

**UNIVERZITA KARLOVA**

**2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

**Vilma Králová**

**Systematický přehled poznatků o vývoji a testování  
hrubé motoriky u dětí ve věku 6-10 let**

*Bakalářská práce*

Praha 2021

Autor práce: **Vilma Králová**

Vedoucí práce: **Mgr. Tereza Štveráková**

Oponent práce: **Mgr. Pavlína Nováková**

Datum obhajoby: **2021**

# **BIBLIOGRAFICKÝ ZÁZNAM**

KRÁLOVÁ, V. *Systematický přehled poznatků o vývoji a testování hrubé motoriky u dětí ve věku 6-10 let*. Praha: Univerzita Karlova, 2. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2021, 98 s. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Tereza Štveráková.

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou vývoje hrubé motoriky u dětí mladšího školního věku (6-10 let) a možnostmi jejího testování. Teoretická část práce je věnována definici termínu mladší školní věk, vymezení důležitých milníků v motorickém vývoji dítěte a stanovení obecných doporučení o pohybových aktivitách v tomto věku. Byly popsány testy hodnotící hrubou motoriku, a to jak testy klinické – Timed Up and Go Test (TUG), Six Minute Walk Test (6MWT), Ten Meter Walk Test (10MWT), Time to Rise from the Floor (TRF), tak testové baterie Movement Assessment Battery for Children – 2nd Edition (MABC-2), Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency – 2nd Edition (BOT-2), MOBAK (Motorische Basiskompetenzen), Test of Gross Motor Development – 3rd edition (TGMD-3) a Körperkoordinationstest für Kinder (KTK).

V praktické části bylo na sledovaném vzorku čtyř probandů provedeno hodnocení hrubé motoriky pomocí testových baterií MABC-2, BOT-2 Short Form (SF) a MOBAK. Hlavním cílem bylo zhodnotit a porovnat jednotlivé testové položky napříč vybranými testovými bateriemi. Výsledky neprokázaly žádnou významnou shodu mezi MABC-2 a BOT-2 SF. Výsledky dětí však ve všech testových bateriích můžeme hodnotit jako průměrné až nadprůměrné. Nikdo ze sledovaného vzorku nevykazoval známky motorického deficitu. Bylo potvrzeno, že se výsledky v testových bateriích zlepšují s přibývajícím věkem.

Vzhledem k nízkému počtu probandů, na kterých byl prováděn tento výzkum, nelze vyvodit žádné definitivní závěry. Tato práce by však do budoucna mohla sloužit jako základ pro další studie zabývající se podobným tématem.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Hrubá motorika, mladší školní věk, pohybová aktivita, testování

# **BIBLIOGRAPHIC RECORD**

KRÁLOVÁ, V. *Gross motor skills development and assessment in children aged 6-10 – a systematic review*. Prague, Charles University, 2nd Faculty of Medicine, 2021, 98 p. Supervisor Mgr. Tereza Štveráková.

## **ABSTRACT**

This bachelor's thesis deals with the issue of gross motor skills development in children of younger school age (6-10) and with the possible options of its assessment. The theoretical part is devoted to definition of the term younger school age. It also defines important milestones in child's motor development and sets general recommendations about physical activity at this age. Tests evaluating gross motor skills have been described, both clinical tests – Timed Up and Go Test (TUG), Six Minute Walk Test (6MWT), Ten Meter Walk Test (10MWT), Time to Rise from the Floor (TRF), and test batteries Movement Assessment Battery for Children – 2nd Edition (MABC-2), Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency – 2nd Edition (BOT-2), MOBAK (Motorische Basiskompetenzen), Test of Gross Motor Development – 3rd edition (TGMD-3) and Körperkoordinationstest für Kinder (KTK).

On a sample of four probands the gross motor skills have been measured using test batteries MABC-2, BOT-2 Short Form (SF) and MOBAK. The main aim of this study was to evaluate and compare subtests through all the test batteries which have been chosen. We did not find any significant correlation between results of MABC-2 and BOT-2 SF. However, the children's results in all the test batteries can be rated as average to above average. None of the monitored probands showed signs of motor skills deficit. It was confirmed that the results are improving as the age is increasing. Due to a small sample of probands on which the research was performed no definitive conclusions can be drawn. Nevertheless, this thesis could be used as a basis for further studies dealing with a similar topic.

## **KEYWORDS**

Gross Motor Skills, Younger School Age, Physical Activity, Assessment

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Terezy Štverákové, uvedla jsem všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala jsem zásady vědecké etiky. Práce ani její část nebyla využita k získání stejného či jiného akademického titulu.

V Praze dne 30. 4. 2021

Vilma Králová

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych poděkovala Mgr. Tereze Štverákové za vedení bakalářské práce a za cenné rady, připomínky a pomoc při zpracování. Dále bych chtěla poděkovat oponentce práce Mgr. Pavlíně Novákové za pomoc při testování dětí na dětské části Kliniky rehabilitace a tělovýchovného lékařství FN Motol.

**OBSAH**

SEZNAM ZKRATEK.....	9
ÚVOD .....	11
1 PŘEHLED TEORETICKÝCH POZNATKŮ .....	12
1.1 Mladší školní věk.....	12
1.1.1 Psychomotorický vývoj .....	12
1.2 Řízení volní motoriky .....	13
1.2.1 Hrubá motorika .....	14
1.2.2 Jemná motorika.....	14
1.3 Fyzická aktivita v období mladšího školního věku .....	15
1.4 Testování hrubé motoriky .....	15
1.4.1 Timed Up and Go Test (TUG).....	16
1.4.2 Six Minute Walk Test (6MWT).....	16
1.4.3 Ten Meter Walk Test (10MWT).....	17
1.4.4 Time to Rise from the Floor Test (TRF).....	18
1.4.5 Movement Assessment Battery for Children – 2nd edition (MABC-2).....	19
1.4.6 Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency – 2nd edition (BOT-2).....	20
1.4.7 Motorische Basiskompetenzen (MOBAK).....	20
1.4.8 Test of Gross Motor Development – 3rd edition (TGMD-3).....	21
1.4.9 Körperkoordinationstest für Kinder (KTK).....	22
1.4.10 Porovnání jednotlivých testových baterií .....	23
2 CÍLE PRÁCE.....	24
2.1 Dílčí cíle .....	24
3 METODIKA PRÁCE .....	25
3.1 Charakteristika sledovaného souboru.....	25
3.1.1 Inkluzivní kritéria .....	25
3.1.2 Exkluzivní kritéria .....	25
3.2 Charakteristika výzkumných metod .....	25
3.2.1 Movement Assessment Battery for Children – 2nd Edition (MABC-2) .....	26
3.2.2 Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency – 2nd Edition – Short Form (BOT-2 SF).....	32
3.2.3 Motorische Basiskompetenzen (MOBAK).....	37
3.2.4 Dotazník.....	42
3.3 Organizace sběru dat .....	42
3.4 Zpracování dat .....	42
4 VÝSLEDKY .....	43
4.1 Movement Assessment Battery for Children – 2nd Edition (MABC-2).....	43
4.2 Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency – 2nd Edition – Short Form (BOT-2 SF).....	45
4.3 Motorische Basiskompetenzen (MOBAK) .....	46

---

4.4	Vzájemná komparace testových baterií.....	47
4.4.1	Komparace MABC-2 a BOT-2 SF .....	48
4.4.2	Komparace testových položek .....	50
4.5	Závislost výsledků na věku.....	54
4.5.1	MABC-2 .....	54
4.5.2	BOT-2 SF.....	55
4.5.3	MOBAK.....	55
4.6	Vyhodnocení dotazníku.....	56
5	DISKUZE .....	57
5.1	Diskuze k teoretické části .....	57
5.2	Diskuze k praktické části .....	58
5.3	Limity práce.....	61
6	ZÁVĚR .....	62
	REFERENČNÍ SEZNAM.....	63
	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	73
	SEZNAM GRAFŮ .....	74
	SEZNAM TABULEK.....	75
	SEZNAM PŘÍLOH .....	76
	PŘÍLOHY.....	77



## SEZNAM ZKRATEK

6MWT	Six Minute Walk Test
10MRT	Ten Meter Run Test
10MWT	Ten Meter Walk Test
ADHD	Attention Deficit Hyperactivity Disorder
BG	Bazální ganglia
BOT-2	Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency – 2nd edition
BOT-2 CF	Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency – 2nd edition Complete Form
BOT-2 SF	Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency - 2nd edition Short Form
CKP	Centrální koordinační porucha
CNS	Centrální nervová soustava
DCD	Developmental Coordination Disorder
DK	Dolní končetina
DKK	Dolní končetiny
DMD	Duchennova muskulární dystrofie
DMO	Dětská mozková obrna
FMS	Fundamental Motor Skills
HK	Horní končetina
HKK	Horní končetiny
HM	Hrubá motorika
JM	Jemná motorika
KTK	Körperkoordinationstest für Kinder
LO	Locomotion
MABC-2	Movement Assessment Battery for Children – 2nd edition
MOBAK	Motorische Basiskompetenzen

OC	Object Control
TFTS	Timed Floor to Stand Test
TGMD-3	Test of Gross Motor Development – 3rd edition
TRF	Time to Rise from the Floor Test
TUG	Timed Up and Go Test
TV	Tělesná výchova
VDT	Vadné držení těla

## ÚVOD

Pohyb patří k základním potřebám člověka. V současnosti však v důsledku změn životního stylu dospělých i dětí jeho celkové množství klesá. To sebou přináší řadu komplikací (Pastucha a kol., 2011). Se sníženou pohybovou aktivitou a zvýšeným energetickým příjmem souvisí nárůst tělesné váhy. U dětí s nadváhou se daleko více setkáváme s vadným držením těla (VDT), svalovými dysbalancemi, či skoliotickým držením (Vosecká a kol., 2019). Tyto faktory dále přispívají ke zhoršení klinického obrazu dětí s vývojovou dyspraxií (developmental coordination disorder – DCD).

Projevy DCD jsou různé, např. poruchy hrubé i jemné motoriky, či poruchy koordinace a rovnováhy. DCD se často vyskytuje v kombinaci s Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), dyslexií, autismem, aj. (Kolář a kol., 2011). Právě k diagnostice těchto poruch Kolář a kol. (2011) doporučují využití standardizovaných testových baterií Movement Assessment Battery for Children – 2nd edition (MABC-2) a Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency – 2nd edition (BOT-2). Každá testová baterie se však zaměřuje na trochu jiné aspekty pohybu, což vede k rozdílným výsledkům dílčích testů hodnotících motorické dovednosti u jednoho člověka. Proto autoři doporučují využití několika různých nástrojů k testování zvláště u dětí, které po testování jednou testovou baterií vykazují známky špatných motorických schopností (Kolář a kol., 2011; Fransen a kol., 2014).

Cílem rešeršní části této práce je shrnout možnosti motorického testování dětí, jež je využíváno v České republice i v zahraničí. Budou popsány jak testové baterie, tak i klinické testy, jež představují časově i finančně méně náročnou variantu. V praktické části budou využity testové baterie MABC-2, BOT-2 a MOBAK s cílem zhodnotit úroveň motoriky sledovaného souboru zdravých českých dětí, posoudit možnost komparace testových baterií a jejich jednotlivých testových položek, a to s důrazem na hrubou motoriku.

# 1 PŘEHLED TEORETICKÝCH POZNATKŮ

## 1.1 Mladší školní věk

Začátkem mladšího školního věku, který je někdy také označován jako střední dětství (Blatný, 2016), je doba, kdy dítě dosahuje školní zralosti a začíná chodit do školy – tedy kolem 6.-7. roku života. Thorová (2015) i Langmeier a Krejčířová (2006) uvádějí, že toto období končí mezi 11.-12. rokem, kdy se u dítěte objevují první známky pohlavního dospívání. Podle Thorové (2015) dále dělíme mladší školní věk na rané střední dětství (6-9 let) a pozdní střední dětství (10-11/12 let), neboli prepubescenci.

Celé období je provázeno relativně stálým růstem bez dramatických změn, po kterém následuje výrazný adolescentní růstový spurt. Průměrně dítě mladšího školního věku vyroste o 5 cm a přibere v rozmezí 2,5-3 kg za rok. Mozek je již téměř vyvinut a odpovídá hmotnosti mozku dospělého člověka. Jedinec se stává nezávislým a přestože rodiče zůstávají jasnou autoritou, důležitou roli v jeho životě začínají zastávat jiní dospělí (např. učitelé ve škole), anebo kamarádi (Stožický a Sýkora, 2016).

### 1.1.1 Psychomotorický vývoj

Vývoj motoriky je obrazem zralosti centrální nervové soustavy (CNS). Správný psychický vývoj podmiňuje vývoj motorický. „*Má-li dítě v mentálním vývoji problém, jeho motorický vývoj bude buď eventuálně stagnovat, nebo bude abnormální.*“ (Skaličková-Kováčiková, 2017, s. 15). CNS se vyvíjí ještě poměrně dlouho po narození dítěte. Za zralou ji z pohledu synaptogeneze považujeme kolem 6. roku života, kdy se plně rozvíjí akrální hybnost – dítě je tedy schopno psát. V tomto období také dozrává mozeček, který je z vývojového pohledu nejmladší strukturou CNS (Kolář, 2020).

Z hlediska psychomotorického vývoje dochází k významným změnám, a to jak v oblasti hrubé motoriky (HM), tak zejména jemné motoriky (JM). Thorová (2015) uvádí, že se jedná o „zlatý věk motorického učení“. Protože se u dítěte zlepšuje vytrvalost, rychlost i koordinace pohybů, dokáže si snadno a rychle osvojit řadu nových pohybových aktivit. To může uplatnit v kolektivních i individuálních sportech. JM si rozvíjí v rámci školy psaním, kreslením, či jinou výtvarnou činností. Dále se postupně rozvíjí schopnost soustředění. Děti umí zacílit pozornost na jednu činnost, avšak na omezeně dlouhou dobu. Proto je doporučeno aktivity často střídat.

V období od 6 do 10 let dále dochází ke zdokonalování již nabytých schopností. Děti se učí komplexnějším dovednostem, jako je hraní fotbalu, tancování, jízdě na bruslích nebo plavání. V 6 letech již většina dokáže jezdit na kole bez pomoci dospělého (Scharf, 2016). V 7 letech již velmi dobře udrží rovnováhu a rozvíjí se koordinace ruka-oko. Děti tedy dokážou dobře cílit při házení nebo kopání. Jsou schopny pohyb plánovat, představit si jej, je patrná preference ruky při provádění různých činností (Berry, 2018).

## 1.2 Řízení volní motoriky

Dylevský (2009) uvádí, že: „*motorický nervový systém tvoří všechny struktury, jejichž dominantní úlohou je zajistit opěrnou motoriku (držení a polohu článků těla), cílenou manipulační motoriku (pohyb jednotlivých článků těla) a sdělovací motoriku (mimika, řeč).*“ K motorickému systému patří především motorická kůra hemisfér, bazální ganglia (BG), thalamus, mozeček, mozkový kmen, přední rohy míšni a motorická jednotka. Podle Hudáka a Kachlíka (2017) se na řízení motoriky podílí i gyrus cinguli, část limbického systému, zajišťující motivaci k pohybu.

- **Motorická kůra** se nachází převážně ve frontálním laloku. Primární motorická oblast se rozkládá v gyrus praecentralis a její hlavní funkcí je vysílání příkazů o volném pohybu (Patestas a Gartner, 2016). Premotorická oblast je místem, kde dochází k programování pohybových vzorců a přípravy složitějších pohybů. Suplementární motorická oblast zastává důležitou roli hlavně ve fázi iniciace a plánování motorické aktivity (Čihák, 2016). Důležitou roli při řízení motoriky hrají i asociační oblasti – spojení mezi parietální oblastí s primární motorickou a premotorickou oblastí zajišťuje vybavení naučených složitých pohybů z paměti (Valenta a Fiala, 2019).
- **Bazální ganglia (BG)** vytvářejí motorické vzorce pohybu, čímž se podílejí na přípravě pohybů. Regulují svalový tonus a současně působí inhibičně na korové i podkorové struktury a tím ovlivňují podněty z primární motorické oblasti (Véle, 2006).
- **Thalamus** je do řízení motoriky zapojen přes svá motorická jádra (nuclei anterolaterales), která přijímají vlákna z pallida, substantia nigra (části BG) a z mozečku. Vlákna z těchto jader pak vedou informace do primární motorické

a premotorické oblasti, ze kterých jdou vlákna zpětně do jader thalamu (Čihák, 2016).

- **Mozeček** se podílí na tvorbě motorických vzorců a následné iniciaci složitějších pohybů, jež probíhá v mozkové kůře. V době realizace pohybu je mozeček zpětnovazebně informován ze senzitivních a propioceptivních drah z pohybujících se částí těla, díky čemuž může neustále regulovat průběh pohybu. Dále je také uplatňován při regulaci svalového tonu a tím držení postury a rovnováhy (Čihák, 2016).
- **Mozkový kmen** obsahuje jádra 10 hlavových nervů, z nichž 9 obsahuje i motorická jádra, jimiž je ovládána volní motorika v oblasti hlavy a krku. Mimo jiné se mozkový kmen skládá z uskupení neuronů s názvem **retikulární formace**, jež zastává významnou inhibiční a aktivační funkci. Tím dochází k regulaci svalového tonu pomocí střídavého inhibičního a aktivačního působení na motoneurony (Čihák, 2016). To je podmínkou pro uskutečnění pohybu (Véle, 2006).
- **Přední rohy míšni** obsahují  $\alpha$ -motoneurony a  $\gamma$ -motoneurony, které kontrolují a ovlivňují svalovou kontrakci. Alfa-motoneurony motoricky inervují kosterní svalstvo a zajišťují pohyb ovládaný vůlí (Čihák, 2016).
- **Motorická jednotka** je označení pro soubor svalových vláken inervovaných jedním  $\alpha$ -motoneuronem (Čihák, 2016).

### 1.2.1 Hrubá motorika

Tento pojem označuje posturální a lokomoční funkci muskuloskeletálního systému. Slouží k udržování stabilního držení těla a zároveň k pohybu určitého segmentu, popřípadě celého těla. Posturální i lokomoční funkce se vzájemně doplňují a jedna plynule přechází v druhou. Bez dostatečné stabilizace segmentu (těla) by pohyb nemohl být vůbec uskutečněn (Véle, 2006).

### 1.2.2 Jemná motorika

Jedná se o složité diferencované pohyby horních i dolních končetin (HKK i DKK) a mimického svalstva. Řadíme sem drobné pohyby prováděné při různých kreativních či pracovních činnostech. JM je neoddělitelná od HM. Zvláště pokud chceme provádět složitější pohyby, je k tomu nutná součinnost posturální funkce HM (Véle, 2006).

### 1.3 Fyzická aktivita v období mladšího školního věku

Dostatek pohybu je zásadním předpokladem pro správný vývoj dítěte a má vliv na mnoho zdravotních aspektů jeho života. Pohybová aktivita pozitivně ovlivňuje fyzické a psychické zdraví jedince, stejně tak i jeho kognitivní funkce (Zeng a kol., 2017). Naopak nedostatek pohybu může vést k rozvoji obezity, která je úzce spojena s dalšími chronickými onemocněními, jako je hypertenze, diabetes mellitus 2. typu nebo hyperlipidemie. S obezitou se mohou dále pojít psychické problémy, jako jsou například deprese, úzkosti a nízké sebevědomí (McGovern a kol., 2020).

Pastucha a kol. (2011, s. 136) uvádějí, že: *„Toto období je charakteristické rozporem mezi intenzivní potřebou pohybu a jeho výrazným omezením při zahájení školní docházky.“* Kromě zvýšeného rizika vzniku obezity se toto období pojí i s rizikem vzniku skolióz a VDT. Protože ve školách není možné zajistit tělesné výchově (TV) dostatečnou časovou dotaci, je úkolem rodičů, aby vedli děti k pozitivnímu vztahu k fyzické aktivitě a k tvorbě správných pohybových návyků (Pastucha, 2014).

Dětem ve věku 6-10 let je obecně doporučováno trávit alespoň 60 minut denně pohybem o střední až vysoké intenzitě, přičemž náročnější aktivity by měly být zařazeny alespoň třikrát týdně (Gába a kol., 2018). Mezi aktivity s vysokou intenzitou patří běhání, cyklistika, běžecké lyžování, či různé kolektivní sporty jako fotbal, basketbal a hokej (Landry a Driscoll, 2012). Mezi další neopomenutelná doporučení patří všeobecný pohybový rozvoj bez zaměření na jeden konkrétní sport a aktivní transport do a ze školy pěšky, na kole, či na koloběžce (Sigmundová a kol., 2012).

### 1.4 Testování hrubé motoriky

#### Klinické testy

Řada testů sloužících v klinické praxi k hodnocení HM je využívána zvláště pro svou rychlost, jednoduchost, snadné vyhodnocení, nenákladnost a pro dobrou toleranci pacienty (Vandoni a kol., 2018). Nevýhodou může být fakt, že většina těchto testů se zaměřuje pouze na DKK. Vyšetřující tak nemusí být schopen odhadnout tíži postižení v oblasti HKK a případně posoudit, čeho je pacient schopen v aktivitách běžného denního života (Scalco a kol., 2019).

### 1.4.1 Timed Up and Go Test (TUG)

U testu TUG je k hodnocení využíván čas – měří se doba, za kterou jedinec vstane ze židle, ujede vzdálenost 3 metrů, otočí se, dojde zpět k židli a posadí se (Podsiadlo a Richardson, 1991). Velikost židle by měla být zvolena tak, aby měl pacient flektované kyčle i kolena do 90°, nohy v kontaktu s podlahou a HKK volně svěšené podél těla (Beerse a kol., 2019).

U dětských pacientů lze TUG využít zhruba od 3 let věku. Podmínkou pro absolvování je schopnost porozumět instrukcím (Williams a kol., 2005). Proto je dobré pokyny v průběhu testování zopakovat (Nicolini-Panisson a Donadio, 2013). U typicky vyvíjejících se dětí můžeme tento test použít ke sledování vývoje rovnováhy v sedě i v pohybu a k hodnocení zralosti motorických dovedností (Verbecque a kol., 2019). Pomocí TUG je možné hodnotit dětskou mozkovou obrnu (DMO) a neuromuskulární onemocnění, jako jsou svalové dystrofie (Mangano a kol., 2020). Další využití má test u diagnóz jako je Downův syndrom (Beerse a kol., 2019), spina bifida, či stavy po traumatických zraněních mozku (Newman a kol., 2020).

Z naměřených dat ve Spojených státech amerických vyplývá, že doba, za kterou zdravé dítě test provede se zkracuje od 5 let. Při instruování k co nejrychlejšímu provedení testu je průměrný čas šestiletého dítěte necelých 7 s, desetileté dítě je schopno provést test zhruba za 6 s (Itzkowitz a kol., 2016). Nicméně Bustam a kol. (2019) upozorňují na fakt, že výsledky testu záleží na instrukcích. Pokud dítě povzbuzujeme, aby šlo co nejrychleji, může se čas zkrátit o více než 1 s. S věkem klesající doba provedení testu však zůstává zachována i při změněných podmínkách.

V Evropě se testováním hrubé motoriky pomocí TUG zabývali pouze Verbecque a kol. (2016) u předškolních dětí v Belgii. Zde se hodnoty pohybovaly necelých 8 s u tříletých dětí a 6,5 s u dětí pětiletých.

### 1.4.2 Six Minute Walk Test (6MWT)

Test spočívá v měření vzdálenosti, jež je jedinec schopen ujít v průběhu 6 minut. To se využívá k testování fyzických schopností zdravých jedinců, k testování funkčního omezení u chronicky nemocných pacientů nebo ke zhodnocení efektu terapie (Vandoni a kol., 2018). 6MWT se provádí na submaximální výkonnostní úrovni jedince tak, aby odpovídal námaze při aktivitách běžného denního života (Cacau a kol., 2016).



Cacau a kol. (2016) ve své rešeršní práci upozorňují na fakt, že se referenční hodnoty 6MWT pro zdravé děti v rámci států mohou různit v řádech desítek až stovek metrů. Proto doporučují, aby se o tuto problematiku zabývala každá země zvlášť, což by umožnilo vědeckým i klinickým pracovištím lepší interpretaci testu. V Evropě jsou normativní hodnoty 6MWT pro děti od 6 do 10 let stanoveny v Rakousku (Geiger a kol., 2007), Velké Británii (Lammers a kol., 2007), Švýcarsku (Ulrich a kol., 2013), Belgii (Goemans a kol., 2013) a Itálii (Vandoni a kol., 2018). Z rakouské studie vyplývá, že se v období 6-10 let výrazně zvyšuje vzdálenost, kterou dítě během 6 minut ujde. V 6 letech je to zhruba 550 m, v 10 letech 670 m. Rozdíly mezi chlapci a dívkami jsou minimální (Geiger a kol., 2007).

V klinické praxi je 6MWT používán k testování tolerance zátěže u pacientů s kardiovaskulárním onemocněním, cystickou fibrózou, plicní hypertenzí, astmatem (Vandoni a kol., 2018), chronickým onemocněním ledvin (Watanabe a kol., 2016), nebo k hodnocení fyzické zdatnosti obézních dětí (Vanhelst a kol., 2013). Dále také ke sledování změn motorických dovedností u DMO (Fitzgerald a kol., 2016) a neuromuskulárních onemocnění jako je spinální svalová atrofie (Young a kol., 2016) nebo Duchennova muskulární dystrofie (DMD) (Schmidt a kol., 2018). V případě neuromuskulárních onemocnění však dochází k neustálé progresi, proto se v pokročilém stádiu využívá k testování spíše Ten Meter Walk Test (10MWT), který je pro pacienty výrazně jednodušší (Pereira a kol., 2016).

### **1.4.3 Ten Meter Walk Test (10MWT)**

Pomocí 10MWT můžeme hodnotit, jak rychle je pacient schopen urazit vzdálenost 10 metrů a posléze vypočítat průměrnou rychlost chůze (Amatachaya a kol., 2019). Nejčastěji se při testování využívá 14 metrů dlouhý koridor, přičemž se čas měří pouze ve středu trasy (tzn. mezi 2.-12. metrem). 2 metry před a po měřeném úseku slouží k vyloučení zrychlení a zpomalení jedince (Graser a kol., 2016; Kane a kol., 2016; Sivarajah a kol., 2017; Rogean de Baptista a kol., 2019). Doba, za kterou zdravé dítě urazí vzdálenost 10 m, výrazně klesá v předškolním období. Mladší školní věk je charakterizován tzv. fází plató, kdy se čas provedení testu ustálí těsně pod hranicí 10 s (Pereira a kol., 2019).

Využití 10MWT je velmi obdobné jako u 6MWT. V dětském věku se 10MWT používá zvláště u neuromuskulárních onemocnění jako je DMD (Pereira a kol., 2019), DMO (Sivarajah a kol., 2019) nebo Charcot-Marie-Tooth syndrom (Mori a kol., 2019).

Alternativou k 10MWT může být Ten Meter Run Test (10MRT), kterým testujeme, za jak dlouho dítě uběhne 10 m. Typicky vyvíjející se dítě ve věku 6-10 let by mělo tuto vzdálenost uběhnout za zhruba 5 s. Jelikož 10MRT je náročnější na koordinaci, u chlapců postižených DMD se rozdíly oproti zdravým dětem objevují dříve, než při 10MWT (Pereira a kol., 2019).

#### **1.4.4 Time to Rise from the Floor Test (TRF)**

Tento test hodnotí dobu, za kterou pacient dokáže z tureckého sedu vstát bez pomoci druhého člověka a bez přidržování se (Pereira a kol., 2019). Hoskens a kol. (2019) a Mazzone a kol. (2016) používají jako výchozí pozici při testování leh na zádech s HKK podél těla a nataženými DKK.

TRF může být využit při diagnostice neuromuskulárních onemocnění, kdy dochází k oslabení svalstva celého těla (Hoskens a kol., 2019). V rozmezí 6-10 let by zdravé dítě mělo být schopno vstát ze země průměrně za 1,5 s (Pereira a kol., 2019).

Další variantou může být Timed Floor to Stand Test (TFST), který vychází z TUG. Pacientovi je měřen čas, za který se zvedne z tureckého sedu, ujde vzdálenost 3 metrů, otočí se a vrátí se na původní místo, kde opět dosedne do tureckého sedu. Výsledky testu u zdravých dětí mladšího školního věku se pohybují okolo 8 s, pokud jsou instruovány ke zvolení normálního tempa chůze (Weingarten a kol., 2016).

### **Testové baterie**

K vyhodnocení motorických schopností zdravých jedinců bylo vytvořeno mnoho testových baterií, které slouží v klinické praxi k včasnému rozpoznání neurovývojových poruch (Okuda a kol., 2019). Výpovědní hodnotu při testování HM má hodnocení základních motorických dovedností (v anglicky psané literatuře fundamental motor skills – FMS), které si jedinci osvojují během raného dětství. Ty pak tvoří základ pro složitější pohybové vzorce v pozdějším věku (Garn a Webster, 2018). Mezi FMS se řadí pohybové dovednosti (běh, cval, přeskok, atd.) a manipulace s předměty (házení, chytání, kopání, atd.). Mnohé testové baterie se však nezaměřují výhradně na testování FMS, ale rovněž na obecnou fyzickou zdatnost (Lima a kol., 2017).

Testové baterie slouží k celkovému zhodnocení motorického stavu jedince v rámci mnoha pohybových aktivit. Nevýhodou testových baterií může být jejich časová a finanční náročnost (Griffiths a kol., 2018). Každá testová baterie se zaměřuje na trochu jiné aspekty pohybu. To pak vede k rozdílným výsledkům motorických dovedností u jednoho člověka (Ré a kol., 2017). Proto Kolář a kol. (2011) i Fransen a kol. (2014) doporučují využití několika různých nástrojů k testování zvláště u dětí, které po testování jednou testovou baterií vykazují známky špatných motorických schopností.

#### **1.4.5 Movement Assessment Battery for Children – 2nd edition (MABC-2)**

Pomocí standardizované testové baterie MABC-2 hodnotíme 3 základní kategorie JM a HM: manuální zručnost, míření a chytání, a rovnováhu. (Okuda a kol., 2019). Tento evaluační nástroj je využíván u dětí od 3 do 16 let, které jsou rozděleny do 3 věkových skupin: 3-6 let (označení AB1), 7-10 let (AB2) a 11-16 let (AB3). MABC-2 sestává ze sady 8 testů, které se v rámci 3 základních věkových kategorií různí (Libardoni dos Santos a kol., 2017).

Systém vyhodnocení testu bývá přirovnáván k semaforu. Pokud se výsledné skóre pohybuje pod 5. percentilem, dítě má výrazné motorické obtíže (červená zóna), mezi 6. a 16. percentilem jde o riziko hybných poruch (oranžová zóna), nad 16. percentilem se pohybují výsledky zdravých dětí (zelená zóna). Kromě samotného testu je součástí MABC-2 i dotazník (checklist), který vyplňují dospělí (většinou rodič, opatrovník, učitel) a hodnotí motorické schopnosti dítěte ze svého pohledu (Brown a Lalor, 2009). Celkové provedení a vyhodnocení MABC-2 zabere průměrně 45-60 minut (Novak a kol., 2017) a testová baterie je standardizována pro Českou republiku (Psotta, 2014).

Baterie MABC-2 je využívána jako diagnostická metoda v pedagogicko-psychologickém a školském prostředí, v klinické psychologii, fyzioterapii, pediatrii, dětské neurologii a kinantropologii (Psotta, 2014). Testem můžeme hodnotit motoriku běžné populace pro stanovení normativních hodnot motorických schopností (Okuda a kol., 2019), i jedince s různým stupněm psychomotorického deficitu – děti s centrální koordinační poruchou (CKP) (Libardoni dos Santos a kol., 2017), s poruchami učení, ADHD, autismem, atd. Dále je baterii možné využívat k hodnocení motorické způsobilosti, k plánování intervence, či k hodnocení účinků intervence a také pro výzkum (Psotta, 2014).

### 1.4.6 Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency – 2nd edition (BOT-2)

BOT-2 se používá k hodnocení JM a HM u typicky vyvíjejících se dětí, při diagnostice lehkých až závažných motorických poruch (Brown, 2019), či při screeningu dětí s možným motorickým postižením (Deitz a kol., 2007). Test se využívá u probandů od 4 do 21 let a obsažené úkoly se zaměřují na kontrolu JM, koordinaci celého těla, na sílu a hbitost (Lane a Brown, 2014).

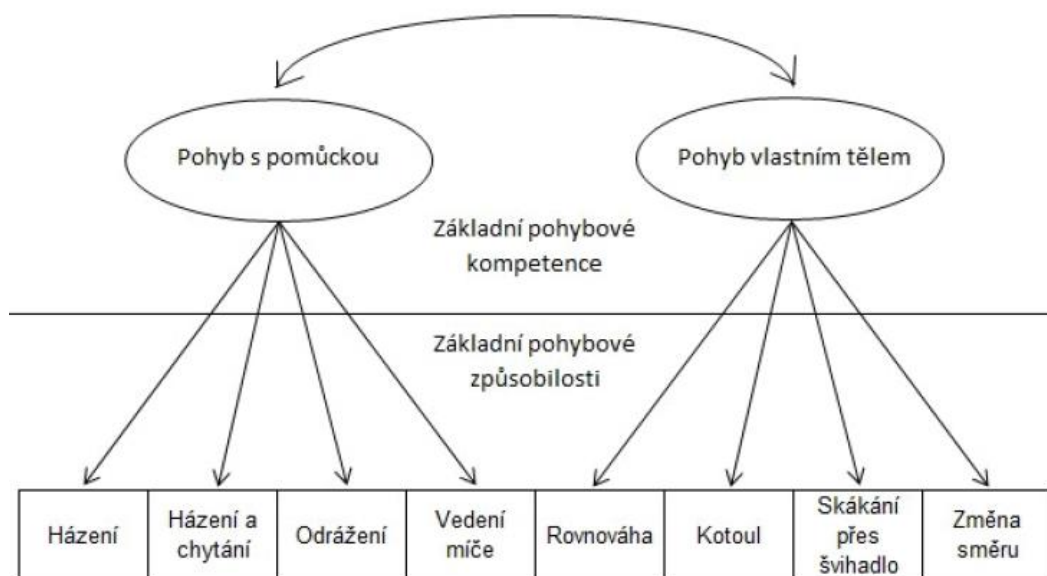
Kompletní dlouhá verze (BOT-2 CF) obsahuje 53 testových položek a je velmi časově náročná. Sestává z 8 kategorií testování: přesnost JM (7 položek), integrace JM (7 položek), manuální zručnost (5 položek), bilaterální koordinace (8 položek), rovnováha (9 položek), běžecká rychlost a hbitost (5 položek), koordinace HKK (7 položek) a síla (5 položek) (Fransen a kol., 2014). Provedení testu může trvat až 60 minut a jeho vyhodnocení zhruba 20 minut (Brown, 2019). Proto byla vytvořena i krátká verze (BOT-2 SF), která obsahuje pouze 14 položek s minimálně 1 položkou z každé kategorie BOT-2 CF. (Fransen a kol., 2014). Testování pomocí BOT-2 SF zabere průměrně 15-20 minut.

Mancini a kol. (2020) ve své práci krátkou verzi nedoporučují, protože ji neshledali dostatečně precizní při diagnostice dětí s ADHD. Nicméně Jírovec a kol. (2019) píší, že BOT-2 SF neposkytuje výrazně odlišné výsledky od BOT-2 CF. Krátká verze má ve srovnání s dlouhou verzí přijatelnou citlivost, avšak špatnou specifitu. Z tohoto důvodu autoři uvádějí, že je test možno využít k odhalení dětí s motorickým deficitem, avšak nehodí se k identifikaci naopak nadprůměrně psychomotoricky vyvinutých dětí. Taktéž Lucas a kol. (2013) považují BOT-2 SF za spolehlivý nástroj k hodnocení motorických schopností a k diagnostice motorického zpoždění.

### 1.4.7 Motorische Basiskompetenzen (MOBAK)

Testová baterie MOBAK (v originále **M**otorische **B**asis**K**ompetenzen), je zaměřená na testování HM žáků základních škol. Jedná se o kvalitativní testovou baterii, jež se zaměřuje na správnost provedení pohybu. MOBAK je v rámci TV využíván k monitorování výkonu jednotlivých žáků (Herrmann a kol., 2019). Pro testovou baterii zatím neexistují žádné normy, může tak tedy sloužit pouze ke srovnání jednotlivce v rámci konkrétní skupiny.

V rámci motorických dovedností autoři testové baterie Ch. Herrmann a H. Seelig popisují tzv. MOBAQ (Motorische Basisqualifikationen) a MOBAK (Motorische Basiskompetenzen). MOBAQ (neboli základní pohybové způsobilosti) lze pozorovat a jsou základem pro komplexní sportovní činnosti. Lze je přirovnat k FMS. MOBAK (základní motorické kompetence) autoři popisují jako: „*pohybové předpoklady, které mohou být rozvíjeny na základě konkrétních situací*“ a nejsou přímo pozorovatelné (Kačerovská, 2017).



**Obrázek 1:** Ilustrace základních pohybových způsobilostí a kompetencí (převzato z Kačerovská, 2017)

Baterie MOBAK je navržena pro několik věkových kategorií: MOBAK 1 pro žáky 1.-2. tříd základních škol, MOBAK 3 pro 3.-4. třídu a MOBAK 5 pro 5.-6. třídu. Baterie je strukturována do 2 kategorií motorických kompetencí – pohyb s pomůckou a pohyb s vlastním tělem. Každá kategorie obsahuje 4 položky, které testují základní motorické způsobilosti (Carcamo-Oyarzun a Herrmann, 2020).

#### 1.4.8 Test of Gross Motor Development – 3rd edition (TGMD-3)

Tato testová baterie je jedna z mála, jež se zaměřuje pouze na hodnocení HM u dětí od 3 do 11 let věku. Dělí se na 2 základní kategorie: pohybové dovednosti (6 úkolů) a míčové dovednosti (7 úkolů). Testování jednoho probanda zabere v průměru 20 minut (Magistro a kol., 2020). Jednotlivé položky testu jsou posuzovány podle 3-5 kritérií a jsou hodnoceny body: splněno (=1 bod) nebo nesplněno (=0 bodů). Každá dovednost je

demonstrována testujícím, načež má dítě 3 pokusy na provedení úkolu. První pokus je zkušební, následující 2 jsou již hodnoceny. V rámci pohybových dovedností může jedinec během 2 pokusů získat až 46 bodů, při míčových dovednostech až 54 bodů. Čím vyšší je počet dosažených bodů, tím lepších motorických schopností jedinec dosahuje (Webster a Ulrich, 2017).

TGMD-3 je využíván k porovnání motorického vývoje zdravých a nemocných dětí, k odhalení případného motorického deficitu u jedinců s poruchou autistického spektra (Allen a kol., 2017), s poruchou intelektu, s ADHD (Magistro a kol., 2018), anebo se zrakovým postižením (Brian a kol., 2018).

### 1.4.9 Körperkoordinationstest für Kinder (KTK)

KTK je německá testová standardizovaná baterie, která se zaměřuje na hodnocení zejména HM dětí ve věku 5-15 let. Test trvá 15-20 minut, takže není časově náročný. Zároveň je jednoduchý na vyhodnocení (Vandorpe a kol., 2011). Zkouška zahrnuje komponenty motorické koordinace a skládá se ze 4 úkolů:

- chůze vzad po balančních podložkách různé šířky (6 cm, 4,5 cm, 3 cm)
- pohyb do strany po dvou dřevěných platformách po dobu 20 s (proband si stoupne na první platformu, druhou přemístí ve směru pohybu a stoupne si na ni)
- přeskok na 1 noze přes překážku (přeskakují se 5 cm vysoké pěnové kostky, které se postupně staví na sebe; maximální počet kostek je 12)
- skok snožmo do strany po dobu 15 s (Bardid a kol., 2015)

Testová baterie má i zkrácenou verzi (KTK3), kdy se netestuje přeskok na 1 noze. Ten je časově nejnáročnější položkou a zároveň je zde vyšší riziko, že se proband zraní (Novak a kol., 2017). Hodnocení KTK je kvantitativní. Měří se, kolik úkonů dítě za daný čas dokáže provést, popřípadě jak vysokou překážku dokáže přeskočit (Rudd a kol., 2015).

Používá se k testování HM zdravých dětí i pro hodnocení tíže motorického postižení u jedinců s poruchami vývoje CNS (Mesquita do Nascimento a kol., 2019) a poruchami chování. Své využití KTK našel i ve studiích zaměřených na identifikaci talentů, což z něj dělá test s velmi širokým zaměřením (Lima a kol., 2017).

**1.4.10 Porovnání jednotlivých testových baterií**

Testová baterie	Předmět testování	Věkové rozpětí	Časová náročnost	Počet testů
MABC-2	JM, HM, rovnováha	3-16 let	45-60 min	8
BOT-2	JM, HM, koordinace, síla, hbitost	4-21 let	CF 90 min SF 15-20 min	CF 53 SF 14
MOBAK	HM	6-11 let	20 min	8
TGMD-3	HM	3-11 let	20 min	13
KTK	HM (koordinace)	5-15 let	15-20 min	4

*Tabulka 1: Charakteristika testových baterií*

Vysvětlivky: JM – jemná motorika, HM – hrubá motorika, CF – complete form, SF – short form

Testová baterie	Pozitiva	Negativa
MABC-2	- normativní data pro ČR - vysoká reliabilita a validita testu	- časová náročnost - pouze kvantitativní hodnocení
BOT-2	- nejširší věkové rozpětí probandů - hodnotí široké spektrum determinantů - vysoká přesnost dlouhé verze - možnost využití zkrácené verze	- časová náročnost dlouhé verze - nejsou zveřejněna normativní data pro ČR
MOBAK	- bezplatný manuál (pro MOBAK 3 i v českém jazyce) - kvalitativní hodnocení - možnost testování v rámci TV	- nejsou normativní data pro ČR - zaměřeno pouze na HM
TGMD-3	- kvalitativní i kvantitativní hodnocení - vysoká reliabilita a validita testu	- zaměřeno pouze na HM
KTK	- rychlé a jednoduché hodnocení - možnost testování např. v hodinách TV - normativní data pro Evropu	- pouze kvantitativní hodnocení - zaměřeno pouze na koordinaci, nikoliv na další aspekty HM

*Tabulka 2: Pozitiva a negativa testových baterií*

## 2 CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem práce je zhodnotit úroveň HM u dětí mladšího školního věku (6-10 let) pomocí testových baterií MABC-2, BOT-2 a MOBAK. Účelem testování je posoudit možnost komparace jednotlivých položek vybraných testových baterií.

Dílčím cílem je porovnání dosaženého skóre probandů pro normativní baterie MABC-2 (české a zahraniční normy) a BOT-2 (zahraniční normy) s baterií MOBAK, pro kterou neexistují normy v České republice, ani ve světě.

Díky tomu bychom si mohli utvořit zevrubnou představu o tom, jakých výsledků by měly testované děti v rámci baterií dosahovat a zda se testové baterie a jejich položky mezi sebou dají porovnat a vyhodnotit.

### 2.1 Dílčí cíle

- Zhodnotit, zda probandi budou dosahovat stejných (nebo velmi podobných) výsledků při použití baterií MABC-2 a BOT-2 SF.
- Porovnat, zda probandi dosahující průměrných nebo nadprůměrných výsledků ( $\geq 50$ . percentil) v testových bateriích MABC-2 a BOT-2 SF budou dosahovat průměrných nebo nadprůměrných výsledků taktéž v MOBAK.
- Zhodnotit, zda se výsledky ve všech testových bateriích budou zlepšovat s věkem.



## 3 METODIKA PRÁCE

### 3.1 Charakteristika sledovaného souboru

Sledovaný soubor probandů tvořili 4 chlapci, jejichž věkové rozmezí se pohybovalo mezi 6-8 lety. Do souboru byly zařazeny pouze děti, které lze dle preventivních prohlídek u praktického lékaře označit za jedince bez významných psychomotorických patologií.

Před začátkem testování všichni rodiče podepsali informovaný souhlas s testováním včetně souhlasu s pořízením fotografií (příloha 1). Následně byli informováni o samotném průběhu testování.

Výběr a počet probandů byl omezen momentální epidemiologickou situací v České republice a obavami rodičů navštěvovat s dětmi nemocniční prostředí FN Motol, kde se testování odehrávalo.

#### 3.1.1 Inkluzivní kritéria

- Věk 6-10 let
- Nepřítomnost exkluzivních kritérií

#### 3.1.2 Exkluzivní kritéria

- Znamky psychomotorického deficitu
- CKP, DMO
- Myopatie
- Utrpení závažného traumatu pohybového aparátu v posledním roce
- Vestibulární, vizuální či neurologická dysfunkce ovlivňující stabilitu
- Fyzioterapeutická intervence v posledním roce

### 3.2 Charakteristika výzkumných metod

K hodnocení HM testovaného souboru byly použity testové baterie MABC-2, BOT-2 SF a MOBAK.

Všem probandům byl předložen dotazník hodnotící subjektivní dojem z testování, který byl vytvořený pro účely této bakalářské práce (příloha 2).

### 3.2.1 Movement Assessment Battery for Children – 2nd Edition (MABC-2)

Standardizovaná testová baterie MABC-2 se zaměřuje na kvantitativní hodnocení výkonu v testovaných položkách a také na kvalitativní posouzení prováděných pohybových úloh. Kvantitativní hodnocení výkonu v pohybových úlohách je vztaženo k českým věkovým normám vytvořeným na základě reprezentativního souboru českých dětí (n=1612). Lze tak stanovit úroveň motorických schopností jedince. MABC-2 je určena pro děti ve věku 3-16 let a obsahuje 8 testových položek. Jednotlivé testové položky se používají k hodnocení následujících pohybových komponent: manuální zručnost, míření a chytání, rovnováha. Položky se liší s věkem, a proto test obsahuje 3 verze: AB1 (3-6 let), AB2 (7-10 let) a AB3 (11-16 let) (Psotta, 2014). Pro tuto práci byly využity verze AB1 a AB2 odpovídající věkovému spektru testovaného souboru probandů.

#### *AB1 (3-6 let)*

Komponenta	Kód položky	Název položky
Manuální zručnost (JM)	MD1	Vkládání mincí
	MD2	Navlékání korálků
	MD3	Kreslení cesty 1
Míření a chytání (HM)	AC1	Chytání sáčku
	AC2	Házení sáčku na podložku
Rovnováha	Bal1	Rovnováha na jedné noze
	Bal2	Chůze se zvednutými patami
	Bal3	Skoky po podložkách

*Tabulka 3: Shrnutí testových položek MABC-2 AB1 (převzato z Psotta, 2014)*

Obrazová dokumentace všech testových položek kategorie AB1 je obsahem přílohy 3.

#### **Manuální zručnost**

- MD1 – Vkládání mincí

Úkolem dítěte je přemístit 6 mincí (3-4 roky), popřípadě 12 mincí (5-6 let) ze stolu do kasičky. Dítě sbírá mince po jedné ze stolu, aniž by mu upadly z dosahu ruky nebo by si přendalo minci z ruky do ruky. Testují se obě ruce (pro každou 2 pokusy), začíná se

preferovanou HK. Měří se čas, za jak dlouho je jedinec schopen umístit všechny mince do kasičky.

- MD2 – Navlékání korálků

Dítě navléká co nejrychleji korálky na šňůrku – 6 korálků (3-4 roky), 12 korálků (5-6 let). Jedinec si může sám zvolit, v jaké ruce bude držet šňůrku a jakou bude navlékat korálky. Za chybné provedení je považováno, pokud neprovléká korálky po jednom nebo korálek upustí z dosahu ruky. Na úkol má 2 pokusy.

- MD3 – Kreslení cesty 1

Kreslení souvislé čáry po předtištěné cestě. Je důležité udržet čáru mezi okraji cesty a kreslit čáru pouze v jednom směru. Instruuje dítě, aby se snažilo udržet pero v kontaktu s papírem a čáru nepřerušovalo. Pokud však přeruší a je schopno navázat ve stejném místě, není penalizováno. Papír by si mělo přidržovat nepíšící rukou a neměnit sklon o více než 45°. Tato komponenta není na čas. Sleduje se, jak precizně dokáže čáru nakreslit. Na úkol má 2 pokusy.

### **Míření a chytání**

- AC1 – Chytání sáčku

Testující hází sáček dítěti ze vzdálenosti 1,8 metru. Dítě chytá sáček oběma rukama – 5-6leté děti nesmějí sáček zachytávat jinými částmi těla, 3-4leté mohou zachytit sáček o tělo. Sáček házíme 10krát a zaznamenáváme, kolikrát ho dítě správně zachytilo.

- AC2 – Házení sáčku na podložku

Cílem je házení sáčku na podložku umístěnou na zemi ve vzdálenosti 1,8 metru od dítěte. Terč slouží pouze jako místo, ke kterému by dítě mělo směřovat svůj hod. Dítě má 10 pokusů a počítá se, kolikrát se trefí na podložku. Za úspěšný pokus se považuje i pokud se část sáčku dotkne podložky, ale poté sklouzne na zem. Pokud však sáček sklouzne po podlaze na podložku, pokus se jako úspěšný nepočítá. Sledujeme, zda dítě nepřekračuje značku, ze které má sáček odhazovat.

### **Rovnováha**

- Ball – Rovnováha na jedné noze

Dítě má za úkol stát na jedné noze po dobu 30 vteřin. Nestojná noha může být v libovolné poloze, nesmí však být zachycena o stojnou nohu. Paže mohou být v pohybu.

Měří se čas, dokud se dítě nedopustí chyby. Za chybu se považuje dotyk nestojné nohy země, pohyb chodidlem, patou nebo špičkou stojné nohy a zachycení volné nohy o stojnou DK. Testují se obě nohy a pro každou končetinu má dítě 2 pokusy.

- Bal2 – Chůze se zvednutými patami

Chůze po špičkách po vyznačené linii o délce 4,5 metru. Cílem úkolu je dosažení 15 kroků nebo chůze do konce pásky podle toho, co nastane dříve. Za chybu považujeme vykročení z linie nebo pokládání pat. Pokud dítě udělá chybu, zaznamenáme, kolik kroků do této doby provedlo správně. Na úkol má 2 pokusy.

- Bal3 – Skoky po podložkách

Skákání po 6 podložkách umístěných za sebou. U 3-4letých dětí nekorigujeme to, jakým způsobem skáčou a dopadají za předpokladu, že se chodidla nohy odlepi od podložky a poté dopadnou celými chodidly na další podložku. 5-6leté děti musí skákat snožmo. Na každou podložku smí dítě dopadnout pouze jednou, není povoleno poskočení nebo úprava postoje. Dítě nesmí dopadnout mimo podložku nebo dopadnout současně na 2 podložky. Na poslední podložce by dítě mělo dopadnout a na chvíli se zastavit. Na úkol má 2 pokusy.

### *AB2 (7-10 let)*

Komponenta	Kód položky	Název položky
Manuální zručnost (JM)	MD1	Umíst'ování kolíčků
	MD2	Provlékání šňůrky
	MD3	Kreslení cesty 2
Míření a chytání (HM)	AC1	Chytání oběma rukama
	AC2	Házení sáčku na podložku
Rovnováha	Bal1	Rovnováha na desce
	Bal2	Chůze vpřed s dotykem pata-špička
	Bal3	Poskoky po podložkách

*Tabulka 4: Shrnutí testových položek MABC-2 AB2 (převzato z Psotta, 2014)*

Obrazová dokumentace všech testových položek kategorie AB2 je obsahem přílohy 4.

## **Manuální zručnost**

- MD1 – Umisťování kolíčků

Dítě co nejrychleji umisťuje 12 kolíčků do otvorů na desce. Čas se měří do okamžiku, kdy dojde k umístění posledního kolíčku. Úkol se provádí jak preferovanou, tak nepreferovanou HK – pro každou ruku 2 pokusy. Za chybu se považuje přendávání kolíčků z ruky do ruky, přemisťování kolíčků na desce, opření kolíčku o tělo, desku nebo stůl, upuštění kolíčku z dosahu.

- MD2 – Provlékání šňůrky

Úkolem je co nejrychleji provléct šňůrku skrze provlékací destičku. Je na dítěti, do jaké ruky uchopí šňůrku a do jaké destičku. Cílem je provléct šňůrku všemi otvory v nejrychlejším čase, aniž by vynechalo otvor nebo udělalo jinou chybu při navlékání a samo se neopravilo. Na úkol má 2 pokusy.

- MD3 – Kreslení cesty 2

Kreslení souvislé čáry po předtištěné cestě. Je důležité udržet čáru mezi okraji cesty a kreslit čáru pouze v jednom směru. Instruuje dítě, aby se snažilo udržet pero v kontaktu s papírem a čáru nepřerušovalo. Pokud však přeruší a je schopno navázat ve stejném místě, není penalizováno. Papír by si mělo přidržovat nepíšící rukou a neměnit sklon o více než 45°. Tato komponenta není na čas, sleduje se, jak precizně dokáže čáru nakreslit. Na úkol má 2 pokusy.

## **Míření a chytání**

- AC1 – Chytání oběma rukama

Dítě hází ze vzdálenosti 2 metry tenisový míček o zeď. Úkolem je jej po odrazu od stěny chytit oběma rukama. Není povoleno přichytit si míček jinou částí těla, než jsou ruce a při vhazování překročit pásku. U 7-8letých dětí se míček smí po odrazu od stěny ještě odrazit od podlahy. U 9-10 letých dětí toto povoleno není, míček se smí odrazit jen od stěny. Dítě má 10 pokusů. Počítáme, kolikrát míček úspěšně chytí.

- AC2 – Házení sáčku na podložku

Cílem je házení sáčku na kruhový terč umístěný na zemi ve vzdálenosti 1,8 metru od dítěte. Dítě má 10 pokusů a počítá se, kolikrát se trefí do terče. Za úspěšný pokus se považuje i pokud se část sáčku dotkne terče, ale poté sklouzne na zem. Pokud však sáček

sklouzne po podlaze na terč, pokus se jako úspěšný nepočítá. Sledujeme, zda dítě nepřekračuje značku, ze které má sáček odhazovat.

### **Rovnováha**

- Bal1 – Rovnováha na desce

Cílem úkolu je stát na balanční desce jednou nohou po dobu 30 vteřin. Měříme čas, který stopujeme v momentě, kdy se objeví chyba. Úloha je prováděna oběma nohama (pokaždé 2 pokusy). Za chybu je považováno naklopení desky, dotknutí nestojné nohy země, stojné nohy nebo desky.

- Bal2 – Chůze vpřed s dotykem pata-špička

Tandemová chůze po vyznačené linii o délce 4,5 metru. Cílem úkolu je dosažení 15 kroků nebo chůze do konce pásky podle toho, co nastane dříve. Za chybu považujeme vykročení z linie, nebo pokud se pata došlapující nohy nedotýká špičky stojné nohy. Pokud dítě udělá chybu, zaznamenáme, kolik kroků do té doby provedlo správně. Na úkol má 2 pokusy.

- Bal3 – Poskoky po podložkách

Skákání na jedné noze po 6 podložkách umístěných za sebou. Provádí se 5 souvislých poskoků vpřed z podložky na podložku. Na každou podložku smí dítě dopadnout pouze jednou, není povoleno poskočení nebo zastavení. Dítě nesmí dopadnout mimo podložku, dopadnout současně na 2 podložky, nebo se dotknout nestojnou nohou podložky/země. Na poslední podložce by dítě mělo dopadnout a na chvíli se zastavit. Na úkol má pro každou nohu 2 pokusy.

#### *3.2.1.1 Průběh testování*

Před zahájením testování každého dítěte mu testující ukazuje správné provedení úkolu doprovázené slovními instrukcemi. Poté následuje cvičný pokus, kdy má jedinec možnost si úkol vyzkoušet. V případě špatného provedení jej testující může upozornit na chyby a opravit tak, aby úkol prováděl správně. U většiny úkolů (kromě házení a chytání) má dítě 2 pokusy na každý úkol, z nichž se hodnotí ten lepší. V případě, že dítě odmítne úkol provést, udělá chybu, která znemožní hodnocení nebo vyhodnotíme úkol pro jedince jako nevhodný, značíme do záznamového archu: O-odmítnutý, CH-chyba, N-nevhodný.

Výsledky jednotlivých úkolů se zaznamenávají do příslušných záznamových archů, které se liší dle věkové kategorie (příloha 5, 6).

## 3.2.1.2 Vyhodnocení MABC-2

Pro následné vyhodnocení baterie vždy používáme hrubé skóre lepšího pokusu, kterého dítě dosáhne. Hrubé skóre se podle tabulek pro daný věk převádí na normovanou hodnotu – na standardní položkové skóre. Následně se sčítá standardní položkové skóre v rámci jednotlivých pohybových komponent. Pomocí těchto hodnot můžeme vyhodnotit standardní komponentní skóre a také percentily.

Součtem veškerého standardního položkového skóre získáme celkové testové skóre (TTS), které je považováno za ukazatel úrovně motoriky. TTS převádíme na standardní skóre (19bodová škála) celé testové baterie a na percentily. Na základě percentilu vyhodnotíme motorické obtíže dítěte – tzv. systémem „semafor“:

Pásmo	TTS	Percentil	Popis
<b>1. zóna – zelená</b>	> 70	> 15.	Bez motorických obtíží
<b>2. zóna – oranžová</b>	62 – 70	6. – 15.	Riziko obtíží, doporučeno sledovat
<b>3. zóna – červená</b>	≤61	≤5.	Významné motorické obtíže, doporučeno specializované vyšetření

*Tabulka 5: Diagnostická interpretace výsledků MABC-2 (převzato z Psotta, 2014)*

### 3.2.2 Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency – 2nd Edition – Short Form (BOT-2 SF)

V testové baterii BOT-2 se v rámci jednotlivých úkolů porovnávají kvantitativní i kvalitativní výkony. Testové položky jsou rozděleny do 8 kategorií: přesnost JM, integrace JM, manuální zručnost, bilaterální koordinace, rovnováha, běžecká rychlost a hbitost, koordinace HKK a síla. Krátká verze testu, která má 14 testových položek, obsahuje vždy alespoň jeden úkol z každé kategorie. Testování je pro celé věkové spektrum stejné. Výsledky se porovnávají se zahraničními normami vytvořenými na základě reprezentativního souboru amerických dětí (n=1520), jež jsou součástí manuálu (Bruininks a Bruininks, 2005). Existují taktéž normativní data pro německy mluvící země, které k vyhodnocení výsledků českých dětí využívali Šeflová a kol. (2018). Pro tuto testovou baterii nejsou zatím české normy zveřejněny.

Kategorie	Název položky
Přesnost JM	Kreslení linie Skládání papíru
Integrace JM	Překreslování čtverce Překreslování hvězdy
Manuální zručnost	Přesun mincí
Bilaterální koordinace	Skákání na místě – synchronizace jedné strany Ťukání ruka-noha – synchronizace jedné strany
Rovnováha	Chůze po čáře Stoj na balanční podložce na jedné noze
Běžecká rychlost a hbitost	Skákání na jedné noze na místě
Koordinace HKK	Upuštění a chycení míče oběma rukama Driblování – střídání rukou
Síla	Kliky (pánské/dámské) Sed-lehy

*Tabulka 6: Shrnutí testových položek BOT-2 Short Form*

Obrazová dokumentace všech testových položek BOT-2 SF je obsahem přílohy 7.



### **Přesnost JM**

- Kreslení linie

Testovaný kreslí linii uvnitř předtištěné cesty. Cílem je projet linií bez přetažení. Před začátkem testování dítě instruujeme, aby si předkreslený útvar nejprve obtáhl prstem. Také jej upozorníme, aby při kreslení neotáčelo papír o více než 45°. V průběhu kreslení smí čáru přerušit. V případě, že plynule naváže ve stejném bodě, kde přestalo, se tato pauza nijak nepenalizuje. Hodnotíme počet přetažení mimo vyznačenou trasu.

- Skládání papíru

Cílem je složit papír podle vyznačených čar. Testující skládá jeden roh papíru, aby dítěti demonstroval, jak úkol správně provést. Zbylé 3 rohy skládá testovaný, a to v jakémkoli pořadí. Hodnotíme odchylku skladu od předtištěné čáry pomocí transparentní šablony.

### **Integrace JM**

- Překreslování čtverce

Dítě překresluje čtverec dle vzoru. Úkol není na čas ale na přesnost. Při hodnocení se zaměřujeme na:

- *Obecný tvar* – kresba má přesně 4 strany a 4 rohy
- *Závěr* – v kresbě nejsou žádné mezery nebo překryvy
- *Poměry* – strany mají stejnou délku (delší strana může být delší maximálně o jednu polovinu)
- *Orientace* – kresba je orientována stejným směrem jako originál
- *Celková velikost* – kresba je alespoň poloviční velikosti jako originál

- Překreslování hvězdy

Dítě překresluje hvězdu dle vzoru. Úkol není na čas ale na přesnost. Při hodnocení se zaměřujeme na:

- *Obecný tvar* – hvězda má přesně 5 cípů
- *Závěr* – v kresbě nejsou žádné mezery nebo překryvy
- *Poměry* - cípy mají stejnou délku (cíp může být delší nebo širší maximálně o jednu polovinu)
- *Orientace* - kresba je orientována stejným směrem jako originál
- *Celková velikost* – kresba je alespoň poloviční velikosti jako originál

### **Manuální zručnost**

- Přesun mincí

Testované dítě sbírá dominantní rukou mince umístěné na podložce. Přendá si minci do druhé ruky a položí ji do krabičky, která je na druhé straně podložky. Testovaný smí vzít mince v jakémkoli pořadí, ale vždy pouze jednu. Počítáme mince, které zvládne přemístit za 15 vteřin.

### **Bilaterální koordinace**

- Skákání na místě – synchronizace jedné strany

Testovaný se postaví preferovanou nohou a rukou dopředu. Druhostranné končetiny zanoží a zapaží. Během poskoků přesunuje ipsilaterálně končetiny, které byly vpředu vzad a druhostranné vpřed. Dítě pokračuje v poskocích a mění postavení nohou a rukou s každým skokem. Pohyby musí probíhat plynule, nesmí docházet k příliš dlouhým pauzám. Cílem je dosáhnout 5 bezchybných skoků, na úkol jsou 2 pokusy.

- Ťukání ruka-noha – synchronizace jedné strany

Dítě sedí s ukazováčky spočívajícími na desce stolu a s DKK opřenými o podlahu. Úkolem je simultánně ťukat stejnou rukou a stejnou nohou. Dítě střídá strany s každým ťuknutím. Pohyby musí probíhat plynule, nesmí docházet k příliš dlouhým pauzám. Cílem je dosáhnout 10 bezchybných ťuknutí, na úkol jsou 2 pokusy.

### **Rovnováha**

- Chůze po čáře

Dítě musí ujít 6 kroků po linii s rukama založenýma v bok. Za chybu se počítá, pokud vykročí mimo linii, nemá ruce v bok nebo klopýtne, nemusí však klást nohy těsně za sebou jako při tandemové chůzi. Na úkol jsou 2 pokusy.

- Stoj na balanční podložce na jedné noze

Testovaný stojí preferovanou nohou na balanční podložce, druhou nohu ve vzduchu ohnutou do 90°, ruce v bok. Za chybu považujeme, pokud nestojná noha klesne do menšího úhlu než 45°, nemá ruce v bok nebo spadne z podložky. Měříme, jak dlouho takto dítě vydrží stát, maximum je 10 vteřin. Na úkol jsou 2 pokusy.

### **Běžecská rychlost a hbitost**

- Skákání na jedné noze na místě

Dítě stojí na preferované noze, druhou nohu má ohnutou do 90°, ruce v bok. Za úkol má poskakovat na jedné noze po dobu 15 vteřin. Počítáme, kolik poskoků za tuto dobu udělá. Na úkol jsou 2 pokusy. Chybou je, pokud se testovaný dotkne zdvihnutou nohou země a neudrží ruce v bok.

### **Koordinace horních končetin**

- Upuštění a chycení míče oběma rukama

Dítě drží tenisový míček před tělem zhruba ve výšce pasu. Upustí míček a po odrazu jej opět chytí do obou rukou. Může se ohnout nebo se posunout, aby míček chytilo. Za chybu je považováno, pokud míček zachytí o tělo nebo jej chytne pouze do jedné ruky. Cílem je udělat 5 bezchybných hodů za sebou. Na úkol je jen 1 pokus.

- Driblování – střídání rukou

Úkolem je driblovat s tenisovým míčkem tak, aby po každém odrazu dítě vystřídalo ruce. Provedení je chybné, pokud testovaný nestřídá ruce s každým odrazem, chytí míč do ruky nebo dovolí míči, aby se odrazil vícekrát od země. Cílem je trefit míček 10krát za sebou bez ztráty kontroly. Na úkol jsou 2 pokusy.

### **Síla**

- Pánské/dámské kliky

Dítě dělá pánské/dámské kliky (dle vlastního výběru) po dobu 30 vteřin. Počítáme, kolik správně provedených kliků dítě udělá. Chybou je, pokud se testovaný příliš prohýbá v bederní páteři nebo pokud naopak vystrkuje hýždě vzhůru. Na úkol je pouze 1 pokus.

- Sedy-lehy

Testovaný leží na zádech s pokrčenými koleny, ruce podél těla. Za úkol má zvednout trup z podlahy a přitáhnout se bez pomoci HKK ke kolenům, poté se položit zpět na záda. Počítáme správně provedené sed-lehy za 30 vteřin. Za nesprávné provedení se považuje, pokud si dítě jakkoli dopomáhá rukama a zvedá nohy z podlahy. Na úkol je pouze 1 pokus.

### 3.2.2.1 Průběh testování

Testování začíná ukázkou správného provedení demonstrátorem, které je doprovázeno slovními instrukcemi. Dítě má možnost si vše nanečisto vyzkoušet. Poté následují 1 až 2 pokusy v závislosti na prováděném úkolu. V případě špatného provedení můžeme dítě upozornit na chybu a opravit ho i v průběhu testování. Výsledky dítěte se zapisují do záznamového archu určeného pro krátkou verzi BOT-2 (příloha 8).

### 3.2.2.2 Vyhodnocení BOT-2 SF

Do záznamového archu zapisujeme hrubé skóre jednotlivých pokusů (sekundy, počet chyb, počet kliků, atd.). Ty potom v záznamovém archu převádíme dle návodu na bodové skóre. Na konci testování sečteme body ze všech testových položek a dostáváme celkové bodové skóre. Toto celkové skóre převádíme podle tabulek obsažených v manuálu BOT-2 na standardní skóre a percentily pro příslušné věkové kategorie. Pro tuto práci byly použity americké normy dostupné z originálního manuálu (Bruininks a Bruininks, 2005), jenž je součástí testovací sady.

Na základě standardních skóre a percentilů můžeme testovaného zařadit do jedné z 5 kategorií popisujících úroveň motorických schopností:

Kategorie	Standardní skóre	Percentil
Velmi nadprůměrný	$\geq 70$	>98.
Nadprůměrný	60 – 69	84. – 97.
Průměrný	41 – 59	18. – 83.
Podprůměrný	31 – 40	3. – 17.
Velmi podprůměrný	$\leq 30$	$\leq 2$ .

*Tabulka 7: Diagnostická interpretace výsledků BOT-2 (převzato z Bruininks a Bruininks, 2005)*

### 3.2.3 Motorische Basiskompetenzen (MOBAK)

Testová baterie MOBAK se zaměřuje na kvantitativní hodnocení pohybových kompetencí v rámci výuky TV na základních školách. Obsahuje dvě kategorie testů – pohyb s pomůckou (4 testy) a pohyb s vlastním tělem (4 testy). Obsah testování se liší dle věku. Pro základní školy existují 3 varianty baterie: MOBAK 1 (1. a 2. třída), MOBAK 3 (3. a 4. třída), MOBAK 5 (5. a 6. třída). Pro testování dětí navštěvující mateřské školy se využívá MOBAK KG (Kindergarden) (Kačerovská, 2017).

Testová baterie nemá žádné oficiálně publikované normy. Dle autorů (Herrmann a kol., 2019) je smyslem testu hodnocení jedince v rámci konkrétní skupiny a rovněž možnost zhodnocení, v čem jedinec vyniká a naopak zaostává. Následným cílem je zlepšení konkrétní motorické dovednosti. Pro tuto práci, kdy je potřeba porovnat naměřené hodnoty s již existujícími výsledky, vycházíme z dříve publikovaných prací, které se problematikou zabývaly. K porovnání sloužily zahraniční studie, ve kterých byl baterií testován větší vzorek populace. Pro MOBAK 1 vycházíme ze slovenské práce Mačury a kol. (2019) – vzorek populace, kterou testovali, činil 307 dětí 1. a 2. tříd. Pro srovnání verze MOBAK 3 byla použita švýcarská práce Herrmanna a Seeliga (2017), kteří otestovali 323 dětí 3. a 4. tříd.

#### ***MOBAK 1***

<b>Kategorie</b>	<b>Název položky</b>
Pohyb s pomůckou	Házení míče na terč
	Chytání míče
	Driblování
	Kopání do míče
Pohyb s vlastním tělem	Balancování na lavičce
	Kotoul
	Poskoky vpřed
	Poskoky stranou

*Tabulka 8: Shrnutí testových položek MOBAK 1*

Obrazová dokumentace všech testových položek MOBAK 1 je obsahem přílohy 9.

### **Pohyb s pomůckou**

- Házení míče na terč

Testovaný hází žonglovací míčky (počet 6) na terč (průměr 40 cm). Terč je umístěn ve vzdálenosti 2 metrů a ve výšce 1,3 metru. Podmínkou je, aby dítě házelo míček pouze vrchem a nepřekročilo vyznačenou čáru. Počítá se, kolika míčky se trefí do terče.

- Chytání míče

Testující upustí tenisový míček na zem z výšky 2 metrů, nechá jej odrazit od země a dítě má za úkol míček chytit. Celkem provádíme test 6krát. Počítáme úspěšné pokusy.

- Driblování

Dítě dribluje s basketbalovým míčem skrze koridor o velikosti 1x5 metru. Míč nesmí být v průběhu testování nesen nebo nesmí dojít ke ztrátě kontroly nad míčem. Testovaný se nesmí zastavit, je nutné, aby se míč odrazil od země minimálně 5krát. Dítě nesmí opustit vyznačený koridor. Na úkol jsou 2 pokusy. Počítáme úspěšné pokusy.

- Kopání do míče

Dítě kope do fotbalového míče skrze koridor o velikosti 1x5 metru. Nesmí se zastavit a nesmí dojít ke ztrátě kontroly nad míčem. Je nutné, aby do míče kopnulo minimálně 5krát v průběhu pohybu skrze koridor. Dítě nesmí opustit vyznačený koridor. Na úkol jsou 2 pokusy. Počítáme úspěšné pokusy.

### **Pohyb s vlastním tělem**

- Balancování na lavičce

Dítě balancuje na lavičce umístěné na odrazovém můstku. Testovaný má za úkol plynule přejít na druhou stranu lavičky, aniž by se zastavil nebo z lavičky dříve seskočil. Na úkol jsou 2 pokusy. Počítáme úspěšné pokusy.

- Kotoul

Testovaný dělá plynulý kotoul s odrazem z obou nohou. Za chybu se považuje, pokud se dítě převalí bokem nebo přes rameno. Na úkol má dítě 2 pokusy.

- Poskoky vpřed

Dítě plynule skáče mezi a podél čtvercových podložek. Testovaný musí skočit jednou nohou mezi podložky a poté s rozkročenýma nohama skočit podél podložek. Podložek se během testování nesmí dotknout žádnou částí chodidla, není povoleno se zastavit na více než 1 vteřinu. Na úkol má dítě 2 pokusy.

- Poskoky stranou

Dítě poskakuje stranou mezi dvěma kužely, které jsou od sebe vzdáleny 3 metry. Cílem je pohybovat se od jednoho kužele k druhému, aniž by se dítě během pokusu otáčelo a při skákání křížilo nohy.

### **MOBAK 3**

Kategorie	Název položky
Pohyb s pomůckou	Házení míče na terč
	Házení a chytání míče
	Driblování
	Kopání do míče
Pohyb s vlastním tělem	Balancování na lavičce
	Kotoul
	Skákání přes švihadlo
	Změna směru

*Tabulka 9: Shrnutí testových položek MOBAK 3*

Obrazová dokumentace všech testových položek MOBAK 3 je obsahem přílohy 10.

#### **Pohyb s pomůckou**

- Házení míče na terč

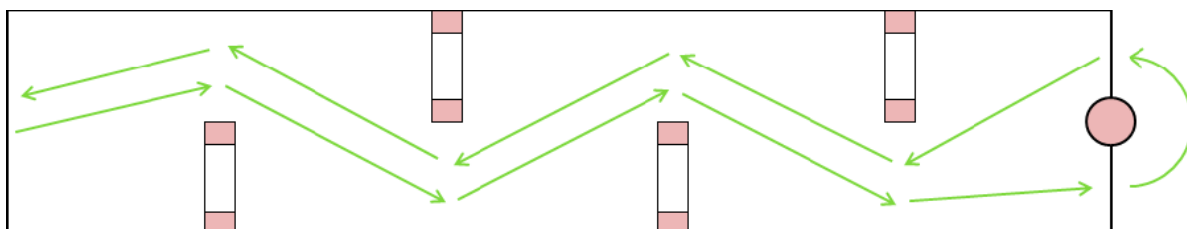
Testovaný hází žonglovací míčky (počet 6) na terč (průměr 40 cm). Terč je umístěn ve vzdálenosti 3 metrů a ve výšce 1,3 metru. Podmínkou je, aby dítě házelo míček pouze vrchem a nepřekročilo vyznačenou čáru. Počítá se, kolika míčky se trefí do terče.

- Házení a chytání míče

Dítě se pohybuje mezi dvěma čarami, jež jsou od sebe vzdálené 1,5 metru. Hodí gymnastický míč (průměr 16 cm) do vzduchu před první čarou a chytne za druhou čarou. Míč musí chytit ze vzduchu a je nutné, aby alespoň jedna noha byla při chytání na druhé čáře nebo za ní. Na úkol má dítě 6 pokusů, počítáme ty úspěšné.

- Driblování

Úkolem je driblovat kolem překážek v koridoru (7,5 m x 1,4 m) tam i zpět. Překážky jsou od sebe vzdáleny 1,5 metru (šířka překážek je 70 cm). Dítě při driblování střídá ruce, míč nesmí nést v ruce nebo nesmí dojít ke ztrátě kontroly nad míčem. Je povoleno se dotknout překážek, pokud to nenaruší plynulost pohybu. Na úkol má dítě 2 pokusy. Nákres koridoru je znázorněn na obrázku 2.



*Obrázek 2: Schéma koridoru (převzato z Kačerovská, 2017)*

- Kopání do míče

Testovaný kope do míče kolem překážek v koridoru (7,5 m x 1,4 m) tam i zpět (vzdálenost překážek 1,5 metru, šířka překážek 70 cm). Pohyb nesmí být přerušovaný a míč musí mít dítě stále pod kontrolou. Je povoleno se dotknout překážek, pokud to nenaruší plynulost pohybu. Na úkol má dítě 2 pokusy. Nákres koridoru je znázorněn na obrázku 2 (viz. driblování).

### **Pohyb s vlastním tělem**

- Balancování na lavičce

Dítě má za úkol plynule přejít lavičku tam a zpět a překročit překážky, které na ní spočívají. Není povoleno dotknout se překážek. Na úkol má dítě 2 pokusy.

- Kotoul

Testovaný dělá plynulý kotoul s odrazem z obou nohou. Za chybu se považuje, pokud se dítě převalí bokem nebo přes rameno. Na úkol má dítě 2 pokusy.

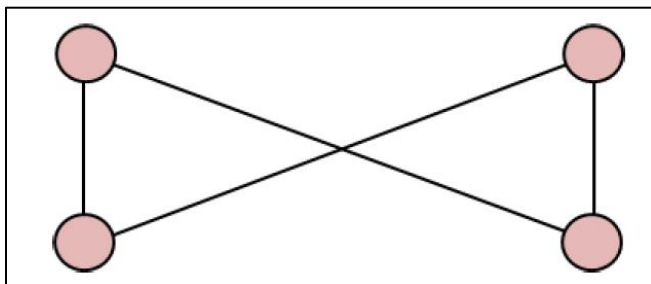


- Skákání přes švihadlo

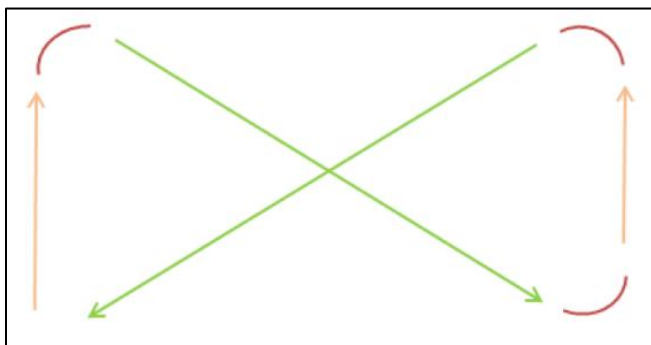
Dítě skáče 20 vteřin přes švihadlo. Přeskoky přes švihadlo musí být bez chyby a bez zastavení. Na úkol má dítě 2 pokusy.

- Změna směru pohybu

Testovaný běží vpřed po kratší straně koridoru, poté po diagonále cválá stranou (viz. obrázek 3 a 4). Sledujeme, zda je dítě schopno plynulé změny směru pohybu.



*Obrázek 3: Náskres stanoviště (převzato z Kačerovská, 2017)*



*Obrázek 4: Průběh pohybu (převzato z Kačerovská, 2017)*

### 3.2.3.1 Průběh testování

Každá testovaná položka je nejprve dítěti vysvětlena a demonstrována testujícím. U všech položek je předem určeno, kolik má dítě pokusů. Testování probíhá bez předchozího nácviku. Výsledky dítěte zapisujeme do záznamového archu (příloha 11, 12).

### 3.2.3.2 Vyhodnocení MOBAK

Do záznamového archu zapisujeme počet úspěšných pokusů, kterých dítě dosáhlo. Pro každou položku obsahuje arch přepočtení na bodové skóre. V jednotlivých kategoriích je možné získat maximálně 8 bodů, tedy z testové baterie celkem 16 bodů.

### 3.2.4 Dotazník

Pro tuto práci byl vytvořen stručný dotazník (příloha 2) se zaměřením na subjektivní hodnocení testování pomocí testových baterií MABC-2, BOT-2 SF a MOBAK.

Otázky v první části dotazníku byly koncipovány tak, aby bylo možné použít pouze jednoslovné odpovědi: „ano – nevím – ne“. Pro lepší porozumění u mladších dětí byly odpovědi znázorněny i pomocí emotikon. Ve druhé části dotazníku byl prostor pro otevřené odpovědi s cílem zjistit, které úkoly jednotlivých testových baterií probandy bavily, a u kterých měli probandi pocit, že jim činily největší obtíže.

### 3.3 Organizace sběru dat

Testování probíhalo v únoru a v březnu roku 2021 v prostorách Kliniky rehabilitace a tělovýchovného lékařství FN Motol. Před samotným testováním jsem se zúčastnila praktické ukázky testování MABC-2 a BOT-2 odborníky z dětské části Kliniky rehabilitace a tělovýchovného lékařství FN Motol s cílem zjistit, jak při testování postupovat a vyhnout se tak případným chybám. Pro testovou baterii MOBAK jsou na internetových stránkách <http://mobak.info/> volně přístupná videa a manuály zachycující správné provedení jednotlivých testů.

### 3.4 Zpracování dat

Výsledky z jednotlivých testových baterií byly nejprve zpracovány podle pokynů obsažených v příslušných manuálech. Výsledky měření probandů pomocí baterií MABC-2 a BOT-2 SF byly porovnány s normami. U baterie MOBAK, jež normy nemá, byly použity ke srovnání výsledky ze zahraničních studií.

Ke zpracování výsledků byly použity metody deskriptivní statistiky v podobě grafických analýz. K vytvoření grafů byl použit software Microsoft Excel. Jako statistický ukazatel byl použit percentil, průměr, směrodatná odchylka a medián.

## 4 VÝSLEDKY

### 4.1 Movement Assessment Battery for Children – 2nd Edition (MABC-2)

Podrobné kvantitativní výsledky MABC-2 testování shrnuje tabulka 10. Díky tomu je možné sledovat bodové rozložení v rámci jednotlivých podkategorií. Přestože se tato práce zaměřuje na testování HM, a tudíž jsou pro ni stěžejní zvláště podkategorie AC (míření a chytání) a Bal (rovnováha), z vyhodnocení je patrné, jak může jedna podkategorie ovlivnit výsledek celého testu. Například dítě C má nadprůměrné výsledky (93. percentil) v podkategorii MD (manuální dovednost), avšak v ostatních oblastech nijak zvláště ne vyniká (AC – 37. percentil, Bal – 25. percentil). Přesto je jeho celkový výsledek (tabulka 11) poměrně vysoký.

MABC-2	Komponentní skóre			Standardní skóre			Percentil		
	MD	AC	Bal	MD	AC	Bal	MD	AC	Bal
Dítě A (6 let)	32	23	29	12	12	9	75	75	37
Dítě B (7 let)	27	17	28	9	8	9	37	25	37
Dítě C (7 let)	38	18	27	15	9	8	95	37	25
Dítě D (8 let)	32	28	27	11	14	9	63	91	37

*Tabulka 10: Podrobné výsledky testové baterie MABC-2*

Tabulka 11 zobrazuje součet skóre ze všech testovaných komponent. Celkové testové skóre získáme součtem komponentních skóre (viz. tabulka 10). Standardní skóre a percentil je dopočítán pomocí převodních tabulek obsažených v manuálu testové baterie. Všichni testovaní se umístili nad 15. percentilem – můžeme potvrdit, že se u nich nevyskytují žádné motorické obtíže. Za pozornost však stojí výsledek dítěte B (25. percentil), který je výrazně nižší než výsledky zbytku skupiny.

<b>MABC-2</b>	<b>Celkové testové skóre</b>	<b>Standardní skóre</b>	<b>Percentil</b>
Dítě A (6 let)	86	13	75
Dítě B (7 let)	72	8	25
Dítě C (7 let)	83	11	63
Dítě D (8 let)	87	12	75

*Tabulka 11: Součet skóre testové baterie MABC-2*

Průměrné percentilové umístění testovaného souboru bylo na 59,5. percentilu  $\pm 23,7$  směrodatné odchylky. Medián skupiny je na 69. percentilu (tabulka 12).

	<b>M</b>	<b>SD</b>	<b>Me</b>
Standardní skóre	11	2,2	11,5
Percentil	59,5	23,7	69

*Tabulka 12: MABC-2 – průměrné hodnoty, medián*

*Vysvětlivky: M – průměr, SD – směrodatná odchylka, Me – medián*

## 4.2 Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency – 2nd Edition – Short Form (BOT-2 SF)

Výsledky testové baterie BOT-2 SF jsou shrnuty v tabulce 13. Nejnižší dosažený výsledek byl na 54. percentilu, nejvyšší na 84. percentilu. Na základě diagnostické interpretace výsledků (viz. tabulka 7) v kapitole 3.2.2.2 dosahují 3 ze 4 probandů v rámci svých věkových skupin průměrných výsledků, pouze dítě A dosahuje výsledků nadprůměrných.

<b>BOT-2</b>	<b>Celkové testové skóre</b>	<b>Standardní skóre</b>	<b>Percentil</b>
Dítě A (6 let)	61	60	84
Dítě B (7 let)	60	53	62
Dítě C (7 let)	64	54	66
Dítě D (8 let)	68	51	54

*Tabulka 13: Výsledky testové baterie BOT-2 SF*

Průměrné percentilové umístění testovaného souboru bylo na 66,5. percentilu  $\pm$  12,9 směrodatné odchylky. Medián skupiny je na 64. percentilu (tabulka 14).

	<b>M</b>	<b>SD</b>	<b>Me</b>
Celkové testové skóre	63,3	3,6	62,5
Standardní skóre	54,5	3,9	53,5
Percentil	66,5	12,9	64

*Tabulka 14: BOT-2 SF – průměrné hodnoty, medián*

*Vysvětlivky: M – průměr, SD – směrodatná odchylka, Me - medián*

### 4.3 Motorische Basiskompetenzen (MOBAK)

Tabulka 15 shrnuje kompletní výsledky našeho testovaného vzorku z baterie MOBAK. Zároveň je porovnáváme s výsledky z jiných studií, které byly již dříve zveřejněny. Pro MOBAK 1 (1. a 2. třída, 6-7 let) je použito porovnání se studií Mačury a kol. (2019), pro MOBAK 3 (3. a 4. třída, 8-9 let) porovnáváme výsledky s prací Herrmanna a Seeliga (2017). Z tabulky je patrné, že naše naměřené výsledky odpovídají průměrným skóre probandů stejných věkových kategorií v předchozích studiích. Průměrné testové skóre sledovaného souboru bylo  $5,6 \pm 0,5$  bodů pro pohyb s pomůckou a 6 bodů pro pohyb s vlastním tělem (tabulka 16).

MOBAK	Pohyb s pomůckou (OC)	Pohyb s vlastním tělem (LO)	Celkové testové skóre	Průměrné výsledky	
				Mačura a kol. (2019) – MOBAK 1 Herrmann et Seelig (2017) - MOBAK 3	
				OC	LO
Dítě A (6 let)	6	6	12	$5,1 \pm 2$	$6,5 \pm 1,3$
Dítě B (7 let)	6	6	12		
Dítě C (7 let)	6	6	12		
Dítě D (8 let)	5	6	11	$4,1 \pm 2,1$	$4,2 \pm 2,1$

*Tabulka 15: Výsledky testové baterie MOBAK*

*Vysvětlivky: OC – Object Control (pohyb s pomůckou), LO – Locomotion (pohyb s vlastním tělem)*

	M		SD	
	OC	LO	OC	LO
Celkové testové skóre	5,6	6	0,5	0

*Tabulka 16: MOBAK - průměrné hodnoty*

*Vysvětlivky: M – průměr, SD směrodatná odchylka, OC – Object Control (pohyb s pomůckou), LO – Locomotion (pohyb s vlastním tělem)*

#### 4.4 Vzájemná komparace testových baterií

Srovnání výsledků jednotlivých testových baterií shrnuje tabulka 17. Je patrné, že zvláště u dítěte B se výsledky z testování bateriemi MABC-2 (25. percentil) a BOT-2 SF (62. percentil) výrazně liší. Přesto to však neznamená, že by se dle testové baterie MABC-2 u dítěte B vyskytovalo riziko motorických obtíží. Jeho výsledky jsou pouze pod průměrem vzorku populace, na jejímž základě byly vytvořeny normy. Taktéž percentilové výsledky dítěte D se odlišují o více než 20. Důvodem může být to, že jednotlivé subtesty testových baterií kladou důraz na různé aspekty JM a HM. Vzájemná komparace testových položek bude blíže rozepsána v kapitole 4.4.2.

Výsledky MOBAK odpovídají průměrným výsledkům slovenských a švýcarských dětí z dřívějších výzkumů (Herrmann a Seelig, 2017; Mačura a kol., 2019). Současně všechny děti (kromě dítěte B v MABC-2 testu) dosáhly výsledků nad 50. percentilem, což odpovídá průměrným nebo nadprůměrným výsledkům. Vzhledem k tomu, že výsledky z MABC-2 a BOT-2 SF jsou vyhodnocovány na základě českých (respektive zahraničních) norem a žádné ze sledovaných dětí v těchto testech nevykazuje motorický deficit, lze usuzovat, že skóre získané v testové baterii MOBAK taktéž odpovídá psychomotoricky zdravým jedincům.

	<b>MABC-2</b> (percentil)	<b>BOT-2 SF</b> (percentil)	<b>MOBAK</b> (celkové skóre)
Dítě A (6 let)	75	84	12
Dítě B (7 let)	25	62	12
Dítě C (7 let)	63	66	12
Dítě D (8 let)	75	54	11

*Tabulka 17: Komparace výsledků testových baterií - MABC-2, BOT-2 SF, MOBAK*

#### 4.4.1 Komparace MABC-2 a BOT-2 SF

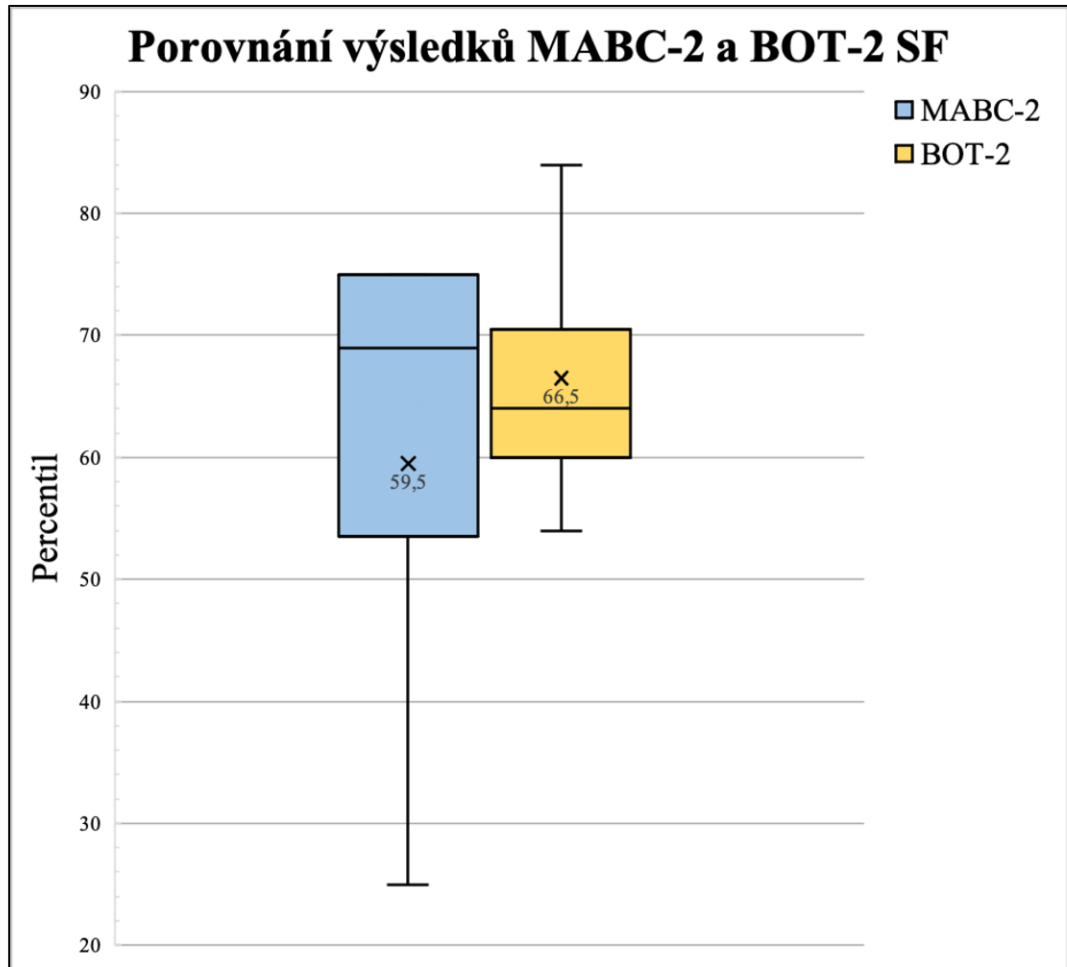
Vzhledem k výrazně odlehlym minimálním (dítě B, MABC-2 – 25. percentil) a maximálním (dítě A, BOT-2 SF – 84. percentil) hodnotám u některých probandů (viz. tabulka 17, kapitola 4.4) bude ke komparaci výsledků lépe sloužit hodnota mediánu. Ta je pro MABC-2 na 69. percentilu a pro BOT-2 SF na 64. percentilu (tabulka 18). Ve sledovaném vzorku se tedy výsledky mediánu významně neliší. Při individuálním porovnání jednotlivých sledovaných jedinců (viz. tabulka 17, kapitola 4.4) však můžeme ve většině případů sledovat rozdílné vyhodnocení jejich motorických schopností bateriemi MABC-2 a BOT-2 SF. Pouze dítě C dosáhlo v obou testováních podobného výsledku. Příčinou těchto rozdílů však může být fakt, že pro testovou baterii BOT-2 nejsou české normy, bylo tedy třeba porovnávat výsledky našeho vzorku s normami zahraničními.

Testové baterie	M ± SD	Me
MABC-2	59,5 ± 23,7	<b>69</b>
BOT-2	66,5 ± 12,9	<b>64</b>

*Tabulka 18: Komparace průměrných výsledků a mediánů testových baterií MABC-2 a BOT-2 SF*  
Vysvětlivky: M – průměr, SD – směrodatná odchylka, Me – medián



Ke grafické vizualizaci rozložení percentilových výsledků sledovaného souboru v testových bateriích MABC-2 a BOT-2 SF slouží krabicový graf 1.



*Graf 1: Grafická analýza výsledků MABC-2 a BOT-2 SF*

#### 4.4.2 Komparace testových položek

V rámci této práce jsme se pokusili porovnat jednotlivé testové položky, ze kterých jsou vytvořeny testové baterie.

Tabulka 19 podrobně srovnává obsah baterií, jež jsme použili pro testování 6letého dítěte A. Využity byly MABC-2 AB1 (pro 3-6 let), BOT-2 SF a MOBAK 1 (pro 1. a 2. třídu). Barevně jsou vyznačeny ty položky, které se sobě nějakým způsobem podobají. Ačkoliv se položky mohou na první pohled podobat, během testování jsme pozorovali rozdíly. Zvláště například v obtížnosti, což značně ovlivňuje výsledek v dané testované položce.

##### **Chtání sáčku – Upuštění a chycení míče – Chtání míče**

- Jako nejjednodušší působí varianta testu obsažená v BOT-2 SF, kde dítě upustí míč z úrovně pasu a posléze jej chytí. Oproti tomu chytání v dalších testových bateriích vyžaduje větší míru koordinace i schopnosti předpovídat pohyb hozeného předmětu a plánovat pohyb vlastní.

##### **Házení sáčku na podložku – Házení míče na terč**

- Rozdílem je hlavně různá vzdálenost mezi dítětem a terčem. V MABC-2 je terč na zemi, v MOBAK na zdi. Hod na terč umístěný na zdi byl pro dítě výrazně těžší na odhad trajektorie letu míčku.

##### **Rovnováha na jedné noze – Stoj na balanční podložce na jedné noze**

- Přestože při MABC-2 je úkolem stát na rovné zemi a při BOT-2 se využívá balanční podložky, shledáváme úkol v baterii MABC-2 těžším. A to zvláště proto, že dítě musí vydržet stát na místě po dobu 30 vteřin. U BOT-2 je to pouze 10 vteřin, což činí úkol výrazně lehčím.

##### **Skoky po podložkách – Poskoky vpřed**

- Při MABC-2 bylo úkolem skákat snožmo vpřed. Úkol z MOBAK připomíná více dětskou hru „skákání panáka“, při kterém dítě střídá styl skoků. Ani jedna z variant dítěti nečinila obtíže.

##### **Driblování, střídání rukou - Driblování**

- U BOT-2 SF je pro test použit tenisový míček a dribluje se na místě. MOBAK využívá basketbalový míč odpovídající velikosti a dítě se musí

s míčem pohybovat skrz koridor. Varianta s tenisovým míčkem byla jednoznačně těžší – míček byl „živější“, dítě mělo daleko větší problém s jeho kontrolou.

MABC-2 (AB1)	BOT-2 SF	MOBAK 1
Vkládání mincí	Kreslení linie	Házení míče na terč
Navlékání korálek	Skládání papíru	Chytání míče
Kreslení cesty 1	Překreslování čtverce	Driblování
Chytání sáčku	Překreslování hvězdy	Kopání do míče
Házení sáčku na podložku	Přesun mincí	Balancování na lavičce
Rovnováha na jedné noze	Skákání na místě – synchronizace jedné strany	Kotoul
Chůze se zvednutými patami	Ťukání ruka-noha – synchronizace jedné strany	Poskoky vpřed
Skoky po podložkách	Chůze po čáře	Poskoky stranou
	Stoj na balanční podložce na jedné noze	
	Skákání na jedné noze na místě	
	Upuštění a chycení míče	
	Driblování – střídání rukou	
	Kliky	
	Sedy-lehy	

*Tabulka 19: Srovnání testových položek (6 let)*

Starší děti byly testovány MABC-2 AB2 (7-10 let), BOT-2 SF a MOBAK 1 (pro 1. a 2. třídu), respektive MOBAK 3 (pro 3. a 4. třídu). Srovnání nabízí tabulka 20. Barevné označení opět označuje položky, které jsou si podobné. Rozdíly zmíněné u nižší věkové kategorie (viz. výše) se vyskytovaly i u starších dětí.

#### **Rovnováha na desce – Stoj na balanční podložce na jedné noze**

- Balanční deska použitá u MABC-2 byla daleko méně stabilnější než u BOT-2. Zároveň bylo nutné vydržet balancovat na desce při MABC-2 delší čas. Úkol v BOT-2 SF je jednoznačně lehčí.

#### **Chůze vpřed s dotykem pata-špička – Chůze po čáře**

- U MABC-2 bylo nutné klást jednu nohu těsně za druhou, tato podmínka u BOT-2 SF stanovena není. V obou případech je však nutné kráčet pouze po vyznačené linii.

#### **Poskoky po podložkách – Skákání na jedné noze na místě**

- Jako těžší variantu hodnotíme MABC-2 (skoky po podložkách), která je daleko více koordinačně náročná, protože se dítě musí při testu pohybovat vpřed.

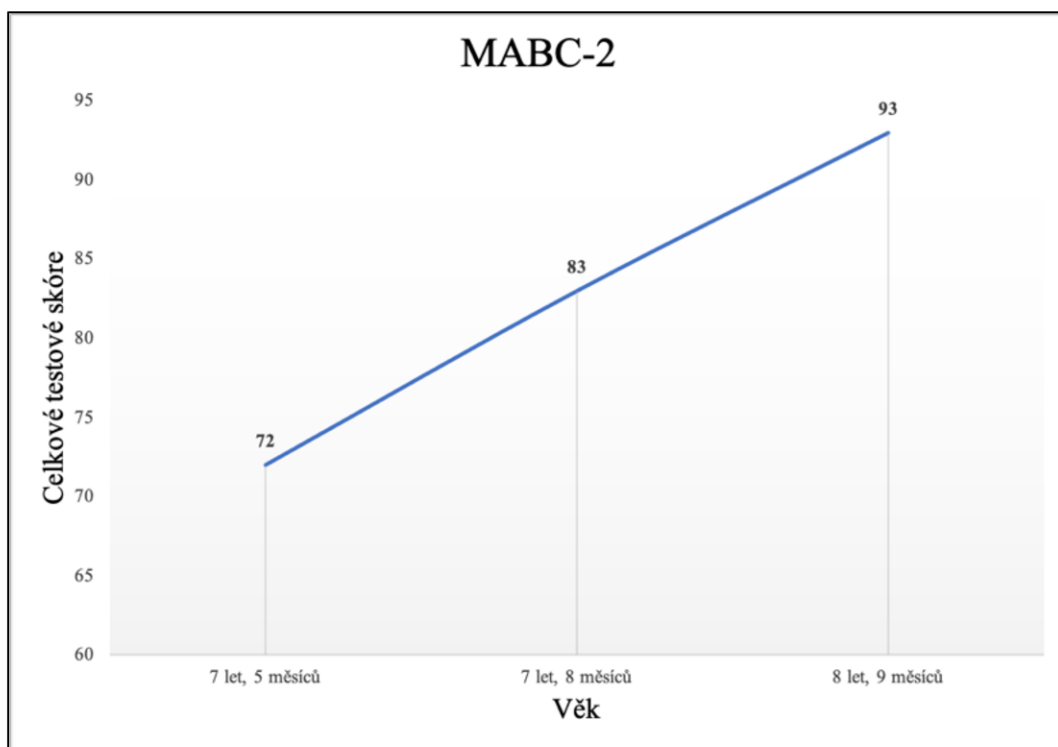
MABC-2 (AB2)	BOT-2 SF	MOBAK 1	MOBAK 3
Umísťování kolíčků	Kreslení linie	Házení míče na terč	Házení míče na terč
Provlékání šňůrky	Skládání papíru	Chytání míče	Házení a chytání míče
Kreslení cesty 2	Překreslování čtverce	Driblování	Driblování
Chytání oběma rukama	Překreslování hvězdy	Kopání do míče	Kopání do míče
Házení sáčku na podložku	Přesun mincí	Balancování na lavičce	Balancování na lavičce
Rovnováha na desce	Skákání na místě – synchronizace jedné strany	Kotoul	Kotoul
Chůze vpřed s dotykem pata-špička	Ťukání ruka-noha – synchronizace jedné strany	Poskoky vpřed	Skákání přes švihadlo
Poskoky po podložkách	Chůze po čáře	Poskoky stranou	Změna směru
	Stoj na balanční podložce na jedné noze		
	Skákání na jedné noze na místě		
	Upuštění a chycení míče		
	Driblování – střídání rukou		
	Kliky		
	Sedy-lehy		

*Tabulka 20: Srovnání testových položek (7-10 let)*

## 4.5 Závislost výsledků na věku

### 4.5.1 MABC-2

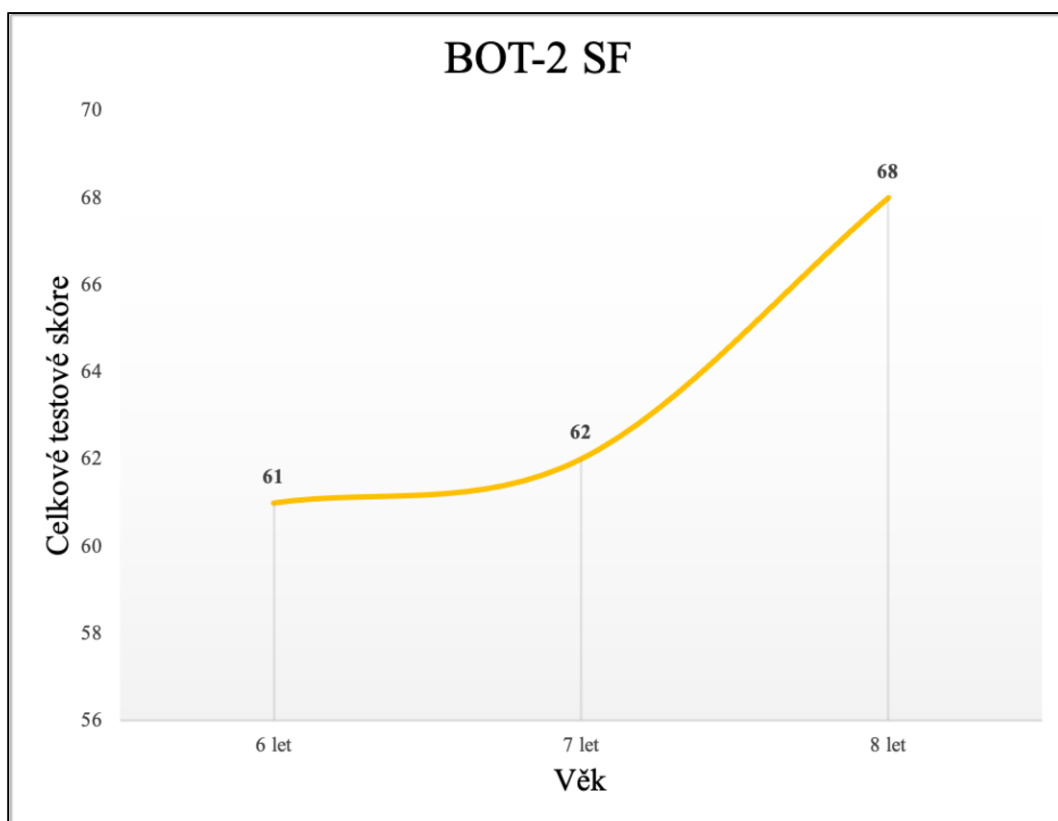
Do srovnání na základě věku nebylo zahrnuto dítě A, které bylo testováno variantou testu AB1 (pro 3-6 let), kde se liší testové položky. Zbytek probandů byl testován verzí AB2 (pro 7-10 let). Hrubé skóre dosažené v jednotlivých komponentách bylo převedeno dle tabulek obsažených v manuálu MABC-2 na položkové komponentní skóre (viz. tabulka 10, kapitola 4.1) odpovídající věku 7:0-7:11 (roky:měsíce). Přestože dítě D (8 let) spadá dle věku do jiných tabulkových norem, i jeho výsledky jsme pro tuto část práce převáděli dle norem pro děti 7leté. Důvodem byl fakt, že převod hrubého skóre na komponentní podle norem jiné věkové kategorie by výsledky zkreslilo. Ve zbytku práce jsou samozřejmě výsledky převáděny ve vztahu k odpovídajícím tabulkám pro věk 8:0-8:11. V grafu 2 porovnáváme součet položkových standardních skóre označený jako celkové testové skóre (viz. tabulka 11, kapitola 4.1). Je patrné, že s věkem se výsledky dětí v rámci testovaného souboru zlepšují.



Graf 2: MABC-2 – závislost výsledků na věku

### 4.5.2 BOT-2 SF

Pro testovou baterii BOT-2 SF a porovnání závislosti výsledků na věku mohly být použity výsledky celého testovaného souboru, protože testované položky v této baterii jsou pro celé věkové rozpětí stejné. V grafu 3 porovnáváme dosažené hodnoty celkového testového skóre (viz. tabulka 13, kapitola 4.2), u kterých ještě nedošlo k převodu na percentilová skóre vztahujících se k věku probandů. Data sedmiletých probandů byla zprůměrována. Výsledky souboru v grafu 3 taktéž potvrzují, že s věkem dochází ke zlepšení.



Graf 3: BOT-2 SF – závislost výsledků na věku

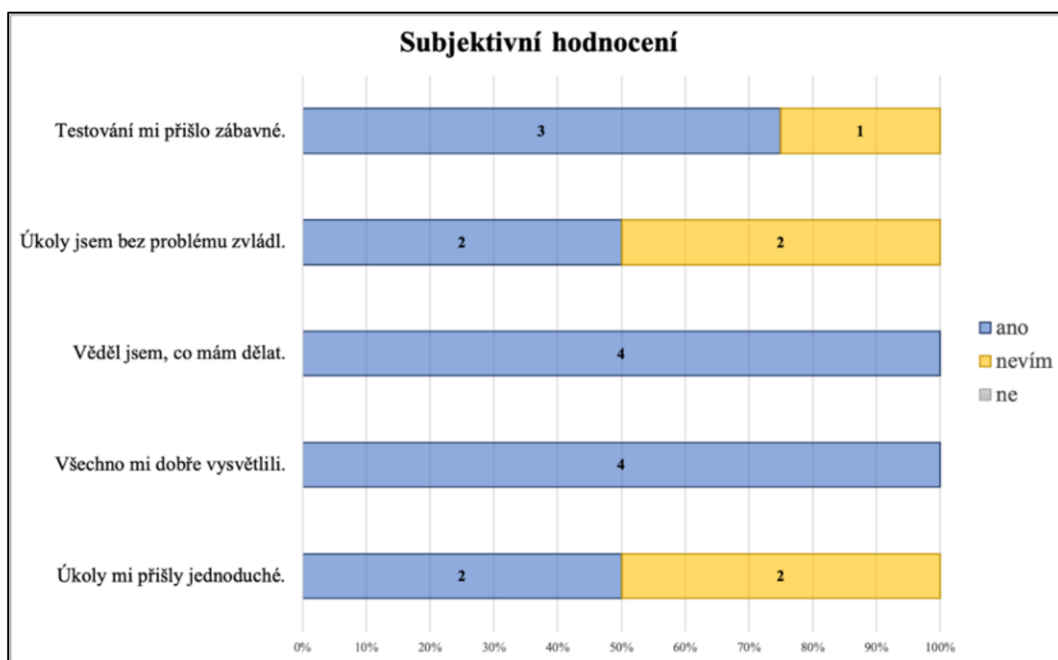
### 4.5.3 MOBAK

Na základě tabulky 15 v kapitole 4.3 lze konstatovat, že jsou výsledky testové baterie MOBAK téměř totožné pro všechny testované. Pouze dítě D dosáhlo nižšího počtu bodů, avšak bylo testováno variantou testu MOBAK 3, která je určena pro starší děti a je tedy těžší. Nelze proto stanovit, zda je jeho výsledek horší. Na základě výsledků sledovaného vzorku probandů nelze posoudit, jestli se výsledky dětí v testu MOBAK s věkem zlepšují či nikoliv.

## 4.6 Vyhodnocení dotazníku

V rámci subjektivního hodnocení testování bateriemi MABC-2, BOT-2 SF a MOBAK měly děti nejprve odpovědět na 5 jednoduchých otázek týkajících se jejich dojmů z celkového testování. Odpovědi jsou zaznamenány v grafu 4. Děti neměly problém s porozuměním a pochopením jednotlivých úkolů, většinou přišlo testování zábavné. Polovina z testovaného vzorku si nebyla jistá, zda by úkoly označila za jednoduché, a že vše bez problému zvládla.

Ve druhé části dotazníku byly dvě otevřené otázky. Děti měly za úkol označit, které testové položky je v jednotlivých testových bateriích nejvíce bavily, a které jim činily největší obtíže. Jako nejzábavnější úkoly děti hodnotily driblování (MOBAK), balancování na tělocvičné lavičce (MOBAK), či chytání sáčku (MABC-2). Mezi vícekrát zmíněný test, který dětem činil obtíže patřil hod na terč – ten se v různých modifikacích vyskytuje v MABC-2 a MOBAK.



*Graf 4: Subjektivní hodnocení testování probandy – MABC-2, BOT-2 SF, MOBAK*



## 5 DISKUZE

### 5.1 Diskuze k teoretické části

Pro testování pohybových dovedností byly použity testové baterie MABC-2, BOT-2 SF a MOBAK. Baterie MABC-2 a BOT-2 byly vybrány proto, že patří k nejpoužívanějším metodám pro hodnocení motorických dovedností a k identifikaci motorických postižení dětí (Wuang a kol., 2012, Psotta, 2014; Okuda a kol., 2019). Zároveň představují diagnostické nástroje, jež jsou hojně využívány dětskými lékaři a fyzioterapeuty na Klinice rehabilitace a tělovýchovného lékařství FN Motol. Baharudin a kol. (2020) uvádějí, že MABC-2 je oproti BOT-2 uživatelsky přívětivější, jednodušší na vyhodnocení a zároveň testování zabere méně času a vyžaduje méně prostoru. Nicméně autoři dále zmiňují, že se BOT-2 zaměřuje na širší škálu motorických úkolů a je tedy citlivější k záchytu případného patologického vývoje.

Vzhledem k časové náročnosti testové baterie BOT-2, pro kterou je zároveň nutno zajistit poměrně velký testovací prostor, byla pro tuto práci zvolena krátká verze BOT-2 SF. Také autoři testové baterie Bruininks a Bruininks (2005) uvádějí, že za vytvořením zkrácené verze BOT-2 stál zvláště cíl získat rychle a jednoduše povědomí o celkových motorických schopnostech jedince. Pro testové baterie MABC-2, BOT-2 SF a MOBAK stačí podobně velké prostory, otestování jednoho dítěte všemi testovými bateriemi zabere zhruba hodinu a půl.

Hodnocením spolehlivosti BOT-2 SF jako nástroje k odhalení motorických deficitů se zabývali Jírovec a kol. (2019). Vyhodnotili, že se výsledky BOT-2 SF výrazně neodlišují od kompletní verze testu a lze jej použít k identifikaci dětí s podezřením na motorické postižení. Zároveň však dodávají, že má test poměrně nízkou specifitu a není vhodný k odhalování jedinců s naopak nadprůměrně vyvinutými psychomotorickými schopnostmi. Naproti tomu Mancini a kol. (2020) uvádí, že BOT-2 SF vykazuje menší schopnost identifikovat dítě s rizikem výskytu motorických obtíží oproti dlouhé variantě testu. V budoucnosti by proto bylo přínosné, aby došlo v České republice ke srovnání jak krátké, tak dlouhé verze BOT-2 na větším počtu dětí. Případně k úpravě volby testů zařazených do BOT-2 SF.

Testová baterie MOBAK byla vybrána jako varianta hodnocení HM, jež nevyžaduje žádné drahé pomůcky (pouze vybavení tělocvičny základních škol), test netrvá dlouho a je jednoduchý na vyhodnocení. Zároveň je baterie známa mezi učiteli TV. Již v mnoha evropských zemích je hojně využívána a může tedy sloužit k odhalení pohybových patologií i v rámci školní docházky. MOBAK zároveň slouží učitelům k tomu, aby mohli výkony dětí sledovat v čase a eventuálně se u dítěte zaměřit na konkrétní skupinu dovedností, které mu činí obtíže (Herrmann a kol., 2019).

Důvod, který nás vedl k tomu, abychom porovnávali finančně nákladné testové baterie využívané zdravotníky a vědci s testem MOBAK určeným zvláště pro školství, bylo pilotní testování s myšlenkou budoucího použití na větším vzorku populace. Eventuálně také sjednocení metodiky hodnocení JM a HM mezi učiteli a zdravotníky tak, aby docházelo k plošnějším a přesnějším záchytem dětí s motorickými deficitemi.

## 5.2 Diskuze k praktické části

Porovnáváním testových baterií MABC-2 a BOT-2 se již dříve zabývalo více autorů. Ve většině případů však dochází k porovnání MABC-2 s BOT-2 CF. Lane et Brown (2014) neshledali ve věkové skupině 7-10 let žádnou významnou korelaci mezi BOT-2 CF a MABC-2 (AB-2). Naopak korelace výsledků byla potvrzena u starších dětí (11-16 let). Důvodem může být fakt, že MABC-2 obsahuje rozdílné testové položky pro různé věkové kategorie. Autoři došli mimo jiné k závěru, že testové položky MABC-2 AB3 (11-16) se více shodují s testovými položkami BOT-2 CF, než je tomu u MABC-2 AB-2 (7-10 let). Bellows a kol. (2015) ve své práci podrobili probandy testování pouze některými částmi testových baterií. I v tomto případě byly objeveny statisticky významné rozdíly. De Luca a kol. (2013) se zabývali komparací MABC-2 a BOT-2 SF u dětí s akutní lymfoblastickou leukémií. Uvádějí, že z výsledků studie vychází MABC-2 jako lepší nástroj pro identifikaci motorických obtíží. Zároveň však dodávají, že by se k posuzování motorických schopností v klinických i výzkumných podmínkách mělo využívat vícero měřících nástrojů. Tento názor zastávají i Fransen a kol. (2014), jež ve své práci srovnávali BOT-2 SF a KTK.

V naší práci se výsledky z obou baterií podobaly pouze u jednoho probanda, u všech ostatních se v různé míře odlišovaly. Důvodem různých výsledků měření mohou být mezikulturní rozdíly. Výsledky testování BOT-2 SF v této práci byly porovnávány s americkými normami, protože české normy prozatím pro tuto testovou baterii nejsou

k dispozici. Při vyhodnocení MABC-2 byly však využity normy české. Domníváme se, že to by mohlo být důvodem rozdílů při komparaci percentilových výsledků MABC-2 a BOT-2 SF. Například Niemeijer a kol. (2015) porovnávali výsledky MABC-2 holandských dětí s původními anglickými normami. Ve více než polovině úkolů se výsledky statistiky významně odlišovaly. Psotta a kol. (2012) srovnával výsledky MABC-2 testu mezi českými a anglickými dětmi ve věku 7-10 let. Došli k závěru, že původní normy jsou validní pouze pro 7-8leté chlapce. Jedním z důvodů mezikulturních rozdílů ve výsledcích mohou být různá kurikula TV základních škol (Brian a kol, 2018; D'Hondt a kol., 2019).

Budoucí práce v oblasti testování a hodnocení motorických schopností by mohly směřovat k vytvoření českých norem pro testovou baterii BOT-2. Při porovnávání českých dětí se zahraničními normami může docházet k diskrepancím a hrozí riziko, že motorická patologie nebude odhalena. Na to ve své práci upozorňují i D'Hondt a kol. (2019).

Srovnáním testové baterie MOBAK s jinými testovacími nástroji se nezabývala zatím žádná práce ani v České republice, ani v zahraničí. MOBAK a jeho způsob hodnocení není natolik podrobný jako u MABC-2 a BOT-2. Výsledky této práce ukazují, že sledovaný vzorek probandů dosáhl v baterii MOBAK téměř totožných celkových výsledků. Zbýlé dvě baterie nabízí širší škálu hodnocení. Z toho vyplývá, že jsou pravděpodobně i daleko přesnějším nástrojem. Proto si nemyslíme, že by využití baterie MOBAK v praxi jako jasně definované normy bylo dostatečně citlivé k zachycení některých psychomotorických patologií. Nicméně může velmi dobře sloužit k posouzení, zda se dítě kvantitativními i kvalitativními aspekty svého pohybu odlišuje od svých vrstevníků, a zda by nebylo vhodné dítě odeslat k lékaři na vyšetření. Na podrobnějším zmapování pohybových dovedností českých žáků pomocí této baterie již pracují vědci z katedry tělesné výchovy a výchovy ke zdraví z Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity v Brně (Trávníček a kol., 2016).

Pastucha a kol. (2011) popisuje, že období mladšího školního věku je obdobím relativního růstového klidu, kdy dochází zvláště ke zdokonalování koordinace pohybu. S tím se pojí i naše úvaha, že by s věkem mělo docházet ke zlepšování výsledků v provedených testech. Na sledovaném vzorku u testů MABC-2 a BOT-2 SF můžeme potvrdit, že s věkem došlo ke zlepšení. Stejně výsledky jsou součástí prací Psotty a kol. (2012) a Fransena a kol. (2014). Vzhledem k malému vzorku, na kterém bylo měření

prováženo, se tuto teorii nepodařilo potvrdit u testové baterie MOBAK. Potvrzují ji však závěry z práce Trávníčka a kol. (2016), či Mačury a kol. (2019).

V rámci vytváření metodiky bakalářské práce byly podrobně prostudovány jednotlivé testové položky a porovnány na základě zdánlivé podobnosti (tabulka 19 a 20, kapitola 4.4.2). Při testování sledovaného vzorku jsme sledovali, jak si v jednotlivých úkolech děti vedly a pokusili jsme se popsat rozdíly mezi položkami, jež jsme označili za podobné. Zároveň jsme hodnotili, co a proč bylo pro probandy obtížnější. Současně jsme při analýze jednotlivých testových položek dospěli k závěru, že by bylo vhodné některé položky podrobit hlubšímu zkoumání. Při testování podkategorie BOT-2 SF hodnotící sílu – kliky (pánská i dámská verze) a sedy-lehy, máme za to, že tyto dva testy nejsou ideálním způsobem hodnocení pro děti v tomto věkovém rozmezí. U mladších dětí jsme se setkávali hlavně s nepochopením zadání úkolu, pro které nebylo vůbec možné hodnotit jejich pokusy jako úspěšné. U starších jedinců, kteří se s těmito cviky již někdy setkali, byl problém v tom, že pohyb sice udělali, avšak nebyli schopni jej provést kvalitativně správně. V této oblasti tedy všechny děti obdržely minimum bodů. Následující obrázky 5 a 6 zachycují chyby, kterých se děti dopouštěly. Nejčastější chyby děti dělaly při obou variantách kliku – pánských i dámských. Nejčastěji šlo o nadměrnou kyfotizaci hrudní páteře, či naopak příliš velkou lordózu v bederní oblasti. Z fotek je patrné, že děti nejsou dostatečně silově vybaveny na to, aby takový cvik byly schopny správně provést. U sed-lehů se děti nebyly schopny přitáhnout z lehu ke kolenům, aniž by se opřely o HKK nebo bez nadzvednutí DKK z podložky.



*Obrázek 5: Nesprávné provedení kliku 1*



*Obrázek 6: Nesprávné provedení kliku 2*

### 5.3 Limity práce

Vzhledem k epidemiologické situaci spojené s onemocněním Covid-19 nebylo možné sehnat dostatečný počet probandů. Proto bylo během zpracování metodiky práce nutné slevit z původních požadavků na 7 testovaných dětí.

Vzorek populace, na kterém jsme testovali, je statisticky nevýznamný, a proto není možné z práce vyvodit žádné statistické závěry. Může však posloužit jako pilotní studie, na kterou by bylo možné navázat podobným výzkumem na větším počtu probandů.

Realizace praktické části byla poměrně časově náročná (cca 1,5 h na probanda). Pro provádění dalších měření při větším počtu probandů navrhujeme testování například kruhovým systémem, jenž využili i Herrmann a Seelig (2014) při vývoji metodiky testové baterie MOBAK. Každá testová položka by se testovala na přiděleném stanovišti, na které by dohlížel jeden testující. Nevýhodou je vyšší počet examinátorů, kteří musí být při testování přítomni.

## 6 ZÁVĚR

Cílem rešeršní části bakalářské práce bylo shrnout možnosti testování hrubé motoriky. Jak pomocí časově i finančně nenáročných testů, tak i pomocí standardizovaných testových nástrojů. Ty jsou již mnoho let pro svou kvalitu a přesnost používány k hodnocení motorických schopností.

Byly srovnány testové baterie MABC-2, BOT-2 SF a MOBAK. Hlavní nevýhodou MABC-2 a BOT-2 SF je pro běžné a časté užívání jejich vysoká cena. Jako alternativa k těmto testům byla vybrána testová baterie MOBAK. Ta je koncipovaná hlavně pro školství a využívá pouze pomůcky dostupné v tělocvičnách základních škol. MOBAK však nenabízí tak citlivé rozpětí skóre, či možnost porovnat výsledky s normou. Ze získaných poznatků při zpracování bakalářské práce vzešlo, že by pro další výzkum a použití v praxi bylo přínosné najít kompromis při využití výše uvedených baterií a sjednotit systém testování ve školách i ve zdravotnických zařízeních. Dále také navázat spolupráci mezi dětskými fyzioterapeuty, učiteli TV i sportovními trenéry.

Po vyhodnocení výsledků získaných v rámci praktické části můžeme shrnout, že žádné z testovaných dětí nevykazovalo motorické obtíže. Většina dosahovala průměrných, nebo dokonce nadprůměrných výsledků. Prokázali jsme, že s rostoucím věkem se výsledky zlepšují. Nicméně výsledky sledovaného souboru se příliš neshodovaly při porovnání MABC-2 a BOT-2 SF. Proto je nutné provést komparaci na větším vzorku populace, aby mohly být výsledky považovány za statisticky významné. Zároveň pro budoucí výzkum doporučujeme zajistit pro BOT-2 jak americké, tak již existující normy pro německy mluvící země. Výsledky by tak mohly mít lepší výpovědní hodnotu.

## REFERENČNÍ SEZNAM

- ADANK, A. a kol. Investigating Motor Competence in Association with Sedentary Behavior and Physical Activity in 7- to 11-Year-Old Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2018, **15**. DOI: 10.3390/ijerph15112470.
- ALLEN, K. a kol. Test of Gross Motor Development-3 (TGMD-3) with the Use of Visual Supports for Children with Autism Spectrum Disorder: Validity and Reliability. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2017, **47**, 813-833. DOI: 10.1007/s10803-016-3005-0.
- AMATACHAYA, S. a kol. Influence of timing protocols and distance covered on the outcomes of the 10-meter walk test. *Physiotherapy Theory and Practice: An International Journal of Physical Therapy*. 2019. DOI: 10.1080/09593985.2019.1570577.
- BAHARUDIN, N. a kol. An Assessment of the Movement and Function of Children with Specific Learning Disabilities: A Review of Five Standardised Assessment Tools. *Malaysian Journal of Medical Sciences*. 2020, **27(2)**, 21-36. DOI: 10.21315/mjms2020.27.2.3.
- BARDID, F. a kol. Cross-cultural comparison of motor competence in children from Australia and Belgium. *Frontiers in Psychology*. 2015, **964(6)**, DOI: 10.3389/fpsyg.2015.00964.
- BEERSE, M. a kol. Biomechanical analysis of the timed up-and-go (TUG) test in children with and without Down syndrome. *Gait & Posture*. 2019, **68**, 409-414. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2018.12.027.
- BELLOWS, D. a kol. Coordination and Balance in Children with Birth-Related Brachial Plexus Injury: A Preliminary Study. *Physiotherapy Canada*. 2015, **67(2)**, 105-112. DOI: 10.3138/ptc.2013-77.
- BERRY, R. *Discovering Child Development*. United States: White Press Academics, 2018. ISBN 978-1-68469-746-5.
- BLATNÝ, M. *Psychologie celoživotního vývoje*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-3462-3.

- BRIAN, A. a kol. Actual and Perceived Motor Competence Levels of Belgian and United States Preschool Children. *Journal of Motor Learning and Development*. 2018, 7(2). DOI: 10.1123/jmld.2016-0071.
- BRIAN, A. a kol. Psychometric Properties of the Test of Gross Motor Development-3 for Children With Visual Impairments. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2018, 35(2), 145-158. DOI: 10.1123/apaq.2017-0061.
- BROWN, T. Structural validity of the Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency – Second edition brief form (BOT-2-BF). *Research in Developmental Disabilities*. 2019, 85, 92-103. DOI: 10.1016/j.ridd.2018.11.010
- BROWN, T. a LALOR, A. The Movement Assessment Battery for Children—Second Edition (MABC-2): A Review and Critique. *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics*. 2009, 29, 86-103. DOI: 10.1080/01942630802574908.
- BRUININKS, H. a BRUININKS, B. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition (BOT-2). Minneapolis, MN: Pearson Assessment, 2005.
- BURNS, R. a kol. Effect of a 12-Week Physical Activity Program on Gross Motor Skills in Children. *Perceptual and Motor Skills*. 2017, 124(6), 1121-1133. DOI: 10.1177/0031512517720566.
- BUSTAM, I. a kol. Timed Up and Go test in typically developing children: Protocol choice influences the outcome. *Gait & Posture*. 2019, 73, 258-261. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2019.07.382.
- CACAU, L. a kol. Reference Values for the Six-Minute Walk Test in Healthy Children and Adolescents: a Systematic Review. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2016, 31(5), 381-388. DOI: 10.5935/1678-9741.20160081.
- CARCAMO-OYARZUN, J. et HERRMANN, Ch. Construct validity of the MOBAK test battery for the assessment of basic motor competencies in primary school children. *Revista española de pedagogía*. 2020, 78(276), 291-308. DOI: 10.22550/REP78-2-2020-03.
- ČIHÁK, R. *Anatomie 3*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5636-3.



- D'HONDT, E. a kol. Motor Competence Levels in Young Children: A Cross-Cultural Comparison Between Belgium and Greece. *Journal of Motor Learning and Development*. 2019, **7**(2), 1-18. DOI: 10.1123/jmld.2018-0044.
- DE LUCA, C. a kol. Gross and fine motor skills in children treated for acute lymphoblastic leukaemia. *Developmental Neurorehabilitation*. 2013, **16**(3), 180-187. DOI: 10.3109/17518423.2013.771221.
- DEITZ, J. C. a kol. Review of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT-2). *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics*. 2007, **27**(4), 87-102. DOI: 10.1080/J006v27n04\_06.
- DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.
- FITZGERALD, D. a kol. Six-Minute Walk Test in Children With Spastic Cerebral Palsy and Children Developing Typically. *Pediatric Physical Therapy*. 2016, **28**, 192-199. DOI: 10.1097/PEP.0000000000000224.
- FRANSEN, J. a kol. Motor competence assessment in children: Convergent and discriminant validity between the BOT-2 Short Form and KTK testing batteries. *Research in Developmental Disabilities*. 2014, **35**, 1375-1383. DOI: 10.1016/j.ridd.2014.03.011
- GARN, A. a WEBSTER, E. Reexamining the factor structure of the test of gross motor development – second edition: Application of exploratory structural equation modeling. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*. 2018, **22**(3), 200-212. DOI: 10.1080/1091367X.2017.1413373.
- GÁBA, A. a kol. Národní zpráva o pohybové aktivitě českých dětí a mládeže. In: *Active Healthy Kids Global Alliance Česká Republika*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury, 2018. Dostupné z: <https://activehealthykids.upol.cz/>
- GEIGER, R. a kol. Six-Minute Walk Test in Children and Adolescents. *The Journal of Pediatrics*. 2007, **150**, 395-399. DOI: 10.1016/j.jpeds.2006.12.052.
- GOEMANS, N. a kol. Six-Minute Walk Test: Reference Values and Prediction Equation in Healthy Boys Aged 5 to 12 Years. *PLOS ONE*. 2013, **8**(12). DOI: 10.1371/journal.pone.0084120.
- GRASER, J. a kol. Reliability of timed walking tests and temporo-spatial gait parameters in youths with neurological gait disorders. *BMC Neurology*. 2016. DOI: 10.1186/s12883-016-0538-y.

- GRIFFITHS, A. a kol. Psychometric properties of gross motor assessment tools for children: a systematic review. *BMJ Open*. 2018, **8**. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-021734.
- HERRMANN, Ch. a kol. Construct and correlates of basic motor competencies in primary school-aged children. *Journal of Sport and Health Science*. 2019, **8**, 63-70. DOI: 10.1016/j.jshs.2017.04.002.
- HERRMANN, Ch. et Seelig, H, 2014. *MOBAK 1, TESTMANUAL*. [online]. Basel: Department of Sport, Exercise and Health (DSBG) of the University of Basel. [cit. 2021]. Dostupné z: [https://edoc.unibas.ch/34376/4/20160309134712\\_56e01b5010d64.pdf](https://edoc.unibas.ch/34376/4/20160309134712_56e01b5010d64.pdf)
- HERRMANN, Ch. et Seelig, H, 2015. *MOBAK 3, TESTMANUAL*. [online]. Basel: Department of Sport, Exercise and Health (DSBG) of the University of Basel. [cit. 2021]. Dostupné z: [https://edoc.unibas.ch/41207/2/20151215114309\\_566feebdd8511.pdf](https://edoc.unibas.ch/41207/2/20151215114309_566feebdd8511.pdf)
- HERRMANN, Ch. et Seelig, H. Structure and Profiles of Basic Motor Competencies in the Third Grade—Validation of the Test Instrument MOBAK-3. *Perceptual and Motor Skills*. 2017, **124**(1), 5-20. DOI: 10.1177/0031512516679060.
- HOSKENS, J. a kol. Normative data and percentile curves for the three-minute walk test and timed function tests in healthy Caucasian boys from 2.5 up to 6 years old. *Neuromuscular Disorders*. 2019, **29**, 585-600. DOI: 10.1016/j.nmd.2019.06.597.
- HUDÁK, R. a KACHLÍK, D. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Praha: Triton, 2017. ISBN 978-80-7553-420-0.
- ITZKOWITZ, A. a kol. Timed Up and Go: Reference Data for Children Who Are School Age. *Pediatric Physical Therapy*. 2016, **28**(2), 239-246. DOI: 10.1097/PEP.0000000000000239.
- JÍROVEC, J. a kol. Test of Motor Proficiency Second Edition (BOT-2): Compatibility of the Complete and Short Form and Its Usefulness for Middle-Age School Children. *Frontiers in Pediatrics*. 2019, **7**(153), 1-7. DOI: 10.3389/fped.2019.00153
- KAČEROVSKÁ, T. *Tvorba manuálu testové baterie MOBAK 3*. Brno, 2017. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Fakulta pedagogická. Katedra tělesné výchovy. Vedoucí práce Mgr. Jaroslav Vrbas, Ph.D.
- KANE, K. a kol. Preliminary study of novel, timed walking tests for children with spina bifida or cerebral palsy. *SAGE Open Medicine*. 2016, **4**, 1-8. DOI: 10.1177/2050312116658908.

- KOLÁŘ, P. Osobní sdělení během přednášky Neuromotorický vývoj a jeho klinické vyšetření v rámci předmětu Obecná metodika fyzioterapie. 24. 2. 2020. 2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha.
- KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. První vydání. Dotisk. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-657-1.
- KOLÁŘ, P. a kol, 2011. Vývojová porucha koordinace – vývojová dyspraxie. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. Praha: Care Comm s.r.o., **74/107(5)**, 533-538. Dostupné z: <https://www.csnn.eu/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/2011-5-1/vyvojova-porucha-koordinace-vyvojova-dyspraxie-36049>
- LAMMERS, A. a kol. The 6-minute walk test: normal values for children of 4-11 years of age. *Archives of Disease in Childhood*. 2007, **93**, 464-468. DOI: 10.1136/adc.2007.123653.
- LANDRY, B. et DRISCOLL, S. Physical Activity in Children and Adolescents. *Physical Medicine and Rehabilitation*. 2012, **4(11)**, 826-832. DOI: 10.1016/j.pmrj.2012.09.585.
- LANE, H. a BROWN, T. Convergent validity of two motor skill tests used to assess school-age children. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*. 2014, **22(3)**, 161-172. DOI: 10.3109/11038128.2014.969308.
- LANGMEIER J. a KREJČÍŘOVÁ, D. *Vývojová psychologie*. Druhé aktualizované vydání. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1284-9.
- LIBARDONI DOS SANTOS, J. a kol. Factorial Structure Validation of the Movement Assessment Battery for Children in School-Age Children Between 8 and 10 Years Old. *Paidéia*. 2017, **27(68)**, 348-355. DOI: 10.1590/1982-43272768201713.
- LIMA, R. a kol. Tracking of Gross Motor Coordination From Childhood Into Adolescence. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2017, **88**, 52-59. DOI: 10.1080/02701367.2016.1264566.
- LUCAS, B. a kol. The Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-Short Form is reliable in children living in remote Australian Aboriginal communities. *BMC Pediatrics*. 2013, **13(135)**, 1-12. DOI: 10.1186/1471-2431-13-135.

- MAČURA, P. a kol. Basic motor competencies in the 1st and 2nd grade elementary school children in Slovakia. Proceedings of the 12th International Conference on Kinanthropology: Sports and Quality of Life. Brno: Masaryk University Press. 2019, 74-83. DOI: 10.5817/CZ.MUNI.P210-9631-2020-9.
- MAGISTRO, D. a kol. Measurement Invariance of TGMD-3 in Children With and Without Mental and Behavioral Disorders. *Psychological Assessment*. 2018, **30**(11), 1421-1429. DOI: 10.1037/pas0000587.
- MAGISTRO, D. a kol. Psychometric proprieties of the Test of Gross Motor Development – Third Edition in a large sample of Italian children. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2020. DOI: 10.1016/j.jsams.2020.02.014.
- MANCINI, V. a kol. Movement difficulties in children with ADHD: Comparing the long- and short-form Bruininks–Oseretsky Test of Motor Proficiency—Second Edition (BOT-2). *Australian Occupational Therapy Journal*. 2020, **67**, 153-161. DOI: 10.1111/1440-1630.12641.
- MANGANO, G. a kol. Age-Related Changes in Mobility Evaluated by the Timed Up and Go Test Instrumented through a Single Sensor. *Sensors*. 2020, **20**(3): 719. DOI: 10.3390/s20030719.
- MAZZONE, E. a kol. Timed Rise from Floor as a Predictor of Disease Progression in Duchenne Muscular Dystrophy: An Observational Study. *PLOS ONE*. 2016, **11**(3). DOI: 10.1371/journal.pone.0151445.
- MESQUITA DO NASCIMENTO, W. a kol. KTK Motor Test: Review Of The Main Influencing Variables. *Revista Paulista de Pediatria*. 2019, **37**(3), 372-381. DOI: 10.1590/1984-0462/;2019;37;3;00013.
- MCGOVERN, J. a kol. Gender Differences in a Youth Physical Activity Intervention: Movement Levels and Children's Perceptions. *American Journal of Health Education*. 2020, **51**(2), 109-119. DOI: 10.1080/19325037.2020.1712667.
- MORI, L. a kol. Outcome measures in the clinical evaluation of ambulatory Charcot Marie Tooth 1A subjects. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2019, **55**, 47-55. DOI: 10.23736/S1973-9087.18.05111-0.

- NEWMAN, M. a kol. Use of an instrumented dual-task timed up and go test in children with traumatic brain injury. *Gait & Posture*. 2020, **76**, 193-197. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2019.12.001.
- NICOLINI-PANISSON, R. a DONADIO, M. Timed „Up & Go” test in children and adolescents. *Revista Paulista de Pediatria*. 2013, **31(3)**, 377-383. DOI: 10.1590/S0103-05822013000300016.
- NIEMEIJER, A. a kol. Crossing the North Sea seems to make DCD disappear: cross-validation of Movement Assessment Battery for Children-2 norms. *Human Movement Science*. 2015, **39**, 177-188. DOI: 10.1016/j.humov.2014.11.004.
- NOVAK, A. a kol. The Applicability of a Short Form of the Körperkoordinationstest für Kinder for Measuring Motor Competence in Children Aged 6 to 11 Years. *Journal of Motor Learning and Development*. 2017, **5**, 227-239. DOI: 10.1123/jmld.2016-0028.
- OKUDA, P. a kol. Motor skills assessments: support for a general motor factor for the Movement Assessment Battery for Children-2 and the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-2. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*. 2019, **41**, 51-59. DOI: 10.1590/2237-6089-2018-0014.
- PASTUCHA, Dalibor. *Tělovýchovné lékařství: vybrané kapitoly*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4837-5.
- PASTUCHA, D. a kol. *Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-4065-2.
- PATESTAS, M. A. a GARTNER, L. P. *Textbook of Neuroanatomy*. 2nd edition. United States: John Wiley & Sons Inc, 2016. ISBN 9781118677469.
- PEREIRA, A. a kol. Can simple and low-cost motor function assessments help in the diagnostic suspicion of Duchenne muscular dystrophy? *Jornal de Pediatria*. 2019. DOI: 10.1016/j.jpmed.2019.02.003.
- PEREIRA, A. a kol. Timed motor function tests capacity in healthy Children. *Archives of Disease in Childhood*. 2016, **101**, 147-151. DOI: 10.1136/archdischild-2014-307396.
- PODSIADLO, D. a RICHARDSON, S. The Timed ”Up & Go”: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1991, **39(2)**, 142-148. DOI: 10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x.

- PSOTTA R. *MABC-2 – Test motoriky pro děti*. 1. české vydání. Praha: Hogrefe – Testcentrum, 2014.
- PSOTTA, R. a kol. The Second Version of The Movement Assessment Battery For Children: a Comparative Study in 7–10 Year Old Children From The Czech Republic and The United Kingdom. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*. 2012, **42**(2), 19-27.
- RÉ, A. a kol. Comparison of motor competence levels on two assessments across childhood. *Journal of Sports Sciences*. 2017, **36**, 1-6. DOI: 10.1080/02640414.2016.1276294.
- ROGEAN DE BAPTISTA, C. a kol. Physical function and performance measures of children and adolescents with Charcot-Marie-Tooth disease. *Physiotherapy Theory and Practice: An International Journal of Physical Therapy*. 2019. DOI: 10.1080/09593985.2019.1603257.
- RUDD, J. a kol. A holistic measurement model of movement competency in children. *Journal of Sports Sciences*. 2015, **34**(5), 477-485. DOI: 10.1080/02640414.2015.1061202.
- SCALCO, J. a kol. Comparison of the physiological responses induced by different pediatric exercise field tests in children. *Pediatric Pulmonology*. 2019, **54**, 1431-1438. DOI: 10.1002/ppul.24423.
- SCHARF, R. a kol. Developmental milestones. *Pediatrics in Review: An Official Journal of the American Academy of Paediatrics*. 2016, **37**, 25-38. DOI: 10.1542/pir.2014-0103.
- SCHMIDT, S. a kol. Timed function tests, motor function measure, and quantitative thigh muscle MRI in ambulant children with Duchenne muscular dystrophy: A cross-sectional analysis. *Neuromuscular Disorders*. 2018, **28**(1), 16-23. DOI: 10.1016/j.nmd.2017.10.003.
- SIGMUNDOVÁ, D. a kol. Návrh doporučení k provádění pohybové aktivity pro podporu pohybově aktivního a zdravého životního stylu českých dětí. *Tělesná kultura*. 2012, **35**(1), 9-27. DOI: 10.5507/tk.2012.001.
- SIVARAJAH, L. a kol. The Feasibility and Validity of Body-Worn Sensors to Supplement Timed Walking Tests for Children with Neurological Conditions. *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics*. 2017. DOI: 10.1080/01942638.2017.1357066.

- SKALIČKOVÁ-KOVÁČIKOVÁ, Věra. *Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty*. Olomouc: RL-CORPUS, s.r.o, 2017. ISBN 978-80-270-2292-2.
- STOŽICKÝ, F. a SÝKORA, J. *Základy dětského lékařství*. Vydání druhé. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-2997-1.
- ŠEFLOVÁ, I. a kol. Use of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, second edition in school practice. *Trends in Sport Sciences*. 2018, **4**(25), 195-199. DOI: 10.23829/TSS.2018.25.4-4.
- THOROVÁ, Kateřina. *Vývojová psychologie: proměny lidské psychiky od početí po smrt*. Praha: Portál, 2015. ISBN 978-80-262-0714-6.
- TRÁVNÍČEK, M. a kol. Pilotní ověření testové baterie pohybových dovedností MOBAK jako součást kurikula sportovních her ve školní tělesné výchově. *Studia Sportiva*. 2016, **10**(2), 164-176. DOI: 10.5817/StS2016-2-18.
- ULRICH, S. a kol. Reference values for the 6-minute walk test in healthy children and adolescents in Switzerland. *BMC Pulmonary Medicine*. 2013, **13**(49). DOI: 10.1186/1471-2466-13-49.
- VALENTA, J. a FIALA, P. *Central Nervous System: Overview of Anatomy*. 2. vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2019. ISBN 978-80-246-4131-7.
- VANDONI, M. a kol. Six minute walk distance and reference values in healthy Italian children: A cross-sectional study. *PLOS ONE*. 2018, **13**(10). DOI: 10.1371/journal.pone.0205792.
- VANDORPE, B. a kol. The KörperkoordinationsTest für Kinder: reference values and suitability for 6–12-year-old children in Flanders. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2011, **21**, 378-388. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2009.01067.x.
- VANHELST, J. a kol. The six-minute walk test in obese youth: reproducibility, validity, and prediction equation to assess aerobic power. *Disability & Rehabilitation*. 2013, **35**(6), 479-482. DOI: 10.3109/09638288.2012.699581.
- VERBECQUE, E. a kol. A Modified Version of the Timed Up and Go Test for Children Who Are Preschoolers. *Pediatric Physical Therapy*. 2016, **28**, 409-415. DOI: 10.1097/PEP.0000000000000293.

- VERBECQUE, E. a kol. The Timed Up and Go Test in Children: Does Protocol Choice Matter? A Systematic Review. *Pediatric Physical Therapy*. 2019, **31**, 22-31. DOI: 10.1097/PEP.0000000000000558.
- VÉLE, František. Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. Druhé vydání. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
- VOSECKÁ, L. a kol, 2019. Aspekty spolupráce lékaře s fyzioterapeutem u dětského pacienta. *Pediatric pro praxi* [online]. Olomouc: Solen, **20(6)**, 335-338. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/ped/2019/06/06.pdf>
- WATANABE, F. a kol. Six-minute walk test in children and adolescents with renal diseases: tolerance, reproducibility and comparison with healthy subjects. *Clinics*. 2016, **71**, 22-27. DOI: 10.6061/clinics/2016(01)05.
- WEBSTER, E. a ULRICH, D. Evaluation of the Psychometric Properties of the Test of Gross Motor Development – Third Edition. *Journal of Motor Learning and Development*. 2017, **5**, 45-58. DOI: 10.1123/jmld.2016-0003.
- WEINGARTEN, G. a kol. Timed Floor to Stand-Natural: Reference Data for School Age Children. *Pediatric Physical Therapy*. 2016, **28**, 71-76. DOI: 10.1097/PEP.0000000000000205.
- WILLIAMS, E. N. a kol. Investigation of the Timed „Up & Go“ Test in Children. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2005, **47(8)**, 518-524. DOI: 10.1017/s0012162205001027.
- WUANG, Y-P. a kol. Psychometric Comparisons of Three Measures For Assessing Motor Functions in Preschoolers with Intellectual Disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2012, **56(6)**, 567-578. DOI: 10.1111/j.1365-2788.2011.01491.x.
- YOUNG, S. a kol. Six-Minute Walk Test Is Reliable And Valid In Spinal Muscular Atrophy. *Muscle & Nerve*. 2016, **54**, 836-842. DOI: 10.1002/mus.25120.
- ZENG, N. a kol. Effects of Physical Activity on Motor Skills and Cognitive Development in Early Childhood: A Systematic Review. *BioMed Research International*. 2017. DOI: 10.1155/2017/2760716



## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1:</b> Ilustrace základních pohybových způsobilostí a kompetencí.....	21
<b>Obrázek 2:</b> Schéma koridoru.....	40
<b>Obrázek 3:</b> Nákres stanoviště.....	41
<b>Obrázek 4:</b> Průběh pohybu.....	41
<b>Obrázek 5:</b> Nesprávné provedení kliku 1.....	60
<b>Obrázek 6:</b> Nesprávné provedení kliku 2.....	61

## SEZNAM GRAFŮ

<b>Graf 1:</b> Grafická analýza výsledků MABC-2 a BOT-2 SF .....	49
<b>Graf 2:</b> MABC-2 – závislost výsledků na věku .....	54
<b>Graf 3:</b> BOT-2 SF – závislost výsledků na věku .....	55
<b>Graf 4:</b> Subjektivní hodnocení testování probandy – MABC-2, BOT-2 SF, MOBAK.	56

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1:</b> Charakteristika testových baterií.....	23
<b>Tabulka 2:</b> Pozitiva a negativa testových baterií.....	23
<b>Tabulka 3:</b> Shrnutí testových položek MABC-2 AB1 .....	26
<b>Tabulka 4:</b> Shrnutí testových položek MABC-2 AB2 .....	28
<b>Tabulka 5:</b> Diagnostická interpretace výsledků MABC-2 .....	31
<b>Tabulka 6:</b> Shrnutí testových položek BOT-2 Short Form .....	32
<b>Tabulka 7:</b> Diagnostická interpretace výsledků BOT-2 .....	36
<b>Tabulka 8:</b> Shrnutí testových položek MOBAK 1 .....	37
<b>Tabulka 9:</b> Shrnutí testových položek MOBAK 3 .....	39
<b>Tabulka 10:</b> Podrobné výsledky testové baterie MABC-2.....	43
<b>Tabulka 11:</b> Součet skóre testové baterie MABC-2.....	44
<b>Tabulka 12:</b> MABC-2 – průměrné hodnoty, medián .....	44
<b>Tabulka 13:</b> Výsledky testové baterie BOT-2 SF .....	45
<b>Tabulka 14:</b> BOT-2 SF – průměrné hodnoty, medián.....	45
<b>Tabulka 15:</b> Výsledky testové baterie MOBAK .....	46
<b>Tabulka 16:</b> MOBAK - průměrné hodnoty .....	46
<b>Tabulka 17:</b> Komparace výsledků testových baterií - MABC-2, BOT-2 SF, MOBAK	47
<b>Tabulka 18:</b> Komparace průměrných výsledků a mediánů testových baterií MABC-2 a BOT-2 SF.....	48
<b>Tabulka 19:</b> Srovnání testových položek (6 let).....	51
<b>Tabulka 20:</b> Srovnání testových položek (7-10 let) .....	53

## SEZNAM PŘÍLOH

**Příloha 1:** Informovaný souhlas zákonného zástupce

**Příloha 2:** Subjektivní hodnocení testování bateriemi MABC-2, BOT-2 SF a MOBAK

**Příloha 3:** Obrazová dokumentace MABC-2 AB1

**Příloha 4:** Obrazová dokumentace MABC-2 AB2

**Příloha 5:** Záznamový arch MABC-2 AB1

**Příloha 6:** Záznamový arch MABC-2 AB2

**Příloha 7:** Obrazová dokumentace testových položek BOT-2 SF

**Příloha 8:** Záznamový arch BOT-2 SF

**Příloha 9:** Obrazová dokumentace testových položek MOBAK 1

**Příloha 10:** Obrazová dokumentace testových položek MOBAK 3

**Příloha 11:** Záznamový arch MOBAK 1

**Příloha 12:** Záznamový arch MOBAK 3

# PŘÍLOHY

## Příloha 1: Informovaný souhlas zákonného zástupce

**Téma bakalářské práce:** Systematický přehled poznatků o vývoji a testování hrubé motoriky u dětí ve věku 6-10 let

**Účel studie:** zhodnocení úrovně hrubé motoriky u dětí mladšího školního věku (6-10 let) pomocí testových baterií MABC-2, BOT-2 a MOBAK a posouzení možnosti komparace jednotlivých položek vybraných testových baterií

**Výzkumné pracoviště:** 2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy

Vážení rodiče, zákonní zástupci,

žádám Vás o spolupráci v rámci své bakalářské práce zabývající se testováním hrubé motoriky u dětí ve věku 6-10 let. Budou testovány zdravé děti za cílem zhodnocení jejich pohybových schopností a vzájemného porovnání testových baterií, které jsou k hodnocení hrubé motoriky u dětí využívány. K testování dětí budou použity testovací baterie Movement Assessment Battery for Children – 2nd edition (MABC-2), Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency – 2nd edition (BOT-2) a MOBAK.

### Prohlášení

Prohlašuji, že souhlasím s účastí své/ho dcery/syna na výzkumu v rámci bakalářské práce. Souhlasím se zpracováním dat a výsledků své/ho dcery/syna získané v rámci testování pomocí testových baterií MABC-2, BOT-2 a MOBAK pro účely výzkumu bakalářské práce a také s tím, že výsledky mohou být anonymně publikovány.

Dále prohlašuji, že souhlasím s fotografováním své/ho dcery/syna a případným zveřejněním fotografií pro účely bakalářské práce za předpokladu, že bude udržena anonymita dítěte.

Řešitelka práce mě seznámila s metodami a postupy testování, které budou využity. Měl/a jsem možnost si vše řádně, v klidu pročíst a v poskytnutém čase zvážit. Měl/a jsem možnost se řešitelky zeptat na vše, co jsem potřeboval/a vědět. Na tyto dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď.

Jsem informován/a, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na bakalářské práci odstoupit, a to i bez udání důvodu.

S případnými otázkami se můžete obrátit na řešitelku bakalářské práce Vilmu Královou (tel. č.: 777625226, e-mail: kralova.vilma@gmail.com).

Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech, každý s platností originálu, z nichž jeden obdrží zákonný zástupce a druhý řešitelka projektu.

Jméno a příjmení vyšetřovaného dítěte

Datum narození vyšetřovaného dítěte

.....

.....

V..... dne.....

Jméno, příjmení a podpis zákonného zástupce

Jméno, příjmení a podpis řešitelky bakalářské práce

.....

.....

**Příloha 2: Subjektivní hodnocení testování bateriemi MABC-2, BOT-2 SF  
a MOBAK**
















*Odpověz na následující otázky pomocí vyobrazených smajlíků.*



ANO

NEVÍM

NE

Testování mi přišlo zábavné.	 ANO	 NEVÍM	 NE
Úkoly jsem bez problému zvládl.	 ANO	 NEVÍM	 NE
Věděl jsem, co mám dělat.	 ANO	 NEVÍM	 NE
Všechno mi dobře vysvětlili.	 ANO	 NEVÍM	 NE
Úkoly mi přišly jednoduché.	 ANO	 NEVÍM	 NE

Nejvíce mě bavilo:

- MABC-2:
- BOT-2 SF:
- MOBAK:

Nešlo mi/měl jsem problém s:

- MABC-2:
- BOT-2 SF:
- MOBAK:

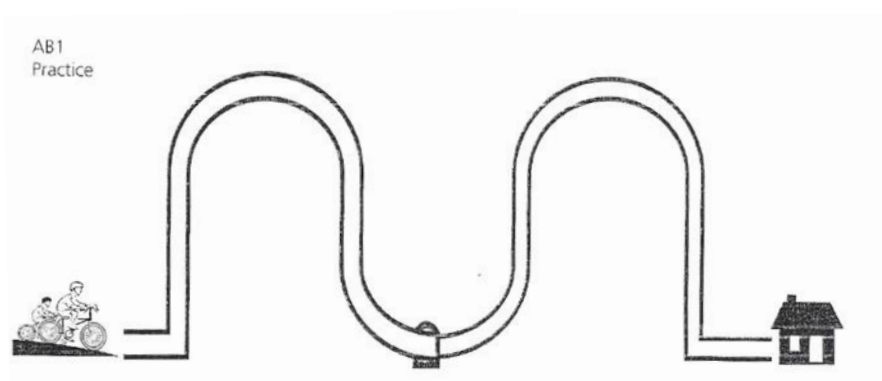
**Příloha 3: Obrazová dokumentace MABC-2 AB1**



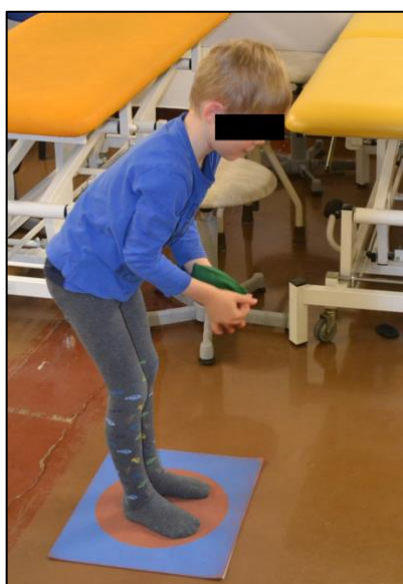
*MABC-2 AB1: vkládání mincí*



*MABC-2 AB1: navlékání korálků*



*MABC-2 AB1: kreslení cesty 1*



*MABC-2 AB1: chytání sáčku*



*MABC-2 AB1: házení sáčku na podložku*



*MABC-2 ABI: chůze se zvednutými patami*



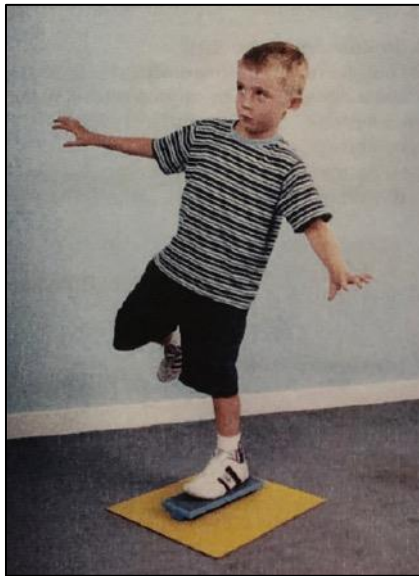
*MABC-2 ABI: rovnováha na jedné noze  
(převzato z Psotta, 2014)*



*MABC-2 ABI: skoky po podložkách*







*MABC-2 AB2: rovnováha na desce  
(převzato z Psotta, 2014)*



*MABC-2 AB2: chůze vpřed s dotykem  
pata-špička*



*MABC-2 AB2: poskoky po podložkách  
(převzato z Psotta, 2014)*

**Příloha 5: Záznamový arch MABC-2 AB1**



# Movement Assessment Battery for Children – 2

## Test Record Form Age Band 1 (3-6 years)

Name:		Gender: M / F		
Home address:				
School:		Class/year/grade:		
Assessed by:				
Referral source:				
Preferred (writing) hand:	Year	Month	Day	
Movement ABC-2 Checklist completed? Y / N	Date tested			
	Date of birth			
	Chronological age			

**Item Scores and Equivalent Standard Scores**

Item code	Name of item	Raw score (best attempt)	Item Standard Score
MD 1*	Posting Coins preferred hand		
	Posting Coins non-pref hand		
MD 2	Threading Beads		
MD 3	Drawing Trail 1		
A&C 1	Catching Beanbag		
A&C 2	Throwing Beanbag onto mat		
Bal 1*	One-Leg Balance best leg		
	One-Leg Balance other leg		
Bal 2	Walking Heels Raised		
Bal 3	Jumping on Mats		
<b>Total Test Score</b> Sum of 8 item standard scores:			

**Three Component Scores\***

Manual Dexterity <sup>†</sup> MD 1 + MD 2 + MD 3		
Component score	Standard Score	Percentile

Aiming & Catching <sup>†</sup> A&C 1 + A&C 2		
Component score	Standard Score	Percentile

Balance <sup>†</sup> Bal 1 + Bal 2 + Bal 3		
Component score	Standard Score	Percentile

**Total Test Score**

Total Test Score	Standard Score	Percentile Rank

\*In each case sum the item standard scores.

†For confidence intervals, see Examiner's Manual p139 (Chapter 7)

\*For Posting Coins and One-Leg Balance, look up standard score for each limb, add these and divide by 2. If the result is above 10, round up, if below 10, round down.

## Příloha 6: Záznamový arch MABC-2 AB2

## ZÁZNAMOVÝ LIST

## Test motoriky pro děti MABC-2

## věková skupina AB2 (7–10 let)

Jméno: ..... Pohlaví:  muž  žena

Adresa bydliště: .....

Škola: .....

Třída/ročník: .....

Hodnocení provedl: .....

Test doporučil: .....

Preferovaná (píšic) ruka: .....

	Rok	Měsíc	Den
Datum testování			
Datum narození			
Věk			

## Položkové hrubé a standardní skóry

Kód položky	Název položky	Hrubý skór (lepší pokus)	Položkový standardní skór
MD 1*	Umístování kolíčků – preferovaná ruka		
	Umístování kolíčků – nepreferovaná ruka		
MD 2	Provlékání šňůrky		
MD 3	Kreslení cesty 2		
AC 1	Chytání oběma rukama		
AC 2	Házení sáčku na podložku		
Bal 1*	Rovnováha na desce – lepší noha		
	Rovnováha na desce – druhá noha		
Bal 2	Chůze vpřed s dotykem pata-špička		
Bal 3*	Poskoky po podložkách – lepší noha		
	Poskoky po podložkách – druhá noha		

## Tři komponentní skóry

Manuální dovednost** MD 1 + MD 2 + MD 3		
Komponentní skór	Standardní skór	Percentil

Míření & Chytání** AC 1 + AC 2		
Komponentní skór	Standardní skór	Percentil

Rovnováha** Bal 1 + Bal 2 + Bal 3		
Komponentní skór	Standardní skór	Percentil

Celkový testový skór	Standardní skór	Percentil
Součet 8 položkových standardních skórů:		

Celkový testový skór	Standardní skór	Percentil

\*Pro výpočet standardního skóru v položce sečtete standardní skóry pro každou končetinu a tento součet vydělíte dvěma. Jestliže je výsledek vyšší než 10, zaokrouhlete nahoru; jestliže je nižší než 10, zaokrouhlete dolů.

\*\*Sečtete standardní skóry příslušných položek.

**Příloha 7: Obrazová dokumentace testových položek BOT-2 SF**



*BOT-2: kreslení linie*



*BOT-2: skládání papíru*



*BOT-2: obkreslování čtverce*



*BOT-2: obkreslování hvězdy*



*BOT-2: přesun mincí*



*BOT-2: skákání na místě – synchronizace jedné strany*



*BOT-2: ťukání ruka-noha – synchronizace jedné strany*



*BOT-2: chůze po čáře*



*BOT-2: stoj na balanční podložce na jedné noze*



*BOT-2: skákání na jedné noze na místě*



*BOT-2: upuštění a chycení míče*



*BOT-2: driblování – střídání rukou*



*BOT-2: kliky*



*BOT-2: sedy-lehy*



**Příloha 8: Záznamový arch BOT-2 SF**

SHORTFORM																						
<b>Subtest 1: Fine Motor Precision</b>										Raw Score	Point Score											
<b>3</b> Drawing Lines through Paths—Crooked	errors	Raw	≥21	15-20	10-14	6-9	4-5	2-3	1	0	○											
		Point	0	1	2	3	4	5	6	7												
<b>6</b> Folding Paper	points	Raw	0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11	12	○											
		Point	0	1	2	3	4	5	6	7												
<b>Subtest 2: Fine Motor Integration</b>										Raw Score*	Point Score											
<b>2</b> Copying a Square	Basic Shape	Closure	Edges	Orientation	Overlap	Overall Size	Raw			points	○											
							0	1	0			1	0	1	0	1						
<b>7</b> Copying a Star	Basic Shape	Closure	Edges	Orientation	Overlap	Overall Size	Raw			points	○											
							0	1	0			1	0	1	0	1						
<b>Subtest 3: Manual Dexterity</b>										Raw Score	Point Score											
<b>2</b> Transferring Pennies	pennies	Trial 1	Trial 2	Raw							○											
		0-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18		19-20										
<b>Subtest 4: Bilateral Coordination</b>										Raw Score	Point Score											
<b>3</b> Jumping in Place—Same Sides Synchronized	jumps	Trial 1	Trial 2	Raw				○														
		0	1	2-4	5	Point	0		1	2	3											
<b>6</b> Tapping Feet and Fingers—Same Sides Synchronized	taps	Trial 1	Trial 2	Raw					○													
		0	1	2-4	5-9	10	Point	0		1	2	3	4									
<b>Subtest 5: Balance</b>										Raw Score	Point Score											
<b>2</b> Walking Forward on a Line	steps	Trial 1	Trial 2	Raw					○													
		0	1-2	3-4	5	6	Point	0		1	2	3	4									
<b>7</b> Standing on One Leg on a Balance Beam—Eyes Open	seconds	Trial 1	Trial 2	Raw					○													
		0.0-0.9	1.0-2.9	3.0-5.9	6.0-9.9	10	Point	0		1	2	3	4									
<b>Subtest 6: Running Speed and Agility</b>										Raw Score	Point Score											
<b>3</b> One-Legged Stationary Hop	hops	Trial 1	Trial 2	Raw										○								
		0	1-2	3-5	6-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	≥50	Point		0	1	2	3	4	5	6	7
<b>Subtest 7: Upper-Limb Coordination</b>										Raw Score	Point Score											
<b>1</b> Dropping and Catching a Ball—Both Hands	catches	Trial 1	Trial 2	Raw					○													
		0	1	2	3	4	5	Point		0	1	2	3	4	5							
<b>6</b> Dribbling a Ball—Alternating Hands	dribbles	Trial 1	Trial 2	Raw							○											
		0	1	2	3	4-5	6-7	8-9	10	Point		0	1	2	3	4	5	6	7			
<b>Subtest 8: Strength</b>										Raw Score	Point Score											
<b>2a</b> Knee Push-ups <small>OR (circle one)</small> <b>2b</b> Full Push-ups	push-ups	Trial 1	Trial 2	Raw										○								
		0	1-2	3-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	≥36	Point	0		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>3</b> Sit-ups	sit-ups	Trial 1	Trial 2	Raw										○								
		0	1-2	3-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	≥36	Point	0		1	2	3	4	5	6	7	8

Notes & Observations

○  
Total Point Score  
Short Form  
(max = 88)

\* For Subtest 2: Fine Motor Integration, add the facet scores, record the sum in the Raw Score column, and transfer the raw score for each item directly to the corresponding oval in the Point Score column.

**Příloha 9: Obrazová dokumentace testových položek MOBAK 1**



*MOBAK 1: házení míče na terč*



*MOBAK 1: chytání míče 1*



*MOBAK 1: chytání míče 2*



MOBAK 1: driblování (převzato z Herrmann et Seelig, 2014)



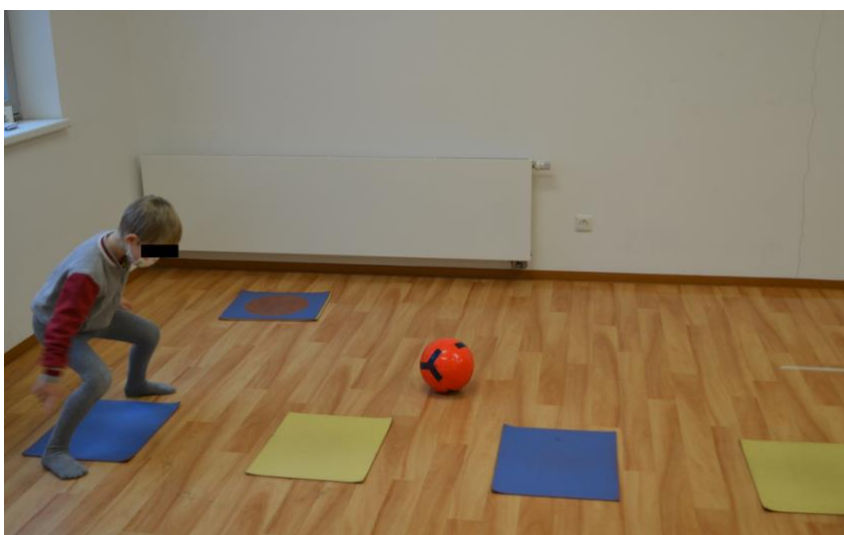
MOBAK 1: kopání do míče



MOBAK 1: balancování na lavičce



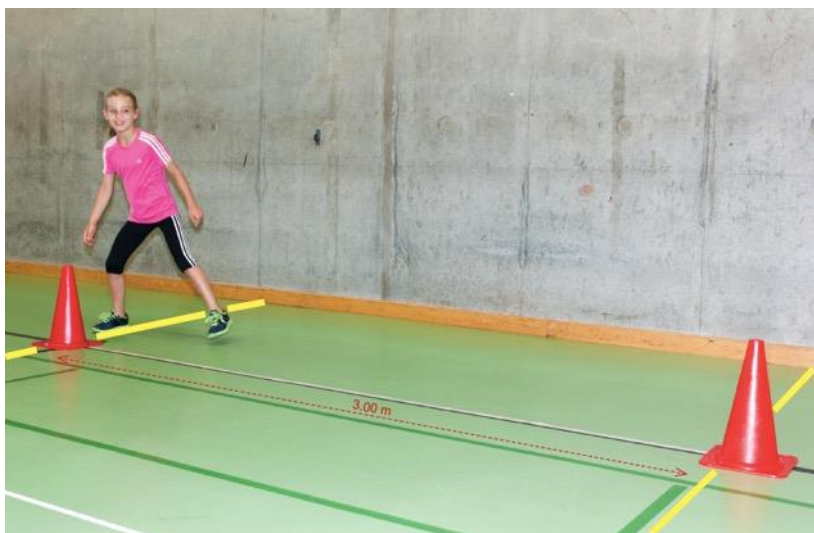
MOBAK 1: kotoul (převzato z Herrmann a Seelig, 2014)



MOBAK 1: Poskoky vpřed 1



MOBAK 1: Poskoky vpřed 2

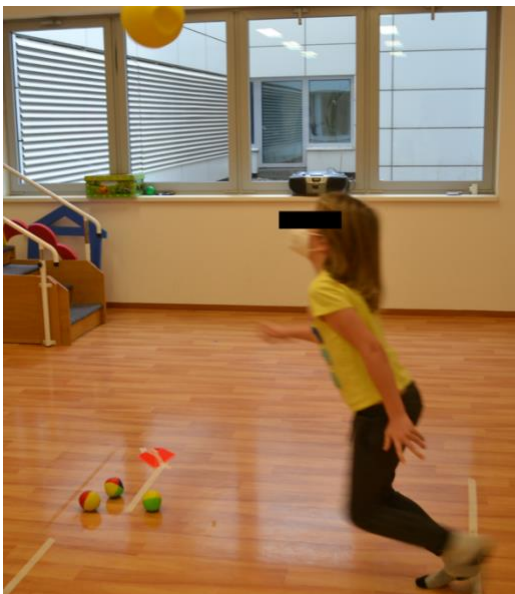


*MOBAK 1: poskoky stranou (převzato z Herrmann a Seelig, 2014)*

**Příloha 10: Obrazová dokumentace testových položek MOBAK 3**



*MOBAK 3: házení míče na terč*



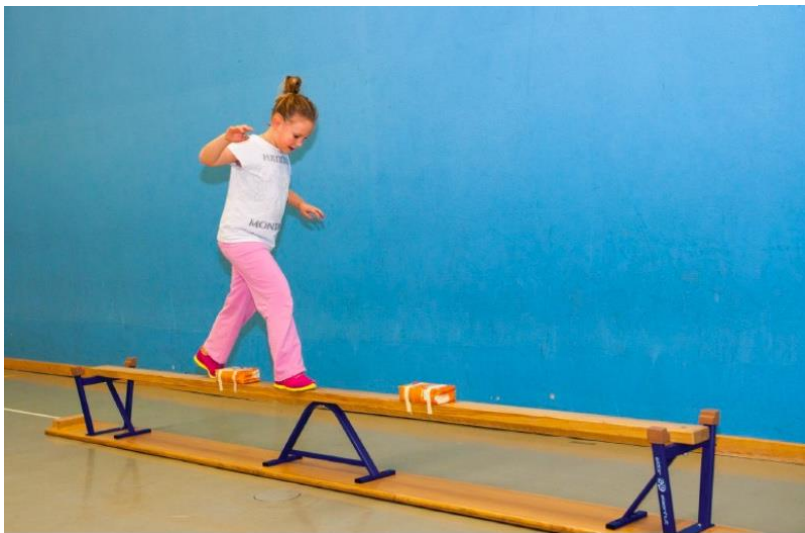
*MOBAK 3: házení a chytání míče*



*MOBAK 3: driblování*



*MOBAK 3: kopání do míče*



*MOBAK 3: balancování na lavičce (převzato z Herrmann et Seelig, 2015)*



*MOBAK 3: kotoul*



*MOBAK 3: skákání přes švihadlo*



*MOBAK 3: změna směru*





