). Pro hodnocení rovnováhy jsou určeny tři testy, stejně jako

pro hodnocení jemné motoriky. Pro hodnocení hrubé motoriky jsou určeny testy dva. Celkové provedení všech osmi testů trvá od dvaceti do čtyřiceti minut.

Výsledný výkon každého dítěte v každé položce se převádí na normované výsledky, tedy na tzv. standartní skór a to v závislosti na konkrétním roku věku dítěte. Ze standartního skóre každého testu se pak vyhodnocuje úroveň celkového testového skóre a to součtem všech osmi testů. Následně se výsledek převádí na percentilový ekvivalent. Dále sdružením jednotlivých standartních skórů patřících do stejného komponentu motoriky, kterými jsou: manuální dovednosti (jemná motorika), míření a chytání (hrubá motorika) a rovnováha, můžeme vyhodnotit tzv. komponentní skór, který umožňuje hodnotit jednotlivé komponenty.

Celkový testový skór se může kromě percentilu vyjádřit také tzv. semaforovým systémem, kdy se k celkovému výsledku přiřadí jedna ze tří barev (zelenou, oranžovou a červenou). Zelená barva značí úroveň motoriky na normální úrovni tedy percentil větší než patnáct, oranžová barva označuje předpoklad nebo také riziko motorických obtíží, dítě má výsledný percentil v tomto případě mezi šesti až patnácti. Dítě spadající do této kategorie by se mělo nadále sledovat. A poslední červená barva značí výrazné motorické obtíže, tedy percentil pět a méně.

Výsledky testu MABC-2 mají převážně diagnostickou funkci pro odhalení vývojové poruchy pohybové koordinace, případně pro posouzení motoriky obecně. Provedení jednotlivých testů není možné bez standardizovaných pomůcek, tedy bez kufříku testové baterie a záznamového archu.

Cílová skupina vhodná pro testovou baterii MABC-2 je běžná populace, jedinci s podezřením na opožděný vývoj motoriky, dále pak jedinci s vývojovou poruchou pohybové koordinace a v neposlední řadě i jedinci se specifickými poruchami učení jako je autismus, hyperaktivita, ADHD, aj.

Reliabilita neboli spolehlivost této testové baterie je označována za dobrou až velmi dobrou a to napříč celým věkovým spektrem, pro které je určena, ve všech jednotlivých disciplínách. Konkrétně Brown a Lalor, (2009) uvádějí reliabilitu této testové baterie 0,90.

## **3 CÍLE**

### **3.1 Hlavní cíl**

Hlavním cílem práce bylo posoudit motorickou úroveň českých dětí ve věku 6 let. Tento cíl zahrnoval následující úkoly:

- Analyzovat výkon českých dětí ve věku 6 let pomocí testové baterie MABC-2.
- Srovnat naměřená data s normativními hodnotami

### **3.2 Dílčí cíle**

Dílčí cíl práce bylo porovnat procentuální zastoupení jedinců s motorickými obtížemi u dětí ve věku 6 let s předpokládaným výskytem v populaci.

## **4 METODIKA**

### **4.1 Výzkumný soubor**

Výzkumný soubor tvořilo 77 dětí ze tří základních škol v Olomouci, Přerově a Vsetíně. Pro šetření byl získán informovaný souhlas rodičů.

Ze 77 dětí bylo 36 dívek a 41 chlapců, všichni ve věku šesti let s věkovým průměrem  $6,6 \pm 0,3$  roků, tělesnou výškou  $123 \pm 5,5$  cm. a tělesnou hmotností  $24 \pm 5$  kg.

### **4.2 Metody sběru dat**

Testování probíhalo na samotných základních školách v tělocvičně v průběhu několika měsíců na podzim v roce 2021. Testovaná byla vždy celá třída v průběhu jedné vyučovací hodiny. Před začátkem samotného měření byly děti zváženy a také byla změřena jejich výška. Testování probíhalo formou stanovišť. Každé dítě obdrželo svůj záznamový arch a následně děti chodily mezi jednotlivými úkoly po dvojicích až trojicích.

Testování provádělo čtyři až pět proškolených instruktorů a každý z nich měl na starosti jedno až dvě stanoviště.

### **4.3 Testové nástroje**

Hodnocení motoriky u dětí bylo prováděno pomocí testové baterie Movement Assessment Battery for Children - Second Edition (MABC-2). Byla použita sada testů pro věkovou skupinu od tří do šesti let. Jedná se o sadu osmi testů skládajících se ze tří testů jemné motoriky, dvou testů hrubé motoriky a tří testů rovnováhy. Více informací ohledně MABC-2 je uvedeno v kapitole 2.8 Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (MABC-2).

Použitá sada obsahuje tyto jednotlivé testy:

- Vkládání mincí do krabičky – MD 1 (manuální dovednost)

- Navlékání korálků – MD 2 (manuální dovednost)
- Kreslení cesty – MD 3 (manuální zručnost)
- Chytání sáčku – AC 1 (míření a chytání)
- Házení sáčku na podložku – AC 2 (míření a chytání)
- Stoj na jedné noze – Bal 1 (statická rovnováha)
- Chůze po čáře se zvednutými patami – Bal 2 (dynamická rovnováha)
- Skákání na podložkách – Bal 3 (dynamická rovnováha)

#### **4.3.1 Vkládání mincí do krabičky (MD 1)**

Jedná se o první ze tří testů manuálních dovedností respektive testů jemné motoriky. Dítě má za úkol vložit dvanáct mincí do krabičky. Krabička i mince jsou položeny na podložce na stole a dítě se snaží v co nejrychlejším čase a pouze jednou rukou vložit všechny mince dovnitř. Druhou rukou je povoleno si přidržovat krabičku. Každé dítě má dva pokusy na pravou i levou ruku a zaznamenává se každý čas, případně neplatný pokus. Před začátkem prvního pokusu na pravou i levou ruku má dítě tzv. zkušební pokus, kdy mu proškolený instruktor vysvětlí co má za úkol a následně mu to i předvede na polovině mincí. Druhou polovinu mincí pak doskládá dítě samo. U zkušebních pokusů se čas neměří.

#### **4.3.2 Navlékání korálků (MD 2)**

Navlékání korálků je druhý ze tří testů jemné motoriky. Na podložce na stole je nachystaná šňůrka s kovovým hrotem a kuličkou na konci. Kulička na konci je z důvodu zastavení korálků. Dále je na podložce dvanáct korálků. Dítě má za úkol navléct všech dvanáct korálků v co nejkratším čase. Dítě nesmí navlékat více korálků zároveň. Použití rukou není nijak omezeno. Dítě má dva měřené pokusy a před prvním pokusem mu proškolený instruktor vysvětlí, co má dělat a názorně předvede na polovině korálků. Druhou polovinu korálků si vyzkouší navléct dítě.

### **4.3.3 Kreslení čáry (MD 3)**

Poslední z testů na manipulační dovednosti resp. z testů na jemnou motoriku je kreslení čáry. Na stole je nachystána tužka a papír s vyznačenou dráhou, ve které má dítě kreslit souvislou čáru. Dítě má na splnění úkolu dva pokusy, s tím že se zaznamenává počet chyb resp. přetáhnutí v každém pokusu. Dítě má možnost mírně natáčet papír, ale maximálně do úhlu 45° a taktéž může přerušit tah a následně znovu pokračovat ze stejného místa. Před prvním pokusem je dítěti vše vysvětleno proškoleným instruktorem a následně i ukázáno na cvičném papíře, kde instruktor předvede dítěti správné provedení i možné chyby a to do poloviny tratě a dítě dokreslí zbytek.

### **4.3.4 Chytání sáčku (AC 1)**

Chytání sáčku spadá do testů hrubé motoriky označovaných jako testy míření a chytání. Dvě podložky jsou od sebe vzdáleny 1,8 metru. Na jedné stojí testované dítě a na druhé proškolený instruktor. Instruktor by měl být zhruba ve stejné výšce, jako dítě tzn. v závislosti na dítěti buď klečel, nebo být v mírném podřepu, vyžaduje-li si to situace. Instruktor následně desetkrát hodí sáček na úroveň natažených rukou dítěte a dítě se jej snaží chytat. Pro úspěšný pokus je dítě povinno chytit sáček čistě do rukou, nikoliv si ho přidržet tělem. Při chytání sáčku se dítě může pohybovat i mimo podložku např. krokem vpřed nebo do strany. Před začátkem ostrých pokusů je dítěti pětkrát hozen sáček cvičně. Během cvičných pokusů je dítě slovně opravováno. Do záznamového archu se píše počet správně chycených sáčků.

### **4.3.5 Házení sáčku na podložku (AC 2)**

Jedná se o druhý a test hrubé motoriky, při kterém dítě stojí na podložce a má za úkol házet sáčky na druhou podložku vzdálenou 1,8 metru. Dítě může házet libovolným způsobem a jakoukoliv rukou, případně i oběma rukama. Nicméně hod vrchem by měl být u dítěte nejvíce podporován. Test se skládá z deseti hodnocených pokusů. Dítě musí trefit sáčkem alespoň část podložky, v případě že sáček dopadne před podložkou a doklouže na podložku, se jedná o neplatný pokus. Při hodu se nesmí přešlápnout podložka na které dítě stojí. Před hodnocenými



pokusy má dítě pět pokusů cvičných, při kterých si může vyzkoušet jakou rukou a jakým způsobem bude házet. Zaznamenává se počet trefených sáčků.

#### **4.3.6 Stoj na jedné noze (Bal 1)**

Stoj na jedné noze je prvním ze tří testů rovnováhy a jediným testem rovnováhy statické. Dítě má za úkol stát na podložce na jedné noze po dobu třiceti vteřin. Čas se začíná měřit v moment kdy se nestojná noha přestane dotýkat podložky a naopak se zastavuje v moment opětovného položení nestojné nohy na podložku. Dítě smí mít nestojnou nohu libovolně zvednutou, avšak nesmí ji mít zaháknutou za svojí stojnou nohu. Ruce také mohou být v libovolné pozici, ale nesmí se dotýkat nebo držet nestojné nohy. Testují se obě nohy dvěma pokusy a před každým prvním pokusem u každé nohy probíhá cvičný pokus po dobu patnácti vteřin. Pokud dítě zvládne stoj na jedné noze po dobu třiceti vteřin hned v prvním pokuse, tak druhý pokus se nekoná.

#### **4.3.7 Chůze po čáře se zvednutými patami (Bal 2)**

Druhý test rovnováhy je chůze po čáře se zvednutými patami. Jedná se o test dynamické rovnováhy. Na zemi je nalepená páska o délce 4,5 metru a dítě má za úkol ji přejít na druhou stranu, nebo na ní udělat patnáct kroků. Během plnění testu dítě nesmí šlápnout mimo čáru, nebo došlápnout na patu jinak pokus končí. Ve cvičné části má dítě pět kroků na vyzkoušenou a následně přicházejí dva ostré pokusy. V případě že dítě přejde celou čáru, nebo na ní udělá patnáct kroků již v prvním pokusu, tak druhý pokus nenastává. Do záznamového archu se píše počet správně provedených kroků. V případě přejetí celé čáry je zapsán počet patnácti kroků.

#### **4.3.8 Skákání na podložkách (Bal 3)**

Poslední test z testové baterie je skákání na podložkách. Cílem tohoto testu je otestovat dynamickou rovnováhu. Na zemi je za sebou položeno šest podložek. Tři žluté, dvě modré a jedna cílová. Při správném provedení by mělo dítě skákat sounož a bez zastavení přes všechny destičky až na cílovou, kde je povinno zastavit. Před dvěma ostrými pokusy má dítě cvičný pokus, při kterém může přeskakat všechny podložky až na konec. Poté následují ostré pokusy. Počítá se počet správně provedených skoků a v případě že dítě doskáče až na konec v prvním pokusu, druhý se neprovádí. Maximální počet zapsaných bodů je pět.

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Hodnocení výkonu šestiletých dětí v jednotlivých úlohách testové baterie

Výsledky v jednotlivých testových úlohách jsou zobrazeny v tabulce 3. Výsledky v jednotlivých testových úlohách v porovnání s pohlavím jsou zobrazeny v tabulce číslo 4. Chlapci a dívky měli výsledky testování podobné skoro ve všech disciplínách, značný rozdíl však nastal u MD 3 tedy kreslení cesty. Zde měly dívky chybovost 0,37 a chlapci 1,07. Ze 77 testovaných dětí dosáhlo 61 dětí v MABC-2 nad 15. percentilem, výkon 9 dětí byl mezi 15. a 5. percentilem a 7 dětí mělo testové skóre převedené na percentil 5 a méně. V procentuálním vyjádření bylo u testovaného souboru dětí nalezeno 9,09% dětí s motorickými obtížemi, dalších 11,69% dětí je ve skupině rizika výskytu motorických potíží a u 79,22% dětí nebyli diagnostikovány žádné motorické potíže viz. Obrázek 6.

Tabulka 3. Výsledky 6letých dětí v jednotlivých úlohách testové baterie MABC-2.

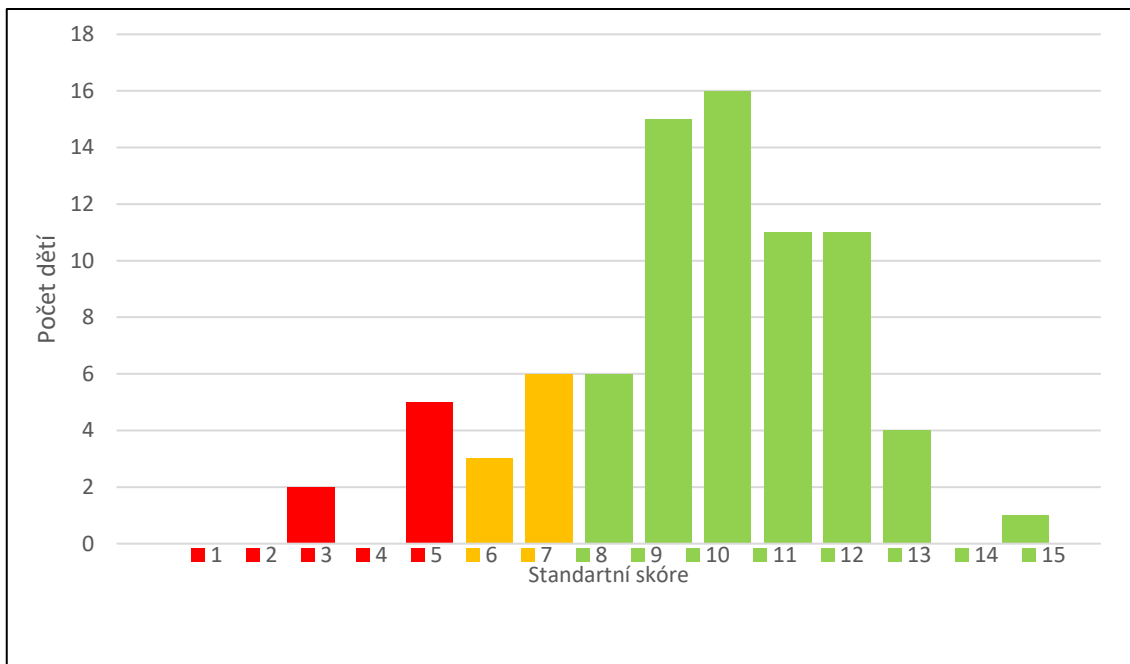
Úlohy	Měřená jednotka	M	SD	Max	Min
MD 1 (pref. ruka)	s	16,71	2,49	28,00	13,00
MD 1 (nepref. ruka)	S	17,82	2,53	26,00	14,00
MD 2	S	38,32	6,20	54,00	29,00
MD 3	Chyby	0,75	1,60	10,00	0,00
AC 1	Počet chytnutí	8,30	1,67	10,00	3,00
AC 2	Počet trefení	6,30	2,14	10,00	1,00
Bal 1 (lepší noha)	s	24,46	8,03	30,00	3,00
Bal 1 (druhá noha)	s	22,84	8,40	30,00	3,00
Bal 2	Počet kroků	13,91	2,65	15,00	5,00
Bal 3	Počet skoků	4,92	0,32	5,00	3,00

Vysvětlivky: M = průměrný výsledek, SD = směrodatná odchylka, Max = největší dosažené skóre, Min = nejmenší dosažené skóre, MD 1 = vkládání mincí do krabičky, MD 2 = navlékání korálků, MD 3 = kreslení cesty, AC 1 = chytání sáčku, AC 2 = házení na podložku, Bal 1 = stoj na jedné noze, Bal 2 = chůze po čáře se zvednutými patami, Bal 3 = skákání na podložkách, s = vteřina.

Tabulka 4. Výsledky šestiletých dětí podle pohlaví v jednotlivých úlohách testové baterie MABC-2.

Úlohy	Pohlaví	M	SD	Max	Min
MD 1 (pref.)	Chlapci	16,90	2,88	28,00	13,00
	Dívky	16,49	1,96	21,00	13,00
MD 1 (non pref.)	Chlapci	17,90	2,74	26,00	14,00
	Dívky	17,71	2,30	24,00	14,00
MD2	Chlapci	38,56	6,65	54,00	29,00
	Dívky	38,03	5,70	50,00	30,00
MD 3	Chlapci	1,07	1,95	10,00	0,00
	Dívky	0,37	0,94	4,00	0,00
AC 1	Chlapci	8,49	1,61	10,00	3,00
	Dívky	8,09	1,72	10,00	5,00
AC 2	Chlapci	6,51	2,26	10,00	2,00
	Dívky	6,06	1,98	9,00	1,00
Bal 1 (pref.)	Chlapci	24,00	8,07	30,00	3,00
	Dívky	25,00	8,06	30,00	3,00
Bal 1 (non pref.)	Chlapci	23,68	8,25	30,00	5,00
	Dívky	21,86	8,59	30,00	3,00
Bal 2	Chlapci	13,63	2,97	15,00	5,00
	Dívky	14,23	2,21	15,00	6,00
Bal 3	Chlapci	4,90	0,37	5,00	3,00
	Dívky	4,94	0,24	5,00	4,00

Vysvětlivky: M = průměrný výsledek, SD = směrodatná odchylka, Max = největší dosažené skóre, Min = nejmenší dosažené skóre, MD 1 = vkládání mincí do krabičky, MD 2 = navlékání korálků, MD 3 = kreslení cesty, AC 1 = chytání sáčku, AC 2 = házení na podložku, Bal 1 = stoj na jedné noze, Bal 2 = chůze po čáře se zvednutými patami, Bal 3 = skákání na podložkách.



Obrázek 6. Standartní skóre dosažené testovanou skupinou šestiletých dětí

Vysvětlivky: Červená barva = percentil < 5, Oranžová barva = percentil 5 – 15, Zelená barva = percentil >15

## 5.2 Porovnání výkonů jednotlivých testových částí s průměrnými hodnotami

V Tabulce 5 je uvedeno standartní skóre v každé testové komponentě. Průměrné standartní skóre dle norem MABC-2, se kterým porovnáváme výsledky, je 10. Celkové testové skóre testu MABC-2 je 9,63, tedy skoro průměrné. Výsledné standartní skóre převedené na percentil je 47. V Tabulce 6 a Tabulce 8 je uvedený percentil jednotlivých testových komponent. V testování jemné motoriky, tedy manipulačních dovedností, měly dívky lepší výsledky než chlapci. Obě tyto skupiny však mají výsledný percentil nadprůměrný. Opačný výsledek nastává ve zhodnocení hrubé motoriky, tedy házení a chytání, kde chlapci dosáhli lepšího výkonu než dívky viz. Tabulka 7. V poslední části testové baterie, tedy v rovnováze, jsou výsledky u chlapců a dívek téměř totožné. Obě skupiny však v této části prokazují podprůměrné výsledky viz. Tabulka 8.

Tabulka 5. Průměrné standartní skóre šestiletých dětí v komponentách jemné motoriky, hrubé motoriky, rovnováhy a celkové průměrné standartní skóre.

Úlohy	M	SD	Max	Min
MD	10,82	2,18	16,00	4,00
AC	9,03	2,61	14,00	3,00
Bal	8,96	1,75	11,00	4,00
MABC	9,63	2,27	15,00	3,00

Vysvětlivky: M = průměr, SD = směrodatná odchylka, Max = největší dosažené skóre, Min = nejmenší dosažené skóre, MD = manuální dovednost, AC = míření a chytání, Bal = rovnováha, MABC = celkové výsledné skóre testů MABC-2.

Tabulka 6. Průměrné percentilové skóre šestiletých dětí v komponentách jemné motoriky, hrubé motoriky, rovnováhy a celkové průměrné percentilové skóre.

Úlohy	M	SD	Max	Min
MD	59,22	22,45	98,00	2,00
AC	40,91	24,74	91,00	1,00
Bal	38,58	19,08	63,00	2,00
MABC	47,01	23,29	95,00	1,00

Vysvětlivky: M = průměr, SD = směrodatná odchylka, Max = největší dosažené skóre, Min = nejmenší dosažené skóre, MD = manuální dovednost, AC = míření a chytání, Bal = rovnováha, MABC = celkové výsledné skóre testů MABC-2.

Tabulka 7. Porovnání průměrného standardního skóre šestiletých chlapců a dívek v komponentách jemné motoriky, hrubé motoriky, rovnováhy a porovnání celkového průměrného standardního skóre.

Úlohy	Pohlaví	M	SD	Max	Min
MD	Chlapec	10,54	2,48	16,00	4,00
	Dívka	11,14	1,75	15,00	9,00
AC	Chlapec	9,32	2,67	14,00	3,00
	Dívka	8,69	2,53	13,00	3,00
Bal	Chlapec	8,98	1,93	11,00	4,00
	Dívka	8,94	1,53	11,00	6,00
MABC	Chlapec	9,56	2,37	13,00	3,00
	Dívka	9,71	2,18	15,00	5,00

Vysvětlivky: M = průměr, SD = směrodatná odchylka, Max = největší dosažené skóre, Min = nejmenší dosažené skóre, MD = manuální dovednost, AC = míření a chytání, Bal = rovnováha, MABC = celkové výsledné skóre testů MABC-2.

Tabulka 8. Porovnání průměrného percentilového skóre šestiletých chlapců a dívek v komponentách jemné motoriky, hrubé motoriky, rovnováhy a porovnání celkového průměrného percentilového skóre.

Úlohy	Pohlaví	M	SD	Max	Min
MD	Chlapec	56,56	25,30	98,00	2,00
	Dívka	62,34	18,44	95,00	37,00
AC	Chlapec	44,10	25,19	91,00	1,00
	Dívka	37,17	24,02	84,00	1,00
Bal	Chlapec	39,34	20,23	63,00	2,00
	Dívka	37,69	17,90	63,00	9,00
MABC	Chlapec	47,20	23,54	84,00	1,00
	Dívka	46,80	23,32	95,00	5,00

Vysvětlivky: M = průměr, SD = směrodatná odchylka, Max = největší dosažené skóre, Min = nejmenší dosažené skóre, MD = manuální dovednost, AC = míření a chytání, Bal = rovnováha, MABC = celkové výsledné skóre testů MABC-2.



## 6 DISKUSE

Hlavním cílem této práce bylo posoudit motorickou úroveň dětí ve věku 6 let. Celkové výsledné skóre testů MABC-2 vyjádřeno pomocí percentilu bylo 47,01. V úlohách zaměřených na manuální dovednost dosáhla hodnocená skupina dětí na úroveň 59. percentilu, v testech zaměřených na házení a chytání byl výsledný percentil 40,91 a v testech rovnováhy byl výsledný percentil na úrovni 38,58. Při porovnání výsledků chlapců a dívek nebyly nalezeny významné rozdíly až na úlohu kreslení cesty. V této úloze měly dívky chybovost 0,37 chyb na pokus, zatímco chlapci měli chybovost 1,07. Podle Rollofa a Elfvinga (2012) by to mohlo být způsobené lepší schopností kreslení a psaní dívek, kterou si vybudovaly ve volnočasových aktivitách v předškolním věku.

Dílčím cílem bylo posoudit procentuální zastoupení dětí s motorickými potížemi. Podle naměřených souhrnných výsledků v testové baterie MABC-2 bylo nalezeno 9,09% dětí s motorickými obtížemi, dalších 11,69% dětí bylo ve skupině rizika výskytu motorických potíží a u 79,22% dětí nebyli diagnostikovány žádné motorické potíže. Podle Americké psychiatrické asociace (American Psychiatric Association, APA, 2013 a Sugdena, Chamberse & Utley, 2007) se vývojová porucha koordinace v mladším školním věku vyskytuje u 6% dětí. U chlapců bývá tato porucha diagnostikovaná dvakrát až sedmkrát častěji než u dívek. Z českého prostředí se úroveň motorické koordinace zabývá Kokštejn, Musálek, Šťastný a Golas (2017), kteří také testovali české děti v mladším školním věku. Jejich studie objevila pouze 2,5% dětí s motorickými obtížemi a 10,7% s rizikem výskytu motorických potíží. Výsledky této bakalářské práce naznačují zvýšený výskyt dětí s motorickými obtížemi. Podle Raiola a Di Domenico (2021) má na zhoršení motoriky napříč celým věkovým spektrem vliv pandemie Covidu-19. Zvláště je tento trend pozorovatelný u dětí v předškolním nebo mladším školním věku a to z důvodu absence tělesné výchovy a volného pobytu venku z důvodu rizika šíření nákazy. Nicméně skupina dětí s ohrožením výskytu rizika zahrnující 11,69% dětí zůstává ve standardních odhadovaných mezích.

## 7 ZÁVĚR

Testovaná skupina dětí dosáhla nadprůměrných hodnot v testech jemné motoriky, tedy manipulačních dovednostech. Naopak v testech házení a chytání, tedy hrubé motoriky a rovnováhy bylo testové skóre testované skupina pod průměrem. Celkové skóre testu MABC-2 však bylo průměrné. Z testovaných dětí bylo zjištěno 9 případů s ohrožením výskytu motorických obtíží, což je v souladu s předpokládaným výskytem. Dalších 7 případů potvrzující motorické obtíže tvořilo 9,09% testované populace, což výrazně převyšuje předpokládaný výskyt.

## 8 SOUHRN

Tato bakalářská práce obsahuje souhrn poznatků o motorickém vývoji dítěte ve věku šesti let, tedy v období přechodu z předškolního věku do mladšího školního věku. Uvedené poznatky jsou z českých i zahraničních zdrojů a zabývají se konkrétními komponenty motoriky i vývojem fundamentálních pohybových dovedností. Práce se zvláště zaměřuje na vývoj motorických dovedností hodnocený pomocí testové baterie MABC-2, dále pak na problematiku hodnocení motoriky u dětí ve věku šesti let. Také zde jsou uvedeny základní charakteristika a principy testové baterie MABC-2.

Pomocí testové baterie MABC-2 bylo celkem otestováno 77 dětí ve věku šesti let z českých základních škol. Výsledky ukázaly, že testovaná skupina dětí dosáhla nadprůměrných hodnot v testech jemné motoriky, tedy manipulačních dovednostech. Naopak v testech házení a chytání, tedy hrubé motoriky a rovnováhy bylo testové skóre testované skupiny pod průměrem. Výsledné skóre ze souboru testů obsažených v testové baterii MABC-2 však bylo průměrné. Z testovaných dětí bylo zjištěno 9 případů s ohrožením výskytu motorických obtíží, dalších 7 případů s motorickými potížemi a 61 dětí bez motorických potíží.

## 9 SUMMARY

This bachelor thesis contains a summary of knowledge about the motor development of a child at the age of six, thus in the period of transition from a preschool age to a younger school age. The findings are from Czech and foreign sources and it deals with specific components of motor skills and the development of fundamental motor skills. The work focuses especially on the development of motor skills evaluated using the test battery MABC-2, as well as the issue of motor evaluation in children aged six years. In this thesis are also the basic characteristics and principles of the MABC-2 test battery.

A total of 77 six years old children from Czech primary schools were tested using the MABC-2 test battery. The results showed that the tested group of children achieved above-average values in tests of fine motor skills, or also handling skills. On the contrary, in the tests of throwing and catching, or also gross motor skills and balance, the test score of the tested group was below average. However, the final score from the set of tests included in the MABC-2 test battery was average. Of the tested children, 9 cases with a risk of motor problems, another 7 cases with motor problems and 61 children without motor problems were found.

## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Allen, K. E., & Marotz, L. R. (2002). Přehled vývoje dítěte od prenatálního období do 8 let. Praha: Portál.
- Barbeta, C. D., Carvalho, A. D. S., Abdalla, P. P., Ramos, N. C., & Garcia Junior, J. R. (2021). Fundamental motor skills of public and private school children. *Revista brasileira de ciência e movimento*, 1-19.
- Blank, R., Smits-Engelsman, B., Polatajko, H., & Wilson, P. (2012). European Academy for Childhood Disability (EACD): Recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordination disorder (long version). *Developmental medicine and child neurology*, 54(1), 54.
- Brown, T., & Lalor, A. (2009). The movement assessment battery for children—second edition (MABC-2): a review and critique. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 29(1), 86-103.
- Bryant, E. S., Duncan, M. J., & Birch, S. L. (2014). Fundamental movement skills and weight status in British primary school children. *European journal of sport science*, 14(7), 730-736.
- Chrobáková, V. (2010). Testování hrubé motoriky dětí ve věku 4–6 let: Pilotní studie kvalitativního hodnocení motorických dovedností.
- Čačka, O. (1997). *Psychologie dítěte*. 3. doplněné vyd. Tišnov: SURSUM.
- Čadilová, V., Thorová, K., & Žampachová, Z. (2012). 2.8 Motorické funkce. Katalog posuzování míry speciálních vzdělávacích potřeb Část II., 91.
- Gallahue, D. (1976). *Motor development and movement experiences for young children (3-7)*. New York: John Wiley and Sons.
- Gallahue, D., & Ozmun, J. (1997). *Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults (4th ed.)*. Boston: WCB/McGraw-Hill.
- Hardy, L. L., King, L., Farrell, L., Macniven, R., & Howlett, S. (2010). Fundamental movement skills among Australian preschool children. *Journal of science and medicine in sport*, 13(5), 503-508.
- Hladůvková, S. (2011). *Sociální a osobnostní vývoj dítěte*.
- Holický, J., & Musálek, M. (2013). Evaluation Motor According To Development Motor Standards In The Czech Population. *Studia sportiva*, 7(2), 103-109.
- Indráčková, K. (2018). Diagnostika psychomotorického vývoje v mladším školním věku pomocí testové baterie Bruininks-Oseretsky, 2. verze.
- Jelínek, M., Klimusová, H., & Blatný, M. (2003). Stabilita a trendy vývoje inteligence u dětí ve věku 3-15 let. *Československá psychologie*, (5).

- Klierová, L. (2020). Chybný dětský úchop v 1. ročníku ZŠ.
- Kokštejn, J., Musálek, M., Šťastný, P., & Golas, A. (2017). Fundamental motor skills of Czech children at the end of the preschool period. *Acta Gymnica*, 47(4), 193-200.
- Kokštejn, J., Psotta, R., Frömel, K., Frýbort, P., Jahodová, G., & Cuberek, R. (2011). Pohybová aktivita dětí s vývojovým deficitem motoriky. *Česká kinantropologie*, 15(3), 76-88.
- Kolář, P., Smržová, J., & Kobesová, A. (2011). Vývojová porucha koordinace–vývojová dyspraxie. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 74(107), 5.
- Koutová, Z. (2010). Testování hrubé motoriky dětí ve věku 4–6 let: Pilotní studie kvantitativního hodnocení motorických dovedností.
- Králová, V. (2021). Systematický přehled poznatků o vývoji a testování hrubé motoriky u dětí ve věku 6-10 let.
- Morávková, M. (2016). Hodnocení vývojové dyspraxie u dětí s vývojovou dysfázií.
- Navara, M. (2022). Míra vztahu motorické koordinace, základních pohybových dovedností, tělesné zdatnosti a tělesného složení dětí na 1. stupni ZŠ.
- Papalia, D., & Olds, S. (1992). *Human development* (5th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Psotta, R., Kraus, J., & Zounková, I. (2014). Metoda MABC-2 pro identifikaci vývojové poruchy pohybové koordinace: zkušenosti z ověřování a implementace v praxi. *Aplikované Pohybové Aktivity v Teorii a Praxi*, 5(2).
- Raiola, G., & Di Domenico, F. (2021). Physical and sports activity during the COVID-19 pandemic. *Journal of Physical Education and Sport*, 21, 477-482.
- Rollof, L., & Elfving, M. (2012). Evaluation of self-assessment of pubertal maturation in boys and girls using drawings and orchidometer. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, 25(1-2), 125-129.
- Rudd, J. R., Barnett, L. M., Butson, M. L., Farrow, D., Berry, J., & Polman, R. C. (2015). Fundamental movement skills are more than run, throw and catch: The role of stability skills. *PloS one*, 10(10), e0140224.
- Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2008). Motor learning and performance: A situation-based learning approach. *Human kinetics*.
- Sgrò, F., Nicolosi, S., Schembri, R., Pavone, M., & Lipoma, M. (2015). Assessing vertical jump developmental levels in childhood using a low-cost motion capture approach. *Perceptual and motor skills*, 120(2), 642-658.

- Skaltsa, E., Kaioglou, V., & Venetsanou, F. (2021). DEVELOPMENT OF BALANCE IN CHILDREN PARTICIPATING IN DIFFERENT RECREATIONAL PHYSICAL ACTIVITIES. *Science of Gymnastics Journal*, 13(1).
- Subara-Zukic, E., Cole, M. H., McGuckian, T. B., Steenbergen, B., Green, D., Smits-Engelsman, B., ... & Wilson, P. H. (2022). Behavioral and neuroimaging research on Developmental Coordination Disorder (DCD): a combined systematic review and meta-analysis of recent findings. *Frontiers in psychology*.
- Tal-Saban, M., Ornoy, A., & Parush, S. (2014). Young adults with developmental coordination disorder: a longitudinal study. *The American Journal of Occupational Therapy*, 68(3), 307-316.
- Trojan, S. (2005). *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. Grada publishing as.
- Vágnerová, M. (2012). *Vývojová psychologie: dětství a dospívání (Vyd. 2., rozš. a přeprac)*. Praha: Karolinum.
- Válová, M. (2012). *Vliv pohybu na tělesný vývoj dětí mladšího školního věku (Doctoral dissertation, Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií)*.
- Vilímová, V. (2009). *Didaktika tělesné výchovy*. Masarykova univerzita. s. 144.
- Vítková, M. (2004). *Integrativní speciální pedagogika. Integrace školní a sociální*. Brno: Paido.
- Zacharová, E. (2012). *Základy vývojové psychologie*. s. 48.
- Zaichkowsky, L. D., & Larson, G. A. (1995). Physical, motor, and fitness development in children and adolescents. *Journal of Education*, 177(2), 55-79.
- Ziemba, K. (2019). EDUCATIONAL MATURITY AND MOTOR AND SOMATIC DEVELOPMENT OF KINDERGARTEN AND EARLY SCHOOL AGE CHILDREN. *Journal of Physical Education & Health*, 8(13), 50-61.
- Zikmundová, B. (2019). *Rozvoj motorických dovedností a vliv laterality při manipulačních činnostech s míčem u dětí v mateřské škole*.