

Univerzita Karlova

2. lékařská fakulta

Doktorský studijní program: Kineziologie a rehabilitace



Mgr. Tereza Šnajdrová
roz. Štveráková

Standardizované hodnocení motoriky a pohybové aktivity u českých dětí

Standardized assessment of motor function and physical activity
of Czech children

Disertační práce

Školitel: PhDr. Marcela Šafářová, Ph.D.

Praha, 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem disertační práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 27. 11. 2023

Tereza Šnajdrová, roz. Štveráková

.....

Podpis autorky

Poděkování:

V první řadě bych chtěla velice poděkovat své školitelce PhDr. Marcelle Šafářové, Ph.D. Byla mi při celém studiu velkou oporou. Díky ní mohl být projekt mého studia realizován a výsledky byly implementovány do chodu dětského oddělení Fakultní Nemocnice Motol (FNM). Mé poděkování dále patří Mgr. Blance Vlčkové, vedoucí fyzioterapeutce dětského oddělení FNM, díky níž mohla být hlavní studie měřena. Poděkovat bych chtěla rovněž panu doc. PhDr. Martinu Musálkovi, Ph.D. z Fakulty tělesné výchovy a sportu (FTVS) za pravidelné konzultace ohledně metodiky měření a za spolupráci při statistickém zpracování dat a prezentaci výsledků. Rovněž děkuji všem fyzioterapeutům z dětského oddělení FNM a studentům bakalářských a magisterských programů za spolupráci při sběru a zpracování naměřených dat.

Abstrakt

Disertační práce upozorňuje na důležitost standardizovaného posuzování motoriky a pohybového projevu českých dětí. Děti by měly být pravidelně vyšetřovány odborníky kontrolujícími jejich pohybové chování a identifikujícími odchylky od optimálního psychomotorického vývoje. Volba adekvátního evaluačního prostředku slouží ke sledování motorického stavu dětí a plánování další klinické intervence či pohybových opatření. Hlavním cílem práce bylo umožnit a usnadnit využívání českých hodnoticích nástrojů v odborné praxi a interpretovat výsledky v mezinárodním měřítku. Podklady tvoří čtyři odborné články. První shrnuje nejčastěji používané motorické testy určené převážně pro děti mladšího školního věku. V návaznosti na tento přehled a na mimořádnou situaci v oblasti veřejného zdraví vznikla druhá studie zabývající se vlivem COVID-19 na pohybovou aktivitu českých dětí mladšího školního věku. V rámci studie byla poprvé použita v té době nově standardizovaná česká verze dotazníku The Physical Activity Questionnaire for Older Children. Výsledky naznačují, že ani za normálních podmínek se české děti nepohybují dostatečně a jsou méně fyzicky aktivní než jejich vrstevníci v zahraničí. Dostatečná fyzická aktivita je rozhodující v prevenci civilizačních onemocnění a má pozitivní dopad na psychomotorický stav dětí. Proto je potřeba podnikat mezinárodní kroky v oblasti podpory pohybové aktivity českých dětí. Další dvě studie se zabývaly klinickou praxí. Třetí vedla k výsledku, že v případě nedostatku času je možné u pacientů po léčbě akutní lymfoblastické leukémie využít krátkou formu baterie Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition zástupně za kompletní formu, a to bez významné ztráty informací. Krátká forma představuje pro svou menší časovou náročnost nižší zátěž pro vyšetřujícího, pacienta a jeho rodinu. Zpracování tohoto tématu vedlo ke koncepci a realizaci hlavního projektu doktorské práce zaměřeného na vývoj nového českého překladu testové baterie Gross Motor Function Measure-88 u dětí s dětskou mozkovou obrnou. Studie inter-rater a intra-rater reliability potvrzuje, že české verze kapitoly 6 manuálu a skórovací tabulky vykazují dobré psychometrické vlastnosti při opakovaném měření různými terapeuty a v průběhu času.

Klíčová slova

české děti, objektivní hodnocení, subjektivní hodnocení, pohybová aktivita, psychomotorický vývoj, standardizace

Abstract

The dissertation deals with the issue of standardized motor assessment and motor expression of Czech children. Children should be regularly examined by specialists to check their motor behavior and identify deviations from optimal psychomotor development. The choice of an adequate evaluation tool is used to monitor children's motor status and to plan further clinical intervention or movement measures. The main aim was to make available and facilitate the use of Czech assessment tools in professional practice and to interpret the results on an international scale. The work is based on four publications. The first one summarizes the most used motor tests designed mainly for children of younger school age. Following this review and the public health emergency, a second study was conducted to investigate the impact of COVID-19 on physical activity of younger school aged Czech children. The study used for the first time a standardized Czech version of The Physical Activity Questionnaire for Older Children. The results show that even under normal conditions Czech children do not move enough and are less physically active than their peers abroad. Sufficient physical activity is crucial in the prevention of civilization diseases and has a positive impact on the psychological and motor status of children. Therefore, there is a need to take international steps to support physical activity of Czech children. The other two projects focused on clinical practice. The third one led to the result that in case of lack of time, the short form of the Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition test battery can be used instead of the complete form in patients after treatment for acute lymphoblastic leukemia, without significant loss of information. The short form, because its less time consuming, places less burden on the examiner, the patient, and the patient's family. The elaboration of this topic led to the conception and implementation of the main project of the PhD thesis aimed at the development of a new Czech translation of the Gross Motor Function Measure-88 test battery in children with cerebral palsy. The study of inter-rater and intra-rater reliability and agreement when testing one patient by multiple therapists and over time confirms good psychometric properties of the Chapter 6 of the GMFM-88 manual and GMFM Scoresheet.

Keywords

Czech children, objective assessment, subjective assessment, physical activity, psychomotor development, standardization

Seznam zkratek

ADL	Všední denní činnosti (Activity of Daily Living)
AIEOP-BFM	Associazione Italiana Ematologia ed Oncologia Pediatrica – Berlin-Frankfurt-Münster
ALL	Akutní lymfoblastická leukémie
ANOVA	Dvoucestná analýza rozptylu
AUC	Plocha pod křivkou (Area Under the Curve)
BBT	Box and Blocks Test
BF	Brief Form
BOT-2	Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition
CF	Kompletní forma (Complete Form)
CI95 %	Confidence interval (Interval spolehlivosti) 95 %
CITC	Corrected item-total correlation
CNS	Centrální nervová soustava
COPCA	COPing with and CARing for infants with special needs
COSMIN	COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments
COVID-19	Koronavirové onemocnění 2019
ČR	Česká republika
ČŠI	Česká školní inspekce
DMO	Dětská mozková obrna
DNS	Dynamická neuromuskulární stabilizace
DST	Dynamická systémová teorie
ES	Velikost efektu (Effect size)
FMS	Základní motorické dovednosti (Fundamental Motor Skills)
FN, FNM	Fakultní nemocnice, Fakultní nemocnice Motol
GM	Generalizované pohyby (General movements)
GMFCS	Gross Motor Function Classification System
GMFM(-88)	Gross Motor Function Measure(-88)
HBSC	Health Behaviour in School Aged Children
ICC	Intra-class correlation
MABC-2	Movement Assessment Battery for Children, Second Edition
MKF	Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví

MR	Magnetická rezonance
NGST	Teorie selekce neuronových skupin
NHPT	Nine Hole Peg Test
PA	Pohybová aktivita
PAQ(-A)	The Physical Activity Questionnaire (for Adolescents)
PAQ-C/CZ	The Physical Activity Questionnaire for Older Children/česká verze
RMM	Raschova metoda měření (Rasch Measurement Model)
ROC	Receiver Operating Characteristic
SCPE	Surveillance of Cerebral Palsy in Europe
SD	Směrodatná odchylka
SE	Směrodatná chyba
SEM	Směrodatná odchylka průměru
SF	Krátká forma (Short Form)
TUG	Timed Up and Go Test
TV	Tělesná výchova
UK	Univerzita Karlova
VCR	Vincristin
VIPN	Vinkristinem indukovaná periferní neuropatie
VRL	Vojtova reflexní lokomoce
WHO	World Health Organization
YRBS	Youth Risk Behaviour Surveillance Survey
2.LF	2. lékařská fakulta
6MWT	Six Minute Walk Test
10MWT	Ten Meter Walk Test

OBSAH

1. ÚVOD	10
1.1. Motorický systém člověka	10
1.1.1. Centrální mechanismy řízení motoriky	10
1.1.2. Hrubá a jemná motorika	11
1.1.3. Psychomotorický vývoj a vývojové teorie	11
1.1.3.1. Maturační teorie	12
1.1.3.2. Dynamická systémová teorie	12
1.1.3.3. Teorie selekce neuronových skupin	13
1.1.4. Vývojové milníky v dětském věku	14
1.1.5. Pohybová aktivita českých dětí	16
2. Sledované diagnózy	18
2.1. Akutní lymfoblastická leukemie	18
2.2. Dětská mozková obrna	21
3. Hodnocení motoriky a pohybové aktivity českých dětí	25
3.1. Vybrané metody hodnocení	25
3.1.1. Dotazníky	26
3.1.2. Testové baterie	26
3.2. Proces standardizace	27
3.3. Metodologické vlastnosti	27
3.3.1. Psychometrické vlastnosti	27
3.3.2. Klinimetrické vlastnosti	29
3.4. Přehled a stručný popis vybraných prostředků	29
3.4.1. Physical Activity Questionnaire for Older Children/česká verze	29
3.4.2. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition	30
3.4.3. Gross Motor Function Measure	32

2. CÍLE A HYPOTÉZY	34
3. METODIKA A VÝSLEDKY	35
3.1. Prostředky pro objektivní testování motoriky u českých dětí	35
3.2. Úroveň PA českých dětí při COVID-19 hodnocena v té době nově standardizovaným dotazníkem PAQ-C/CZ.....	36
3.3. Klinická využitelnost BOT-2 SF u leukemických pacientů	40
3.4. Vývoj nového českého překladu testové baterie GMFM-88 u dětí s DMO.....	46
4. DISKUSE	55
4.1. Diskuse k teoretické části	55
4.2. Diskuse k praktické části	58
4.2.1. Prostředky pro objektivní testování motoriky u českých dětí.....	58
4.2.2. Úroveň PA českých dětí při COVID-19 hodnocena v té době nově standardizovaným dotazníkem PAQ-C/CZ	59
4.2.3. Klinická využitelnost BOT-2 SF u leukemických pacientů	62
4.2.4. Vývoj nového českého překladu testové baterie GMFM-88 u dětí s DMO ..	64
5. ZÁVĚR.....	70
6. SOUHRN.....	71
7. SUMMARY.....	72
8. LITERATURA	73
9. SEZNAM PUBLIKACÍ.....	90
10. PŘÍLOHY	92

1. ÚVOD

1.1. Motorický systém člověka

1.1.1. Centrální mechanismy řízení motoriky

Motorický systém se rozvíjí od časného intrauterinního období a schopnost pohybu provází člověka po celý život. Optimální řízení motoriky je integrovanou a vysoce organizovanou funkcí kortikálních a subkortikálních struktur skládající se z několika subsystémů (Trojan 2005; Kaňovský et al. 2004). Tento systém zrcadlí hierarchické uspořádání centrální nervové soustavy (CNS). U člověka můžeme CNS rozdělit na pět úrovní, přičemž jsou vývojově mladší úrovně nadřazeny vývojově starším. Každá tato úroveň obsahuje senzitivní i motorickou složku, které spolu komunikují a umožňují jednoduché, čili reflexní, i složitější funkce (Hudák a Kachlík 2017). Dylevský 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 částí těla) a sdělovací motoriku (mimiku a řeč)*“ (Dylevský 2009).

Senzomotorika zahrnuje přijímání informací významných pro hybnost, jejich zpracování a integraci v CNS s následnou reakcí ve formě svalové činnosti. Organismus je neustále vystavován vlivům vnějšího prostředí (aferentaci) a motorický systém není schopen samostatného řízení. Informace pro vznik svalové činnosti jsou přijímány z proprioreceptorů uložených ve svalech, šlachách a kloubech a exteroceptorů v kůži. U člověka a vyšších živočichů jsou významnou složkou somatických funkcí cílené úmyslné pohyby, tedy volní motorika. Cílené pohyby tvoří tzv. motorický systém, jehož řízení spočívá především v aktivitě mozkové kůry. Důležitým článkem v tomto systému jsou bazální ganglia, která programují pomalé a ustálené pohyby, a mozeček, který se stará o vytváření motorických vzorů, koordinaci pohybů, regulaci svalového tonu a rovnovážných funkcí. Dále sem řadíme mozkový kmen, který řídí klíčové životně důležité funkce, motoriku hlavy a krku; přední rohy míchy, které regulují svalový tonus; a motorické jednotky, nejmenší části hybného systému pracující na principu aktivace „všechno nebo nic“. Na řízení motoriky se podílí i gyrus cinguli a část limbického systému zajišťující motivaci k pohybu, a thalamus sloužící jako přepojující oblast mezi signály z míchy, mozkového kmene, mozečku, bazálních ganglií a z mozkové kůry (Trojan 2005; Fiala a Valenta 2019; Čihák 2016; Véle 2006; Kaňovský et al. 2004; Hudák a Kachlík 2017).

1.1.2. Hrubá a jemná motorika

Českým ekvivalentem pojmu motorika je hybnost. Slovo motorika vychází z latinského motus znamenající pohyb. Motorika člověka sestává z pohybových projevů a předpokladů, jejichž výsledkem je pohybová činnost. Motorická činnost je proces řízený CNS a je uskutečňovaný ve vzájemném působení člověka s jeho okolím za pomoci pohybové soustavy. Motoriku člověka můžeme dělit na hrubou a jemnou motoriku. Toto rozdělení je však používáno pouze z popisných a didaktických důvodů, protože obě složky jsou prakticky funkčně neoddělitelné (Švestková et al. 2017).

Jemnou motorikou se nazývá obratná motorika, která úzce souvisí se sdělovací motorikou a je charakteristická pro lidský druh. Z hlediska fylogenetického vývoje je jemná motorika chápána jako vyšší vývojový stupeň. Je však neoddělitelná od motoriky hrubé, zvláště pokud chceme provádět složitější pohyby se současným zajištěním posturálních funkcí. Hrubá motorika obvykle označuje posturální (udržování a kontrolování polohy těla) a lokomoční (pohybovou) funkci (Véle 2006). Vzájemně se doplňují a jedna plynule přechází v druhou. Hrubá motorika, kterou děti získávají a zdokonalují během raného vývoje, tvoří základ pro pozdější rozvoj složitějších pohybů a sportovně specifických dovedností (Rosenbaum et al. 2008; Westendorp et al. 2011; van Der Fels et al. 2019).

1.1.3. Psychomotorický vývoj a vývojové teorie

Psychomotorický vývoj zrcadlí vývoj CNS (Trojan 2005; Kolb et al. 2003) a lze jej krátce definovat jako adaptivní změnu k dosažení určité kompetence (Sugden et al. 2013). Utváření definice sahá do roku 1974, kdy byl motorický vývoj definován jako „*změny v motorickém chování, které ovlivňují interakci zrajícího organismu a prostředí*“. Postupem času docházelo k rozšiřování poznatků naznačujícím, že vývojové motorické změny jsou nepřetržitým celoživotním procesem. Nejnovější definice zahrnují rovněž dynamickou složku a poukazují na fakt, že „*motorický vývoj je procesem změn v chování lidského motorického systému odrážející interakci mezi zrajícím organismem, prostředím a směřováním jedince*“ (Garcia a Garcia 2006).

Během psychomotorického vývoje se dítě naučí vybírat strategie ze svého motorického repertoáru (Heineman et al. 2010), přičemž správný psychický vývoj podmiňuje vývoj motorický. Pokud má dítě v mentálním vývoji problém, jeho motorický vývoj bude buď stagnovat, nebo bude abnormální (Skaličková-Kováčiková 2017).

Rozvoj znalostí o procesech řídicí psychomotorický vývoj vedl ke vzniku široké škály vývojových teorií. Teorie se liší zejména v upřednostnění přírodních faktorů nebo výchovy (Heineman et al. 2010). Maturační teorie klade důraz na vliv endogenních a genetických faktorů, zatímco environmentální a exogenní faktory dominují v Dynamické systémové teorii (DST). Teorie selekce neuronových skupin (NGST) zdůrazňuje komplexní, nepřetržitou a kaskádovou interakci mezi informacemi z genetického pásma a prostředí (Hadders-Algra 2000a; Sporns a Edelman 1993; Edelman 1993; Hadders-Algra 2000b; Thelen 1995).

1.1.3.1. Maturační teorie

Tento koncept prakticky opomíjí vliv interakce s prostředím (Gesell a Amatruda 1941). V polovině 20. století byl motorický vývoj považován za projev předurčených vzorců CNS (Illingworth 2012). Americký psycholog a pediatr Gessel tvrdil, že *„zrání organismu je čistý součet genových faktorů probíhající v sebeomezujícím časovém cyklu“*. Výsledkem jeho práce je popis vývojových milníků (Gesell a Amatruda 1945). Dětský neurolog Peiper byl přesvědčen, že základním motorickým dovednostem, jako je stoj a chůze, se dítě neučí díky zkušenostem, ale že jsou odrazem zrání CNS. Svě tvrzení prokázal kazuistikou dívky, které byla od věku 6 do 18 měsíců dána sádrová spika kvůli dislokaci kyčle a která se ihned po odejmutí sádry postavila a začala chodit (Peiper 1963). K této teorii se dále přikláněla americká psycholožka a neurobioložka Myrtle McGraw, která však na základě výzkumu s dvojčaty dospěla k závěru, že motorický vývoj dítěte odráží genetických vlivy a vlivy výchovy (McGraw 1943).

1.1.3.2. Dynamická systémová teorie

Thelen et al. se k maturační teorii nepřikláněli a kladli si otázku: *„Jak může být proces vývoje motoriky zakódován v mozku a genech?“*. Ujali se myšlenky Kuglera a Schönera et al. následujících Bernsteinovy poznatky, který se snažil vysvětlit propojení motorické koordinace s CNS. Bernstein dospěl k tomu, že produkce koordinovaných pohybů sestává ze stovky svalů a kloubů, které potřebují specifické zpracování v CNS. Tyto poznatky přispěly ke vzniku DST (Kugler et al. 1982; Schöner a Kelso 1988; Bernstein 1966; Hadders-Algra 2000a; Thelen 1995).

Z vývojového hlediska se DST zabývá dynamickými změnami v motorickém chování rostoucího jedince. Motorický projev zahrnuje záměr, vstupní a výstupní síly. Pohyb lidského těla je tedy odrazem svalových sil vznikajících z pohybů těla a okolních sil vznikajících z kontaktu s okolím (Kugler et al. 1982; Gibson 1978; Hertel 1966). Thelen a Smith shrnují DST do tří bodů: a) motorický vývoj je z velké části rytmického charakteru, b) stabilita systému může být zachována i přes řadu nečekaných změn, c) schopností systému je se reorganizovat v případě jiného stabilního stavu, pokud jsou změny nadměrné. Psychomotorický vývoj je tedy považován za „samoorganizující“ se proces, nebo dle Thelen a Smith výroků za stavy stability, nestability a dynamické změny odrážející pravděpodobnost určitých omezení (Thelen a Smith 1998).

1.1.3.3. Teorie selekce neuronových skupin

Edelmanova NGST je základem kvalitativního hodnocení motoriky a představuje optimální propojení genetické výbavy mozku, zkušeností a enviromentálních faktorů. Od DST se liší tím, jakou roli přisuzuje genetické výbavě. V případě DST hraje genetika minimální roli, NGST přikládá roli genetiky, zkušeností a vlivu prostředí stejný význam. Podle NGST je mozek dynamicky organizován do variabilních sítí, jejichž struktura a funkce jsou vybírány na základě vývoje a chování jedince (Hadders-Algra 2000a; Sporns a Edelman 1993; Edelman 1993).

Dle NGST se motorický vývoj vyznačuje dvěma fázemi variability (Heineman et al. 2010; Hadders-Algra 2000a; Sporns a Edelman 1993; Edelman 1993; Hadders-Algra 2000b). Začíná primární variabilitou s bohatou kortikální synaptogenezí, kterou lze pozorovat během fetálního vývoje a raného dětství. Možnosti neurálních sítí jsou zkoumány a prověřovány generovanou aktivitou. Pohyb není přizpůsobený ani omezený prostředím, ve kterém probíhá a realizuje se bez závislosti na senzorickém feedbacku (Huttenlocher et al. 1982). U plodu, novorozence a malého dítěte to lze pozorovat v tzv. general movements (GM), široce komplexních a rozmanitých pohybech všech částí těla. GM jsou přítomny do věku zhruba čtyř měsíců, poté postupně nastupuje cílená hybnost ve formě sahání, uchopování, plazení, aj. (Hadders-Algra 2004; Ferrari et al. 2004).

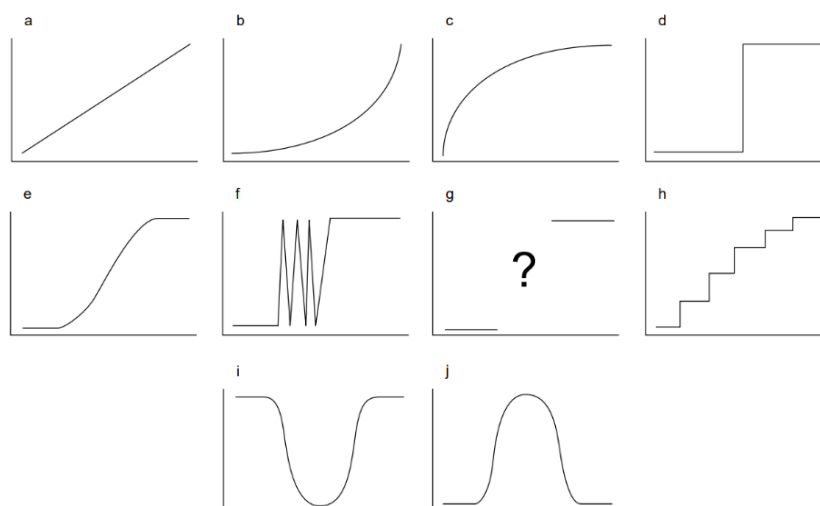
Ve věku specifickém pro danou funkci začínají děti volit vhodnější adaptivní motorické strategie, motorické chování je efektivnější a přizpůsobuje se požadavkům okolí. Této fázi se přezdívá sekundární variabilita a slouží k dosažení konkrétního úkolu v charakteristickém prostředí. Vzhledem k vlivu prostředí na vývoj člověka je důležité,

jakým způsobem pochopí a zpracuje okolní informace. Věk přechodu z primární na sekundární variabilitu se liší podle motorické funkce a vývoj sekundární variability pokračuje do dospívání (Heineman et al. 2010).

1.1.4. Vývojové milníky v dětském věku

Díky studiím Arnolda Gesella, Catharine Amatruda a Myrtle McGraw, kteří popsali *etapy* motorického vývoje se předpokládalo, že zjevnými projevy vývoje jsou tzv. behaviorální markery. Na základě pozorování vědců byl pro tyto markery vytvořen termín *motorické* či *vývojové milníky*, které označují důležité změny ve vývoji dítěte. Spolupráce Gesella a McGraw vedla k vytvoření základů pro klinické vyšetřování a byla díky nim specifikována měřítka k hodnocení optimálního motorického vývoje. Oba zastávali názor, že je dosažení specifických vývojových milníků odrazem funkčního vývoje CNS (Sugden et al. 2013; Gesell a Amatruda 1941; McGraw 1943; Gesell a Amatruda 1945).

O více než 60 let později Adolph et al. nastínili důležitý metodologický problém současné praxe: „*pomocí obsáhlého zobecněného longitudinálního přístupu jsme opomenuli kritické body ve vývoji, jež zůstaly skryté nebo maskované v trajektorii velkého množství údajů*“. S tím souvisí opomíjení samotného procesu lidského vývoje, které však dle Adolpha et al. můžeme podchytit tzv. „vývojovými trajektoriemi“ (viz obr. 1) (Adolph et al. 2008).



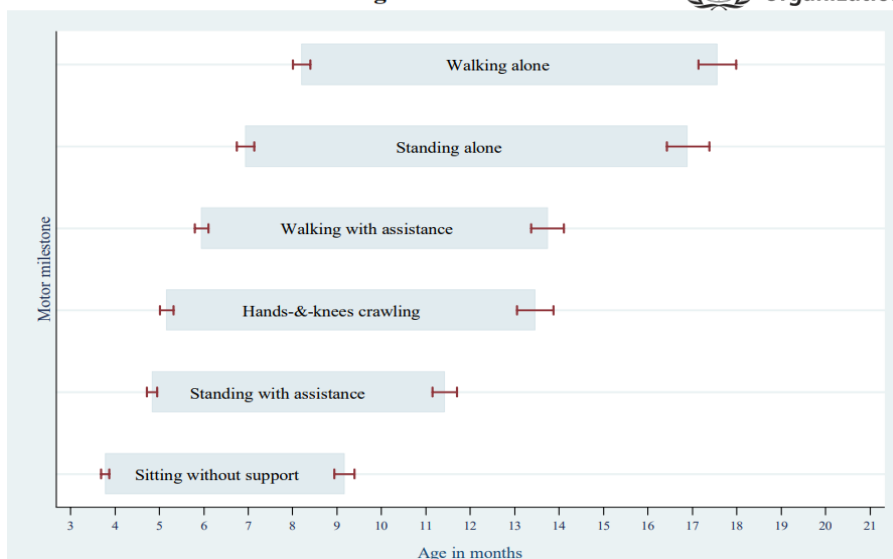
Obr. 1 Idealizovaný tvar vývojových změn: (A) lineární, (B) akcelerační, (C) asymptotický, (D) stupňovitý, (E) tvarovaný do S, (F) variabilní, (G) nesystematický, (H) stupňovitý, (I) ve tvaru U a (J) ve tvaru obráceného U (Adolph et al. 2008)

S uvedením NGST je zřejmé, že na vývoj organismu má významný vliv i vnější prostředí a že je značně nehomogenní. Lidský organismus disponuje schopností vybrat si z velkého repertoáru behaviorálních řešení to nejvhodnější pro konkrétní situaci (Hadders-Algra 2010). Tento modernější pohled na věc se přiklání k flexibilitě v chování a variabilitě ve vývoji. Pohybový projev má velký potenciál pro vývoj řady motorických dovedností, které se projevují jako přímý důsledek normálního růstu a vývoje dítěte v prvních dvou letech života, předpokládá adekvátní výživu a péči a je zdokonalován v interakci s okolím (Sugden et al. 2013).

Mijna Hadders-Algra, jedna z hlavních představitelk NGST, uvádí, že „*vyšetření milníků má menší klinický význam, než se dříve předpokládalo*“. Dětství je období přechodu z primární do sekundární variability. Tato variabilita se vyznačuje utvářením a vykonáváním funkcí, změnami v trvání vývojových fází a vymizením specifických reakcí jako jsou primitivní reflexy. Například kojenci s typickým vývojem mohou vykazovat dočasnou „nekonzistenci“ ve vývoji při plnění určitých funkcí a pokud je regrese omezena na jedinou funkci, lze ji považovat za vyjádření vývojové variability. Z toho vyplývá, že pomalý vývoj jedné funkce obvykle nemá klinický význam, ale generalizované opoždění už ano (Hadders-Algra 2010; Smith et al. 2010; Capute et al. 1985; Hadders-Algra 2005).

Psychomotorický vývoj se v současnosti dle World Health Organization (WHO) stanovuje na základě tzv. *vývojových oken* (viz obr. 2). V roce 2004 a 2006 byly pod záštitou WHO měřeny multicentrické růstové referenční studie v pěti zemích (Ghana, Indie, Norsko, Oman, USA). Evaluace hrubého motorického vývoje byla prováděna pomocí longitudinálního sledování šesti milníků, které jsou podstatné pro dosažení samostatné vzpřímené lokomoce a dají se snadno objektivně hodnotit. Těmito milníky jsou sed bez opory, lezení po kolenou a rukou, stoj s asistencí, chůze s asistencí, samostatný stoj a samostatná chůze. Testováno bylo 816 dětí ve věku 4 až 24 měsíců. Výsledky studií ukazují, že vývojová okna u zdravých dětí představují normální věkovou variabilitu při dosažení daných milníků. To je nezbytné brát v potaz v případě vyšetřování a opakovaného klinického sledování dětí a v případě mezinárodního srovnávání dat (Group a de Onis 2006c; 2006b; Wijnhoven et al. 2004; Group a de Onis 2006a).

Windows of achievement for six gross motor milestones



Obr. 2 WHO Multicentrická referenční skupina pro studii zkoumající motorický vývoj: „vývojová okna“ (Group a de Onis 2006)

1.1.5. Pohybová aktivita českých dětí

Zatímco psychomotorický vývoj dětí je hodnocen vývojovými okny, dospívání otevírá novou kapitolu v posuzování motorického růstu. Odborníky nazývaný zlatý věk dětské motoriky představuje období od 8 do 12 let, kdy motorické schopnosti vrcholí a nabízí maximální potenciál pro motorické učení (Tandon et al. 2018; Blatný 2017; Schmidt a Wrisberg 2004). Tento pokračující vývoj motoriky od raného dětství do adolescence zdůrazňuje důležitost pravidelné fyzické aktivity, která nejenže formuje zdravé pohybové návyky, ale také pozitivně ovlivňuje duševní pohodu dítěte (Telama et al. 2005; Bailey R. et al. 2022; Twisk 2001; Janssen 2007; Tremblay et al. 2011; Fox 1999; Nemet 2017).

Pro splnění kritérií konceptu 24hodinového pohybového chování se doporučuje, aby děti a dospívající prováděli pohybovou aktivitu (PA) střední až vyšší intenzity minimálně 60 minut denně, omezili sedavý životní styl (čas strávený u obrazovky maximálně 2 hodiny denně), a dosáhli 8 až 11 hodin nepřerušovaného spánku za noc (Tremblay et al. 2011; Jakubec et al. 2020; World Health Organization 2021). Počínaje zhruba šestým rokem života dítě prochází psychosociálními vývojovými změnami

reflektujícími jeho sebepojetí a vztah s okolím. Důležitou součástí denního režimu a zdravého životního stylu je proto vedle zmíněných kritérií školní docházka přispívající k utváření sociálních kontaktů a k lepší kvalitě života (Sá et al. 2020; Sigmund et al. 2011; Miles 2007; Anderson a Butcher 2006; Garn a Webster 2018).

Negativní dopad na zdravý vývoj dětí měla pandemie COVID-19 (Guo et al. 2020). První tři případy se v České republice (ČR) objevily 1. března 2020 a další propuknutí onemocnění vedlo vládu k implementování omezení týkajících se uzavírání škol a veřejných sportovišť. Přes různá opatření byla v ČR zaznamenávána velmi vysoká úmrtnost a dle Organizace spojených národů pro výchovu, vědu a kulturu zůstaly školy a sportoviště v ČR uzavřeny po nejdelší dobu v rámci celé Evropské unie (42 týdnů) (Ferrer et al. 2022). Oproti např. Francii, kde byly školy zavřeny 11 týdnů (Fillon et al. 2021), Portugalsku 24 týdnů (Pombo et al. 2020) a Španělsku 15 týdnů (Cachón-Zagalaz et al. 2021).

Pohyb mladých lidí se stal hlavním tématem v oblasti veřejného zdraví (Biddle et al. 2011; González et al. 2009). Je třeba klást důraz na její monitoring a podnikat strategické podpůrné kroky. V ČR v roce 2022 vyšla Národní zpráva o PA českých dětí a mládeže, předkládající souhrn dat za roky 2018 a 2019. Dle ní byla fyzická aktivita českých dětí před i při COVID-19 nedostatečná. 58 % dětí a dospívajících vykonávalo doporučené množství PA, 66 % bylo zapojených do organizovaných PA nebo sportu, 53 % se věnovalo alespoň dvě hodiny denně neorganizované PA, 29 % trávilo před obrazovkou méně než dvě hodiny a 65 % spalo dostatečně dlouho a kvalitně (Vincent a Pangrazi 2002; Máček et al. 2010; Gába et al. 2022; Česká školní inspekce 2023a; 2023b).

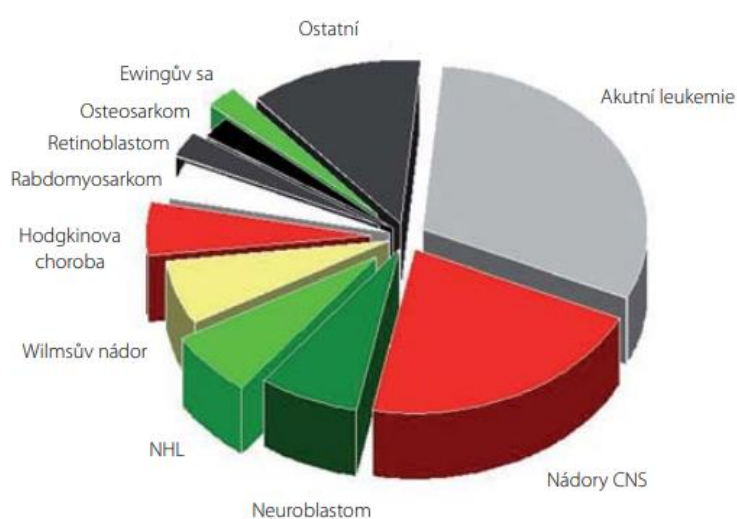
Česká školní inspekce (ČŠI) v návaznosti na druhou tematickou zprávu v oblasti PA předložila ve spolupráci se sportovními fakultami metodická doporučení pro rok 2023/2024. Předmětem zájmu jsou prostorové a materiální podmínky pro tělesnou výchovu (TV) a PA žáků, personální zajištění, průběh výuky, další školní a mimoškolní PA, spolupráce škol se sportovními a jinými volnočasovými organizacemi (Česká školní inspekce 2023a; 2023b).

2. Sledované diagnózy

Testování pohybového projevu zdravých dětí a v různých oblastech klinické praxe poskytuje klíčové informace o vývoji jejich motoriky. Je nezbytné zdůraznit význam kvalitního testování, zejména v souvislosti s diagnózami jako je například akutní lymfoblastická leukémie (ALL) a dětská mozková obrna (DMO). Prvotně je důležité porozumět dopadu daných zdravotních stavů na motorický vývoj dítěte a poté identifikovat klíčové metody pro jejich hodnocení a terapii (Šnajdrová et al. 2023a).

2.1. Akutní lymfoblastická leukemie

ALL tvoří přibližně čtvrtinu dětských nádorů a patří mezi nejčastější maligní nádorová onemocnění (26 % u dětí ve věku od narození do 14 let a 8 % u adolescentů ve věku 15 až 19 let) (viz obr. 3) (Starý 2010; Ward et al. 2014; Šálek et al. 2012). Při ALL dochází k nekontrolovanému množení prekursorů lymfocytů v kostní dřeni. Kvůli velmi dobrému cévnímu zásobení dřeně onemocnění ovlivňuje všechny krevní buňky i další tkáně a orgány. Incidence ALL je 3–4 nové případy na 100 000 dětí za 1 rok a je vyšší v hospodářsky vyspělejších zemích. Vrchol výskytu ALL se obvykle nachází v období 2. až 5. roku života dítěte (Starý 2010; Ward et al. 2014; Šálek et al. 2012; Onciu 2009). Přestože má ALL nepříznivou prognózu, v současné době existují možnosti ji léčit i plně vyléčit. Pětileté přežití dětských pacientů vzrostlo z 3 % v roce 1964 na 57 % v letech 1975–1977 a až na > 90 % v současnosti (Ward et al. 2014; Šálek et al. 2012; Dores et al. 2012).



Obr. 3 Zastoupení nádorů dětského věku (Pavelka et al. 2011)

Klinický obraz pacienta s ALL odráží selhávání funkce kostní dřeně a projevuje se jako tzv. leukemická trias zvětšením lymfatických uzlin, hepatosplenomegalií (abnormální zvětšení jater a sleziny) a hemoragickou diatézou (tendence těla ke spontánnímu krvácení). Ani jeden ze symptomů však nemusí být přítomen (Starý 2010; Hunger a Mullighan 2015; Pui 2000). Prvotním projevem často bývají infekce s horečkami, které recidivují a hůře reagují na léčbu. Třetina dětí má stěhovavé bolesti kostí, především dolních končetin, ramenních kloubů a páteře. Dalšími projevy mohou být petechie a krvácení z nosu. Onemocnění se může vyvíjet postupně v rámci týdnů až měsíců a může mít nespecifické příznaky jako jsou únava, nechutenství, bledost (Starý 2010; Šrámková 2006; Courneya a Friedenreich 2011).

ALL je chemosenzitivní nemoc a chemoterapie trvá obvykle dva roky, pokud nedojde k relapsu onemocnění. Nejúčinnějšími léky jsou kortikoidy, vinkristin (VCR) a další kombinace cytostatik. Využita může být i radioterapie a transplantace kostní dřeně. V ČR se léčba řídí standardizovaným postupem v rámci protokolu AIEOP-BFM ALL 2009 (*Associazione Italiana Ematologia ed Oncologia Pediatrica – Berlin-Frankfurt-Münster*) (Hanna et al. 2020; Phase 2009; Starý 2010).

V důsledku uvedených symptomů a náročné léčby je negativně ovlivněn motorický vývoj dětí s ALL. Podle evropských standardů péče o onkologické děti je rehabilitace nezbytná od okamžiku stanovení diagnózy a její kontinuální provádění je klíčové během léčby maligních onemocnění. Cílem dětské rehabilitace je minimalizovat jak časně, tak i pozdní následky. Od okamžiku stanovení diagnózy a během léčby, včetně chemoterapie a chirurgických zákroků, až po dokončení léčby, má rehabilitace za cíl zvýšit mobilitu, minimalizovat negativní vliv specifických cytotoxických léků a podpořit proces rekonvalescence. Rodiče hrají klíčovou roli v tomto terapeutickém procesu, a účast fyzioterapeutů a ergoterapeutů je zásadní pro dosažení optimálních výsledků (Siope 2009; Starý 2010; Phase 2009).

S léčbou se pojí množství nežádoucích účinků ovlivňujících funkci orgánů (dráždění žaludeční sliznice, pankreatitida, poškození jater, ledvin, plic, aj.), psychický stav dítěte (změny nálady, deprese), muskuloskeletální aparát (obezita, steroidní myopatie, osteoporóza) a další. Mezi závažné komplikace postihující pohybový aparát patří avaskulární nekrózy s incidencí u pacientů adolescentního věku až 20 %, a vinkristinem indukovaná periferní neuropatie (VIPN). Většina možných následků léčby má negativní vliv na PA bývalých onkologických pacientů (Patrmanová 2022; Danyi 2009).

Fyzioterapie hraje v léčbě dětí s ALL důležitou roli. I když není přímou kauzální léčbou, přispívá ke zlepšení kvality jejich života. Každá fáze léčby vyžaduje specifický přístup a formu fyzioterapie, která odpovídá stupni léčebného protokolu. Pozitivní vliv rehabilitačních intervencí je zaznamenán u zvýšení imunity, kostní denzity, svalové síly a rozsahu kloubních pohybů, zlepšení motorických funkcí, zvýšení aktivity a vytrvalosti, snížení únavy, bolestí, a tělesného tuku, zvýšení maximální spotřeby kyslíku, sebeúcty, duševního zdraví a kvality a délky spánku (Jevič et al. 2023; Santos et al. 2020).

Pro vyšetřování bývají používány standardizované testy v čele s klinickými chůzovými testy hodnotícími hrubou motoriku (př. Timed Up nad Go Test (TUG), Six Minute Walk Test (6MWT)), testy na jemnou motoriku (př. Nine Hole Peg Test (NHPT), Box and Block Test (BBT)) a komplexní vyšetření (př. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT-2)) (Šnajdrová et al. 2023a; 2023b; Quittková 2020).

K terapeutickým technikám využívaným u dětských onkologických pacientů v rámci multioborové spolupráce patří manuální techniky, masáže, strečink, posilovací, aerobní a balanční cvičení, celotělové vibrace, reedukace chůze, muzikoterapie, fyzikální terapie (např. neuromuskulární elektrostimulace), vývojová neuropsychomotorická terapie, jóga, kognitivní terapie a senzorické intervence založené na exteroceptivní a propioceptivní stimulaci (Jevič et al. 2023; Rustler et al. 2017; Sharma et al. 2021; Pellegrini et al. 2022).

Ve Fakultní nemocnici Motol (FNM) se v rámci fyzioterapie aplikuje metoda Dynamické neuromuskulární stabilizace (DNS), cvičení zahrnující projekt "Malá jóga" a aerobní trénink před transplantací kostní dřeně. V publikaci z roku 2023 odborníci z FNM předložili stanovisko Pediatricko-onkologické sekce České onkologické společnosti ze dne 3. 12. 2019, podporující využití Vojtovy reflexní lokomoce (VRL) v rehabilitaci dětí s nádorovým onemocněním, včetně leukemií, během všech fází léčby. Rozhodnutí o využití VRL vždy respektuje aktuální klinický stav dítěte a rehabilitační cíl (Jevič et al. 2023).

Nedílnou součástí léčby je rovněž snaha zvýšit množství PA. Děti s ALL by neměly být kvůli hyperprotektivě rodičů omezovány v jejich přirozeném pohybovém projevu. Dávkování terapie by však mělo být postupné a mělo by se dbát na aktuální zdravotní stav dítěte, fázi léčby a dostatečnou dobu pro regeneraci. Nezbytné je zaučit rodinné příslušníky k domácí terapii a motivovat děti a rodinu k pravidelnému pohybu. K těmto účelům slouží v ČR různé projekty (Malá jóga, Rehabilitace Hrou), které mají za cíl podpořit onkologicky nemocné děti i jejich rodiče při zvládání běžných denních aktivit (ADL) (Šrámková 2006; White et al. 2005; Siope 2009).

2.2. Dětská mozková obrna

DMO patří mezi nejčastější neurovývojová onemocnění vznikající v raném věku na základě širokého spektra abnormalit CNS. I když je ve většině světových zemí považována za primárně motorickou poruchu (Rosenbaum et al. 2008; Sugden et al. 2013; Ko a Kim 2013), je často doprovázena neurokognitivními (mentální retardace až ve 31 %), senzorickými (poškození zraku a sluchu až v 5 %, řeči a mluvy až ve 28 %) a senzitivními lézemi. Ovlivňuje způsob chování a vyvolává záchvatová onemocnění, přičemž epilepsie doprovází DMO až ve 20–40 % případů (Kraus 2005; Zoban 2011; Andersen et al. 2008).

Dodnes je hojně citovanou definicí DMO vyjádření pediatra Baxy a kolektivu odborníků z roku 1964: „*DMO je porucha držení těla a pohybu v důsledku defektu nebo léze nezralého mozku*“ (Bax 1964). Toto označení zahrnuje celou řadu syndromů, a proto se převážně ve francouzské, německé a anglické odborné literatuře nad přesnou definicí DMO stále diskutuje (Sugden et al. 2013; Morris 2007; Baxter et al. 2007). Prevalence onemocnění se pohybuje mezi 2–3 na 1 000 živě narozených dětí a stoupá se snižující se porodní hmotností a gestačním stářím (Kraus 2005; Baxter et al. 2007; Zoban 2011; Carlberg a Hadders-Algra 1900).

Epidemiologické analýzy definovaly široké rozpětí rizikových faktorů, které mohou DMO vyvolat. Znalost přesné etiologie onemocnění je pro odborníky důležitá při zvažování, zda se dítě optimálně vyvíjí, a napomáhá rodičům při vyrovnání se s postižením dítěte (Miller 2005). Před rokem 1900 ortoped Little popsal nepříznivý vliv abnormálního porodu a novorozenecké asfyxie na mentální a fyzický stav dítěte a poznamenal, že jsou behaviorální obtíže a epilepsie pouze občasnými komplikacemi (Baxter et al. 2007; Little 1862; Zoban 2011). Přibližně ve stejnou dobu německý ortoped von Heine odlišil DMO od chabé paralýzy způsobené poliomyelitidou (von Heine 1860). Do diskuse dále významně vstoupil Freud. Až u třetiny dětí s DMO nezjistil příčinnou souvislost s perinatálně působícími faktory (Zoban 2011; Polin a Spitzer 2001). Mezi lety 1900 a 2000 k upřesnění diagnózy přispěl americký chirurg Phelps. Byl průkopníkem moderního a konzervativního přístupu a definoval čtyři léčebné cíle: pohyb, soběstačnost, řeč a celkový stav jedince. Dále vytvořil vlastní neurologický klasifikační systém pro diagnostické účely (Phelps 1941).

Mnoho dalších odborníků přispělo k utváření popisu diagnózy, který by zohledňoval všechny zvažované aspekty. Od roku 2000 je dle organizace the Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE) uznávána definice DMO zahrnující pět klíčových bodů: 1) je to zastřešující termín pro více aspektů, 2) diagnóza je trvalá, ale neměnná, 3) zahrnuje poruchu pohybu a/nebo držení těla a motorických funkcí, 4) vzniká na základě neprogresivní léze nebo abnormality, 5) příčina je v nezralém mozku (Baxter et al. 2007; Bosanquet et al. 2013). Predisponujícími faktory vzniku DMO jsou neurologické léze během fetálního života (hypotrofie plodu, hypertenze v těhotenství, mnohočetná těhotenství, kongenitální infekce, nutriční deficit, toxiny), předčasný porod a porodní trauma, postnatální mozkové léze (nezralí novorozenci, porodní asfyxie dětí narozených v termínu, hyperbilirubinémie, infekce) (Kraus 2005; Hermansen 2006). Současné studie zkoumají i vliv genetických faktorů na vznik DMO (Aravamuthan et al. 2022; Jin et al. 2020; Aravamuthan et al. 2020; Rosello et al. 2021). Ve všech případech je zřejmé poškození mozku vedoucí k potížím s koordinací pohybu, příčina onemocnění se však liší (Sugden et al. 2013).

Vzhledem k rozmanitosti klinického obrazu a důsledků léčby je DMO diagnózou, která je popsána nejen typem motorického postižení, distribucí a funkční závažností, ale také četnými komorbiditami (Carlberg a Hadders-Algra 1900; Bosanquet et al. 2013). „Mnohým z nich lze předcházet na primární, sekundární, i terciární úrovni, a to prevencí, včasnou diagnostikou i vhodnou léčbou“. Z klinického hlediska jsou projevy onemocnění patrné především v muskuloskeletální oblasti jako změny svalového tonu a pohybových funkcí. Základními typy DMO jsou spastický, dyskinetický a ataktický typ. Dítě může mít i více než jeden typ a během vývoje se jeho motorický projev může měnit. Typologie onemocnění vychází z hodnocení poruchy svalového napětí (spastická či hypertonická forma), lokalizace (hemiplegie = jednostranné postižení; diplegie = postižení obou končetin, obvykle dolních; kvadruplegie = postižení všech čtyř končetin) a charakteru abnormality pohybu (atetotický = pomalé, hadovité a kruhové pohyby; ataktický = porucha koordinace a cílení pohybů). Spastické varianty jsou časté při poškození kortikospinálního traktu. Poškození v oblasti bazálních ganglií se projevuje mimovolnými nahodilými pohyby (dyskinezií), mozečkové léze ataxií (Kraus 2005; 2011).

Se stanovením formy DMO je mnohdy třeba vyčkat až do tří až čtyř let věku dítěte, jelikož se dané motorické poruchy mohou manifestovat až v období, kdy se poškozená část mozku stává funkční (Kraus 2005). Některé abnormality naopak nemusí být s motorickým

postižením spojeny, a dokonce mohou v prvních dvou letech života ustoupit. Proto většina lékařů stanovuje definitivní diagnózu až na základě opakovaných vyšetření, čemuž se říká *mezioborový follow-up* (O'Shea 2008; Zoban 2011).

Pro klinické účely je zásadní určit typ a závažnost onemocnění a stanovit cíle a postupy terapeutických zásahů pomocí spolehlivých a platných metod a testů (Rosenbaum et al. 2008; Ko a Kim 2013; Boyce et al. 1995). Ke stanovení diagnózy DMO se využívají kombinace vyšetřovacích metod jako jsou magnetická rezonance (MR), Prechtlova metoda pro vyšetření GM, neurologické vyšetření dle Hammersmitha, a další (Novak et al. 2017). Stupeň funkčního postižení se u dětí s DMO často hodnotí pomocí standardizované škály Gross Motor Function Classification System (GMFCS) a Gross Motor Function Measure (GMFM) (Zoban 2011; Harvey 2017).

Odhalení onemocnění v rané fázi následované včasnou intervencí by mělo být standardem péče pro optimalizaci adaptability mozku, prevenci komplikací a zapojení rodiny do léčebného procesu (Kraus 2005). Terapeutické intervence dětí a dospívajících s DMO se za posledních 20 let značně vyvinuly v souladu s Mezinárodní klasifikací funkčních schopností, disability a zdraví (MKF). Vývoj v oblasti rehabilitace se posunul od pouhého řešení základních symptomů a omezení k důrazu na tréninkové aktivity a ADL, které jsou pro konkrétního jedince důležité. Při terapii tedy nejde jen o zlepšení symptomů, ale o umožnění se plnohodnotně zapojit do běžného života a společnosti (Jackman et al. 2022).

Při intervenci by měly být zahrnuty následující aspekty: (1) stanovení cílů dle přání pacienta/zákonného zástupce, (2) lékařské pozorování dítěte při dosahování funkčního cíle a zjišťování omezujících faktorů, (3) zaměření intervence na komplexní procvičování a plnění úkolů, (4) volba zábavné a motivující terapie, (5) vytvoření reálného nebo co nejpodobnějšího prostředí, (6) poskytnutí podpory rodinám k usnadnění domácí terapie a zvýšení dávky cvičení, (7) informování rodin a dětí lékaři, umožnění samostatného rozhodování (8) naplánování dostatečně intenzivního cvičení, aby se dosáhlo klinicky významných přínosů, (9) týmový přístup pro zefektivnění intervence a zlepšení komunikace (Jackman et al. 2022).

Jednotlivá odvětví terapie se prolínají. Fyzioterapie sestává ze širokého spektra fyzioterapeutických konceptů. V mnoha zemích, včetně ČR, Německa, Velké Británie, Spojených států, Kanady, Austrálie a dalších jsou aplikovány metody VRL s Bobath konceptem, doplněné např. fyzikální terapií. Oba přístupy cílí na rehabilitaci a podporu

motorického vývoje u dětí s neurologickými poruchami, přičemž je Vojtova metoda postavena na reflexní lokomoci a Bobath koncept na podpoře pohybového projevu dětí. V zahraničí bývá rovněž využíván program COPing with and CAring for infants with special needs (COPCA). Tento program rané intervence je aplikován a testován v různých zemích včetně Nizozemska, Švýcarska, a jeho účinnost je sledována v mezinárodním kontextu. COPCA je zaměřen na podporu rodin s dětmi s odlišnými potřebami a je implementován v domácím prostředí, což podporuje vývoj dítěte v jeho každodenním životě (Jevič et al. 2023; Skaličková-Kováčiková 2017; Akhbari Ziegler et al. 2020; Raine et al. 2013).

Fyzioterapie má přesah do ergoterapie, jejímž hlavním cílem je ovlivnění jemně motorických funkcí horních končetin a ADL (oblékání, toaleta a koupání, aj.). Příkladem ergoterapeutické metody je Senzorické integrace, pracující s uspořádáním smyslových vjemů z vnějšího a vnitřního prostředí, aby mohly být použity pro cílené jednání a chování jedince. Dalšími odborníky starajícími se o neurologicky nemocné děti jsou logopedi, kteří se zaměřují na orální motoriku (mluvení, žvýkání, polykání, aj.). V rámci ortopedické terapie se provádějí převážně operace na dolních končetinách a v oblasti páteře a vyhotovuje se řada pomůcek, jako jsou ortézy, ortopedické vložky a obuv a kompenzační pomůcky. Nedílnou součástí multidisciplinárního přístupu je dále psychologická intervence. Hlavním cílem všech odborníků je maximalizovat soběstačnost pacienta (Kraus 2005; Miller 2005; Kraus 2011).

3. Hodnocení motoriky a pohybové aktivity českých dětí

Motorické funkce podporují kognitivní a percepční vývoj dětí a přispívají k jejich schopnostem zapojit se do domácího, školního a komunitního prostředí. Motorické postižení může mít negativní dopad na úroveň fyzické aktivity a zdatnosti, fungování v rámci ADL a na zdravotní stav dětí s dopadem do dospělosti (Griffiths et al. 2018). Děti a dospívající by proto měli být pravidelně vyšetřováni odborníky, kteří kontrolují jejich pohybové chování a identifikují odchylky od optimálního psychomotorického vývoje. Při vyšetřování funkčních i strukturálních motorických obtíží je nutné a zároveň problematické stanovit, kterou odchylku aktivně léčit a korigovat a kterou je možno zařadit mezi tzv. *vývojové odchylky*. Ty mizí s věkem nezávisle na klinické intervenci (Kučera et al. 2011).

Vzhledem k neustálému dynamickému dětskému vývoji u nich nelze použít stejné evaluační nástroje jako u dospělých (Garcia a Garcia 2006; Kučera et al. 2011; Holický a Musálek 2013). Volba adekvátního prostředku slouží k identifikaci a stanovení motorického stavu či postižení, podává informace o vývoji a změnách v průběhu času a pomáhá při nastavení intervence nebo pohybového opatření (Piek et al. 2006; Piek 2006; Heineman et al. 2008). Mnoho autorů doporučuje využít několik vybraných testových nástrojů současně, aby se mohl vytvořit celkový obraz o psychomotorickém stavu dítěte, a to zejména u dětí s deficitem (Sugden et al. 2013; Kučera et al. 2011; De Luca et al. 2013; Fransen et al. 2014; Piek 2006). K diagnostickým a terapeutickým účelům v pediatrii, dětské neurologii, fyzioterapii a ergoterapii, klinické psychologii i v pedagogicko-psychologickém a školském prostředí slouží široké spektrum standardizovaných nástrojů (Biddle et al. 2011; Psotta a Hendl 2012; Psotta et al. 2014; Brown 2019).

3.1. Vybrané metody hodnocení

Standardizované metody lze klasifikovat podle způsobu a předmětu hodnocení. Zda se jedná o *sebehodnoticí metody* (dotazníky, průzkumy, aj.) či *testové prostředky* (testové baterie, klinické chůzové testy, aj.) (Griffiths et al. 2018; Cuberek et al. 2021; Beaton et al. 2000; Biddle et al. 2011). Tato práce je zaměřena na dotazníky a testové baterie.

3.1.1. Dotazníky

Opatření pro podporu PA se obvykle provádí na základě vyšetření pomocí standardizovaných sebehodnoticích prostředků, v čele s dotazníky. Výhodou dotazníků je jejich nízká cena, pohodlí testovaných při mapování pohybových návyků (Bauman et al. 2006; Welk 2002) a pokrytí širokého spektra pohybových aspektů. Jejich použití je však u dětí a dospívajících limitující. Čím mladší dítě je, tím větší je riziko nesprávného pochopení instrukcí a nesprávné interpretace otázky, tedy i jejího zápisu. Navíc mají děti větší tendenci k nadhodnocování svých výsledků (Cuberek et al. 2021; Gabriel et al. 2012). Přesto v současné době dotazníky spolu s akcelerometry patří mezi nejčastěji využívané metody sběru dat a využívají se pro národní výzkumy (World Health Organization 2021; 2015; Jakubec et al. 2020). Problematika nadhodnocování výsledků se často řeší kontrolou zákonného zástupce při zapisování či jeho přímým zapsáním (Biddle et al. 2011).

3.1.2. Testové baterie

V praxi lékaře a fyzioterapeuta jsou za účelem objektivního zhodnocení úrovně a vývoje motoriky v dětském věku využívány dva typy testových baterií. Prostřednictvím nich se detekují buď vývojový věk dítěte, anebo odchylky od normy (Hojková 2014). První skupinou jsou tzv. *screeningové* či *normativní testy*, které poukazují na to, zda se dítě nachází ve statistickém normálu. Motorické normy se utváří na základě stanovení reprezentativní skupiny (standardizačního vzorku populace) (Piek et al. 2006). Druhou skupinou jsou testy založené na porovnání výkonu jedince s předem danými kritérii provedení úkolu. Ty podávají informace o kvalitativních schopnostech a dovednostech dítěte v rámci daných úkolů a umožňují sledovat dovednost v čase. Díky testování může být vytvořen terapeutický plán či zhodnocen efekt terapie. Mnoho testů kombinuje oba zmíněné způsoby hodnocení. Normativní testy jsou obvykle standardizované, testy odkazované na kritéria provedení být standardizované mohou a nemusí (Burton a Miller 1998; Montgomery a Connolly 1987a).

Většina testových baterií hodnotí celkový motorický stav jedince, tzn. současně hrubou i jemnou motoriku. V rámci hrubé motoriky se zaměřuje na základní motorické dovednosti (anglicky fundamental motor skills - FMS), na jejichž podkladě si pak jedinec vytváří složitější pohybové vzorce (Garn a Webster 2018; 2018). Mezi FMS se řadí pohyb

vlastního těla (běh, přeskok, aj.) a manipulace s předměty (chytání, kopání, aj.). Mnoho testových baterií hodnotí nejen FMS, ale také fyzickou zdatnost (Lima et al. 2017). V oblasti jemné motoriky se jedná o pohyb vykonávaný drobnými svaly, jako jsou jemné pohyby rukou, uchopování a manipulace s předměty (Van Hartingsveldt et al. 2005).

3.2. Proces standardizace

Kvalita evaluačních nástrojů je obvykle zajištěna standardizací, což je proces administrace prostředku za jednotných podmínek u každého testovaného dítěte. Jedná se o jednotnou metodiku provedení, záznamu a hodnocení. Nástroj může být standardizován při jeho administraci, ale nemusí být normativní, jako je tomu u některých testů vztažených ke kritériím. Kromě účelu hodnocení je důležité, jakým způsobem a v jakém prostředí byl prostředek vyvinut (Beaton et al. 2000; Montgomery a Connolly 1987a). Vývoj a standardizace jsou dva související procesy, kdy nejprve probíhá vývoj nástroje a následně jeho standardizace. Při vývoji jsou po sestavení a analýze položek vybrány ty, které jsou nejsilnějšími indikátory měřeného konstruktů, a vznikne konečný soubor, zatímco při standardizaci jsou specifikovány standardní postupy (Kyriazos a Stalikas 2018).

3.3. Metodologické vlastnosti

Standardizované hodnoticí prostředky mají různé vlastnosti, které je charakterizují. První skupinou jsou psychometrické vlastnosti, kam spadá validita a reliabilita. Druhou skupinou jsou klinimetrické vlastnosti pojednávající o klinickém využití nástroje (Hojková 2014).

3.3.1. Psychometrické vlastnosti

Reliabilita představuje jedno z kritérií standardizace. Zajišťuje, že nástroj bude při opakovaném měření vykazovat minimum chyb způsobených variabilitou v jeho využití. Při patologickém motorickém projevu dítěte reliabilita nástroje indikuje pravděpodobnost, že výsledek není ovlivněn chybou v měření (Hojková 2014; Montgomery a Connolly 1987a).

Při posuzování reliability objektivních metod je třeba brát v potaz tři aspekty. Prvním je *inter-rater reliabilita* poukazující na shodu při testování probanda jedním prostředkem dvěma a více terapeutů. Druhým je *intra-rater reliabilita* vyjadřující, jak shodné jsou výsledky jednoho vyšetřujícího při opakovaném hodnocení stejného probanda.

Třetí představuje *test-retest reliability* zjišťující stabilitu testu při opakovaném měření probanda stejným souborem terapeutů. Tyto aspekty dávají informaci o tom, zda se prostředek dá opakovat v čase a různými examinátory bez významné ztráty informací a je předpokladem validity (platnosti) měření (Griffiths et al. 2018; Piek 2006; Hojková 2014; Mokkink et al. 2021).

Validita je odpovědí na otázku, zda nástroj hodnotí opravdu to, co hodnotit má. Jedná se o míru přesnosti a platnosti daného měření. Existuje několik typů validity, které se liší v závislosti na kontextu měření. *Vnitřní validita* určuje skutečnou míru vztahu mezi příčinou a následkem a závislost mezi proměnnými nezpůsobenou vnějšími vlivy. *Vnější validita* určuje, zda jsou výsledky jedné studie obecně platné pro celou populaci nebo jiné situace. *Obsahová validita* hodnotí, jak dobře nástroj (např. test) pokrývá všechny relevantní části konstruktů, který má měřit. *Kritériová validita* označuje míru shody se stanoveným kritériem, kterým může být například výsledek v jiném testu. *Souběžná validita* je podtypem kritériové validity a ukazuje míru shody mezi dvěma měřeními nebo hodnoceními provedenými ve stejnou dobu. *Konstruktová validita* se týká toho, jak dobře test měří koncept, k jehož hodnocení byl navržen. Má zásadní význam pro stanovení celkové validity metody. V případě diagnostického prostředku může být validita testu dále vyjádřena termíny senzitivita a specificita, které se blíže pojí ke kritériové validitě. *Senzitivita* pokrývá pravděpodobnost, že jedinec, který vykazuje obtíže, bude přesně identifikován prvním měřením. *Specificita* naopak vyjadřuje pravděpodobnost, že jedinec, který byl v dřívějším testování identifikován jako fyziologický, bude takto diagnostikován i v testování následném (Hojková 2014; Burton a Miller 1998; Mokkink et al. 2012).

Důležitým předpokladem validity je rovněž tzv. *kros-kulturní validita*, jejímž cílem je zjistit, zda se položky daného prostředku chovají podobně napříč různými populacemi (např. v různých etnických nebo jazykových skupinách, u různého pohlaví nebo v odlišných věkových skupinách) (Mokkink et al. 2012). Kros-kulturní adaptace zahrnuje přesně stanovený proces k dosažení ekvivalence mezi původním (zdrojovým) nástrojem a jeho cílovou verzí. Pokud mají být nástroje používány napříč kulturami, musí být položky nejen dobře jazykově přeloženy, ale také kulturně přizpůsobeny pro použití v jiném prostředí. Tak může být zachována obsahová validita nástroje a prostředek může být využit v mezinárodních studiích (Beaton et al. 2000; Geisinger 1994).

3.3.2. Klinimetrické vlastnosti

Klinimetrické vlastnosti testu souvisí s tím, komu a k čemu je test primárně určen. Pro hodnocení úrovně motorických dovedností jsou určeny buď prostředky hodnotící primárně motorický projev dětí a dospívajících, anebo kombinované testové baterie hodnotící psychomotorický vývoj. K dispozici jsou dále dotazníky a testy určené dětem a dospívajícím, rodičům a testy určené pedagogům, pediatrům nebo fyzioterapeutům. Každý typ testu má svá specifika v provedení i v obsahu (Slater et al. 2010).

Klinimetrické vlastnosti berou v potaz využití nástroje v klinické praxi, jeho materiální, finanční a časovou náročnost při provedení, dobu administrace a interpretace výsledků. To, že test dosahuje dobrých psychometrických vlastností neznamena, že je praktický pro klinické využití. Některé testy jsou velmi náročné na vybavení, vyžadují mnoho času na administraci a následné vyhodnocení. Tyto faktory je třeba brát v potaz při výběru vhodného prostředku. Pro klinické využití jsou obecně vhodné nástroje, které umožní flexibilitu testování. Jedná se např. o samostatné vyhodnocení části dotazníku/testové baterie či pouze položky/položek, které jsou důležité pro stanovené terapeutické účely (Hojková 2014; Slater et al. 2010; Prinsen et al. 2018).

3.4. Přehled a stručný popis vybraných prostředků

Mezi užívané dotazníky hodnotící fyzickou aktivitu dětí a dospívajících patří Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C)/for Adolescents (PAQ-A), Health Behaviour in School Aged Children (HBSC), Youth Activity Profile, Youth Risk Behaviour Surveillance Survey (YRBS) a další (Biddle et al. 2011). K testovým bateriím pro hodnocení hrubé motoriky patří GMFM, pro hodnocení jemné motoriky NHPT a BBT. Hodnocení obou oblastí zahrnují komplexní testové sady jako např. BOT-2 a Movement Assessment Battery for Children, Second Edition (MABC-2) (Harvey 2017; Psotta a Hendl 2012; Burton a Miller 1998; Bruininks a Bruininks 2005).

3.4.1. Physical Activity Questionnaire for Older Children/česká verze

PAQ patří k z celosvětově nejčastěji používaným dotazníkům monitorujících PA dětí a dospívajících. Vývoj dotazníku proběhl dle standardizovaného postupu, má přijatelnou validitu a reliabilitu a jeho využití je snadné a časově nenáročné (Biddle et al. 2011;

Jakubec et al. 2020). Existuje jeho více než deset jazykových modifikací a některé z nich byly vyvinuty pro účely evropského projektu ALPHA. Projekt ALPHA byl zahájen s hlavním cílem poskytnout směrnice pro měření PA u mladých lidí pomocí nástrojů založených na jejich vlastním hodnocení a zjistit, zda jsou tato měření vhodná pro sledování veřejného zdraví, zejména v evropském kontextu (Biddle et al. 2011; Cuberek et al. 2021).

Verze PAQ-C je určena pro děti ve věku 8-14 let a pro české děti ji na podzim 2019 modifikovali a standardizovali odborníci Cuberek et al. Dotazník PAQ-C/CZ hodnotí PA mírné až střední intenzity českých dětí za proběhlých 7 dní. Obsahuje 9 položek zaměřených na předškolní, školní a mimoškolní aktivitu. Každá položka je hodnocena na stupnici 1-5, přičemž vyšší číslo odráží vyšší úroveň PA (Cuberek et al. 2021; Štveráková et al. 2021).

PAQ-C/CZ se od původní verze liší v několika aspektech. Zejména byl upraven původní kontrolní seznam volnočasových aktivit, sloučeny položky přestávky a oběd a přidána nová položka aktivity před školou, která lépe reprezentuje českou kulturu. Závěrem první etapy standardizace je, že vzhledem k vlastnostem PAQ-C/CZ a psychometrické kvalitě srovnatelné s ostatními evropskými verzemi dotazníku lze českou verzi doporučit pro hodnocení PA ve všech národních nebo evropských studiích. PAQ-C/CZ vykazuje uspokojivou vnitřní validitu (Cronbachovo alfa = 0,77) a přijatelné vlastnosti položek/škál (CITC (corrected item-total correlation) v rozmezí 0,29-0,61). Výsledky studie zároveň naznačují dobrou až vynikající test-retest reliabilitu. Nejvyšší hodnota byla zjištěna u celkového skóre (ICC (intra-class correlation) = 0,94; CI95 % (confidence interval 95 %) v rozmezí 0,90-0,96). Výsledky souběžné validity ukázaly nízkou, ale významnou souvislost ($r = 0,28$, $p < 0,05$) mezi akcelerometrem a údaji PAQ-C/CZ. PAQ-C/CZ lze doporučit jako nástroj hodnotící středně intenzivní až intenzivní fyzickou aktivitu ve výzkumných studiích s velkým vzorkem probandů. Je však třeba pečlivě interpretovat výsledky kvůli některým obsahovým rozdílům v různých jazykových modifikacích dotazníku (Cuberek et al. 2021; Cronbach 1951).

3.4.2. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition

BOT-2 se používá k hodnocení hrubé i jemné motoriky, koordinace a síly u typicky vyvíjejících se dětí, při diagnostice lehkých až závažných motorických poruch (Holický a Musálek 2013) či při screeningu dětí s možným motorickým postižením (Deitz et al. 2007). Kromě toho je testová baterie BOT-2 využívána pro měření motorické vyspělosti u jedinců s mentální disabilitou (Lam et al. 2018; Wang et al. 2012). I když

prozatím nemá české normy, podle Svobody et al. u nás patří k nejužívanějším standardizovaným bateriím v oblasti diagnostiky motoricky postižených pacientů ve věku 4–21 let. Holický a Musálek po rozboru BOT-2 a dalších baterií došli k závěru, že pojímá nejširší věkové rozpětí, nejvíce testových položek, a poskytuje detailní výsledky (Svoboda et al. 2015; Holický a Musálek 2013).

BOT-2 umožňuje evaluaci širokého spektra schopností a dovedností. Dlouhá forma baterie (CF = Complete Form) obsahuje 53 položek rozdělených do 8 subtestů. Každé 2 subtesty tvoří jednu ze 4 kategorií zaměřených na hodnocení jemné motoriky, manuální koordinace, koordinace těla a síly a obratnosti. První dvě kategorie spolu tvoří kompozitum jemné motoriky, spojením druhých dvou kategorií vzniká kompozitum hrubé motoriky. Obě tato kompozita dohromady udávají celkové kompozitum (Total Motor Composite). Baterie umožňuje hodnotit zvlášť výsledek pro každý subtest, kategorii či kompozitum (Holický a Musálek 2013; Bruininks a Bruininks 2005; Patřmanová 2022).

BOT-2 má také krátkou formu (SF = Short Form), která pojímá 14 dílčích úkolů z jednotlivých subtestů tak, aby co nepřesněji popsala komplexní motoriku testovaného probanda. Testování BOT-SF trvá 15–20 minut, CF 45–60 minut (Deitz et al. 2007). V roce 2010 byla publikována nová zkrácená verze s názvem BOT-2 Brief Form (BF), která obsahuje pouze 12 testových položek. BF je určena vyloženě ke screeningu a vyžaduje zakoupení vlastní testové sady včetně manuálu (Gharaei et al. 2019; Brown 2019).

Výhodou CF je její komplexnost, možnost podrobného testování dílčích oblastí motoriky, a tím její široká využitelnost. CF vykazuje vysokou míru reliability, která se pohybuje v rozpětí 0,90 až 0,97 (Bruininks a Bruininks 2005; Wuang a Su 2009). Nevýhodou BOT-2 CF může být delší doba administrativy oproti jiným testům. To je však kompenzováno přesností nástroje (Roeber et al. 2012). Brown hodnotil strukturální validitu BOT-2 SF. Pouze 5 ze 14 položek splňovalo požadavky RMM (Rasch Measurement Model) analýzy. 9 položek tyto požadavky nesplňovalo. Na základě této analýzy je otázkou, jestli je možné spolehlivě vypočítat celkové skóre sečtením výsledků dílčích položek (Brown 2019). Inter-rater reliability BOT-2 SF byla zjišťována na 47 probandech ve věku 4–21 let a dosahuje výsledku $> 0,90$. Test-retest reliability SF byla změřena u tří skupin probandů (4–7 let, $n = 43$; 8–12 let, $n = 44$; a 13–21 let, $n = 47$) při dvou různých příležitostech s korelačními koeficienty $\geq 0,90$ pro každou skupinu (Bruininks a Bruininks 2005).

BOT-2 SF je součástí testové baterie i manuálu BOT-2 CF. Byla vytvořena především pro rychlé, snadné a dostupné měření motorické vyspělosti za účelem screeningu (Bruininks a Bruininks 2005). Nevýhodou SF je poskytnutí pouze celkového výsledku a nemožnost analýzy jednotlivých motorických komponent v rámci normativních dat. Výsledky získané vyhodnocením BOT-2 CF umožňují komparaci s výsledky zahraničních studií, například s normami Spojených států amerických či Německa, které tento test využívají (Patrmanová 2022; Šnajdrová et al. 2023a).

3.4.3. Gross Motor Function Measure

Děti s vysokým rizikem výskytu DMO vykazují známky opožděného psychomotorického vývoje. To se projevuje opožděním v dosažení motorických milníků jako je sezení, chůze, sahání a uchopování (Boxum et al. 2014; Dan et al. 2000; Himpens et al. 2010). GMFM je standardizovaný vyšetřovací postup vyvinutý k měření změn hrubé motoriky v čase u dětí s DMO ve věku od 5 měsíců do 16 let. Školený terapeut ve standardizovaných podmínkách pomocí čtyřbodové stupnice objektivně hodnotí, jak nejlépe je dítě schopno vykonat motorické úkoly rozdělené do pěti testovaných oblastí (leh a přetáčení/převalování; sed; plazení, lezení a klečení; stoj; chůze, běh a poskoky). Měření trvá obvykle od 45 do 60 minut. Pro výpočet celkového skóre se využívá program GMAE-3 udávající výsledek v procentech (Harvey 2017; Russell et al. 2021).

Původní verze GMFM má 88 položek, zkrácená 66. Volba, kterou variantu použít závisí na účelu vyšetření a diagnóze dítěte. Pomocí GMFM-66 je možné vyšetřovat pouze děti s DMO, pomocí GMFM-88 i děti s Downovým syndromem a získaným poškozením mozku. GMFM-88 poskytuje podrobnější informace o motorických funkcích velmi malých dětí nebo dětí se složitějším motorickým postižením zohledňující ambulantní a ortopedické pomůcky. GMFM-66 tyto faktory nezohledňuje, avšak vyžaduje kratší dobu na provedení. Vzhledem k přiměřeně dlouhé době provedení a administrace je GMFM-66 v klinické a výzkumné praxi vhodnější pro půlroční či roční longitudinální sledování hrubého motorického vývoje dítěte, či pro hodnocení reakce jedince na proběhlou intervenci. Ani jedna verze však nezohledňuje vliv prostředí na fungování dítěte při ADL (Harvey 2017; Russell et al. 2021). Proto je pro komplexní hodnocení dítěte s DMO a pro pokrytí všech aspektů zdravotního postižení vhodné GMFM kombinovat s dalšími nástroji hodnotícími psychomotorický vývoj dítěte (Harvey 2017; Russell et al. 2021). Např. s dotazníky, které

hodnotí chování dítěte v domácím prostředí (př. Denver Developmental Screening Test) (Šnajdrová et al. 2023a).

Russell et al. v oficiálním GMFM manuálu uvádí pro GMFM-88 $ICC \geq 0,75$ prokazující dobrou počáteční reliabilitu prostředku. U 11 dětí s DMO byla zaznamenána vynikající inter-rater reliabilita v rozmezí 0,87-0,99. Intra-rater reliabilita byla naměřena u 10 dětí a dosahovala výsledků 0,92-0,99. Všechny dimenze a celkové skóre dosáhly přijatelné úrovně spolehlivosti, což naznačuje, že dotazník GMFM-88 může být stejným hodnotitelem používán velmi konzistentně v průběhu času a totéž platí pro využití různými terapeuty. Přestože je GMFM často využíván českými dětskými fyzioterapeuty a pediatry, neexistuje oficiální český překlad. Není známa ani jeho diagnostická kvalita, tj. jak se daný nástroj chová ve specifickém kulturním prostředí (Russell et al. 2021).

2. CÍLE A HYPOTÉZY

Celkovým záměrem práce bylo přiblížit českým odborníkům význam validního hodnocení motoriky a fyzické aktivity dětí, usnadnit jim praktické využívání dostupných evaluačních prostředků a zasloužit se o vývoj nového českého překladu standardizované testové baterie. Základ práce tvoří čtyři studie, dle nichž jsou stanoveny dílčí cíle a hypotézy (vyjma rešeršní publikace). Dále jsou prezentovány výsledky bakalářské a diplomové práce, které autorka disertační práce vedla.

1. Prostředky pro objektivní testování motoriky u českých dětí

Přehledový článek obsahuje výčet a popis vybraných testových baterií a klinických chůzových testů. Vzhledem k rešeršnímu charakteru publikace *není stanovena hypotéza* a sekce metodika a výsledky obsahuje pouze stručné shrnutí publikace.

2. Úroveň PA českých dětí při COVID-19 hodnocena v té době nově standardizovaným dotazníkem PAQ-C/CZ

Cílem studie bylo zmapovat úroveň PA českých dětí při COVID lockdownu a data porovnat s „preCOVID“ situací, za použití v té době nově standardizovaného dotazníku PAQ-C/CZ. *Hypotéza H1*: Úroveň PA českých dětí v porovnání s obdobím před COVID-19 není při COVID lockdownu dostatečná.

3. Klinická využitelnost krátké formy BOT-2 (BOT-2 SF) u leukemických pacientů

Účelem bylo ověřit využitelnost BOT-2 SF zástupně za kompletní formu (BOT-2 CF) u pacientů po dokončené léčbě ALL s cílem poměrně rychlé identifikace motorického deficitu a zjištění celkového skóru motorické vyspělosti. *Hypotéza H2*: V případě nedostatku času lze BOT-2 SF využít zástupně za BOT-2 CF, bez významné ztráty informací.

4. Vývoj nového českého překladu testové baterie GMFM-88 u dětí s DMO

Výzkum byl zaměřen na tvorbu a pilotní testování metodologických vlastností českého překladu skórovací tabulky a kapitoly 6 (klinické části) manuálu GMFM-88. Byl tak započat projekt zaměřený na standardizaci české verze GMFM-88. *Hypotéza H3*: Reliabilita (spolehlivost) české verze skórovací tabulky a klinické části manuálu je dostatečná a české podklady lze využít v klinické praxi.

3. METODIKA A VÝSLEDKY

3.1. Prostředky pro objektivní testování motoriky u českých dětí

Celá publikace s názvem *Testování motoriky u dětí* viz příloha č. 1.

Úvod

Pro tvorbu vhodného rehabilitačního plánu, který respektuje individuální potřeby dětského pacienta, je důležité hodnotit jeho motorické schopnosti jak subjektivně, tak objektivně. Objektivní hodnocení motorického vývoje dětí se v praxi lékařů a fyzioterapeutů často provádí pomocí mezinárodně standardizovaných testových baterií a klinických chůzových testů. Účelem článku bylo poskytnout stručný přehled a popis nejčastěji používaných motorických testů, určených především pro děti mladšího školního věku (Montgomery a Connolly 1987a; Šnajdrová et al. 2023a; Itzkowitz et al. 2016).

Metodika

Základ systematického přehledu představovaly mezinárodní studie věnované hodnocení motoriky dětí. Vyhledávání probíhalo ve spolupráci s Národní lékařskou knihovnou v roce 2020–2021 z elektronických a tištěných zdrojů. S ohledem na cíle této disertační práce a na klinickou využitelnost bylo k vytvoření přehledu vybráno a podrobněji popsáno pět testových baterií. Pro hodnocení hrubé motoriky GMFM, pro jemnou motoriku NHPT a BBT, pro současné hodnocení hrubé i jemné motoriky komplexní testové sady MABC-2 a BOT-2. Zástupci klinických chůzových testů byli 6MWT, Ten Meter Walk Test (10MWT) a TUG (Šnajdrová et al. 2023a).

Shrnutí

Problémy s motorikou mohou hrát významnou roli při odkladu nástupu dětí do školy a mohou negativně ovlivňovat jejich školní úspěšnost. Ke správné diagnostice dětí s opoždujícím se motorickým vývojem je důležité mít přehled o dostupných evaluačních nástrojích a vybrat ty, které jsou nejvhodnější pro daný případ. Monitorování úrovně motorického vývoje a časná diagnostika umožňuje identifikovat děti s rizikem motorických obtíží a umožňuje přijmout preventivní opatření, jako jsou vytvoření individuálního vzdělávacího plánu, cílená intervence a spolupráce s rodinou, a to včas, než se motorické problémy projeví ve vyšším věku (Šnajdrová et al. 2023a).

3.2. Úroveň PA českých dětí při COVID-19 hodnocena v té době nově standardizovaným dotazníkem PAQ-C/CZ

Celá publikace s názvem *The impact of COVID-19 on physical activity of Czech children* viz příloha č. 2.

Úvod

Pandemie COVID-19 a restriktce s ní spojené, jako bylo zavírání škol, sportovních center a sociální izolace, měly negativní dopad na zdravý vývoj dětí a vedly zejména k jejich snížení fyzické aktivity a zvýšení sedavého chování. Je třeba mezinárodně podnikat strategické kroky pro podporu PA a předcházet dalším negativním dopadům, a to nejen v období COVID-19 (Štveráková et al. 2021).

Metodika

Anonymní průzkum zaměřený na hodnocení PA dětí ve věku 8-12 let byl proveden během COVID Lockdownu v ČR v listopadu a prosinci 2020. Data byla porovnána s „preCOVID“ daty 206 dětí získanými ve stejných měsících v roce 2019. Účastníci studie byli rovněž požádáni, aby sledovali a uváděli počet denních kroků, pokud měli k dispozici vhodné měřicí zařízení (chytré hodinky nebo telefony). Kritéria pro zařazení do studie zahrnovala věk 8-12 let a účast na online formě výuky. Vylučovacím kritériem byl závažný zdravotní stav znemožňující týdenní sledování PA dítěte. Celkem 98 účastníků této studie pocházelo z různě velkých měst a vesnic a měli rozmanité rodinné a sociální zázemí. Charakteristika výzkumného souboru viz tab. 1 (Cuberek et al. 2021; Štveráková et al. 2021).

Tab. 1 Charakteristika výzkumného souboru českých dětí srovnávající předchozí data od Cuberek et al. s daty během COVID lockdownu (Cuberek et al. 2021; Štveráková et al. 2021)

	Sex	Sample Size	Age*	BMI*
Cuberek et al Pre-COVID cohort	Male	106	11.08 (0.84)	18.46 (3.13)
	Female	100	11.17 (0.82)	17.36 (2.68)
	Total	206	11.13 (0.83)	17.92 (2.97)
During COVID cohort	Male	42	10.21 (1.49)	17.56 (3.06)
	Female	56	10.02 (1.46)	17.20 (2.70)
	Total	98	10.10 (1.47)	17.35 (2.85)

*věk jako průměrné hodnoty [směrodatná odchylka]

*BMI = body mass index

Studie byla schválena etickou komisí FNM a 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy (2. LF UK) (EK-1730/20). K hodnocení byl využit dotazník PAQ-C/CZ pro české děti ve věku 8-14 let, který hodnotí fyzickou aktivitu za proběhlých 7 dní. Standardizace dotazníku proběhla na podzim 2019 odborníky z Olomouce a Brna Cuberek et al., od kterých byla v rámci standardizace získána „Pre-Covid“ data. Tato studie byla první, která využila v té době nově standardizovaný dotazník pro měření PA českých dětí (Cuberek et al. 2021; Štveráková et al. 2021).

Dotazník obsahuje 9 položek zaměřených na předškolní, školní a mimoškolní aktivitu. Vzhledem k tomu, že děti při pandemii nechodily do školy, bylo v úvodu dotazníku zmíněno, že za dobu o přestávkách, před a po výuce se počítá doba mezi, před a po distanční formě výuky. 35 dětí měřilo míru denní aktivity pomocí akcelerometrů a poskytovalo snímek obrazovky ze svého zařízení k prokázání počtu kroků za každý den (Cuberek et al. 2021; Štveráková et al. 2021).

Statistická analýza

Pro všechny proměnné byly vypočteny popisné statistiky. Data byla prezentována ve formě průměrů $\pm$ standardní odchylky, pokud nebylo uvedeno jinak. Test Shapiro–Wilk hodnotil normalitu distribuce dat. Pro porovnání úrovně fyzické aktivity českých dětí v období omezení spojených s COVID-19 s předchozími daty byly využity dvoustranné t-testy nezávislých výběrů na základě skóre z dotazníku PAQ-C. Hladina statistické významnosti byla pro celkové skóre PAQ-C předem stanovena na $p < 0,05$. Pro srovnávání odpovědí na jednotlivé otázky v PAQ-C byla použita Bonferroniho korekce s hladinou významnosti stanovenou na $p < 0,005$, která měla za cíl snížit riziko chyby prvního typu (falešně statisticky významných výsledků). Výpočet síly pomocí programu G*Power 3.1 ukázal, že je třeba 128 subjektů (64 na každou skupinu) pro detekci středního efektu o velikosti 0,5 a dosažení síly testu 0,80. Velikost efektu (ES) byla měřena pomocí Cohenova d a interpretována jako velmi malá ($<0,2$), malá (0,2–0,5), střední (0,5–0,8) nebo velká ($>0,8$) (Cohen 2013). Hodnoty Cronbachova alfa udávaly vnitřní konzistenci dotazníku PAQ-C/CZ pro obě sady dat (před COVID a během lockdownu) s využitím všech devíti otázek. Tato metrika posuzuje, do jaké míry měří různé otázky nebo položky v rámci testu stejný koncept nebo stejnou vlastnost. Analýzy dat byly provedeny pomocí programu Statistical Package for the Social Sciences v27 (SPSS Inc, Chicago, IL).

Výsledky

Test Shapiro–Wilk prokázal, že rozložení všech dat nebylo normální. Hodnota Cronbachova alfa pro data před pandemií COVID byla přijatelná na úrovni 0,76, zatímco pro období lockdownu byla interpretována jako dobrá s hodnotou 0,81. Výsledky nezávislých t–testů s 95%CI jsou uvedeny v tabulce 2, s daty specifickými pro pohlaví uvedenými v tabulce 3 (Štveráková et al. 2021).

Tab. 2 Srovnání výsledků PA českých dětí v dotazníku PAQ-C/CZ před a během pandemie COVID (Štveráková et al. 2021)

Measure	Cuberek et al. Pre-COVID (n = 206)	COVID Lockdown (n = 98)	Mean Difference (95% CI)	Effect Size	P Value
Total PAQ-C Score	2.69 (0.59)	2.30 (0.66)	0.38 (0.24, 0.53)	0.63	< .001*
Q1 Spare time activity	1.34 (0.22)	1.26 (0.17)	0.07 (0.03, 0.12)	0.38	.001**
Q2 Before-school activity	2.06 (1.37)	1.63 (1.08)	0.43 (0.15, 0.72)	0.34	.003**
Q3 Physical education	3.83 (1.15)	2.26 (1.37)	1.57 (1.26, 1.89)	1.28	< .001**
Q4 Recesses	2.82 (0.95)	1.87 (1.03)	0.95 (0.71, 1.18)	0.97	< .001**
Q5 After-school activity	3.00 (1.11)	3.14 (1.19)	-0.14 (-0.42, 0.14)	-0.12	0.32
Q6 Evenings	2.59 (1.07)	2.43 (1.30)	0.16 (-0.11, 0.44)	0.14	0.25
Q7 Weekend	2.90 (0.98)	2.82 (0.92)	0.08 (-0.15, 0.31)	0.09	0.49
Q8 Statement	2.71 (1.04)	2.65 (1.10)	0.06 (-0.19, 0.32)	0.06	0.64
Q9 Weekly activity	2.93 (0.76)	2.70 (0.85)	0.23 (0.04, 0.43)	0.30	0.016

* statisticky významný rozdíl ($p < 0,05$)

** statisticky významný rozdíl (Bonferroni korekce $p < 0,005$)

PAQ-C = Physical Activity Questionnaire for Older Children

velikost efektu (ES) hodnocena pomocí Cohena d

mean difference = průměr [směrodatná odchylka], 95%CI = 95% interval spolehlivosti

Tab. 3 Skóre zohledňující pohlaví v dotazníku PAQ-C před pandemií COVID a během ní (Štveráková et al. 2021)

Measure		Cuberek et al. Pre-COVID	COVID Lockdown	Mean Difference (95% CI)	Effect Size	P Value
Total PAQ Score	Male	2.69 (0.62)	2.32 (0.69)	0.37 (0.14, 0.61)	0.59	.002*
	Female	2.68 (0.56)	2.29 (0.64)	0.39 (0.20, 0.58)	0.66	< .001*

* statisticky významný rozdíl (Bonferroni korekce $p < 0,025$)

PAQ-C = Physical Activity Questionnaire for Older Children

velikost efektu (ES) hodnocena pomocí Cohena d

Při porovnání rozdílů v celkovém skóre PAQ-C/CZ mezi obdobími před COVID a během lockdownu byl zjištěn významný rozdíl s $t(302) = 5,12$, $p < 0,001$, $d = 0,63$, kdy průměrný rozdíl dosahoval 0,38 (95% CI: 0,24, 0,53). Po Bonferroniho korekci byly provedeny nezávislé t–testy na devíti jednotlivých položkách PAQ-C/CZ. Zjištěny byly významné rozdíly v průměrných skórech před COVID a během lockdownu u: volný čas (Q1) $t(239,2) = 3,39$, $p = 0,001$, $d = 0,38$; před školou (Q2) $t(236,9) = 2,97$, $p = 0,003$, $d = 0,34$; TV (Q3) $t(164,87) = 9,85$, $p < 0,001$, $d = 1,28$; a přestávky (Q4) $t(302) = 7,91$, $p < 0,001$,

$d = 0,97$. V položkách: po škole (Q5) $p = 0,32$; večery (Q6) $p = 0,25$; víkendy (Q7) $p = 0,49$; prohlášení o četnosti PA za posledních 7 dní (Q8) $p = 0,64$; rozvržení PA za posledních 7 dní (Q9) $p = 0,016$ nebyly zaznamenány významné rozdíly. Nebyly nalezeny odlišnosti mezi pohlavími při srovnání celkových skóre PAQ-C/CZ před COVID nebo během lockdownu a po rozdělení dat za lockdownu na mladší (8–9 let, $n = 43$) a starší (10–12 let, $n = 55$) skupiny rovněž nebyly zjištěny rozdíly v celkových skóre PAQ-C ($p = 0,217$) (Štveráková et al. 2021).

Shrnutí

Podle provedené analýzy výsledky naznačují, že úroveň PA u českých dětí během COVID lockdownu nebyla dostačující ve srovnání s obdobím před pandemií (*potvrzení hypotézy H1*).

3.3. Klinická využitelnost BOT-2 SF u leukemických pacientů

Celá publikace s názvem *Clinical applicability of short form of Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition in patients after treatment of acute lymphoblastic leukemia* viz příloha č. 3.

Úvod

I když u pacientů s ALL doposud nejsou známá jednotná doporučení k hodnocení motoriky, při vyšetřování patří BOT-2 k nejčastěji používaným nástrojům (Söntgerath et al. 2022). Žádná studie se nezabývala komparací a kompatibilitou výsledků mezi BOT-2 CF a BOT-2 SF u těchto pacientů, přičemž studie porovnávající SF a CF u zdravých dětí a různých diagnóz používají rozdílnou metodiku výběru skóre a statistického zpracování dat. Proto je důležité vybrat co nejjednodušší a nejefektivnější testový nástroj, který umožní včas identifikovat motorický deficit a vede k doporučení ohledně intervenčních opatření (Patrmanová 2022).

Metodika

Studie byla provedena za souhlasného stanoviska Etické komise pro multicentrická klinická hodnocení FNM (EK-1135/21). Všichni účastníci studie byli řádně seznámeni s cílem a průběhem výzkumného projektu. Participaci na výzkumu potvrdili podpisem informovaného souhlasu, u účastníků mladších 18 let informovaný souhlas podepsal jejich zákonný zástupce. Do výzkumného souboru byli zařazeni jedinci ve věku 4 až 21 let, kteří ukončili léčbu ALL. Od jejich poslední dávky léku VCR uplynulo minimálně 6 měsíců a maximálně 6 let. Účastníci studie byli pacienti kliniky dětské hematologie a onkologie 2. LF UK a FNM v Praze, léčeni podle protokolu AIEOP-BFM ALL 2009. Do studie nebyli zařazeni pacienti s relapsem onemocnění, po transplantaci kostní dřeně, s indikací k transplantaci kostní dřeně, s periferní neuropatií jiného původu než VIPN a pacienti s mentálním postižením (např. Downův syndrom). Demografická data pacientů včetně pohlaví, aktuálního věku, věku při stanovení diagnózy, doby od poslední dávky léku VCR a data ukončení udržovací léčby byla shromážděna ve spolupráci s lékaři a zdravotními sestrami Kliniky dětské hematologie a onkologie 2. LF UK a FNM (Patrmanová 2022; Šnajdrová et al. 2023b).

K testování byla využita BOT-2 CF obsahující 53 položek týkajících se motorického výkonu dítěte. Vyšetření prováděli fyzioterapeuti na dětské části Kliniky rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FNM od listopadu 2019 do října 2021, vždy v odpoledních hodinách. Testování jednoho probanda trvalo zhruba 50 až 70 minut. Nejprve bylo nutné určit preferovanou horní a dolní končetinu pacienta. Pro zjištění preference ruky pro jemnou motorickou kontrolu byl proband vyzván, aby nakreslil čáru tužkou na papír, horní končetina upřednostňovaná při házení byla testována zdvihnutím a hozením míčku examinátorovi. Preferovaná dolní končetina pak byla určena na základě toho, kterou nohou proband kopnul do míče (Patrmanová 2022; Šnajdrová et al. 2023b).

Během testování byly výsledky zaznamenávány do předtištěného formuláře. Data pro BOT-2 SF byla extrahována z výsledků BOT-2 CF a manuálně zadávána do online programu Q-global od společnosti Pearson, který slouží k ukládání, zpracování a vyhodnocování informací ze standardizovaných testových baterií. Zadávání do systému prováděla studentka magisterského studia fyzioterapie. Samostatné testování pomocí BOT-2 SF nebylo realizováno, aby se předešlo možnému zkreslení výsledků z opakovaných úkolů a snížila se časová náročnost vyšetření a zátěž pacientů (Patrmanová 2022; Mancini et al. 2020; Jírovec et al. 2019).

Statistická analýza

Normalita dat byla ověřena pomocí Anderson–Darling testu a Kolmogorov–Smirnov testu. Boxův M test prokázal, že jsou splněny předpoklady (kruhovitost a rovnost kovariančních matic) pro provádění dvoucestné analýzy rozptylu (ANOVA), která byla využita k vyhodnocení rozdílu v celkových standardních skórech mezi BOT-2 CF a BOT-2 SF. Hladina statistické významnosti byla určena jako $p < 0,05$. Vzhledem k vybranému souboru probandů byla pro měření síly vztahu mezi proměnnými vypočtena ES vyjádřená pomocí Hays ω^2 , s interpretací: malý efekt (Hays ω^2 0,01–0,07), střední efekt (Hays ω^2 0,071–0,14), velký efekt (Hays $\omega^2 > 0,14$) (Grissom a Kim 2012).

Senzitivita a specificita BOT-2 SF byla zkoumána pomocí analýzy Receiver Operating Characteristic (ROC) s využitím parametru plochy pod křivkou (AUC). Tato analýza zahrnovala zařazení do deskriptivních kategorií. K určení míry asociace mezi standardními skóry dílčích kategorií a celkovými standardními skóry BOT-2 SF a CF byl použit Pearsonův korelační koeficient. Signifikance korelace byla interpretována na

základě velikosti korelačního efektu: malý efekt (Cohen $q = 0,1-0,3$), střední efekt (Cohen $q = 0,3-0,5$), velký efekt (Cohen $q > 0,5$). Pro vyhodnocení reliability (spolehlivosti) a uniformity výsledků mezi BOT-2 subtesty a standardními skóry CF a SF byla zvolena ICC, jejíž interpretace proběhla dle následujících kritérií: špatná reliabilita ($ICC < 0,5$), střední reliabilita ($ICC 0,5-0,75$), dobrá reliabilita ($ICC 0,75-0,9$) a vynikající reliabilita ($ICC > 0,9$). Data byla vyhodnocena za použití softwaru NCSS2007 (verze 2007; NCSS, Kaysville, UT, USA) (Cohen 2013; Altman a Bland 1994; Power et al. 2013; Mandrekar 2010; Koo a Li 2016a).

Výsledky

Výzkumný soubor představovalo 37 probandů (19 chlapců a 18 dívek). Průměrný věk byl 10,3 let (směrodatná odchylka (SD) $\pm 3,9$), medián věku 9,5 roku. Nejmladšímu dítěti bylo v době testování 4,5 roku, nejstaršímu probandovi 20,8 let. U BOT-2 CF nebyla na základě výsledků testů normalita dat pomocí Anderson–Darling testu odmítnuta. Naopak u BOT-2 SF Kolmogorov–Smirnov test normalitu dat odmítl kvůli výskytu jedné odlehle hodnoty, která byla výrazně nad průměrem standardního skóru. S ohledem na robustnost analýzy rozptylu se v případě takové odchylky jedná o normální rozdělení (Harwell et al. 1992; Patrmanová 2022).

Výsledky ANOVA zohledňující pohlaví účastníků prokázaly, že účastníci dosáhli signifikantně nižšího standardního skóru v BOT-2 SF = 45,1 ($\pm 7,9$) ve srovnání s BOT-2 CF = 49,1 ($\pm 9,4$), $p < 0,001$, s velkým ES Hays $\omega^2 = 0,41$. Výsledky spadají do 34. percentilu v SF a 46. percentilu v CF se zařazením do kategorie „průměrný“ ve vztahu k zahraničním populačním normám (viz tab. 4 a 5). Byl zjištěn silný vztah mezi výsledky CF a SF, korelace vyšla $r = 0,88$. Navíc síla asociací mezi CF a SF byla stabilní a byla podobně silná při rozdělení dle pohlaví, u chlapců $r = 0,86$ a dívek $r = 0,90$ (Patrmanová 2022; Šnajdrová et al. 2023b).

Tab. 4 Diagnostická interpretace výsledků BOT-2 (Bruininks a Bruininks 2005)

Descriptive Category	Scale Score	Standard Score	Percentil
<i>Velmi nadprůměrný</i>	≥ 25	≥ 70	> 98
<i>Nadprůměrný</i>	20 – 24	60 – 69	84 – 97
<i>Průměrný</i>	11 – 19	41 – 59	18 – 83
<i>Podprůměrný</i>	6 – 10	31 – 40	3 – 17
<i>Velmi podprůměrný</i>	≤ 5	≤ 30	≤ 2

Tab. 5 Výsledky čtyř dílčích kategorií, CF a SF (Patrmanová 2022)

Standardní skór kategorie	Všichni (n = 37)	Chlapci (n = 19)	Dívky (n = 18)
	průměr $\pm$ SD		
Jemná motorika	52,5 $\pm$ 10,1	53,3 $\pm$ 12,05	51,8 $\pm$ 7,8
Manuální koordinace	47,5 $\pm$ 8,7	49,6 $\pm$ 9,1	45,8 $\pm$ 8,1
Koordinace těla	54,2 $\pm$ 9,7	55,3 $\pm$ 9,8	53,1 $\pm$ 9,8
Síla a obratnost	44,6 $\pm$ 9,9	46,2 $\pm$ 10,5	42,9 $\pm$ 9,3
Celkový standardní skór			
CF	49,1 $\pm$ 9,4	50,6 $\pm$ 10,9	47,4 $\pm$ 7,6
SF	45,1 $\pm$ 7,9	46,7 $\pm$ 8,7**	43,4 $\pm$ 6,9**

**p < 0.001

SD – směrodatná odchylka; CF – kompletní forma; SF – krátká forma

Chlapci dosáhli lepších výsledků než dívky ve všech složkách BOT-2 a v standardních skórech CF a SF. Hlavní efekt pohlaví však nebyl prokázán ($p = 0,25$, Hays $\omega^2 = 0,009$) (viz tab. 5). Nicméně v kategorii jemné motoriky byl zjištěn signifikantní rozdíl v rozptylu výsledků (v hodnotách SD) v závislosti na pohlaví ($p < 0,05$). Dívky v tomto kompozitu dosáhly nepatrně horších výsledků, ale byly významně homogennější ve svém výkonu ve srovnání s chlapci. Nejvýznamnější rozdíl byl zaznamenán v kategorii manuální koordinace, kde dívky dosáhly o přibližně 3,8 nižšího standardního skóru než chlapci. Chlapci i dívky dosahovaly nejhorších výsledků v kategorii síla a obratnost, která hodnotí aspekty fyzické zdatnosti (Patrmanová 2022; Šnajdrová et al. 2023b).

Hodnota ICC mezi BOT-2 CF a BOT-2 SF vyšla 0,78 a konzistence (stabilita) výsledků mezi oběma formami vykazovala dobrou reliabilitu při zohlednění pohlaví – u chlapců ICC = 0,78 a u dívek ICC = 0,76. Významnost rozdílu v korelacích mezi jednotlivými dílčími kategoriemi a standardními skóry CF a SF byl kvantifikován pomocí Cohenova q , ukazatele věcné významnosti. Při korelacích mezi standardními skóry jednotlivých kategorií a standardními skóry CF a SF byly identifikovány signifikantní rozdíly, zejména v kategorii koordinace těla, a to s větším významem u chlapců. To naznačuje, že u chlapců jsou výsledky kategorie koordinace těla méně sdruženy s celkovými výsledky SF. Kategorie jemné motoriky vykazovala nízkou korelaci s CF ($r = 0,65$) a SF ($r = 0,47$) bez ohledu na pohlaví. Hlavní příčinou byly nízké korelace mezi kategorií jemné motoriky a standardními skóry CF ($r = 0,33$) a SF ($r = 0,09$) u dívek. Úroveň jemné motoriky u dívek po léčbě ALL na základě výsledků omezeně souvisí s celkovou úrovní motorických dovedností. Další analýzy korelací mezi pohlavími odhalily podobné rozdíly mezi jednotlivými dílčími kategoriemi s CF a SF, s různými stupni významnosti. Nejvyšší konzistence mezi CF a SF standardními skóry byla zaznamenána v kategorii síla a obratnost (Patrmanová 2022; Šnajdrová et al. 2023b). Přehled viz tab. 6.

Tab. 6 Pearsonův korelační koeficient standardních skóre CF a SF (Patrmanová 2022)

Kategorie	CF standardní skóre (všichni)	SF standardní skóre (všichni)	Cohen q
Jemná motorika	0.65	0.47	0.27*
Manuální koordinace	0.75	0.68	0.14*
Koordinace těla	0.79	0.63	0.33**
Síla a obratnost	0.82	0.88	0.22*
	CF standardní skóre (dívky)	SF standardní skóre (dívky)	Cohen q
Jemná motorika	0.33	0.09	0.25*
Manuální koordinace	0.69	0.68	0.02
Koordinace těla	0.78	0.68	0.22*
Síla a obratnost	0.79	0.83	0.12*
	CF standardní skóre (chlapci)	SF standardní skóre (chlapci)	Cohen q
Jemná motorika	0.78	0.65	0.27*
Manuální koordinace	0.78	0.66	0.25*
Koordinace těla	0.80	0.59	0.42**
Síla a obratnost	0.83	0.90	0.28*

Významnost rozdílů korelací mezi CF a SF: *** velká ES, Cohen $q > 0,5$; ** střední ES, Cohen $q = 0,3–0,5$; *malá ES, Cohen $q = 0,1–0,3$

CF – kompletní forma; SF – krátká forma; ES – velikost účinku (effect size)

Dále bylo zjišťováno, zda BOT-2 SF dokáže kategorizovat účastníky podle jejich výsledků s dostatečnou senzitivitou a specificitou ve srovnání s kategorizací získanou z BOT-2 CF. Podle manuálu Bruininks a Bruininks se pracovalo s Likertovou škálou v rámci ROC analýzy. Tato stupnice přeměňuje standardní skóre na kategorie (1 – velmi podprůměrné; 2 – podprůměrné; 3 – průměrné; 4 – nadprůměrné; 5 – velmi nadprůměrné). ROC analýza hodnotící senzitivitu a specificitu zjistila, že SF dosahuje přijatelné senzitivity (72,3 %) a vysoké specificity (91,9 %) s vysokou mírou přesnosti (86,1 %) a přijatelnou hodnotou empirické AUC = 0,734, 95%CI (0,47–0,88) ve srovnání s CF. (Patrmanová 2022; Šnajdrová et al. 2023b; Jírovec et al. 2019; Bruininks a Bruininks 2005).

Shrnutí

Výsledkem je, že BOT-2 SF dokáže stejně jako BOT-2 CF replikovat motorickou zdatnost s vysokou pravděpodobností, ale má tendenci systematicky podhodnocovat úroveň motorické vyspělosti. V případě nedostatku času tak lze BOT-2 SF využít zástupně za BOT-2 CF, a to bez významné ztráty informací (*potvrzení hypotézy H2*). CF nebo její část je možné následně využít pro dotestování u jedinců, kteří v SF dosáhli podprůměrného výsledku, či kteří vykazovali obtíže při plnění dílčích úkolů (Patrmanová 2022; Šnajdrová et al. 2023b).

3.4. Vývoj nového českého překladu testové baterie GMFM-88 u dětí s DMO

Publikace s názvem *Reliability of the Gross Motor Function Measure-88 in Czech children with cerebral palsy: a pilot study* je t. č. v recenzním řízení a nemůže být součástí příloh této disertační práce. Příloha č. 4 uvádí český překlad skórovací tabulky GMFM, příloha č. 5 český překlad kapitoly 6 GMFM manuálu.

Úvod

GMFM je celosvětově používaný standardizovaný vyšetřovací postup. I když se GMFM-88 rutinně používá, není v k dispozici jeho oficiální český překlad. Tento typ standardizovaného vyšetření je navíc vyžadován v případě preskripce lázeňské péče hrazené pojišťovnami. Z uvedených informací vyplývá, že je nezbytné sjednotit dosavadní dostupné Evidence Based Medicine materiály a eliminovat nejednotnost při neadekvátní interpretaci cizojazyčných instrukcí a při aplikaci testování mezi vyšetřujícími. Přínosem projektu k rozvoji péče o pacienty s DMO je fakt, že celý projekt vyústí v tvorbu oficiálního českého překladu, který se bude používat na dětském oddělení FNM. Dále bude snahou distribuovat ho mezi další zdravotnická zařízení a sjednotit tak metodiku a interpretaci léčebných výsledků mezi odborníky.

Metodika

Výzkumný projekt lze rozdělit na dvě etapy. První etapou byla adaptace (přeložení) originální anglické verze GMFM do českého prostředí, druhou pilotní testování prefinální formy materiálů.

Adaptace GMFM

Termín *adaptace testového prostředku* stále častěji nahrazuje pojem *překlad testů*. Tento terminologický posun zdůrazňuje nutnost upravit kulturní podklady, obsah a formulace nad rámec pouhého překladu při revizi testu (Geisinger 1994). Proces adaptace maximalizuje dosažení sémantické (význam textu), idiomatické (slovní obraty), zkušenostní a konceptuální (odborná terminologie) ekvivalence mezi zdrojovou a cílovou verzí (Beaton et al. 2000).

Překlad a úprava hodnoticího nástroje musí splňovat striktní požadavky (Geisinger 1994). Za komunikace se společností Canchild a Mac Keith Press (vydavatelé a vlastníci autorských práv GMFM) byly autorkou této disertační práce vytvářeny podklady a se souhlasem vlastníků autorských práv do češtiny přeloženy tyto GMFM materiály: skórovací tabulka / bodovací škála pro měření hrubé motoriky GMFM a kapitola 6 (Pokyny pro administraci a skórování) z manuálu GMFM.

Výzkumný projekt měl finanční podporu kliniky FNM, která se v úvodu zasloužila o zakoupení potřebných položek GMFM pro jeho realizaci, a to Gross Motor Function Measure-88 User's Manual 3rd Edition, The Gross Motor Function Measure App +, Training video a Criterion test. Celý proces začal v roce 2021 a trval téměř dva roky. Řídil se standardizovanými pokyny pro mezikulturní adaptaci, které zahrnují úpravu jednotlivých položek, konkrétních instrukcí a variabilitu hodnocení (Beaton et al. 2000; Geisinger 1994). Na překladu skórovací tabulky spolupracovala autorka práce, česká překladatelská společnost AEDIT a konzultanti ze společností Canchild a Mac Keith Press. Tento překlad byl dle doporučení vyhotoven dopředně-zpětnou metodou. Byl realizován rodilými mluvčími (kliniky a „naivními“ překladateli) a zahrnoval kontrolu druhým člověkem (kontrola pravopisu a celistvosti textu s ohledem na zdrojový text). Na základě něho autorka práce pro účely realizace studie dopřednou metodou přeložila kapitolu 6 manuálu GMFM. Prefinální verzi překladu průběžně konzultovala s lékaři, akademickými a klinickými odborníky z dětského oddělení FNM, kteří se projektu účastnili, a konzultanty ze společností Canchild a Mac Keith Press. V případě nesrovnalostí probíhaly diskuse a schůzky v prezenční či online formě.

Celý proces mezikulturní adaptace zahrnuje několik fází. Fáze I, II, III a IV obsahují dopředně-zpětný překlad. Fáze I zastupuje dopředný překlad z angličtiny do češtiny. V případě skórovací tabulky ji zajišťovali dva překladatelé, u kapitoly 6 pak byl paralelně prováděn autorkou práce. Fáze I rovněž pokrývá studium a zohlednění odborné terminologie z různých zdrojů s následnou úpravou překladu. Při dopředném překladu se neobjevily žádné komplikace a terminologie byla korelována s dostupnou literaturou (Beaton et al. 2000; Geisinger 1994).

Následovala fáze II, známá jako syntéza překladu. Fáze II zajišťuje, že přeložené verze přesně odrážejí stejný obsah jako originál. Dále upozorňuje na případné nejasné formulace v překladu a vyžaduje studium paralelních textů v cílovém jazyce (Beaton et al. 2000; Geisinger 1994). Byly objasněny pojmy *rolling* (přetáčí / převaluje se), *turns head with*

extremities symmetrical (otáčí hlavu, končetiny se nacházejí symetricky), *flexes* (flektuje), *pivots* (otočí se [okolo pupku]), *arm/leg* (horní / dolní končetina), *hand/leg* (ruka/noha), *reaches out with R/L arm, hand crosses midline toward toy* (sáhne pravou/levou horní končetinou, ruka sáhne přes středovou čáru směrem k hračce), *fully extends opposite arm forward* (v plném rozsahu vysune protilehlou horní končetinu dopředu), *arms/feet free* (bez opory horních končetin / nohou), *without arms assisting* (bez pomoci horních končetin), *crawling and kneeling* (plazení, lezení a klečení), *high kneeling* (vzpřímený klek), *half kneeling* (vysoký klek), a vysvětleny zkratky, *SUP* (=supine, leh na zádech), *PR* (=prone, leh na břiše), *STD* (=standing, stoj), *KN* (=kneel/ing/, klek), *L* (=left, levá strana), *R* (=right, pravá strana).

Po konzultaci s odborníky pracujícími s GMFM a vývojáři této baterie nebylo nutné pro účely výzkumu kapitoly 6 manuálu zpětně překládat. Fáze III obnášející zpětný překlad byla tedy v rámci zachování standardizovaného postupu při překlad dotazníků a škál provedena pouze u skórovací tabulky. Zajištěna byla dvěma jinými rodilými mluvčími, kteří nebyli seznámeni s obsahem ani konceptem škály. Cílem bylo odhalit hrubé nesrovnalosti. Při překladu do anglického jazyka nenastaly žádné problémy s pochopením výchozího textu (Beaton et al. 2000; Geisinger 1994).

Ve fázi IV spolupracovala na tvorbě české skórovací tabulky komise odborníků složená z autorky práce, zdravotníků pracujících na dětském oddělení FNM, studentů fyzioterapie, původních tvůrců metody hodnocení a překladatelů. Autorka studie vznikající českou verzi tabulky a prefinálního překladu kapitoly 6 manuálu GMFM komparovala a zajišťovala, aby se terminologie a pojmy v obou vzniklých překladech shodovaly. Vedla několik prezenčních a online schůzek, jejichž hlavním předmětem byla odborná debata o nejasnosti některých termínů, které by mohly vzniknout při dalším používání překladu tabulky i manuálu v praxi. Probírány byly požadavky na rovnocennost sémantickou (Znamená to totéž? Nelze si to vyložit jiným významem? Jsou přítomné gramatické složitosti?), idiomatickou (Jsou-li přítomná ustálená slovní spojení, podařilo se je adekvátně přeložit?), zkušeností (Podařilo se uspokojivě pojmout zkušenosti dané kultury?) i konceptuální (Je pojem v dané kultuře míněn stejně?) (Beaton et al. 2000; Geisinger 1994).

Tvorba překladu skórovací tabulky byla závěrečně ve spolupráci překladatelů a autorky práce odborně zkontrolována klinickým konzultantem ze společnosti Canchild. Byl vyjasněn překlad několika dalších pojmů: *s kontrolou* (pohyb je regulovaný a dítě nepadá), *pusher/walker* (chodítko). Autorka od společnosti Canchild získala souhlas

k použití českého překladu skórovací tabulky ve studii reliability s jeho následným uveřejněním na oficiálních webových stránkách <https://canchild.ca/en/resources/321-gmfm-scoring> (v současnosti existuje překlad do osmi světových jazyků). Pro použití prefinální české verze kapitoly 6 ve studii a uveřejnění v této disertační práci (tištěné i elektronické formy) získala autorka práce exkluzivní licenci od nakladatelství Mac Keith Press. V současné době probíhají jednání s českým vydavatelem a tvůrci testu o vytvoření překladu celého manuálu.

Testování českých prefinálních verzí tabulky a kapitoly 6 manuálu GMFM

Fáze V zahrnuje testování prefinálních českých překladů. V úvodu byl získán souhlas od Etické komise FNM a 2. LF UK v Praze (EK-1240.15/21). K vyloučení BIAS byl postup měření vypracován dle terminologických příruček *COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments* (COSMIN), jejichž cílem je zajistit adekvátní využívání evaluačních nástrojů pro měření reliability výsledků ve výzkumné a klinické praxi. Byly zohledněny aspekty, jako jsou vhodné vybavení pro měření, správné přípravné úkony předcházející odběru výsledků odborníky a zajištění jejich adekvátního vzdělání a certifikovaného vyškolení (Mokkink et al. 2012; 2021; Prinsen et al. 2018).

Sedm fyzioterapeutů (včetně autorky práce) hodnotilo 34 dětí s DMO. Průměrný věk účastníků v době hodnocení byl 9,6 roku (nejmladšímu byly dva roky a nejstaršímu 18 let). V období od května do prosince 2022 byli probandi 1× měřeni buď na dětském oddělení FNM, nebo v budějovickém Centru pro rehabilitaci dětí s postižením Arpida. Vstupními kritérii byly věk 2–18 let a neurologem nebo dětským lékařem potvrzená diagnóza DMO. Vylučujícím kritériem bylo závažné zrakové nebo sluchové postižení, které by mohlo narušit proces testování. Zákonní zástupci dětí byli informováni o postupu a účelu této studie a podepsali informovaný souhlas. Funkční schopnosti všech dětí byly klasifikovány pomocí GMFCS pro děti ve věku do 18 let, a to od stupně I (minimální postižení) po stupeň V (těžké postižení). Pro hodnocení inter-rater reliability byli změřeni probandi zastupující následující úrovně: úroveň I (n = 7), úroveň II (n = 7), úroveň III (n = 7), úroveň IV (n = 4) a úroveň V (n = 9). Pro intra-rater reliability byla získána tato zastoupení: úroveň I (n = 1), úroveň II (n = 3), úroveň III (n = 3), úroveň IV (n = 4) a úroveň V (n = 6).

Před oficiálním měřením proběhlo na jaře 2022 školení terapeutů (včetně autorky práce). Během dubna a května autorka vedla celkem 20 hodin seminářů. Semináře byly rozděleny do jedné školicí jednotky s rozбором oficiálního tréninkového videa, a tří jednotek

zkušební testování, včetně diskuze o problematických nebo nejasných položkách. Byly identifikovány možné problémy, se kterými by se terapeuti mohli setkat při používání hodnoticího nástroje. Všichni hodnotitelé byli dotázáni na to, zda jim byly jasné pokyny, jestli byli spokojeni s časovými limity a jak vnímali formulaci otázek. Na základě těchto prvotních zjištění byl nástroj upravován (viz adaptace GMFM), a fyzioterapeuti po zaučení absolvovali test a obdrželi certifikáty.

Jakmile bylo provedeno zkušební testování a odpovídajícím způsobem došlo k úpravě nástroje, všech sedm vyškolených fyzioterapeutů se podílelo na měření inter-rater reliability. Pět hodnotitelů (včetně autorky práce) vzešlo ze stejného dětského oddělení FNM, přičemž tři z nich měli předchozí zkušenosti s dětskými pacienty a s GMFM; dva měli zkušenosti s dětmi, ale nikdy s GMFM nepracovali. Dva další hodnotitelé pocházeli z řad studentů magisterského studia fyzioterapie na 2. LF. Terapeuti z oddělení FNM byli vybráni proto, že se zde GMFM používá, ale dosud nebyly k dispozici oficiální české materiály a školení. Pro zjištění intra-rater reliability tři ze sedmi hodnotitelů (autorka práce a dva studenti fyzioterapie) znovu ohodnotili nahrávky tři měsíce po prvním měření. Tento časový odstup byl navržen, aby se minimalizoval případný vliv zácvičku terapeutů a zapamatování si prvního měření. Každému dítěti bylo přiděleno číslo a 17 nahrávek bylo vylosováno pomocí generátoru náhodných čísel.

Testování probíhalo v tělocvičně dětského oddělení FNM či Arpidy (v rámci dvoudenního výjezdu autorky práce a studenta fyzioterapie), které obsahovaly veškeré vybavení stanovené v oficiálním manuálu GMFM. Celý test byl zaznamenáván na kameru asistentem terapeuta, který zároveň dohlížel na to, aby žádná položka nebyla vynechána nebo testována nesprávně. Videozáznam byl použit k přesnějšímu hodnocení a možnosti se na nejasnou testovou položku zpětně podívat. Rodiče nebo zákonní zástupci byli přítomni, aby děti motivovali. Do testovacího procesu však byli zapojeni jen minimálně, aby nenarušovali průběh testování. Každé měření trvalo 30 až 60 minut, během nichž bylo zaznamenáno 88 položek GMFM.

Statistická analýza

Pro analýzu rozložení dat byly využity Kolmogorov–Smirnov test, Anderson–Darling test a D'Agostin–Pearson omnibusový test (Ghasemi a Zahediasl 2012). Pro popis statistiky byly zvoleny charakteristiky medián a průměr. Vypočtena byla dále směrodatná

odchylka průměru (SEM) s CI95 % pro každou testovanou oblast GMFM a pro každého účastníka hodnoceného sedmi hodnotiteli.

Vzhledem k nenormálnímu rozložení dat a omezené velikosti souboru pacientů byla inter-rater reliabilita každé testované oblasti GMFM a souhrnného skóre GMFM zjišťována pomocí Kendallova W (Gisev et al. 2013). Kendallovo W se obvykle používá pro ordinální nebo nenormální rozdělení dat, když několik posuzovatelů hodnotí n subjektů (Legendre 2005). K měření intra-rater reliability tří ze sedmi hodnotitelů při $n = 17$ účastnících bylo použito Cohenovo Kappa s CI95 % se směrodatnou chybou (SE). Jedná se o statistickou metriku používanou k měření shody nebo konzistence mezi dvěma či více hodnotiteli při hodnocení kategorických údajů. Hodnoty Kendallova W a Cohenova kappa byly stanoveny na $> 0,6$, jako ukazatel minimální shody, která prokazuje přijatelnou reliabilitu (Norman a Streiner 2008; McHugh 2012; Schober et al. 2018). Nakonec byla vypočtena směrodatná odchylka měření s CI95 %. Pro statistickou analýzu byl použit balíček R-cran irr, <https://CRAN.R-project.org/package=irr>) a NCSS2007.

Výsledky

Výsledky Kolmogorov–Smirnov testu, Anderson–Darling testu a D'Agostin–Pearson omnibusového testu ukázaly na silně nenormálně rozložená data (Ghasemi a Zahediasl 2012). Rozdíl mezi hodnotami mediánu a průměru (viz tab. 7) byl výrazný, což naznačovalo, že data nebyla normálně rozložena. Účastníci projevovali velkou různorodost ve svých hrubých motorických dovednostech a dosahovali skóre, které výrazně ovlivňovalo variabilitu výsledků v jednotlivých testovaných oblastech GMFM. Všechny sedm terapeutů však hodnotilo účastníky konzistentně, což předpokládalo vysokou shodu mezi hodnotiteli.

Tab. 7 Skóre GMFM získané od každého hodnotitele; popisná statistika; Testované oblasti; A: leh a přetáčení/převalování; B: sed; C: plazení, lezení a klečení; D: stoj; E: chůze, běh a poskoky

Dim: GMFM	Rater 1		Rater 2		Rater 3		Rater 4		Rater 5		Rater 6		Rater 7	
	Med	M	Med	M	Med	M	Med	M	Med	M	Med	M	Med	M
A	49	38.7	49	38.7	49	39.1	49	38.5	49	38.7	49	38.5	49	38.7
B	54	38.6	54	38.8	51.5	38.5	53.5	38.6	50.5	39.4	51.5	38	54	38.4
C	31.5	24	31.5	23.5	29.5	23.6	31	23.1	31.5	23.9	31.5	23.6	31	23.6
D	7	15.3	7.5	15.6	7	15.4	7.5	15.6	8.5	15.7	7.5	15.7	7.5	15.6
E	11.5	26.6	10	26.6	11	26.6	10	26.5	11	26.7	11	26.9	10	26.4
Sum score	149	143.2	146	143.2	145	142.2	143.5	142.4	144.5	144.4	138	142.6	143	142.8

Med: medián = střední hodnota, M: mean = průměr

Absolutní shoda ve skóru mezi hodnotiteli pro každého účastníka v rámci pěti testovaných oblastech GMFM byla 26,5–52,9 %, v rozmezí SEM = $\pm 0,5$ –10 % s CI95 %. U sedmi účastníků byla zjištěna vyšší SEM než 15 %. V testované oblasti E nebylo zjištěno u žádného účastníka SEM vyšší než ± 10 %. Vysoké hodnoty SEM byly vždy naměřeny u účastníků s nízkým skórem, přičemž variabilita hodnocení mezi hodnotiteli byla v rozmezí od 1 do 12 bodů (viz tab. 8).

Tab. 8 Absolutní shoda ve skóre mezi hodnotiteli pro každého účastníka v rámci pěti testovaných oblastí GMFM a vysoký SEM. Testované oblasti; A: leh a přetáčení/převalování; B: sed; C: plazení, lezení a klečení; D: stoj; E: chůze, běh a poskoky

Dimensions GMFM	Absolute agreement between raters	SEM CI95%	The ratio of raters' evaluation
A	32%		
Participant No. 3		$\pm 23\%$	3x score=5; 3x score=3; 1x score=2
B	26.5%		
Participant No. 4		$\pm 21\%$	4x score=3; 2x score=6; 1x score=4
Participant No. 21		$\pm 36.7\%$	2x score=1; 5x score=6
C	52.9%		
Participant No. 8		$\pm 64.3\%$	2x score=12; 4x score=3; 1x score=0
D	50%		
Participant No. 24		$\pm 16.8\%$	3x score=10; 2x score=9; 1x score 15; 1x score=7
Participant No. 27		$\pm 19.9\%$	4x score =7; 1x score=4; 1x score=9; 1x score=11
Participant No. 23		$\pm 28.3\%$	2x score 3; 2x score=5; 2x score=8; 1x score=4
E	41.2%		

SEM = směrodatná odchylka měření, CI95 % = interval spolehlivosti 95 %

Inter-rater reliabilita GMFM hodnocená Kendallovým W byla vynikající a vyšší než 0,90 ve všech testovaných oblastech a součtech skóre. Výsledky z tabulky 9 ukazují vysokou shodu mezi všemi sedmi hodnotiteli.

Tab. 9 Inter-rater reliabilita GMFM mezi sedmi hodnotiteli. Testované oblasti; A: leh a přetáčení/převalování; B: sed; C: plazení, lezení a klečení; D: stoj; E: chůze, běh a poskoky.

Dimensions GMFM	Kendall's W	Chi-square	p-value
A	0.97	224.54	$p < 0.0001$
B	0.96	221.73	$p < 0.0001$
C	0.99	229.82	$p < 0.0001$
D	0.99	229.43	$p < 0.0001$
E	0.99	230.03	$p < 0.0001$
Sum score	0.99	230.10	$p < 0.0001$

V dalším kroku byla vypočtena inter-rater reliabilita mezi jednotlivými hodnotiteli. Tři ze sedmi terapeutů se zúčastnili opakovaného hodnocení $n=17$ účastníků (polovina původního vzorku). Inter-rater reliabilita, měřená pomocí Cohenova kappa, byla vysoká ve všech testovaných oblastech GMFM. Součet skóre u všech tří hodnotitelů měl přijatelné hodnoty Cohenova kappa $> 0,6$. Z tabulky 10 je však patrné, že u dvou hodnotitelů byla intra-rater reliabilita v testované oblasti A výrazně nižší než inter-rater reliabilita v ostatních testovaných oblastech GMFM. Kromě toho byla intra-rater reliabilita prvního hodnotitele nižší než u ostatních, což znamená vyšší neshodu skóre účastníků při opakovaných měřeních.

Tab. 10 Intra-rater reliabilita GMFM tří hodnotitelů; Testované oblasti; A: leh a přetáčení/převalování; B: sed; C: plazení, lezení a klečení; D: stoj; E: chůze, běh a poskoky.

	Rater 1 Cohen's Kappa/SE	CI95%	Rater 2 Cohen's Kappa/SE	CI95%	Rater 7 Cohen's Kappa/SE	CI95%
A	0.68 SE = 0.14	0.42-0.94	0.86 SE = 0.12	0.63-0.98	1.00 SE = 0.00	1.00-1.00
B	0.87 SE = 0.04	0.80-0.95	0.99 SE = 0.01	0.96-0.99	1.00 SE = 0.00	1.00-1.00
C	0.90 SE = 0.06	0.78-1.01	0.95 SE = 0.03	0.90-0.99	1.00 SE = 0.00	1.00-1.00
D	0.84 SE = 0.06	0.71-0.97	0.92 SE = 0.08	0.77-0.99	1.00 SE = 0.00	1.00-1.00
E	0.94 SE = 0.02	0.90-0.99	1.00 SE = 0.00	1.00-1.00	1.00 SE = 0.00	1.00-1.00
Sum score	0.88 SE = 0.02	0.84-0.92	0.93 SE = 0.03	0.88-0.99	1.00 SE = 0.00	1.00-1.00

SE = směrodatná chyba, CI95 % = interval spolehlivosti 95 %

Na závěr byla vyhodnocena směrodatná odchylka měření pro každou testovanou oblast GMFM s CI95 %. Výsledky z tabulky 11 prokazují, že ve všech testovaných oblastech a celkovém skóre GMFM nebyla směrodatná odchylka měření v průměru větší než $\pm 0,61$ skórovacího bodu. Toto zjištění odráží vysokou reliabilitu mezi posuzovateli a velmi dobrou objektivitu GMFM měření.

Tab. 11 Směrodatná odchylka měření každé testované oblasti s CI95 %. Testované oblasti; A: leh a přetáčení/převalování; B: sed; C: plazení, lezení a klečení; D: stoj; E: chůze, běh a poskoky

	Standard error of measurement
A	±0.28 score point
B	±0.61 score point
C	±0.13 score point
D	±0.12 score point
E	±0.15 score point
Sum score	±0.58 score point

CI95 %= interval spolehlivosti 95 %

Shrnutí

Výsledky potvrzují přijatelnou inter-rater i intra-rater reliabilitu českého překladu skórovací tabulky a kapitoly 6 manuálu GMFM. V klinické i výzkumné praxi autoři doporučují českým terapeutům častější využití GMFM-88 pro objektivní hodnocení motorických funkcí u dětí s DMO. Avšak klíčové je odpovídající školení v testování (*potvrzení hypotézy H3*).

4. DISKUSE

4.1. Diskuse k teoretické části

Diskuse k teoretické části poskytuje prostor k hlubšímu porozumění problematice motorického systému člověka a jeho diagnostiky. Úvodní část práce zdůrazňuje, že motorický systém je klíčovým prvkem lidského života, který se rozvíjí již v intrauterinním období a provází jedince po celou dobu jeho existence (Trojan 2005). Jemná motorika zahrnuje dovednosti spojené s obratnými pohyby a s komunikací, zatímco hrubá motorika pokrývá funkce pohybové soustavy zajišťující rovnováhu a pohyb těla a končetin (Trojan 2005; Hudák a Kachlík 2017; Věle 2006). Tyto dvě složky jsou neoddělitelné, a v raném vývoji tvoří základ pro rozvoj složitějších pohybových schopností a dovedností specifických pro PA (van Der Fels et al. 2019; Rosenbaum et al. 2008; Westendorp et al. 2011).

Při zkoumání teoretického rámce je zásadní pochopit, že psychomotorický vývoj není statickým procesem, nýbrž dynamickým adaptivním děním (Trojan 2005; Kolb et al. 2003). Tato perspektiva se postupně utvářela od pohledu na vývoj jako předurčený vzor v CNS (maturační teorie) směrem k přesvědčení, že genetická výbava mozku vzájemně interaguje s prostředím a zkušenostmi (DST a NGST teorie). Potvrzení DST a NGST teorií naznačují, že vývoj CNS a motorického chování je mnohem flexibilnější a variabilnější, než se dříve předpokládalo (Thelen 1995; Sporns a Edelman 1993; Edelman 1993; Thelen a Smith 1998; Hadders-Algra 2005; Marchese 2012; 1995).

Místo striktního sledování jednotlivých milníků se nyní upřednostňuje pozorování celkových vývojových vzorů reflektujících proměnlivost. Posunutí ve vnímání psychomotorického vývoje má významné důsledky pro klinickou praxi a výzkum a ukazuje, že pomalý vývoj v jedné oblasti nemusí nutně znamenat problém, pokud se jedná o dočasnou regresi (Sugden et al. 2013; Gesell a Amatruda 1941; McGraw 1943; Wijnhoven et al. 2004; Group a de Onis 2006c; 2006a).

Problematika diagnostiky motorických schopností a dovedností a s tím související úroveň PA je do současnosti předmětem intenzivní diskuse (Hadders-Algra 2010; Group a de Onis 2006c; Novak et al. 2017; Cuberek et al. 2021), přičemž pohybový projev dětí významně negativně ovlivnila pandemie COVID-19 a s ní spojené restriktce (Guo et al. 2020; Štveráková et al. 2021). Zaměření disertační práce se v průběhu času adaptovalo na aktuální potřeby a okolnosti v oblasti klinické a výzkumné praxe. V první fázi byly definovány potřeby vyhledat dostupné standardizované testy pro hodnocení motoriky

děti a provést jejich obsahovou analýzu. Rešerše probíhala v letech 2019 až 2021 ve spolupráci s Národní lékařskou knihovnou. Vzhledem k chodu dětského oddělení FNM byly zvoleny testové baterie a klinické chůzové testy, podrobněji popsané v publikaci *Testování motoriky u dětí* (viz diskuse k praktické části). Byly rozebrány jejich metodologické vlastnosti (psychometrické a klinimetrické) a popsány diagnózy, u kterých se vybrané prostředky využívají. Psychometrické vlastnosti zahrnují reliabilitu (spolehlivost) a validitu (platnost) testu. Tyto dva parametry určují, do jaké míry měří nástroj to, co má, a zda lze měření opakovat s minimálními chybami. Klinimetrické vlastnosti se zaměřují na praktické aspekty testování, jako je časová náročnost, administrace a interpretace výsledků. Zohlednění těchto vlastností je klíčovým bodem při výběru vhodného testového prostředku, který má sloužit pro konkrétní terapeutické účely (Griffiths et al. 2018; Hojková 2014; Mokkink et al. 2021; Montgomery a Connolly 1987b).

Kvůli pandemii COVID-19 byla v návaznosti na rešeršní práci v období od roku 2020 do 2021 pozornost věnována výběru vhodného dotazníku pro zmapování motorického stavu dětí před a v průběhu restrikcí. Jako zástupce dotazníku splňující dobré psychometrické a klinimetrické parametry byl zvolen PAQ-C/CZ, který patří k z celosvětově nejčastěji používaným dotazníkům monitorujících PA dětí a dospívajících (Jakubec et al. 2020; Biddle et al. 2011). PAQ existuje v několika jazykových verzích. Jeho vývoj a standardizace pro české děti proběhly dle striktních postupů s úpravami včetně sloučení některých položek (přestávka a oběd) a přidání nové položky (aktivity před školou). Průběh standardizace potvrdil, že PAQ-C/CZ má srovnatelnou psychometrickou kvalitu s ostatními evropskými verzemi dotazníku. Cronbachovo alfa dosahovala hodnoty 0,77, což naznačuje uspokojivou vnitřní validitu, a CITC (korelace položek) se pohybovalo v přijatelném rozmezí od 0,29 do 0,61. Test-retest reliabilita byla vynikající, s nejvyšší hodnotou ICC dosahující 0,94. Prokázána byla významná souvislost mezi PAQ-C/CZ a akcelerometry, což potvrzuje jeho schopnost hodnotit středně intenzivní až intenzivní fyzickou aktivitu. Využití PAQ-C/CZ je v neposlední řadě snadné a časově nenáročné. Tímto lze PAQ-C/CZ doporučit jako vhodný nástroj pro hodnocení PA českých dětí ve výzkumných studiích s velkými soubory probandů, ačkoliv je třeba pečlivě interpretovat výsledky vzhledem k jazykovým odlišnostem v různých modifikacích dotazníku (Cuberek et al. 2021; Kowalski et al. 2004; Biddle et al. 2011).

Z testových baterií byly po důkladné analýze vybrány a pro výzkumné a klinické účely v letech 2019 až 2023 v rámci dílčích projektů použity BOT-2 u pacientů po ukončené léčbě

ALL a GMFM u pacientů s DMO. ALL tvoří zhruba čtvrtinu dětských nádorů (Starý 2010; Ward et al. 2014; Šálek et al. 2012) a pacienti s rodinami podstupují četná vyšetření a intervenční opatření (Hunger a Mullighan 2015; ALL 2009; De Luca et al. 2013). V zahraničí i ČR se pro identifikaci motorického deficitu, indikaci vhodné rehabilitace a hodnocení efektu terapie u pacientů po léčbě ALL nejčastěji využívá standardizovaná testová baterie BOT-2. Tato baterie nabízí několik forem, přičemž CF a SF jsou nejpoužívanější (Söntgerath et al. 2022). BOT-2 CF umožňuje komplexní hodnocení s vysokou reliabilitou, pohybující se mezi 0,90 až 0,97. Její provedení je však časově a administrativně náročnější. BOT-2 SF byla zkoumána s důrazem na strukturální validitu, přičemž pouze 5 ze 14 položek splnilo požadavky RMM analýzy. Přesto má SF silnou inter-rater reliabilitu $> 0,90$ a test-retest reliabilitu $\geq 0,90$. Obě formy BOT-2 jsou klinimetricky a psychometricky validní. Volba mezi nimi by měla zohledňovat specifické požadavky a časové omezení v konkrétním klinickém nebo výzkumném kontextu (Jírovec et al. 2019; Holický a Musálek 2013; Šnajdrová et al. 2023b; Bruininks a Bruininks 2005; Wang a Su 2009).

Mezerou ve výzkumné sféře je, že dosud nebyla prokázána porovnatelnost výsledků BOT-2 CF a SF u pacientů po ALL. Proto bylo dílčím cílem práce zjistit, zda BOT-2 SF podává srovnatelné informace o úrovni motorické vyspělosti s BOT-2 CF a zda by využití SF mohlo ulehčit práci terapeutů a snížit zátěž pacientů a rodin (Šnajdrová et al. 2023b; Patrmanová 2022). Efektivní a cílené vyšetření následně vede k vhodně nastavené terapii v čele s DNS, VRL a projekty jako je například Malá jóga (Jevič et al. 2023).

Poslední a hlavní část disertační práce zahrnovala popis diagnózy DMO a testové baterie GMFM. Stanovení diagnózy DMO je komplexní a dlouhodobý proces, který může být časově proměnlivý. Definitivní diagnóza DMO je často určena až po opakovaných vyšetřeních a spolupráci různých lékařských oborů, což se nazývá *mezioborový follow-up* (O'Shea 2008). Pro klinické účely je klíčové diagnostikovat závažnost onemocnění a objektivně vyšetřit funkční schopnosti dítěte s adekvátním nastavením terapeutických postupů a cílů (Kraus 2011; Jackman et al. 2022; Russell et al. 2021).

Terapeutické intervence u dětí a dospívajících s DMO prošly v posledních dvaceti letech významným vývojem v souladu s MKF. Různé terapeutické odvětví, od fyzioterapie po psychologickou intervenci, se vzájemně prolínají. I když má každá profese jiný dílčí úkol, měly by sledovat stejný cíl a zaměřovat se na rozvíjení funkčních schopností, ADL, PA a plné začlenění jedince do společnosti (Jackman et al. 2022). Pro stanovení stupně

funkčního postižení a navazující rehabilitace se u dětí s DMO využívá testová baterie GMFM, která dle Rusella et al. vykazuje dobrou počáteční reliabilitu s $ICC \geq 0,75$. Výzkum na 11 dětech s DMO dále potvrdil vynikající inter-rater reliabilitu v rozmezí 0,87–0,99 a intra-rater reliabilitu v rozmezí 0,92–0,99. I přesto, že je GMFM běžně využívána českými fyzioterapeuty a pediatry, do dnešního dne neexistuje její česká standardizovaná verze. Projekt si kladl za cíl vyvinout nové české podklady pro testování GMFM, a započít tak plošnou standardizaci testové baterie a skórovací tabulky pro české poměry (Beaton et al. 2000; Russell et al. 2021).

4.2. Diskuse k praktické části

Diskuse k praktické části respektuje rozvržení na čtyři tematické úseky, které směřují ke společným cílům. Těmi jsou poskytnout přehled standardizovaných metod hodnotících motorický projev českých dětí, rozebrat a usnadnit jejich využívání a zasloužit se o rozšíření jejich aplikace v klinické a výzkumné praxi.

4.2.1. Prostředky pro objektivní testování motoriky u českých dětí

První sekce se zaměřuje na objasnění významnosti objektivního hodnocení motorických schopností českých dětí, prolíná se s teoretickými podklady, a tvoří tak úvod a podkladové informace ke zbylým výzkumným projektům této disertační práce. Zdrojem informací jsou publikace *Testování motoriky u dětí*, již je autorka této disertační práce prvoautorem (viz příloha č. 1) (Šnajdrová et al. 2023a), a bakalářská práce studentky fyzioterapie vedená autorkou práce (Králová 2021). Obě práce vyzdvihují důležitost diagnostiky motorických problémů v raném věku, neboť tyto obtíže mohou ovlivnit nástup dětí do školy i jejich pozdější studijní úspěšnost. Dále zdůrazňují potřebu včasné identifikace dětí s rizikem motorických obtíží, jež by následně umožnila nastavení adekvátních preventivních opatření, jako je vytvoření individuálního vzdělávacího plánu nebo cílená intervence ve spolupráci s rodinou. Tak mohou být motorické problémy řešeny ještě před dosažením vyššího věku dítěte (Griffiths et al. 2018; Šnajdrová et al. 2023a; Montgomery a Connolly 1987b; Dobrodinská 2018).

Důraz je kladen na výběr vhodných evaluačních nástrojů a na jejich klinickou využitelnost. Vzhledem k cílům disertační práce a s ohledem na praktické využití na dětském oddělení FNM bylo vybráno a podrobně popsáno pět testových baterií: GMFM,

BOT-2, MABC-2, NHPT a BBT. Kromě toho byly uvedeny tři klinické chůzové testy: 6MWT, 10MWT a TUG. Zmíněné testové nástroje mají široké spektrum využití, a to v oblasti pediatrie, dětské neurologie, fyzioterapie, klinické psychologie a pedagogicko-psychologického a školského prostředí. Jejich využití napříč různými obory přispívá k efektivní multioborové komunikaci. Navíc lze pomocí těchto testů hodnotit jak motoriku běžné populace pro stanovení normativních hodnot, tak i jedince s psychomotorickým deficitem. Důležité jsou rovněž pro sledování efektu terapie s plánováním dalších intervencí (Šnajdrová et al. 2023a; Russell et al. 2021; Quittková 2020; Bruininks a Bruininks 2005).

Analýza prostředků odhalila, že v ČR stále chybí spolehlivý zlatý standard pro hodnocení motorického projevu dětí, bez ohledu na jejich zdravotní stav (Griffiths et al. 2018; Ré et al. 2018; Kowalski et al. 2004). Bohužel je této problematice často věnována nedostatečná pozornost a nové odborné zdroje jsou opomíjeny. V zahraničí je k dispozici dostatek standardizovaných testů posuzujících motorické aspekty dětí, v případě českých dětí je třeba podpořit systematickou péči a zvyšovat standardy testovacích postupů (Psotta et al. 2014; Dobrodinská 2018; Quittková 2020). Obecným předpokladem je, že větší pozornost věnovaná úrovni motorického vývoje povede k dalšímu zpřesňování diagnostiky a následné reedukaci, a zároveň k většímu pochopení obtíží dětí i jejich rodičů, což má multidisciplinární přesah (Chan et al. 2019; Zelinková 2001).

Významným problémem je absence českých podkladů a norem, což komplikuje interpretaci výsledků při hodnocení motorického projevu u dětí (Quittková 2020; Stokes 2010). Současně existuje nízká úroveň informovanosti odborníků na tuto problematiku. Tyto nedostatky vedou k omezené diagnostické kvalitě mnoha evaluačních nástrojů v českém prostředí. Proto je klíčové zvyšovat povědomí o možnostech objektivního testování u českých dětí a aktivně podporovat systematická školení odborníků. Tímto způsobem lze dosáhnout zlepšení standardů české rehabilitace, zajistit kvalitnější péči o motorický vývoj dětí a porovnávat výsledky intervence mezinárodně.

4.2.2. Úroveň PA českých dětí při COVID-19 hodnocena v té době nově standardizovaným dotazníkem PAQ-C/CZ

Druhý úsek praktické části byl zaměřen na hodnocení úrovně PA českých dětí při COVID lockdownu. Podkladem pro její zpracování se stala publikace *The impact of*

COVID-19 on physical activity of Czech children (Štveráková et al. 2021) (viz příloha č. 2), jejímž prvoautorem je autorka této disertační práce. K měření byl využit standardizovaný dotazník PAQ-C/CZ pro české děti ve věku 8–14 let, který hodnotí PA za proběhlých 7 dní (Cuberek et al. 2021; Štveráková et al. 2021; Kowalski et al. 2004). V rámci této studie byl po jeho standardizaci odborníky Cuberkem et al. na podzim roku 2019 poprvé využit a hodnoceno jím bylo 98 dětí. Ve spolupráci s Cuberkem et al. byla získána preCOVID data od 206 dětí, což umožnilo sledovat vývoj změn pohybového chování českých dětí před a v rámci COVID pandemie (Cuberek et al. 2021; Štveráková et al. 2021).

Pandemie COVID-19 vytvořila bezprecedentní situaci, v níž přísné restriktce negativně ovlivnily pohyb a zdravotní chování dětí. Alarmujícím zjištěním byl fakt, že ani za normálních podmínek se české děti nepohybují dostatečně a jsou méně fyzicky aktivní než jejich vrstevníci v zahraničí (Štveráková et al. 2021). Národní zpráva o PA českých dětí a mládeže z roku 2022 konstatuje, že PA mladých lidí byla nedostatečná nejen během pandemie COVID-19, ale už před ní (národní zpráva předkládá souhrn dat za roky 2018 a 2019). Pouze 58 % dětí bylo považováno za aktivní a věnovalo se středně až vysoce náročné PA alespoň čtyři dny v týdnu (Gába et al. 2022). České skóre PA před COVID bylo ve srovnání s jinými zeměmi – včetně údajů z Turecka, Velké Británie a Číny – také poměrně nízké (Erdim et al. 2019; Thomas a Upton 2014; Wang et al. 2016). Tato zjištění vyžadují monitorování a implementaci strategických opatření na poli veřejného zdraví, kterými se zabývá ČŠI (Česká školní inspekce 2023a; 2023b) a projekty, jako je například „Se sokolem do života“, který podporuje pohyb dětí formou metodických videí (Se Sokolem do života 2023).

Co se týče rozvržení aktivit během dne, lockdown a s ním spojená restriktční opatření vedly ke snížení četnosti volnočasových aktivit. To není překvapující, protože děti nechodily do školy a nemohly se pravidelně účastnit organizovaných PA z důvodu uzavřených hřišť a sportovišť. Omezena byla dále předškolní PA. Můžeme spekulovat nad příčinami, jako je vstávání dětí přímo k počítači a online výuce namísto přesunu do školy, omezení kolektivních her před školou apod. Výsledky našeho průzkumu také ukazují, že byly výrazně omezeny aktivity v oblasti TV. Děti v dotazníku většinou odpověděly „Neměl jsem lekci tělesné výchovy / necvičil jsem“, přičemž školy často preferovaly naukové předměty oproti PA (Štveráková et al. 2021).

Na druhou stranu nebyly zaznamenány žádné významné rozdíly v mimoškolních aktivitách, večerních nebo víkendových aktivitách. Zdá se, že rodiče a rodiny celkově se

snažily kompenzovat nedostatek PA během pandemie turistickými výlety a procházkami, zejména o víkendech. To poukazuje na důležitost podpory pohybu dětí ze strany rodiny. Nicméně je třeba poznamenat, že tato kompenzace nebyla dostačující, což má významný vliv na zdraví dětí (Janssen 2007; Tremblay et al. 2011; Štveráková et al. 2021).

Omezením dotazníku PAQ-C je, že neposkytuje podrobné informace o intenzitě a době věnované PA. Dále se sice jedná o standardizovanou metodou, ale subjektivně zatíženou – proto je obecně doporučováno kombinovat sebehodnoticí prostředky s objektivními metodami. V této studii byly výsledky PAQ-C/CZ zkombinovány s měřením počtu kroků pomocí akcelerometrů ($n = 35$). Používání krokoměrů je historicky nejstarším, ale v současnosti také stále nejrozšířenějším způsobem instrumentálního monitorování PA (Sigmund et al. 2011; Rowe et al. 2004). I když chlapci vykazali vyšší průměrný počet kroků denně, tato analýza byla provedena na relativně malém vzorku, který zahrnoval pouze 12 chlapců a 23 dívek. Výsledky neprokázaly statisticky významný rozdíl mezi chlapci a dívkami. Nicméně, tento pozorovaný trend je v souladu s normativními údaji. Uvádí se, že denní počet kroků dosahuje maxima před 12. rokem života a během adolescence (do věku 18 let) postupně klesá přibližně na 8.000–9.000 kroků denně. Průměrný denní počet kroků se u chlapců pohybuje v rozmezí 12.000–16.000, zatímco u dívek činí 10.000–13.000. V tomto omezeném vzorku dětí bylo zjištěno, že průměrný denní počet kroků u chlapců během lockdownu činil 7.768, u dívek 6.982. Tento znepokojivý výsledek vyžaduje další podrobnější zkoumání (Štveráková et al. 2021; Adams et al. 2013; Tudor-Locke et al. 2011).

I přes limity studie, jako jsou malý vzorek probandů ($n = 98$, z toho $n = 35$ monitorujících kroky), vyšší motivace dětí v rámci měření a částečné povolení některých organizovaných PA v průběhu měření, lze konstatovat, že významný pokles už tak nízké úrovně PA českých dětí během pandemie COVID-19 je komplexním problémem, který zahrnuje mnoho faktorů (sociální status a příjmy rodiny, místo bydliště, sportovní návyky před pandemií, úroveň národních omezení a věk dětí) (Perez et al. 2021; Schmidt et al. 2020; Filos et al. 2021). Abychom mohli získávat validní data, je vždy potřeba předem stanovit výběr indikátorů měření a k tomu vhodných prostředků. Tato studie by mohla vést ke zvýšení povědomí o nově standardizovaném dotazníku PAQ-C/CZ a podpořit jeho využívání v rámci dalšího národního zkoumání vedle dotazníků jako HBSC, Youth Activity Profile a dalších (Cuberek et al. 2021; Gába et al. 2022).

4.2.3. Klinická využitelnost BOT-2 SF u leukemických pacientů

Třetí sekce praktické části se zabývala možností komparace a kompatibilitou výsledků BOT-2 CF a BOT-2 SF u ALL pacientů. Zdrojem informací jsou publikace *Clinical applicability of short form of Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition in patients after treatment of acute lymphoblastic leukemia* (viz příloha č. 3), jejímž prvoautorem je autorka této disertační práce, a diplomová práce studentky fyzioterapie, již autorka vedla (Šnajdrová et al. 2023b; Patrmanová 2022).

Ke vzniku této studie vedly diskuze mezi klinickými odborníky na dětské onkologické sekci FNM, využívajícím BOT-2 pro pacienty s různými diagnózami, a vědeckými pracovníky z FTVS, zabývajících se testováním zdravých dětí pomocí BOT-2 (Holický a Musálek 2013; Šnajdrová et al. 2023b; Bořilová 2020; Hrdoušková 2022; Jírovec et al. 2019). Vzhledem ke specializaci odborníků z FNM byla diskutována problematika léčby dětských a dospívajících pacientů s ALL. V jejich léčbě došlo za posledních 50 let k dramatickému zlepšení, kdy pětileté přežití stouplo z 3 % na současných více než 90 % (Šálek et al. 2012). Tím roste potřeba objektivního testování těchto dětí s cíleně nastavenou terapií.

Pacienti s ALL jsou často vyšetřováni pomocí BOT-2 CF, která obsahuje 53 položek k otestování s následným vyhodnocením výsledků, což je časově značně náročné (Söntgerath et al. 2022). S ohledem k už tak zdlouhavé léčbě pacientů s ALL vyvstala otázka, zda by pro objektivní hodnocení jejich motorického stavu bylo možné využívat BOT-2 SF pouze se 14 položkami (Šnajdrová et al. 2023b; Patrmanová 2022). Doposud se nikdo porovnatelností výsledků obou forem u ALL jedinců nezabýval. Stanovily se vědecké a zároveň klinické otázky, zda je možné BOT-2 SF využít zástupně za BOT-2 CF bez významné ztráty informací a zda je možné porovnávat výsledky CF a SF napříč zahraničními studiemi (BOT-2 v ČR zatím nemá české normy) (Holický a Musálek 2013; Jírovec et al. 2019). Testováno bylo 37 probandů pomocí CF, informace pro SF byly z kompletní formy extrahovány (Šnajdrová et al. 2023b; Patrmanová 2022).

Základním závěrem studie bylo, že standardní skóre BOT-2 SF ($45,1 \pm 7,9$) byl srovnatelný se standardním skórem BOT-2 CF ($49,1 \pm 9,4$) u obou pohlaví ($p < 0,001$; Hays $\omega^2 = 0,41$). To naznačuje dobrou spolehlivost prostředku s hodnocením stejné teoretické domény v podobě motorické vyspělosti. Zjištění se shodovala s metodicky podobně zpracovanou studií na zdravých dětech, ve které byl nalezen statisticky významný rozdíl $p < 0,01$ ve standardních skórech mezi CF ($47,57 \pm 8,29$) a SF ($45,87 \pm 5,41$), avšak

velikost účinku dosáhla pouze střední úrovně (Hays $\omega^2 = 0,09$) (Jírovec et al. 2019). Vysoká míra korelaci mezi celkovými výsledky SF a CF ale nezaručuje rovnost. Probandi této studie dosáhli významně nižšího standardního skóru v SF ve srovnání s CF, a to statisticky i klinicky významně. Při zařazení jedinců po léčbě ALL do podprůměrného pásma pomocí SF je třeba mít na paměti, že v CF by mohly být výsledky dokonce lepší. Děti s podprůměrnými výsledky v SF je možné dotestovat pomocí CF k získání konkrétní představy o jejich motorických obtížích (Patrmanová 2022; Šnajdrová et al. 2023b).

Na druhou stranu se výsledky rozcházejí s autory testujícími děti s ADHD, kteří došli k závěru, že SF nadhodnocuje a podává vysokou míru falešně negativních výsledků (30,77 %). Vysvětlením této odlišnosti může být, že CF je značně časově náročnější (45–60 minut vs. 15–20 min u SF) a vyžaduje vysokou míru pozornosti od vyšetřovaných jedinců. Děti s ADHD, trpící narušenou pozorností, mohou mít obtíže se soustředěním během samotného testování, což pravděpodobně ovlivňuje celkový výsledek v rámci CF. Individuální rozdíly v úrovni pozornosti proto mohou hrát významnou roli při interpretaci výsledků a srovnávání metodik mezi různými studiemi (Mancini et al. 2020).

Dále bylo zjištěno, že chlapci dosáhli výrazně lepších výsledků než dívky ve všech testovaných položkách a celkových skórech BOT-2 CF i SF. Byly zkoumány korelace mezi jednotlivými kategoriemi a standardními skóre CF a SF, a identifikovány signifikantní rozdíly. Rozdíly vyšly zejména v kategorii koordinace těla, a to významněji u chlapců. To odráží skutečnost, že u chlapců jsou výsledky v oblasti koordinace těla méně spojeny s celkovými výsledky SF. Dále vykazovala nízkou korelaci s CF a SF kategorie jemné motoriky, a to bez ohledu na pohlaví. Zcela nejnižší korelace byly nalezeny u dívek, což lze interpretovat tak, že úroveň jemné motoriky u dívek po léčbě ALL příliš nesouvisí s celkovou úrovní motorické vyspělosti. Naopak, v kategorii síla a obratnost byly zaznamenány nejvyšší korelace, ale subjekty měly s touto kategorií největší potíže. Výsledky naznačují, že onemocnění a léčba ALL negativně ovlivňují sílu, fyzickou kondici a obratnost pacientů. V případě jemné motoriky byla ve sledované populaci převážně dosažena průměrná až nadprůměrná výkonnost. Pacienti se během hospitalizace na lůžku a v období zvýšené únavy pravděpodobně věnovali zejména manuálním činnostem, kterými jemnou motoriku mohli trénovat (Patrmanová 2022).

Senzitivita a specifita BOT-2 SF byla vyhodnocena pomocí ROC analýzy, přičemž senzitivita byla přijatelná, specifita vysoká. Z výsledků vyplývá, že BOT-SF může

u pacientů po léčbě ALL replikovat úroveň motorické vyspělosti s vysokou pravděpodobností jako BOT-2 CF (Patrmanová 2022).

Tato studie měla své limity, včetně omezeného počtu probandů a určité nehomogenity věku a času od ukončení léčby. Nicméně díky zacílení BOT-2 na různé věkové kategorie bylo možné využít velké věkové rozpětí probandů, a soubor byl homogenní zaměřením pouze na pacienty po ALL bez relapsu onemocnění. Dalším omezením byl fakt, že do sběru dat byli zapojeni různí vyšetřující. Vzhledem k časovým možnostem terapeutů a pacientů však bylo měření koncipováno adekvátně. Dále absence českých normativních dat pro BOT-2 zdůrazňuje potřebu provádění dalších studií, které by se věnovaly standardizaci této testové baterie v českém prostředí. Nevýhodou je rovněž fakt, že SF neumožňuje vyhodnocení dílčích subtestů a často dochází ke špatné interpretaci statistických výsledků. To upozorňuje na význam důkladného pochopení skóru a správného terminologického použití, aby se ve studiích předcházelo chybnému statistickému vyhodnocení a interpretaci dat (Holický a Musálek 2013; Patrmanová 2022; Jírovec et al. 2019).

BOT-2 SF může spolehlivě replikovat úroveň motorické vyspělosti s vysokou pravděpodobností ve srovnání s BOT-2 CF. Hlavní výhodou SF je její malá časová náročnost oproti CF a tím menší zátěž pro pacienta, jeho rodinu i vyšetřujícího. Celkově ze studie vyplývá, že BOT-2 SF může být použita pro hodnocení motorického stavu dětí a dospívajících s ALL, ale je potřeba znát úskalí jejího využití (Patrmanová 2022; Šnajdrová et al. 2023b; Jírovec et al. 2019).

4.2.4. Vývoj nového českého překladu testové baterie GMFM-88 u dětí s DMO

Čtvrtý a zároveň poslední úsek praktické části byl zaměřen na tvorbu a pilotní testování metodologických vlastností českého překladu materiálů GMFM-88. Podkladem je plánovaná publikace *Reliability of the Gross Motor Function Measure-88 in Czech children with cerebral palsy: a pilot study*, jejímž prvoautorem je autorka této disertační práce. V době vydání disertační práce je publikace součástí recenzního řízení, proto nemůže být zveřejněna v přílohách disertace. Z toho důvodu jsou výsledky této studie v rámci diskuse probrány podrobněji. Hlavním motivem vzniklého projektu bylo, že vytvoření českého překladu GMFM a jeho validizace by bylo pro klinickou práci velmi přínosné, jelikož by pomohlo standardizovat proces vyšetřování dětí s DMO. Projekt si kladl za cíl posoudit reliabilitu nového dopředně-zpětného překladu skórovací tabulky a dopředného překladu kapitoly 6 GMFM manuálu (Russell et al. 2021).

V rámci diskuse je třeba zdůraznit, že proces *mezikulturní adaptace testového prostředku*, který nahrazuje termín *překlad testů*, byl proveden podle standardizovaných pokynů a postupů. Tato adaptace byla realizována s cílem maximalizovat sémantickou (významovou), idiomatickou, zkušenostní a konceptuální ekvivalenci mezi zdrojovou a cílovou verzí testového prostředku. Proces zahrnoval dopředný i zpětný překlad, přičemž zavedená terminologie a pojmy byly pečlivě zohledněny a konzultovány s odborníky. Překlad a adaptace testu GMFM byly provedeny autorkou disertační práce ve spolupráci s vydavatelem a spravovatelem GMFM-88 Canchild a Mac Keith Press, včetně získání licencí na použití v rámci studie a uveřejnění překladů v této práci. Tím byla zajištěna kvalita a reliabilita české verze testu pro další výzkumné účely. Celý proces adaptace trval přes dva roky a byl pečlivě řízen podle uvedených metodologických směrnic a standardů (Beaton et al. 2000; Geisinger 1994).

Na podzim roku 2021 byly započaty diskuse nad designem studie s kolegy z Anglie, Kanady, Koreje, Španělska a Brazílie. Cíle byly stanoveny na základě praktických poznatků vyšetřovatelů a terapeutů, kteří mají zkušenosti s testováním pomocí GMFM po celém světě včetně řádného zaškolení terapeutů a zajištění konzistentních podmínek pro testování (Ko a Kim 2013; Hurtado-Avilés et al. 2022; Chagas et al. 2023).

Proces testování prefinálních českých překladů GMFM byl prováděn sedmi fyzioterapeuty (i s autorkou práce). Před měřením pacientů se testující fyzioterapeuti intenzivně připravovali, konzultovali, a školili pod dohledem autorky práce. Během několika setkání probíhala diskuse nad školicím videem, novým českým překladem manuálu a skórovací tabulky GMFM a sjednocením metodiky hodnocení dětí podle předem stanovených instrukcí. Zvláštní pozornost byla věnována nesrovnalostem při určení skóre (0 – nesvede / nezahájí / neudrží výchozí pozici; NT – odmítl / je vývojově dál), objasnilo se, že při nejistotě v hodnocení má terapeut dát nižší skóre, a stanovilo se, že se mají tolerovat pouze 3 pokusy (plus jeden zkušební) na provedení úlohy (lze hodnotit i spontánní motoriku). Dále se řešily tyto nejasné položky: č. 3 a definice správného úhlu flexe hlavy, č. 11 a natažení loktů dítěte pro získání 3 bodů, č. 19 a neuznání před posazením lehu na břicho (0 bodů), č. 25 a důraz na nulovou asistenci v sedu, č. 44 a zahrnutí šoupání po hýždích do trhaných pohybů, č. 48 a akceptování různých výchozích pozic pro dosažení vzpřímeného kleku, a další. Důraz byl kladen na W sed a definici, při kterých úlohách ho lze tolerovat a při kterých nikoliv, a na přesné počítání vteřin stopkami při výdržích v polohách. Testující

byli instruováni, aby dodržovali všechny směrnice, a to včetně zachycení všech relevantních detailů na nahrávkách, které sloužily k následnému zpracování výsledků.

Všichni terapeuti hodnotili 34 dětí s DMO, zohledňující jejich různé úrovně postižení. Proces testování probíhal v souladu s etickými normami a za účasti rodičů nebo zákonných zástupců dětí. Výsledky byly zaznamenávány na kameru a podrobeny analýze pro určení reliability testu. Studie potvrdila dobré psychometrické vlastnosti českého překladu GMFM materiálů. Nejdůležitějším zjištěním byla jeho vynikající inter-rater reliabilita. Vysoká byla i intra-rater reliabilita, přičemž testovaná oblast A (leh a přetáčení/převalování) byla slabá a vykazovala největší chybu měření (Sritipsukho 2011; Koo a Li 2016b). Vysoká inter-rater reliabilita a nižší intra-rater reliabilita v oblasti A (leh a přetáčení/převalování) mohou být vysvětleny charakterem úkolů v této oblasti, což umožňuje většině dětí úspěšně je provést a zvyšuje pravděpodobnost shody mezi hodnotiteli (inter-rater reliabilita). Na druhé straně, když se jednotlivý terapeut opakovaně snaží hodnotit tyto snadné úkoly, může docházet k menší konzistenci v hodnocení, což vysvětluje nižší intra-rater reliabilitu. Jednoduchost úkolů v oblasti A zároveň přináší více dat k posouzení, což by mohlo vést k větší variabilitě při opakovaném měření, protože se shoda vypočítává z většího množství dat ve srovnání s ostatními úlohami testovaných oblastí. Posledním faktorem ovlivňujícím nižší dosažené výsledky v intra-rater reliabilitě mohlo být postupné získávání zkušeností fyzioterapeutkou č. 1 (autorkou této práce), která celý projekt koordinovala a aktivně se účastnila školení a většiny testování. Její rostoucí zkušenosti v průběhu testování mohly ovlivnit výsledky druhého měření při opakovaném testování stejného probanda.

Dva faktory ovlivňující reliabilitu jsou homogenita nebo heterogenita studované populace (Mokkink et al. 2021). Soubor probandů této studie nebyl normálně rozložen. Výsledky jednotlivých účastníků studie byly rozdílné, přičemž se v každé testované oblasti GMFM lišily střední a průměrné hodnoty pro jednotlivé hodnotitele. Přesto lze potvrdit vysokou shodu mezi hodnotiteli v rámci každé testované oblasti při měření jednotlivých probandů.

Russell et al. v manuálu GMFM použili pro důkaz počáteční reliability hodnotu ICC větší nebo rovnu 0,75. U 11 dětí s DMO byla šesti terapeutky zaznamenána vynikající inter-rater reliabilita v rozmezí 0,87–0,99 (Russell et al. 2021). Protože lze ICC použít pouze pro normálně rozložená data, bylo v této studii pro stanovení inter-rater reliability použito Kendallovo W. Kendallovo W pracuje s pořadím probandů podle výsledků a koeficient

udává, zda se examinátoři shodují v hodnocení jednoho probanda. Přestože ve srovnání s ICC nepracuje s průměrem, hodnotí stejné psychometrické vlastnosti. I když Kendallovo W může vést k nadhodnocení výsledků, lze jej srovnávat s ICC (Legendre 2005).

Výsledky 34 probandů (za použití Kendallova W) byly podobné výsledkům probandů z původní studie Russella et al. Russellova skupina dosahovala hodnoty 0,87 pro testovanou oblast A; výsledek této studie byl 0,97. Pro testovanou oblast B byla původní hodnota 0,92, této studie 0,96. Pro testovanou oblast C byla původní reliabilita 0,98, této studie 0,99. Pro testovanou oblast D a E se výsledky shodovaly a dosahovaly hodnot 0,99. V porovnání s původní studií lze konstatovat, že inter-rater reliabilita české verze GMFM dosahuje vynikajících výsledků s velmi dobrou shodou ve skóru probandů mezi všemi sedmi examinátory (Russell et al. 2021).

Tvrzení jsou v souladu s výsledky dalších odborných studií. Bjornson et al. v roce 1998 zkoumali 21 dětí se spastickou formou DMO. Test-retest reliabilita GMFM-88 byla u těchto dětí vynikající s celkovou hodnotou ICC 1,00 (0,80 pro A, 0,99 pro B-E) (Bjornson et al. 1998). Wei et al v roce 2006 na 298 dětech s DMO mladších tří let zjistili vynikající reliabilitu GMFM-88 s ICC 0,99 a GMFM-66 s ICC 0,97 (Wei et al. 2006). V roce 2011 pak studie Brunton et al. na 26 dětech ve věku od dvou do šesti let zkoumala reliabilitu dvou zkrácených verzí GMFM-66. Obě verze prokázaly vysokou validitu (ICC 0,99) i reliabilitu (ICC vyšší než 0,98) (Brunton a Bartlett 2011). Ko a Kim v roce 2013 zjistili u 84 dětí s DMO inter-rater reliabilitu GMFM-88 s ICC 0,99 (Ko a Kim 2013).

V případě intra-rater reliability byly výsledky Cohenova kappa dostatečné v rozmezí 0,88 do 1,00. Při zaměření se na jednotlivé testované oblasti jsou výsledky méně konzistentní. Nejvíce inkonzistentní byla testovaná oblast A (leh a přetáčení/převalování). V ní jeden hodnotitel vykázal výrazně nižší výsledky (0,68) než zbylí dva (0,86 a 1,00). Vysoká inter-rater reliabilita a nižší intra-rater reliabilita v oblasti A může být vysvětlena povahou úkolů v této oblasti. Úlohy jsou pokládány za relativně jednoduché, což umožňuje většině dětí úspěšně je provést, a to zvyšuje pravděpodobnost shody mezi hodnotiteli (inter-rater reliabilita). Na druhé straně, když se jednotlivý terapeut opakovaně snaží hodnotit tyto snadné úkoly, může docházet k menší konzistenci v hodnocení, což vysvětluje nižší intra-rater reliabilitu. Jednoduchost úkolů v oblasti A zároveň přináší více dat k posouzení, což by mohlo vést k větší variabilitě při opakovaném měření, protože se shoda vypočítává z většího množství dat ve srovnání s ostatními úlohami testovaných oblastí.

Posledním aspektem snižujícím dosažení výsledky v intra-rater reliabilitě by mohl být fakt, že nižších výsledků dosáhla oproti zbylým dvěma fyzioterapeutka č. 1 (autorka této práce), která celý projekt koordinovala a účastnila se všech školení a téměř všech testování. V průběhu testování tak postupně získávala zkušenosti v testování, což mohlo ovlivnit výsledky 2. měření v rámci opakovaného testování stejného probanda.

Testování a plnění položek z ostatních testovaných oblastí se obecně lišilo v závislosti na závažnosti postižení dětí a schopnosti úkoly plnit. Cohenovo kappa se však stále pohybovalo v rozmezí 0,88 až 1,00 ve srovnání s originální studií Russell et al., kdy pacienti dosáhli ICC hodnot 0,92 až 0,99 (Russell et al. 2021). Velmi podobnou intra-rater reliabilitu GMFM prokázali také Ko a Kim u dětí s DMO s celkovým skóre ICC 0,99–1,00 a Sritipsukho et al., kteří zkoumali intra-rater reliabilitu GMFM-66, s celkovým skóre ICC 0,99–1,00. Vzhledem k výčtu studií lze potvrdit dostatečnou intra-rater reliabilitu českých GMFM materiálů (Ko a Kim 2013; Sritipsukho 2011).

Pro odhad klinické přesnosti je kromě koeficientu reliability důležité vypočítat směrodatnou odchylku měření. U každé testované oblasti GMFM byla vypočítána v CI95 %. Výsledky prokazovaly vysokou míru přesnosti měření probandů u všech hodnotitelů s hodnotami od $\pm 0,12$ do $\pm 0,15$ v testovaných oblastech C, D a E, do $\pm 0,28$ v oblasti A a $\pm 0,61$ v oblasti B. To svědčí o vynikající klinické přesnosti bez chyby měření větší než 1,2 bodu v rámci prováděných položek. Přestože by při interpretaci reliability testu měla být směrodatná odchylka měření automaticky zahrnuta (Cicchetti 1994), její výpočet byl nalezen pouze ve studii Ko a Kima. Zde dosahovala vyšší (tedy horší) hodnoty, a to $\pm 1,60$ (Ko a Kim 2013). S ohledem na fakt, že ve studii této disertační práce byla inter-rater reliabilita naměřená pomocí Kendallova W 0,96–0,99 a intra-rater reliabilita naměřená pomocí Cohenova kappa 0,88–1,00 s CI95 % se směrodatnou odchylkou měření ve všech testovaných oblastech $\pm 0,12$ – $0,61$, byla prokázána vysoká reliabilita a velmi dobrá objektivita českých GMFM podkladů.

Další studie použily GMFM k hodnocení různých diagnóz. Russell et al. doporučili používat GMFM při hodnocení dětí s Downovým syndromem (Russell et al. 1998). Ruck-Gibis et al. zkoumali inter-rater a intra-rater reliabilitu u 19 dětí s Osteogenesis Imperfecta. Zjistili vynikající výsledky intra-rater reliability a inter-rater reliability s celkovým ICC 0,99 a CI95% (Ruck-Gibis et al. 2001). Nelson et al. dospěli k závěru, že i když existují položky, které někteří pacienti nemohou provést kvůli kontrakturám, je

GMFM platným a citlivým měřítkem výsledků klinických studií u dětské spinální muskulární atrofie (SMA) (Nelson et al. 2006).

Limitem této studie byla malá velikost vzorku probandů. Měřené odhady spolehlivosti a odpovídající výsledky směrodatné odchylky měření s CI95 % však naznačují, že velikost souboru probandů byla přiměřená. Výsledky studie mohly být dále ovlivněny efektem zácvičku, kdy terapeuti s každým testováním získávali další zkušenosti. Před prováděním hodnocení GMFM je proto nutné zajistit odpovídající školení terapeutů a pořádání pravidelných multidisciplinárních setkání s cílem minimalizovat rozdíly při vyšetření mezi terapeuty a s časovým odstupem.

Na druhou stranu lze vyzdvihnout pozitiva této studie, řídící se podle pokynů COSMIN a GMFM manuálů (Mokkink et al. 2021; 2012; Prinsen et al. 2018; Russell et al. 2021). Z hlediska inter-rater i intra-rater reliability bylo prvním standardem eliminovat variabilitu měření tím, že testování prováděli stejní terapeuti. Druhým standardem bylo zachování co nejkonzistentnějšího testovacího prostředí, pokrýváje stejnou místnost ve FNM a v Arpidě a stejnou denní dobu, kdy se hodnocení provádělo. Co se týče inter-rater reliability, byl interval mezi opakovanými měřeními stanoven na tři měsíce, což je dostatečně dlouhý rozestup pro zabránění zkreslení výsledků případným zapamatováním si předchozího měření.

Výsledky studie potvrzují přijatelnou inter-rater a intra-rater reliabilitu nově vzniklých českých materiálů, které byly vytvořeny dle pokynů pro mezikulturní adaptaci (Beaton et al. 2000; Geisinger 1994). V klinické i výzkumné praxi doporučujeme českým terapeutům používat GMFM-88 pro hodnocení motorických funkcí u dětí s DMO. Zásadní je však odpovídající školení v testování. Vzhledem k různorodosti psychomotorických deficitů pacientů s DMO někteří autoři rovněž podporují využívání více než jednoho testového nástroje současně (De Luca et al. 2013; Fransen et al. 2014).

5. ZÁVĚR

Tato práce si kladla za cíl zvýšit povědomí o možnostech standardizovaného testování motorického systému a pohybové aktivity českých dětí a současně tak zlepšit a usnadnit práci odborníků pracujících s těmito prostředky. Cílem bylo rovněž podpořit provádění rozsáhlejších studií s možností mezinárodního srovnání v oblasti pediatrické rehabilitace.

Motorické schopnosti jsou klíčovým faktorem pro pohyb a celkový rozvoj dítěte, přičemž lze motorický vývoj chápat jako bio-psycho-sociální model ovlivněný zráním centrální nervové soustavy a motivací dítěte v interakci s prostředím. Jakékoliv motorické postižení může mít negativní dopad na fungování jedince v rámci ADL.

Důležitým krokem pro posouzení motorických schopností dětí, ať už zdravých nebo trpících různými diagnózami, je obeznámení se s dostupnými hodnotícími prostředky, dodržování postupů při hodnocení a pochopení důležitosti vybraného nástroje pro klinickou a výzkumnou praxi.

Podkladem práce byly tyto studie: přehledová publikace o testování motoriky českých dětí, studie hodnotící úroveň pohybové aktivity českých dětí před a během COVID lockdownu pomocí v té době nově standardizovaného dotazníku PAQ-C/CZ, studie hodnotící kompatibilitu informací z kompletní a krátké formy BOT-2 u dětí po ukončené léčbě akutní lymfoblastická leukémie a studie stanovující inter-rater a intra-rater reliabilitu nového českého překladu skórovací tabulky a kapitoly 6 manuálu GMFM určenou pro děti s dětskou mozkovou obrnou.

V závěru této práce je zdůrazněna důležitost a nezbytnost standardizovaného testování českých dětí s následnou podporou jejich pohybového projevu. Etablování jasných standardů přispěje k systematickému výběru vhodných testovacích prostředků pro diagnostiku a sledování vývoje u nemocných i zdravých dětí. Důležité je si uvědomit, že variabilita je přirozeným projevem dětství a prostřednictvím testování můžeme kvalifikovaně rozlišit normální variabilitu od patologického vývoje. Pro dosažení těchto cílů je klíčové aktivně podporovat mezinárodní spolupráci a systematický přístup k hodnocení dětí s různými diagnostikovanými stavy.

6. SOUHRN

Testování úrovně motoriky a pohybové aktivity představuje základní kritérium při hodnocení psychomotorického vývoje dětí. I přesto, že evaluační nástroje sehrávají klíčovou roli při identifikaci potenciálních motorických obtíží a posuzování pohybového projevu dětí, v České republice dosud neexistuje jednotný zlatý standard. Je nezbytné zvýšit povědomí o možnostech testování nejen mezi lékaři a fyzioterapeuty, ale i dalšími odborníky.

Účelem první části literární rešerše bylo stručně a jednoznačně popsat základní pojmy týkající se centrálních mechanismů řízení motoriky, psychomotorického vývoje z pohledu odborníky uznávaných vývojových teorií a vývojových milníků a v neposlední řadě problematiku vlivu COVID-19 na motorický vývoj a úroveň pohybové aktivity českých dětí. Druhá a hlavní část literární rešerše shrnovala poznatky o akutní lymfoblastická leukémii a dětské mozkové obrně ve vztahu k jejich objektivnímu hodnocení pomocí testových baterií BOT-2 a GMFM-88. Třetí kapitola teoretické části byla věnována metodám hodnocení motoriky a pohybového projevu českých dětí. Byly objasněny a popsány sebehodnoticí a objektivní metody, s pozorností věnovanou procesu standardizace a metodologickým vlastnostem nástrojů.

Praktická část této práce byla koncipována do čtyř tematických úseků sledujících společné cíle. První úsek se věnoval výčtu prostředků pro testování motoriky českých dětí. Druhá část zkoumala vliv pandemie COVID-19 na úroveň fyzické aktivity českých dětí, s důrazem na adekvátní výběr měřících nástrojů, jako například nově standardizovaný dotazník PAQ-C/CZ. Následně byly navrženy mezinárodní strategie pro podporu pohybu dětí. Třetí úsek se zaměřil na problematiku testování pacientů po léčbě akutní lymfoblastická leukémie. Diskutovalo se o možnosti využití krátké formy testu BOT-2 jako náhrady za kompletní verzi, aby se minimalizovala zátěž pacientů a jejich rodin. Poslední, čtvrtá část práce byla věnována vývoji nového českého překladu testové baterie GMFM-88 určené pro děti s dětskou mozkovou obrnou. Implementace této baterie by měla přispět k sjednocení interpretace motorického stavu dětí napříč různými obory a zařízeními a obohatit mezinárodní diskusi v oblasti pediatrické rehabilitace.

7. SUMMARY

Testing the level of motor skills and physical activity is one of the criteria for assessing the psychomotor development of children. Although evaluation tools play a crucial role in identifying possible motor difficulties and assessing children's motor expression, there is still no gold standard in the Czech Republic nowadays. It is important to raise awareness of testing options not only among physicians and physiotherapists, but also among other professionals.

The purpose of the first part of the literature search was to briefly and clearly describe the basic concepts related to the central mechanisms of motor control, psychomotor development from the point of view of the developmental theories and developmental milestones recognized by experts and, finally, the issue of the influence of COVID-19 on motor development and physical activity level of Czech children. The second part of the literature search summarized the information about acute lymphoblastic leukemia and cerebral palsy in relation to their objective assessment using the BOT-2 and GMFM-88 test batteries. The third chapter of the theoretical part was devoted to the methods of motor and physical activity assessment of Czech children, explaining, and describing the self-assessment and objective methods, with attention paid to the standardization process and methodological properties of the assessment tools.

The practical part of this thesis was designed in four thematic sections with shared objectives. The first section was devoted to the enumeration of means for testing motor skills of Czech children. The second section examined the impact of the COVID-19 pandemic on the level of physical activity of Czech children, with emphasis on the adequate selection of measurement tools, such as the newly standardized PAQ-C/CZ questionnaire. Subsequently, international strategies to promote children's exercise were proposed. The third section focused on the issue of testing patients after treatment for acute lymphoblastic leukemia. The possibility of using a short form of the BOT-2 test as a substitute for the complete form to minimize the burden on patients and their families was discussed. The last, fourth part of the thesis was devoted to the development of a new Czech translation of the GMFM-88 test battery for children with cerebral palsy. The implementation of this battery should contribute to unify the interpretation of motor status of children across different disciplines and settings and enrich the international discussion in the field of pediatric rehabilitation.

8. LITERATURA

ADAMS, Marc A., William D. JOHNSON a Catrine TUDOR-LOCKE, 2013. *Abstract MP40: A Steps/Day Translation of the Moderate-to-Vigorous Physical Activity Guideline for Children and Adolescents*. B.m.: Am Heart Assoc. ISBN 0009-7322.

ADOLPH, Karen E., Scott R. ROBINSON, Jesse W. YOUNG a Felix GILL-ALVAREZ, 2008. What is the shape of developmental change? *Psychological review*. **115**(3), 527.

AKHBARI ZIEGLER, Schirin, Elena MITTEREGGER a Mijna HADDERS-ALGRA, 2020. Caregivers' experiences with the new family-centred paediatric physiotherapy programme COPCA: A qualitative study. *Child: Care, Health and Development* [online]. **46**(1), 28–36. ISSN 1365-2214. Dostupné z: doi:10.1111/cch.12722

ALL, AIEOP-BFM, 2009. International collaborative treatment protocol for children and adolescents with acute lymphoblastic leukaemia. *ClinicalTrials.gov* [Internet]. Bethesda, MD: National Library of Medicine (US). NLM Identifier: NCT01117441. Available from: <http://clinicaltrials.gov/show/NCT01117441>. Accessed February. **20**, 2014.

ALTMAN, Douglas G. a J. Martin BLAND, 1994. Diagnostic tests 3: receiver operating characteristic plots. *BMJ: British Medical Journal*. **309**(6948), 188.

ANDERSEN, Guro L., Lorentz M. IRGENS, Ivar HAAGAAS, Jon S. SKRANES, Alf E. MEBERG a Torstein VIK, 2008. Cerebral palsy in Norway: prevalence, subtypes and severity. *European journal of paediatric neurology*. **12**(1), 4–13.

ANDERSON, Patricia M. a Kristin F. BUTCHER, 2006. Childhood obesity: trends and potential causes. *The Future of children*. 19–45.

ARAVAMUTHAN, Bhooma R., Michael SHEVELL, Young-Min KIM, Jenny L. WILSON, Jennifer A. O'MALLEY, Toni S. PEARSON, Michael C. KRUEER, Michael FAHEY, Jeff L. WAUGH, Barry RUSSMAN, Bruce SHAPIRO a Ann TILTON, 2020. Role of child neurologists and neurodevelopmentalists in the diagnosis of cerebral palsy: A survey study. *Neurology* [online]. **95**(21), 962–972. ISSN 0028-3878, 1526-632X. Dostupné z: doi:10.1212/WNL.00000000000011036

ARAVAMUTHAN, Bhooma R., Michele SHUSTERMAN, Leanne GREEN SNYDER, Monica E. LEMMON, Jennifer M. BAIN, Paul GROSS, FOR SIMONS SEARCHLIGHT, a FOR THE CEREBRAL PALSY RESEARCH NETWORK, 2022. Diagnostic preferences include discussion of etiology for adults with cerebral palsy and their caregivers. *Developmental Medicine & Child Neurology* [online]. **64**(6), 723–733. ISSN 0012-1622, 1469-8749. Dostupné z: doi:10.1111/dmcn.15164

BAILEY, Richard, Adamakis MANOLIS, Zoltan BORONYAI, Jana VAŠÍČKOVÁ, Petr VLČEK, Andreu Raya DEMIDOFF, Rose-Marie REPOND, Sandra HECK a Claude SCHEUER, 2022. The HEPAS Model: A Healthy and Physically Active School Model promoting physical activity and healthy lifestyles in school settings. In *Physical Education and Physical Activities of Children, Youth and Adults and Healthy Active Living*. *Slovak Scientific Society for Physical Education and Sport*. (229–238).

BAUMAN, Adrian, Philayrath PHONGSAVAN, Stephanie SCHOEPPÉ a Neville OWEN, 2006. Physical activity measurement-a primer for health promotion. *Promotion & education*. **13**(2), 92–103. ISSN 1025-3823.

BAX, Martin CO, 1964. Terminology and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. **6**(3), 295–297.

BAXTER, Peter, Christopher MORRIS, P. ROSENBAUM, N. PANETH, A. LEVITON, M. GOLDSTEIN, M. BAX, A. COLVER, D. DAMIANO a H. K. GRAHAM, 2007. The definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. **49**(s109), 1–44.

BEATON, Dorcas E., Claire BOMBARDIER, Francis GUILLEMIN a Marcos Bosi FERRAZ, 2000. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*. **25**(24), 3186–3191.

BERNSTEIN, Nikolai, 1966. The co-ordination and regulation of movements. *The coordination and regulation of movements*.

BIDDLE, Stuart JH, Trish GORELY, Natalie PEARSON a Fiona C BULL, 2011. An assessment of self-reported physical activity instruments in young people for population surveillance: Project ALPHA. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. **8**(1), 1–9. ISSN 1479-5868.

BJORNSON, Kristie F., Catherine S. GRAUBERT, John F. MCLAUGHLIN, Cheryl I. KERFELD a Elaine M. CLARK, 1998. Test-retest reliability of the Gross Motor Function Measure in children with cerebral palsy. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*. **18**(2), 51–61.

BLATNÝ, Marek, 2017. *Psychologie celoživotního vývoje*. B.m.: Charles University in Prague, Karolinum Press. ISBN 80-246-3462-7.

BOŘILOVÁ, Karolína, 2020. Elektromyografické a klinické hodnocení vinkristinem indukované periferní neuropatie u pediatrických pacientů po dokončení léčby akutní lymfoblastické leukemie a korelace s Bruinkins-Oseretsky Test of Motor Proficiency.

BOSANQUET, Margot, Lisa COPELAND, Robert WARE a Roslyn BOYD, 2013. A systematic review of tests to predict cerebral palsy in young children. *Developmental Medicine & Child Neurology*. **55**(5), 418–426.

BOXUM, Anke G., Lieke C. VAN BALEN, Linze-Jaap DIJKSTRA, Elisa G. HAMER, Tjitske HIELKEMA, Heleen A. REINDERS-MESSELINK a Mijna HADDERS-ALGRA, 2014. Postural adjustments in infants at very high risk for cerebral palsy before and after developing the ability to sit independently. *Early human development*. **90**(9), 435–441.

BOYCE, William F., Carolyn GOWLAND, Peter L. ROSENBAUM, Mary LANE, Nancy PLEWS, Charles H. GOLDSMITH, Dianne J. RUSSELL, Virginia WRIGHT, Shelley POTTER a Deborah HARDING, 1995. The Gross Motor Performance Measure: validity and responsiveness of a measure of quality of movement. *Physical therapy*. **75**(7), 603–613.

BROWN, Ted, 2019. Structural validity of the Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency–second edition brief form (BOT-2-BF). *Research in developmental disabilities*. **85**, 92–103.

BRUININKS, Robert H. a Brett D. BRUININKS, 2005. *Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency*. B.m.: AGS Publishing.

BRUNTON, Laura K. a Doreen J. BARTLETT, 2011. Validity and reliability of two abbreviated versions of the Gross Motor Function Measure. *Physical therapy*. **91**(4), 577–588.

BURTON, Allen William a Daryl E. MILLER, 1998. *Movement skill assessment*. B.m.: Human Kinetics. ISBN 0-87322-975-4.

CACHÓN-ZAGALAZ, Javier, M.^a Luisa ZAGALAZ-SÁNCHEZ, Víctor ARUFE-GIRÁLDEZ, Alberto SANMIGUEL-RODRÍGUEZ a Gabriel GONZÁLEZ-VALERO, 2021. Physical Activity and Daily Routine among Children Aged 0–12 during the COVID-19 Pandemic in Spain. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. **18**(2), 703. ISSN 1660-4601. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph18020703

CAPUTE, Arnold J., Bruce K. SHAPIRO, Frederick B. PALMER, Alan ROSS a Renee C. WACHTEL, 1985. Cognitive-motor interactions: the relationship of infant gross motor attainment to IQ at 3 years. *Clinical pediatrics*. **24**(12), 671–675.

CARLBERG, Eva Brogren a Mijna HADDERS-ALGRA, 1900. Postural Dysfunction in Children With Cerebral Palsy: Some Implications for Therapeutic Guidance. *Neural Plasticity* [online]. **12**, 640328. ISSN 2090-5904. Dostupné z: doi:10.1155/NP.2005.221

CICCHETTI, Domenic V., 1994. Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological assessment*. **6**(4), 284.

COHEN, Jacob, 2013. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. B.m.: Academic press. ISBN 1-4832-7648-1.

COURNEYA, Kerry S. a Christine M. FRIEDENREICH, 2011. Physical Activity and Cancer: An Introduction. In: Kerry S. COURNEYA a Christine M. FRIEDENREICH, ed. *Physical Activity and Cancer* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer, Recent Results in Cancer Research, s. 1–10 [vid. 2022-04-14]. ISBN 978-3-642-04231-7. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-642-04231-7_1

CRONBACH, Lee J., 1951. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *psychometrika*. **16**(3), 297–334.

CUBEREK, Roman, Marcela JANÍKOVÁ a Jan DYGRÝN, 2021. Adaptation and validation of the Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) among Czech children. *PloS one*. **16**(1), e0245256.

ČESKÁ ŠKOLNÍ INSPEKCE, 2023a. *Aktivní škola: Inspirace pro podporu pohybových aktivit žáků. Metodická doporučení 2023/2024*. 1. vydání. Praha: Česká školní inspekce. ISBN 978-80-88492-38-2.

ČESKÁ ŠKOLNÍ INSPEKCE, 2023b. *Tělesná zdatnost žáků na základních a středních školách: Výuka tělesné výchovy a podpora pohybových aktivit. Tématická zpráva 2022/2023.* ISBN 978-80-88492-26-9.

ČIHÁK, Radomír, 2016. *Anatomie 3. 3.*, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5636-3.

DAN, Bernard, Ethel BOUILLOT, Ana BENGOTXEA, Pierre NOËL, André KAHN a Guy CHERON, 2000. Head stability during whole body movements in spastic diplegia. *Brain and Development*. **22**(2), 99–101.

DANYI, Pavel, 2009. Pozdní následky onkologické léčby v dětském věku—potřeba multidisciplinární spolupráce.

DE LUCA, Cinzia R., Maria MCCARTHY, Jane GALVIN, Jessica L. GREEN, Alexandra MURPHY, Sarah KNIGHT a Jacqueline WILLIAMS, 2013. Gross and fine motor skills in children treated for acute lymphoblastic leukaemia. *Developmental neurorehabilitation*. **16**(3), 180–187.

DEITZ, Jean Crosetto, Deborah KARTIN a Kay KOPP, 2007. Review of the Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, (BOT-2). *Physical & occupational therapy in pediatrics*. **27**(4), 87–102.

DOBRODINSKÁ, Miroslava, 2018. Problematika diagnostiky vývojové poruchy motorické funkce u dětí MŠ s ohledem na školní připravenost. *Online Journal of Primary and Preschool Education*. **2**(1), 1–6.

DORES, Graça M., Susan S. DEVESA, Rochelle E. CURTIS, Martha S. LINET a Lindsay M. MORTON, 2012. Acute leukemia incidence and patient survival among children and adults in the United States, 2001-2007. *Blood, The Journal of the American Society of Hematology*. **119**(1), 34–43.

DYLEVSKÝ, Ivan, 2009. *Speciální kineziologie*. B.m.: Grada Publishing as. ISBN 80-247-1648-8.

EDELMAN, Gerald M., 1993. Neural Darwinism: selection and reentrant signaling in higher brain function. *Neuron*. **10**(2), 115–125.

ERDIM, Leyla, Ayşe ERGÜN a Sema KUĞUOĞLU, 2019. Reliability and validity of the Turkish version of the Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C). *Turkish journal of medical sciences*. **49**(1), 162–169.

FERRARI, Fabrizio, C. EINSPIELER, H. F. R. PRECHTL, Af BOS a G. CIONI, 2004. *Prechtl's method on the qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants*. B.m.: Mac Keith Press. ISBN 1-898683-62-X.

FERRER, Juan-Román, Eva IGLESIAS, Irene BLANCO a Julio ESTAVILLO, 2022. Analyzing the impact of covid19 on university education: from disruption to recovery. In: *INTED2022 Proceedings*. B.m.: IATED, s. 8989–8996. ISBN 84-09-37758-6.

FIALA, Pavel a Jiří VALENTA, 2019. *Central Nervous System: Overview of Anatomy*. 2. vydání. B.m.: Karolinum Press. ISBN 978-80-246-4131-7.

FILLON, Alicia, Pauline GENIN, Benjamin LARRAS, Jeremy VANHELST, Maxime LUIGGI, Salome AUBERT, Charlotte VERDOT, Olivier REY, Lena LHUISSET, Julien BOIS, Nicole FEARNBACH, Martine DUCLOS a David THIVEL, 2021. France's 2020 Report Card on Physical Activity and Sedentary Behaviors in Children and Youth: Results and Progression. *Journal of Physical Activity and Health* [online]. **18**(7), 811–817. ISSN 1543-3080, 1543-5474. Dostupné z: doi:10.1123/jpah.2021-0025

FILOS, Dimitris, Irimi LEKKA, Vasileios KILINTZIS, Leandros STEFANOPOULOS, Youla KARAVIDOPOULOU, Christos MARAMIS, Christos DIOU, Ioannis SARAFIS, Vasileios PAPAPANAGIOTOU a Leonidas ALAGIALOGLU, 2021. Exploring associations between children's obesogenic behaviors and the local environment using big data: development and evaluation of the Obesity Prevention dashboard. *JMIR mHealth and uHealth*. **9**(7), e26290.

FOX, Kenneth R., 1999. The influence of physical activity on mental well-being. *Public health nutrition*. **2**(3a), 411–418.

FRANSEN, Job, Eva D'HONDT, Jan BOURGOIS, Roel VAEYENS, Renaat M. PHILIPPAERTS a Matthieu LENOIR, 2014. Motor competence assessment in children: Convergent and discriminant validity between the BOT-2 Short Form and KTK testing batteries. *Research in developmental disabilities*. **35**(6), 1375–1383.

GÁBA, Aleš, Petr BAŽURA, Jan DYGRÝN, Zdeněk HAMŘÍK, Michal KUDLÁČEK, Lukáš RUBÍN, Erik SIGMUND, Dagmar SIGMUNDOVÁ, Jana VAŠÍČKOVÁ a Michal VORLÍČEK, 2022. *Národní zpráva o pohybové aktivitě českých dětí a mládeže 2022*. B.m.: Active Healthy Kids Czech Republic. ISBN 80-244-6106-4.

GABRIEL, Kelley K Pettee, James R MORROW a Anne-Lorraine T WOOLSEY, 2012. Framework for physical activity as a complex and multidimensional behavior. *Journal of Physical Activity and Health*. **9**(s1), S11–S18. ISSN 1543-5474.

GARCIA, Clersida a Luis GARCIA, 2006. A motor-development and motor-learning perspective. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. **77**(8), 31–33.

GARN, Alex C. a E. Kipling WEBSTER, 2018. 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*. **22**(3), 200–212.

GEISINGER, Kurt F., 1994. Cross-cultural normative assessment: Translation and adaptation issues influencing the normative interpretation of assessment instruments. *Psychological Assessment* [online]. **6**(4), 304–312. ISSN 1939-134X, 1040-3590. Dostupné z: doi:10.1037/1040-3590.6.4.304

GESELL, Arnold a Charles S. AMATRUDA, 1945. *The Embryology of Behavior New York*. B.m.: Harper & Bros.

GESELL, Arnold a Catherine Strunk AMATRUDA, 1941. Developmental diagnosis; normal and abnormal child development.

- GHARAEI, Eghbal, Masoumeh SHOJAEI a Afkham DANESHFAR, 2019. The validity and reliability of the Bruininks–Oseretsky Test of Motor Proficiency, Brief Form, in preschool children. *Annals of applied sport science*. **7**(2), 3–12.
- GHASEMI, Asghar a Saleh ZAHEDIASL, 2012. Normality tests for statistical analysis: a guide for non-statisticians. *International journal of endocrinology and metabolism*. **10**(2), 486.
- GIBSON, James J., 1978. The ecological approach to the visual perception of pictures. *Leonardo*. **11**(3), 227–235.
- GISEV, Natasa, J. Simon BELL a Timothy F. CHEN, 2013. Interrater agreement and interrater reliability: key concepts, approaches, and applications. *Research in Social and Administrative Pharmacy*. **9**(3), 330–338.
- GONZÁLEZ, EL Massó, Saga JOHANSSON, Mari-Ann WALLANDER a LA García RODRÍGUEZ, 2009. Trends in the prevalence and incidence of diabetes in the UK: 1996–2005. *Journal of Epidemiology & Community Health*. **63**(4), 332–336. ISSN 0143-005X.
- GRIFFITHS, Alison, Rachel TOOVEY, Prue E. MORGAN a Alicia J. SPITTLE, 2018. Psychometric properties of gross motor assessment tools for children: a systematic review. *BMJ open*. **8**(10), e021734.
- GRISSOM, Robert J. a John J. KIM, 2012. *Effect sizes for research: Univariate and multivariate applications*. B.m.: Routledge. ISBN 0-203-80323-X.
- GROUP, WHO Multicentre Growth Reference Study a Mercedes DE ONIS, 2006a. Assessment of sex differences and heterogeneity in motor milestone attainment among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta paediatrica*. **95**, 66–75.
- GROUP, WHO Multicentre Growth Reference Study a Mercedes DE ONIS, 2006b. Reliability of motor development data in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta paediatrica*. **95**, 47–55.
- GROUP, WHO Multicentre Growth Reference Study a Mercedes DE ONIS, 2006c. WHO Motor Development Study: windows of achievement for six gross motor development milestones. *Acta paediatrica*. **95**, 86–95.
- GUO, Yan-Rong, Qing-Dong CAO, Zhong-Si HONG, Yuan-Yang TAN, Shou-Deng CHEN, Hong-Jun JIN, Kai-Sen TAN, De-Yun WANG a Yan YAN, 2020. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak – an update on the status. *Military Medical Research* [online]. **7**(1), 11. ISSN 2054-9369. Dostupné z: doi:10.1186/s40779-020-00240-0
- HADDERS-ALGRA, Mijna, 2000a. The neuronal group selection theory: a framework to explain variation in normal motor development. *Developmental medicine and child neurology*. **42**(8), 566–572.
- HADDERS-ALGRA, Mijna, 2000b. The neuronal group selection theory: promising principles for understanding and treating developmental motor disorders. *Developmental Medicine and Child Neurology*. **42**(10), 707–715.

HADDERS-ALGRA, Mijna, 2004. General movements: a window for early identification of children at high risk for developmental disorders. *The Journal of pediatrics*. **145**(2), S12–S18.

HADDERS-ALGRA, Mijna, 2005. Development of postural control during the first 18 months of life. *Neural plasticity*. **12**(2–3), 99–108.

HADDERS-ALGRA, Mijna, 2010. Variation and variability: key words in human motor development. *Physical therapy*. **90**(12), 1823–1837.

HANNA, Silvia, Shorouk ELSHENNAWY, Moatasem EL-AYADI a Faten ABDELAZEIM, 2020. Investigating fine motor deficits during maintenance therapy in children with acute lymphoblastic leukemia. *Pediatric Blood & Cancer* [online]. **67**(7), e28385. ISSN 1545-5017. Dostupné z: doi:10.1002/pbc.28385

HARVEY, Adrienne R., 2017. The Gross Motor Function Measure (GMFM). *Journal of physiotherapy*. **63**(3), 187–187.

HARWELL, Michael R., Elaine N. RUBINSTEIN, William S. HAYES a Corley C. OLDS, 1992. Summarizing Monte Carlo results in methodological research: The one-and two-factor fixed effects ANOVA cases. *Journal of educational statistics*. **17**(4), 315–339.

HEINEMAN, K. R., K. J. MIDDELBURG a Mijna HADDERS-ALGRA, 2010. Development of adaptive motor behaviour in typically developing infants. *Acta paediatrica*. **99**(4), 618–624.

HEINEMAN, Kirsten R., Arend F. BOS a Mijna HADDERS-ALGRA, 2008. The Infant Motor Profile: a standardized and qualitative method to assess motor behaviour in infancy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. **50**(4), 275–282.

HERMANSEN, Marcus C., 2006. *Perinatal causes of cerebral palsy-Preface*. B.m.: WB SAUNDERS CO-ELSEVIER INC 1600 JOHN F KENNEDY BOULEVARD, STE 1800 ISBN 0095-5108.

HERTEL, Heinrich, 1966. Structure, form, movement.

HIMPENS, Eveline, Ann OOSTRA, Inge FRANKI, Stijn VANSTEELANDT, Piet VANHAESEBROUCK a Christine VAN DEN BROECK, 2010. Predictability of cerebral palsy in a high-risk NICU population. *Early Human Development*. **86**(7), 413–417.

HOJKOVÁ, Klára, 2014. Vývojové normy určené k hodnocení hrubé motoriky v časném dětském věku (2-6 let): systematická rešerše.

HOLICKÝ, Jakub a Martin MUSÁLEK, 2013. Evaluační nástroje motoriky podle vývojových norem u české populace. *Studia sportiva* [online]. **7**(2), 103–109. ISSN 2570-8783, 1802-7679. Dostupné z: doi:10.5817/StS2013-2-12

HRDOUŠKOVÁ, Monika, 2022. Úroveň motorických dovedností dětských pacientů po léčbě akutní lymfoblastické leukémie a korelace s časovými faktory léčby, ramenem léčebného protokolu, mírou periferní neuropatie a přítomností aseptické nekrózy.

HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK, 2017. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Praha: Triton. ISBN 978-80-7553-420-0.

HUNGER, Stephen P. a Charles G. MULLIGHAN, 2015. Acute lymphoblastic leukemia in children. *New England Journal of Medicine*. **373**(16), 1541–1552.

HURTADO-AVILÉS, José, Vicente J. LEÓN-MUÑOZ, Jose Manuel SANZ-MENGIBAR, Fernando SANTONJA-RENEDO, Pilar ANDÚJAR-ORTUÑO, Mónica COLLAZO-DIÉGUEZ, Vicente FERRER-LÓPEZ, Joaquín ROCA-GONZÁLEZ, Konstantsin Sergeevich KUROCHKA a Mercedes CABAÑERO-CASTILLO, 2022. Validity and reliability of a computer-assisted system method to measure axial vertebral rotation. *Quantitative Imaging in Medicine and Surgery*. **12**(3), 1706.

HUTTENLOCHER, Peter R., Christian DE COURTEN, Laurence J. GAREY a Hendrik VAN DER LOOS, 1982. Synaptogenesis in human visual cortex—evidence for synapse elimination during normal development. *Neuroscience letters*. **33**(3), 247–252.

CHAGAS, Paula SC, Peter ROSENBAUM, F. Virginia WRIGHT, Lesley PRITCHARD, Marilyn WRIGHT, Aline MARTINS TOLEDO, Ana Cristina R. CAMARGOS, Egmar LONGO a Hércules R. LEITE, 2023. Development of the Gross Motor Function Family Report (GMF-FR) for Children with Cerebral Palsy. *Physiotherapy Canada*. **75**(1), 83–91.

CHAN, Cecilia HS, Amy SC HA, Johan YY NG a David R. LUBANS, 2019. The A+ FMS cluster randomized controlled trial: An assessment-based intervention on fundamental movement skills and psychosocial outcomes in primary schoolchildren. *Journal of Science and Medicine in Sport*. **22**(8), 935–940.

ILLINGWORTH, Ronald S., 2012. *The Development of the Infant and the Young Child-E-Book: Normal and Abnormal*. B.m.: Elsevier Health Sciences.

ITZKOWITZ, Adina, Sandra KAPLAN, Maura DOYLE, Goldie WEINGARTEN, Michael LIEBERSTEIN, Frank COVINO a Carlo VIALU, 2016. Timed up and go: reference data for children who are school age. *Pediatric Physical Therapy*. **28**(2), 239–246.

JACKMAN, Michelle, Leanne SAKZEWSKI, Catherine MORGAN, Roslyn N. BOYD, Sue E. BRENNAN, Katherine LANGDON, Rachel AM TOOVEY, Susan GREAVES, Megan THORLEY a Iona NOVAK, 2022. Interventions to improve physical function for children and young people with cerebral palsy: international clinical practice guideline. *Developmental Medicine & Child Neurology*. **64**(5), 536–549.

JAKUBEC, Lukáš, Jan DYGRÝN, Adam ŠIMŮNEK a Karel FRÖMEL, 2020. Validity of the original algorithm for assessing physical activity and sedentary behavior from the Youth Activity Profile in Czech children and adolescents. *Tělesná kultura* [online]. **42**(2), 62–69. ISSN 12116521, 18038360. Dostupné z: doi:10.5507/tk.2020.006

JANSSEN, Ian, 2007. Physical activity guidelines for children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. **32**(S2E), S109-121.

JEVIČ, Filip, Blanka VLČKOVÁ, Kateřina PAVLIŇÁKOVÁ a Alena KOBESOVÁ, 2023. Terapie Vojtovou reflexní lokomocí není kontraindikována u dětských hematologických a onkologických pacientů. *Rehabil Fyz Lek*. **30**(2), 72–78.

JIN, Sheng Chih, Sara A. LEWIS, Somayeh BAKHTIARI, Xue ZENG, Michael C. SIERANT, Sheetal SHETTY, Sandra M. NORDLIE, Aureliane ELIE, Mark A. CORBETT, Bethany Y. NORTON, Clare L. VAN EYK, Shozeb HAIDER, Brandon S. GUIDA, Helen MAGEE, James LIU, Stephen PASTORE, John B. VINCENT, Janice BRUNSTROM-HERNANDEZ, Antigone PAPAVASILEIOU, Michael C. FAHEY, Jesia G. BERRY, Kelly HARPER, Chongchen ZHOU, Junhui ZHANG, Boyang LI, Hongyu ZHAO, Jennifer HEIM, Dani L. WEBBER, Mahalia S. B. FRANK, Lei XIA, Yiran XU, Dengna ZHU, Bohao ZHANG, Amar H. SHETH, James R. KNIGHT, Christopher CASTALDI, Irina R. TIKHONOVA, Francesc LÓPEZ-GIRÁLDEZ, Boris KEREN, Sandra WHALEN, Julien BURATTI, Diane DOUMMAR, Megan CHO, Kyle RETTERER, Francisca MILLAN, Yangong WANG, Jeff L. WAUGH, Lance RODAN, Julie S. COHEN, Ali FATEMI, Angela E. LIN, John P. PHILLIPS, Timothy FEYMA, Suzanna C. MACLENNAN, Spencer VAUGHAN, Kylie E. CROMPTON, Susan M. REID, Dinah S. REDDIHOUGH, Qing SHANG, Chao GAO, Iona NOVAK, Nadia BADAWI, Yana A. WILSON, Sarah J. MCINTYRE, Shrikant M. MANE, Xiaoyang WANG, David J. AMOR, Daniela C. ZARNESCU, Qiongshi LU, Qinghe XING, Changlian ZHU, Kaya BILGUVAR, Sergio PADILLA-LOPEZ, Richard P. LIFTON, Jozef GECZ, Alastair H. MACLENNAN a Michael C. KRUEER, 2020. Mutations disrupting neuritogenesis genes confer risk for cerebral palsy. *Nature Genetics* [online]. **52**(10), 1046–1056. ISSN 1061-4036, 1546-1718. Dostupné z: doi:10.1038/s41588-020-0695-1

JÍROVEC, Jan, Martin MUSÁLEK a Filip MESS, 2019. 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* [online]. **7** [vid. 2022-04-14]. ISSN 2296-2360. Dostupné z: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fped.2019.00153>

JÍROVEC, Jan, Martin MUSÁLEK a Filip MESS, [b.r.]. Test of Motor Proficiency Second Edition (BOT-2): Compatibility of the Complete and Short Form and Its Usefulness for Middle-Age School Children [online]. Dostupné z: doi:doi.org/10.3389/fped.2019.00153

KAŇOVSKÝ, Petr, Martin BAREŠ, Jaroslav DUFEK a A KOL., 2004. *Spasticita: Mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: Maxdorf s.r.o. ISBN 80-7345-042-9.

KO, Jooyeon a MinYoung KIM, 2013. Reliability and responsiveness of the gross motor function measure-88 in children with cerebral palsy. *Physical therapy*. **93**(3), 393–400.

KOLB, Bryan, Robbin GIBB a Terry E. ROBINSON, 2003. Brain plasticity and behavior. *Current directions in psychological science*. **12**(1), 1–5.

KOO, Terry K. a Mae Y. LI, 2016a. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of chiropractic medicine*. **15**(2), 155–163.

KOO, Terry K. a Mae Y. LI, 2016b. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of chiropractic medicine*. **15**(2), 155–163.

KOWALSKI, Kent C., Peter RE CROCKER a Rachel M. DONEN, 2004. The physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual. *College of kinesiology, university of saskatchewan*. **87**(1), 1–38.

KRÁLOVÁ, Vilma, 2021. Systematický přehled poznatků o vývoji a testování hrubé motoriky u dětí ve věku 6-10 let.

KRAUS, Josef, 2005. *Dětská mozková obrna*. 1. vydání. B.m.: Grada Publishing as. ISBN 80-247-1018-8.

KRAUS, Josef, 2011. Dětská mozková obrna. *Neurologie pro praxi*. **12**(4), 222–224. ISSN 1213-1814.

KUČERA, Miroslav, Pavel KOLÁŘ a Ivan DYLEVSKÝ, 2011. *Dítě, sport a zdraví*. B.m.: Galén. ISBN 80-7262-712-0.

KUGLER, Peter N., JA Scott KELSO a Michael T. TURVEY, 1982. On the control and coordination of naturally developing systems. *The development of movement control and coordination*. **5**, 1–78.

KYRIAZOS, Theodoros A a Anastasios STALIKAS, 2018. Applied psychometrics: The steps of scale development and standardization process. *Psychology*. **9**(11), 2531–2560.

LAM, Melanie Y., Daniela A. RUBIN, Elizabeth WHITE, Andrea T. DURAN a Debra J. ROSE, 2018. Test-retest reliability of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, for youth with Prader-Willi syndrome. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. **61**(5), 355–357.

LEGENDRE, Pierre, 2005. Species associations: the Kendall coefficient of concordance revisited. *Journal of agricultural, biological, and environmental statistics*. **10**, 226–245.

LIMA, Rodrigo Antunes, Anna BUGGE, Karin Allor PFEIFFER a Lars Bo ANDERSEN, 2017. Tracking of gross motor coordination from childhood into adolescence. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. **88**(1), 52–59.

LITTLE, William John, 1862. On the influence of abnormal parturition, difficult labour, premature birth and asphyxia neonatorum on the mental and physical condition of the child, especially in relation to deformities. *Trans. London Obstet Soc.* **3**, 193–325.

MANCINI, Vincent, Daniel RUDAIZKY, Sarah HOWLETT, Jordan ELIZABETH-PRICE a Wai CHEN, 2020. 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*. **67**(2), 153–161.

MANDREKAR, Jayawant N., 2010. Receiver operating characteristic curve in diagnostic test assessment. *Journal of Thoracic Oncology*. **5**(9), 1315–1316.

MARCHESE, Frank J., 1995. The place of eugenics in Arnold Gesell's maturation theory of child development. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*. **36**(2), 89.

MARCHESE, Frank J., 2012. in Arnold Gesell's Maturation Theory of Child Development.

MCGRAW, Myrtle Byram, 1943. The neuromuscular maturation of the human infant.

MCHUGH, Mary L., 2012. Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia medica*. **22**(3), 276–282.

MILES, Lisa, 2007. Physical activity and health. *Nutrition bulletin*. **32**(4), 314–363.

MILLER, Freeman, 2005. *Cerebral palsy*. B.m.: Springer Science & Business Media. ISBN 0-387-27124-4.

MOKKINK, Lidwine B., Maarten BOERS, Cees VAN DER VLEUTEN, Donald L. PATRICK, Jordi ALONSO, Lex M. BOUTER, H. C. W. DE WET a Caroline B. TERWEE, 2021. COSMIN risk of bias tool to assess the quality of studies on reliability and measurement error of outcome measurement instrument. *User Manual Version*. **1**.

MOKKINK, Lidwine B., Caroline B. TERWEE, Donald L. PATRICK, Jordi ALONSO, Paul W. STRATFORD, Dirk L. KNOL, Lex M. BOUTER a Henrica CW DE VET, 2012. COSMIN checklist manual. *Amsterdam: University Medical Center*.

MONTGOMERY, Patricia C. a Barbara H. CONNOLLY, 1987a. Norm-referenced and criterion-referenced tests: Use in pediatrics and application to task analysis of motor skill. *Physical therapy*. **67**(12), 1873–1876.

MONTGOMERY, Patricia C. a Barbara H. CONNOLLY, 1987b. Norm-referenced and criterion-referenced tests: Use in pediatrics and application to task analysis of motor skill. *Physical therapy*. **67**(12), 1873–1876.

MORRIS, Christopher, 2007. Definition and classification of cerebral palsy: a historical perspective. *Developmental Medicine & Child Neurology*. **49**, 3–7.

NELSON, Leslie, Hollis OWENS, Linda S. HYNAN, Susan T. IANNACCONE a AmSMART GROUP, 2006. The gross motor function measure™ is a valid and sensitive outcome measure for spinal muscular atrophy. *Neuromuscular Disorders*. **16**(6), 374–380.

NEMET, Dan, 2017. Childhood obesity, physical activity, and exercise. *Pediatric Exercise Science*. **29**(1), 60–62.

NORMAN, Geoffrey R. a David L. STREINER, 2008. *Biostatistics: the bare essentials*. B.m.: PMPH USA (BC Decker). ISBN 1-55009-347-9.

NOVAK, Iona, Cathy MORGAN, Lars ADDE, James BLACKMAN, Roslyn N. BOYD, Janice BRUNSTROM-HERNANDEZ, Giovanni CIONI, Diane DAMIANO, Johanna DARRAH, Ann-Christin ELIASSON, Linda S. DE VRIES, Christa EINSPIELER, Michael FAHEY, Darcy FEHLINGS, Donna M. FERRIERO, Linda FETTERS, Simona FIORI, Hans FORSSBERG, Andrew M. GORDON, Susan GREAVES, Andrea GUZZETTA, Mijna HADDERS-ALGRA, Regina HARBOURNE, Angelina KAKOOZA-MWESIGE, Petra KARLSSON, Lena KRUMLINDE-SUNDHOLM, Beatrice LATAL, Alison LOUGHRAN-FOWLDS, Nathalie MAITRE, Sarah MCINTYRE, Garey NORITZ, Lindsay PENNINGTON, Domenico M. ROMEO, Roberta SHEPHERD, Alicia J. SPITTLE, Marelle THORNTON, Jane VALENTINE, Karen WALKER, Robert WHITE a Nadia BADAWI, 2017. Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy: Advances in Diagnosis and Treatment. *JAMA Pediatrics* [online]. **171**(9), 897–907. ISSN 2168-6203. Dostupné z: doi:10.1001/jamapediatrics.2017.1689

ONCIU, Mihaela, 2009. Acute Lymphoblastic Leukemia. *Hematology/Oncology Clinics of North America* [online]. **23**(4), Neoplastic Hematopathology, 655–674. ISSN 0889-8588. Dostupné z: doi:10.1016/j.hoc.2009.04.009

O'SHEA, T. Michael, 2008. Diagnosis, treatment, and prevention of cerebral palsy in near-term/term infants. *Clinical obstetrics and gynecology*. **51**(4), 816.

PATRMANOVÁ, Eliška, 2022. Komparace kompletní a krátké formy Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition (BOT-2) u pacientů po dokončení léčby akutní lymfoblastické leukemie.

PEIPER, Arnold, 1963. Cerebral function in infancy and childhood (translation of the 3rd revised German edition by Nagler B, Nagler H). *New York: Consultants Bureau*.

PELLEGRINI, Chiara, Augusto T. CARACENI, Maura MASSIMINO, Annarita DE VIVO, Maria Grazia BLANDINI, Beatrice SIMONCINI, Marco CHISARI, Livia IE BEDODI, Raffaella SENSI a Cinzia BRUNELLI, 2022. Development and field testing of a neuro psychomotor multidimensional grid for the assessment of children with cns tumor. *Pediatric Hematology and Oncology*. **39**(2), 108–120.

PEREZ, Deanna, Janelle K. THALKEN, Nzubechukwu E. UGHELU, Camilla J. KNIGHT a William V. MASSEY, 2021. Nowhere to go: Parents' descriptions of children's physical activity during a global pandemic. *Frontiers in Public Health*. **9**, 642932.

PHASE, Condition Intervention, 2009. International Collaborative Treatment Protocol For Children And Adolescents With Acute Lymphoblastic Leukemia.

PHELPS, Winthrop Morgan, 1941. The management of the cerebral palsies. *Journal of the American Medical Association*. **117**(19), 1621–1625.

PIEK, Jan P., 2006. *Infant motor development*. B.m.: Human Kinetics. ISBN 0-7360-0226-X.

PIEK, Jan P., Grant B. BAYNAM a Nicholas C. BARRETT, 2006. The relationship between fine and gross motor ability, self-perceptions and self-worth in children and adolescents. *Human Movement Science* [online]. **25**(1), 65–75. ISSN 01679457. Dostupné z: doi:10.1016/j.humov.2005.10.011

POLIN, Richard Alan a Alan R. SPITZER, 2001. *Fetal and neonatal secrets*. B.m.: Elsevier Health Sciences. ISBN 1-56053-424-9.

POMBO, A., C. LUZ, L.P. RODRIGUES, C. FERREIRA a R. CORDOVIL, 2020. Correlates of children's physical activity during the COVID-19 confinement in Portugal. *Public Health* [online]. **189**, 14–19. ISSN 00333506. Dostupné z: doi:10.1016/j.puhe.2020.09.009

POWER, Michael, Greg FELL a Michael WRIGHT, 2013. Principles for high-quality, high-value testing. *BMJ Evidence-Based Medicine*. **18**(1), 5–10.

PRINSEN, Cecilia AC, Lidwine B. MOKKINK, Lex M. BOUTER, J. ALONSO, Donald L. PATRICK, Henrica CW DE VET a Caroline B. TERWEE, 2018. COSMIN guideline for systematic reviews of patient-reported outcome measures. *Quality of life research*. **27**(5), 1147–1157.

PSOTTA, Rudolf a Jan HENDL, 2012. Movement Assessment Battery for Children - second edition: Cross-cultural comparison between 11-15 year old children from the Czech

Republic and the United Kingdom. *Acta Gymnica* [online]. **42**(3), 7–16. ISSN 23364912, 23364920. Dostupné z: doi:10.5507/ag.2012.013

PSOTTA, Rudolf, Josef KRAUS a Irena ZOUNKOVÁ, 2014. Metoda MABC-2 pro identifikaci vývojové poruchy pohybové koordinace: zkušenosti z ověřování a implementace v praxi. *Aplikované Pohybové Aktiviny v Teorii a Praxi*. **5**(2).

PUI, Ching-Hon, 2000. Acute lymphoblastic leukemia in children. *Current opinion in Oncology*. **12**(1), 3–12.

QUITTKOVÁ, Adéla, 2020. Využití standardizovaných testů chůze v dětské rehabilitaci. *fyzio-letná* [online]. Dostupné z: <http://fyzio-letna.cz/uncategorized/vyuziti-standardizovanych-testu-v-detske-rehabilitaci/>

RAINE, Sue, Linzi MEADOWS a Mary LYNCH-ELLERINGTON, 2013. *Bobath concept: theory and clinical practice in neurological rehabilitation*. B.m.: John Wiley & Sons. ISBN 1-118-69333-7.

RÉ, Alessandro H. N., Samuel W. LOGAN, Maria T. CATTUZZO, Rafael S. HENRIQUE, Mariana C. TUDELA a David F. STODDEN, 2018. Comparison of motor competence levels on two assessments across childhood. *Journal of Sports Sciences* [online]. **36**(1), 1–6. ISSN 0264-0414, 1466-447X. Dostupné z: doi:10.1080/02640414.2016.1276294

ROEBER, Barbara J, Christa L TOBER, Daniel M BOLT a Seth D POLLAK, 2012. Gross motor development in children adopted from orphanage settings: Gross Motor Development in Adopted Children. *Developmental Medicine & Child Neurology* [online]. **54**(6), 527–531. ISSN 00121622. Dostupné z: doi:10.1111/j.1469-8749.2012.04257.x

ROSELLO, Monica, Alfonso CARO-LLOPIS, Carmen ORELLANA, Silvestre OLTRA, Marta ALEMANY-ALBERT, Ana V. MARCO-HERNANDEZ, Sandra MONFORT, Laia PEDROLA, Francisco MARTINEZ a Miguel TOMÁS, 2021. Hidden etiology of cerebral palsy: genetic and clinical heterogeneity and efficient diagnosis by next-generation sequencing. *Pediatric Research* [online]. **90**(2), 284–288. ISSN 0031-3998, 1530-0447. Dostupné z: doi:10.1038/s41390-020-01250-3

ROSENBAUM, Peter L., Robert J. PALISANO, Doreen J. BARTLETT, Barbara E. GALUPPI a Dianne J. RUSSELL, 2008. Development of the gross motor function classification system for cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. **50**(4), 249–253.

ROWE, David A., Matthew T. MAHAR, Thomas D. RAEDEKE a Joanna LORE, 2004. Measuring physical activity in children with pedometers: Reliability, reactivity, and replacement of missing data. *Pediatric Exercise Science*. **16**(4), 343–354.

RUCK-GIBIS, Joanne, Horacio PLOTKIN, James HANLEY a Sharon WOOD-DAUPHINEE, 2001. Reliability of the gross motor function measure for children with osteogenesis imperfecta. *Pediatric Physical Therapy*. **13**(1), 10–17.

RUSSELL, Dianne J., WRIGHT M., Peter L. ROSENBAUM a AVERY LISA M., 2021. *Gross Motor Function Measure (GMFM-66 & GMFM-88) User's Manual 3rd Edition*. 3. vydání. London: Mac Keith Press. ISBN 978-1-911612-49-0.

RUSSELL, Dianne, Robert PALISANO, Stephen WALTER, Peter ROSENBAUM, Maryan GEMUS, Carolyn GOWLAND, Barbara GALUPPI a Mary LANE, 1998. Evaluating motor function in children with Down syndrome: validity of the GMFM. *Developmental Medicine & Child Neurology*. **40**(10), 693–701.

RUSTLER, Vanessa, Meaghan HAGERTY, Julia DAEGGELMANN, Stacey MARJERRISON, Wilhelm BLOCH a Freerk T. BAUMANN, 2017. Exercise interventions for patients with pediatric cancer during inpatient acute care: a systematic review of literature. *Pediatric blood & cancer*. **64**(11), e26567.

SÁ, Cristina dos Santos Cardoso de, André POMBO, Carlos LUZ, Luis Paulo RODRIGUES a Rita CORDOVIL, 2020. COVID-19 social isolation in Brazil: effects on the physical activity routine of families with children. *Revista Paulista de Pediatria*. **39**.

SANTOS, Scárlat da Silva, Luciane Dalcanale MOUSSALLE a João Paulo HEINZMANN-FILHO, 2020. Effects of physical exercise during hospitalization in children and adolescents with cancer: a systematic review. *Revista Paulista de Pediatria*. **39**, e2019313.

SE SOKOLEM DO ŽIVOTA, 2023. *Se Sokolem do života* [online]. Dostupné z: <https://sesokolemdozivota.cz/o-projektu/>

SHARMA, Bhanu, David ALLISON, Patricia TUCKER, Donald MABBOTT a Brian W. TIMMONS, 2021. Exercise trials in pediatric brain tumor: A systematic review of randomized studies. *Journal of Pediatric Hematology/Oncology*. **43**(2), 59–67.

SCHMIDT, Richard A. a C. A. WRISBERG, 2004. Motor learning and performance: A problem-based approach. *Champaign, Illinois: Human Kinetics*.

SCHMIDT, Steffen CE, Bastian ANEDDA, Alexander BURCHARTZ, Ana EICHSTELLER, Simon KOLB, Carina NIGG, Claudia NIESSNER, Doris ORIWOL, Annette WORTH a Alexander WOLL, 2020. Physical activity and screen time of children and adolescents before and during the COVID-19 lockdown in Germany: a natural experiment. *Scientific reports*. **10**(1), 21780.

SCHOBBER, Patrick, Christa BOER a Lothar A. SCHWARTE, 2018. Correlation coefficients: appropriate use and interpretation. *Anesthesia & analgesia*. **126**(5), 1763–1768.

SCHÖNER, Gregor a JA Scott KELSO, 1988. Dynamic pattern generation in behavioral and neural systems. *Science*. **239**(4847), 1513–1520.

SIGMUND, Erik, Dagmar SIGMUNDOVÁ a Romana ŠNOBLOVÁ, 2011. Monitorování lokomoční pohybové aktivity dětí pomocí pedometrů: přesnost, doporučení a praktické příklady. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*. **20**(1), 17–23.

SIOPE, 2009. *Evropské standardy v péči o onkologicky nemocné děti*. B.m.: Varšava.

SKALIČKOVÁ-KOVÁČIKOVÁ, Věra, 2017. *Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty*. Olomouc: RL-CORPUS, sro. ISBN 978-80-270-2292-2.

SLATER, Leanne M, Susan L HILLIER a Lauren R CIVETTA, 2010. The clinimetric properties of performance-based gross motor tests used for children with developmental

coordination disorder: a systematic review. *Pediatric Physical Therapy*. **22**(2), 170–179. ISSN 0898-5669.

SMITH, Beth A., Nick STERGIOU a Beverly D. ULRICH, 2010. Lyapunov exponent and surrogation analysis of patterns of variability: profiles in new walkers with and without down syndrome. *Motor control*. **14**(1), 126–142.

SÖNTGERATH, Regine, Julia DÄGGELMANN, Sabine V. KESTING, Corina S. RUEEGG, Torge-Christian WITKE, Simon REICH, Katharina G. ECKERT, Sandra STOESSEL, Carolina CHAMORRO-VINA a Joachim WISKEMANN, 2022. Physical and functional performance assessment in pediatric oncology: a systematic review. *Pediatric research*. **91**(4), 743–756.

SPORNS, Olaf a Gerald M. EDELMAN, 1993. Solving Bernstein's problem: A proposal for the development of coordinated movement by selection. *Child development*. **64**(4), 960–981.

SRITIPSUKHO, Paskorn, 2011. Inter-rater and intra-rater reliability of the gross motor function measure (GMFM-66) by Thai pediatric physical therapists. *J Med Assoc Thai*. **94**(7), S139–S144.

STARÝ, Jan, 2010. Akutní leukemie u dětí. *Onkologie*. **4**(2), 120–124.

STOKES, Emma K., 2010. Rehabilitation outcome measures.

SUGDEN, David A., Michael G. WADE a Hilary HART, 2013. *Typical and atypical motor development*. 6 Market Road, London N7 9PW: Mac Keith Press London. ISBN 978-1-908316-55-4.

SVOBODA, Mojmír, Dana KREJČÍŘOVÁ, Marie VÁGNEROVÁ, Dana KREJČÍŘOVÁ a Marie VÁGNEROVÁ, 2015. *Psychodiagnostika dětí a dospívajících*. B.m.: Portál. ISBN 80-262-0899-4.

ŠÁLEK, C., D. ŠPONEROVÁ a J. SOUKUPOVÁ MAALOUFOVÁ, 2012. Akutní lymfoblastová leukemie: historie a současnost. *Vnitř Lek*. **58**(Supl 2), 20–26.

ŠNAJDROVÁ, Tereza, Vilma KRÁLOVÁ, Marcela ŠAFÁŘOVÁ a Alena KOBESOVÁ, 2023a. Testování motoriky u dětí. *Rehabil Fyz Lek*. **30**(2), 90–97.

ŠNAJDROVÁ, Tereza, Eliška PATRMANOVÁ, Filip JEVIČ, Karolína BOŘILOVÁ, Monika HRDOUŠKOVÁ a Martin MUSÁLEK, 2023b. Clinical applicability of short form of Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition in patients after treatment of acute lymphoblastic leukemia. *Frontiers in Pediatrics*. **11**, 1071572.

ŠRÁMKOVÁ, Lucie, 2006. *Dětská leukémie: průvodce pro rodiče*. B.m.: Haima-Unie pro pomoc dětem s poruchou krvetvorby. ISBN 80-239-8904-9.

ŠTVERÁKOVÁ, Tereza, Jakub JAČISKO, Andrew BUSCH, Marcela ŠAFÁŘOVÁ, Pavel KOLÁŘ a Alena KOBESOVÁ, 2021. The impact of COVID-19 on Physical Activity of Czech children. *PLoS One*. **16**(7), e0254244.

ŠVESTKOVÁ, Olga, Yvona ANGEROVÁ, Rastislav DRUGA, Jan PFEIFFER a Jiří VOTAVA, 2017. Rehabilitace motoriky člověka. *Praha: Grada*.

TANDON, Pooja, Nail HASSAIRI, Janet SODERBERG a Gail JOSEPH, 2018. The relationship of gross motor and physical activity environments in child care settings with early learning outcomes. *Early child development and care*.

TELAMA, Risto, Xiaolin YANG, Jorma VIIKARI, Ilkka VÄLIMÄKI, Olli WANNE a Olli RAITAKARI, 2005. Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. *American journal of preventive medicine*. **28**(3), 267–273. ISSN 0749-3797.

THELEN, Esther, 1995. Motor development: A new synthesis. *American psychologist*. **50**(2), 79.

THELEN, Esther a Linda B. SMITH, 1998. Dynamic systems theories.

THOMAS, Erica L. a Dominic UPTON, 2014. Psychometric properties of the physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) in the UK. *Psychology of Sport and Exercise*. **15**(3), 280–287.

TREMBLAY, Mark S., Darren ER WARBURTON, Ian JANSSEN, Donald H. PATERSON, Amy E. LATIMER, Ryan E. RHODES, Michelle E. KHO, Audrey HICKS, Allana G. LEBLANC a Lori ZEHR, 2011. New Canadian physical activity guidelines. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*. **36**(1), 36–46.

TROJAN, Stanislav, 2005. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. B.m.: Grada publishing as. ISBN 80-2470-032-X.

TUDOR-LOCKE, Catrine, Cora L. CRAIG, Michael W. BEETS, Sarahjane BELTON, Greet M. CARDON, Scott DUNCAN, Yoshiro HATANO, David R. LUBANS, Timothy S. OLDS a Anders RAUSTORP, 2011. How many steps/day are enough? for children and adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. **8**(1), 1–14.

TWISK, Jos WR, 2001. Physical activity guidelines for children and adolescents. *Sports medicine*. **31**(8), 617–627.

VAN HARTINGSVELDT, Margo J., Edith HC CUP a Rob AB OOSTENDORP, 2005. Reliability and validity of the fine motor scale of the Peabody Developmental Motor Scales–2. *Occupational therapy international*. **12**(1), 1–13.

VAN DER FELS, Irene MJ, Joanne SMITH, Anne GM DE BRUIJN, Roel J. BOSKER, Marsh KÖNIGS, Jaap OOSTERLAAN, Chris VISSCHER a Esther HARTMAN, 2019. Relations between gross motor skills and executive functions, controlling for the role of information processing and lapses of attention in 8-10 year old children. *PLoS One*. **14**(10), e0224219.

VÉLE, František, 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapie poruch pohybové soustavy*. B.m.: Triton. ISBN 80-7254-837-9.

VON HEINE, Jacob, 1860. *Spinale Kinderlähmung: Monographie*. B.m.: Cotta.

WANG, Hui-Yi, I.-Man LONG a Mei-Fang LIU, 2012. Relationships between task-oriented postural control and motor ability in children and adolescents with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*. **33**(6), 1792–1798.

- WANG, Jing Jing, Tom BARANOWSKI, Wc Patrick LAU, Tzu An CHEN a Amanda Jane PITKETHLY, 2016. Validation of the physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) among Chinese children. *Biomedical and Environmental Sciences*. **29**(3), 177–186.
- WARD, Elizabeth, Carol DESANTIS, Anthony ROBBINS, Betsy KOHLER a Ahmedin JEMAL, 2014. Childhood and adolescent cancer statistics, 2014. *CA: a cancer journal for clinicians*. **64**(2), 83–103.
- WEI, Shi, Wang SU-JUAN, Liao YUAN-GUI, Yang HONG, Xu XIU-JUAN a Shao XIAO-MEI, 2006. Reliability and validity of the GMFM-66 in 0-to 3-year-old children with cerebral palsy. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. **85**(2), 141–147.
- WELK, Greg, 2002. *Physical activity assessments for health-related research*. B.m.: Human Kinetics. ISBN 0-7360-3748-9.
- WESTENDORP, Marieke, Esther HARTMAN, Suzanne HOUWEN, Joanne SMITH a Chris VISSCHER, 2011. The relationship between gross motor skills and academic achievement in children with learning disabilities. *Research in developmental disabilities*. **32**(6), 2773–2779.
- WHITE, Jennifer, Judith A. FLOHR, Stuart S. WINTER, Jamie VENER, Lyman R. FEINAUER a Lynda B. RANDELL, 2005. Potential benefits of physical activity for children with acute lymphoblastic leukaemia. *Pediatric rehabilitation*. **8**(1), 53–58.
- WIJNHOFEN, Trudy MA, Mercedes DE ONIS, Adelheid W. ONYANGO, Tracey WANG, Gunn-Elin A. BJOERNEBOE, Nita BHANDARI, Anna LARTEY a Badriya Al RASHIDI, 2004. Assessment of gross motor development in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Food and nutrition bulletin*. **25**(1_suppl_1), S37–S45.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015. *Factsheets on health-enhancing physical activity in the 28 European Union Member States of the WHO European Region*. B.m.: World Health Organization. Regional Office for Europe.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021. *2021 physical activity factsheets for the European Union Member States in the WHO European Region*. B.m.: World Health Organization. Regional Office for Europe.
- WUANG, Yee-Pay a Chwen-Yng SU, 2009. Reliability and responsiveness of the Bruininks–Oseretsky Test of Motor Proficiency-in children with intellectual disability. *Research in developmental disabilities*. **30**(5), 847–855.
- ZELINKOVÁ, Olga, 2001. *Pedagogická diagnostika a individuální vzdělávací program: nástroje pro prevenci, nápravu a integraci*. B.m.: Portál, sro. ISBN 80-7178-544-X.
- ZOBAN, Petr, 2011. Dětská mozková obrna z pohledu neonatologa. *Neurologie pro praxi*. **12**(4), 225–229.

9. SEZNAM PUBLIKACÍ

Původní vědecké práce s IF, které jsou podkladem této disertační práce

Štveráková, T., Jačisko, J., Busch, A., Šafářová, M., Kolář, P., & Kobesová, A. (2021). The impact of COVID-19 on Physical Activity of Czech children. *PLoS One*, 16(7), e0254244.

JIF₂₀₂₁ = 3.752

Šnajdrová, T., Patrmanová, E., Jevič, F., Bořilová, K., Hrdoušková, M., & Musálek, M. (2023). Clinical applicability of short form of Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition in patients after treatment of acute lymphoblastic leukemia. *Frontiers in Pediatrics*, 11, 1071572.

JIF₂₀₂₁ = 3.569

Šnajdrová, T., Šindelář J., Šafářová M. & Musálek, M. Reliability of the Gross Motor Function Measure-88 in Czech children with cerebral palsy: a pilot study.

V období vydání disertační práce v recenzním řízení

Původní vědecké práce bez IF, které jsou podkladem této disertační práce

Šnajdrová, T., Králová, V., Šafářová, M., & Kobesová, A. (2023). Testování motoriky u dětí. *Rehabil Fyz Lek*, 30(2), 90-97.

Původní vědecké práce bez IF, které nejsou podkladem této disertační práce

Novak, J., Jacisko, J., Stverakova, T., Juehring, D. D., Sembera, M., Kolar, P., & Kobesova, A. (2021). The significance of intra-abdominal pressure on postural stabilization: a low back pain case report. *Slovak Journal of Sport Science*, (2).

Přednášky, plakátová sdělení na odborných konferencích

Říjen 2023: konference DÍTĚ V POHYBU, Fyzio Beskyd

- přednáška na téma *Vliv COVID-19 na pohybovou aktivitu českých dětí*

Říjen 2022: VĚDECKÁ KONFERENCE, 2. LF UK

- poster na téma *Komparace kompletní a krátké formy Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition (BOT-2) u pacientů po dokončení léčby akutní lymfoblastické leukémie (ALL)*

Listopad 2021: konference TĚLOVÝCHOVNÉ LÉKAŘSTVÍ

- přednáška na téma *Vliv COVID-19 na pohybovou aktivitu českých dětí*

Říjen 2021: 5. MEDZINÁRODNÁ ŠPORTOVÁ KONFERENCIA, EduFyt

- přednáška na téma *Vliv COVID-19 na pohybovou aktivitu českých dětí*

Září 2021: konference ŽIVOT VE ZDRAVÍ, Masarykova univerzita

- přednáška na téma *Vliv COVID-19 na pohybovou aktivitu českých dětí*

10. PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Publikace *Testování motoriky u dětí*

Příloha č. 2: Publikace *The impact of COVID-19 on physical activity of Czech children*

Příloha č. 3: Publikace *Clinical applicability of short form of Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition in patients after treatment of acute lymphoblastic leukemia*

Příloha č. 4: Český překlad skórovací tabulky GMFM

Příloha č. 5: Český překlad kapitoly 6 GMFM manuálu

Testování motoriky u dětí

Assessment of motor skills in children

T. Šnajdrová, V. Králová, M. Šafářová, A. Kobesová

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FN Motol, Praha

Souhrn: Motorické čili pohybové schopnosti a dovednosti jsou součástí a hlavním předpokladem pohybu. Motorický vývoj dítěte je odrazem zrání centrální nervové soustavy a interakce mezi vyvíjejícím se organismem, prostředím a motivací (bio-psycho-sociální vývoj). Jakékoli motorické postižení může mít negativní dopad na fungování jedince v rámci běžných denních aktivit, na jeho kognitivní výkon a na jeho zařazení do společnosti. Při vyšetřování motorických obtíží u dětí je nutné stanovit, kterou odchylku je třeba aktivně léčit a korigovat a kterou je možno považovat za takzvanou vývojovou variantu, jež mizí s věkem nezávisle na terapii. Vzhledem k neustálému a dynamickému rozvoji dětských pacientů nelze u všech věkových kategorií v rámci jejich vyšetření využívat stejné vyšetřovací postupy jako u dospělých. Výběr vhodného evaluačního nástroje pro hodnocení úrovně motoriky a případných motorických obtíží představuje rozsáhlou problematiku. Účelem tohoto článku je poskytnout stručný přehled a popis nejčastěji používaných motorických testů určených především pro děti mladšího školního věku. Díky objektivnímu testování hrubé motoriky je možné posoudit, které dítě je třeba indikovat k další odborné intervenci a kterému poskytnout pouze doporučení ohledně pohybového chování.

Klíčová slova: hrubá motorika – jemná motorika – testování – děti – mladší školní věk

Summary: Motor skills are part of and a prerequisite of all movements. The development of a child reflects maturation of the central nervous system and the interaction between the maturing organism, environment and a task (bio-psycho-social development). Any motor impairment may have a negative impact on an individual's function within activities of daily living, on his or her cognitive behaviour and inclusion in the society. When testing motor skills in children, it must be determined which deviation needs to be actively treated and corrected and which can be classified as a developmental variation that disappears with age independently of therapy. Since a child's development is continuous and dynamic, paediatric testing methods must be different than those used in adults. Various assessment tools used to determine the level of motor skills and to identify abnormalities are available. The purpose of this article is to provide a brief overview and description of the most used motor tests in children of a younger school age. The described assessment tools allow one to decide which child requires therapy and which one only needs specific recommendations or monitoring.

Key words: gross motor – fine motor – assessment – children – younger school age

Úvod

Motorické neboli pohybové schopnosti jsou jedním ze základních aspektů lidského života. Mají vliv na vývoj poznávání a vnímání jedince [1,2]. Dítě si metodou pokus-omyl osvojuje motorické dovednosti a učí se předvídat svou posturální aktivitu [3]. Jakékoliv motorické postižení může mít negativní dopad na fungování dítěte v rámci běžných denních aktivit (ADL – activities of daily living), rodiny a školy. Závažné motorické obtíže bývají zpravidla diagnostikovány do 18. měsíce života dítěte, avšak lehčí postižení může být patrné až v pozděj-

ším věku při porovnávání dítěte s jeho vrstevníky [4]. K projevům postižení patří poruchy koordinace, rovnováhy, problémy s pozorností a učením se novým motorickým dovednostem [5]. Sledování úrovně motorického vývoje a včasná diagnostika motorických obtíží umožní zahájení účinné intervence a podpůrných opatření, jako je vytvoření individuálního vzdělávacího plánu a navázání spolupráce s rodinou, přičemž poskytnutí pomoci celé rodině má v rehabilitaci dětských pacientů zásadní význam [1,6]. Včasná identifikace ohroženého dítěte je v rukách praktického lékaře pro děti

a dorost. Ten stanovuje odchylky od optimálního psychomotorického vývoje a v případě podezření na postižení centrální nervové soustavy doporučuje vyšetření dalšími odborníky [7].

Aby byl zvolen adekvátní rehabilitační plán respektující individualitu dětského pacienta, je potřeba nejen subjektivně, ale i objektivně ohodnotit jeho motorické schopnosti. Za účelem objektivního zhodnocení úrovně a vývoje motoriky v mladším školním věku jsou v praxi lékaře a fyzioterapeuta využívány mezinárodní standardizované testové baterie a klinické chůzové testy. Prostřednictvím

Tab. 1. Testy využívané na Dětském oddělení Fakultní nemocnice v Motole.

Tab. 1. Tests used at the Children's Department of the University Hospital in Motol

Dětské oddělení FN Motol	Využívané testy
ergoterapie	BBT, NHPT, SIPT, kognitivní testy (MMSE, MoCA), testy ADL (Barthelové test), aj.
onkologie	BOT-2 CF, SARA scale
kardiologie	zátěžové testy s monitoringem TF a TK, chůzové testy (6MWT, TUG)
ortopedie	PDMS-2, CMAS 6
neonatologie	PDMS-2
neurologie	GMFM, HFMSE+13, 6MWT, 9HPT, NSAA a modifikace NSAA, aj.
rehabilitační lůžka	chůzové testy, MABC-2
ambulantní pacienti	MABC-2, aj.

BBT – Box and Blocks Test, NHPT – Nine Hole Peg Test, SIPT – Sensory Integration and Praxis Test, MMSE – Mini-Mental State Exam, MoCA – Montreal Cognitive Assessment, ADL – Activities of Daily Living, BOT-2 – Bruininks-Oseretzký Test of Motor Proficiency 2nd ed., SARA scale – Scale for Assessment and Rating of Ataxia, TF – tepová frekvence, TK – tlak krve, 6MWT – Six Minute Walk Test, TUG – Timed Up and Go Test, PDMS-2 – Peabody Developmental Motor Scales – 2nd ed., CMAS 6 – Childhood Myositis Assessment Scale, GMFM – Gross Motor Function Measure, HFMSE – The Hammersmith Functional Motor Scale Expanded, NSAA – The North Star Ambulatory Assessment, MABC-2 – Movement Assessment Battery for Children – 2nd ed.

nich můžeme porovnávat data jednotlivých vyšetřujících a výzkumných týmů a dále zvýšit kvalitu komunikace mezi odborníky v rámci multidisciplinárního týmu [8]. Zajištění kvality těchto testů je obvykle dosaženo standardizací, což představuje proces provedení testu za stejných podmínek pro všechny testované [9]. To znamená, že testy mají jednotnou metodiku provedení, záznamu a hodnocení [8].

Většina testových baterií hodnotí celkový motorický stav jedince, tzn. současně jemnou i hrubou motoriku (JM i HM). V oblasti HM se zaměřujeme na hodnocení základních motorických dovedností (FMS – fundamental motor skills), na jejichž podkladě si pak jedinec vytváří složitější pohybové vzorce [10]. Mezi FMS řadíme pohyb vlastního těla (běh, cval, přeskok aj.) a manipulaci s předměty (chytání, házení, kopání aj.). U mnoha testových baterií se však můžeme setkat nejen s testováním FMS, ale také s testováním fyzické zdatnosti [11]. V oblasti JM hodnotíme pohyb vykonávaný drobnými svaly, jako jsou jemné pohyby rukou, uchopování předmětů a manipulace s nimi [12]. Při výběru vhodného testu je potřeba zvážit, s jakým cílem ho provádíme, co kon-

krétně chceme hodnotit a jaké máme k dispozici evaluační prostředky.

Přehled a stručný popis vybraných testů

Testové baterie můžeme rozdělit na dva typy. Prvním typem jsou testy porovnávací úroveň vývoje dítěte vzhledem k vývojové normě, které nazýváme normativními či screeningovými. Nejčastějším cílem je určit vývojový věk dítěte a stanovit, zda se úroveň testovaného dítěte nachází ve „statistickém“ normálu, či nikoli [9,13]. Druhá skupina testů je založena na porovnání výkonu jedince s předem danými kritérii provedení. Tyto testy přinášejí informace o kvalitativních schopnostech dítěte v daných dovednostech v čase [9,14]. Na základě testování může být vytvořen terapeutický plán či zhodnocen efekt terapie. V klinické praxi se setkáváme i s testy kombinujícími oba způsoby hodnocení [9].

Klinické chůzové testy hodnotí výkon jedince a patří ke standardnímu rehabilitačnímu vyšetření dítěte. Umožňují porovnat výkon dítěte s jeho vrstevníky a hodnotit efekt terapie jak krátkodobě, tak dlouhodobě. I když jsou normy klinických chůzových testů pro dětskou populaci obtížně dostupné a existuje

malý počet dosud publikovaných studií s nejednotnou metodikou, představují tyto testy rychlou a materiálně nenáročnou variantu hodnocení [15].

Příklady testových baterií pro hodnocení HM jsou: Gross Motor Function Measure (GMFM), pro JM Devítikolíkový test (NHPT – Nine Hole Peg Test) a Box and Blocks Test (BBT). Hodnocení HM i JM zahrnují komplexní testové sady jako např. Movement Assessment Battery for Children – 2nd ed. (MABC-2) a Bruininks-Oseretzký Test of Motor Proficiency – 2nd ed. (BOT-2). K významným klinickým chůzovým testům patří např. Six Minute Walk Test (6MWT), Ten Meter Walk Test (10MWT) a Timed Up and Go Test (TUG).

Gross Motor Function Measure

GMFM je standardizovaný vyšetřovací postup vyvinutý k měření změn HM v čase u dětí a mladistvých postižených dětskou mozkovou obrnou (DMO). Prostředek je navržen pro věkovou skupinu dětí od 5 měsíců do 16 let. Školený terapeut ve standardizovaných podmínkách pomocí čtyřbodové stupnice hodnotí, jak nejlépe je dítě schopno vykonat řadu motorických úkolů rozdělených do pěti komponent (leh a otáčení; sed (obr. 1);



Obr. 1. Ilustrace provedení dvou položek testu GMFM:

1a: testová položka 18 Leh na zádech, testující drží testovaného za ruce: testovaný se vytahuje do sedu s kontrolou hlavy; 1b: testová položka 22 Sed na podložce nebo lavici, terapeut podepírá testovaného za hrudník, který zvedá hlavu do střední polohy, v poloze se snaží vydržet 10 s.

Fig. 1. Illustration of the accomplishment of two items of the GMFM test:

1a: test item 18: lying on the back, the examiner holds the testee's hands: the testee pulls himself up into a sitting position with head control; 1b: Test item 22: sitting on a mat or a bench, the therapist supports the test subject by the chest, who raises the head to the middle position, and tries to stay in the position for 10 s. GMFM – Gross Motor Function Measure

plazení po břiše a lezení po kolenou; stoj; chůze, běh a poskoky snožmo). Měření trvá obvykle 40–60 min. Pro výpočet celkového skóre lze využít program GMAE-2/GMAE-3, který udává výsledek v procentech [16].

Původní verze GMFM má 88 položek, zjednodušená 66. Volba, kterou variantu použít, závisí na účelu vyšetření a diagnóze dítěte. GMFM-66 je možné použít pouze u dětí s DMO, GMFM-88 i u dětí s Downovým syndromem a získaným poškozením mozku. GMFM-66 není vhodným měřítkem pro děti s Downovým syndromem, protože obtížnost položek GMFM-66 byla zvolena specificky pro děti s DMO. Děti s Downovým syndromem jsou často mobilnější než děti s DMO, ale pro testování vyžadují důvěrně známé pomůcky a prostředí. Položky proto mohou být u dětí s Downovým syndromem odlišné.

GMFM-88 poskytuje podrobnější informace o motorických funkcích velmi malých dětí nebo dětí se složitějším motorickým postižením a zohledňuje využívané protetické pomůcky. GMFM66 tyto faktory nezohledňuje, ale je méně časově náročné na provedení. Dále je vzhledem k přiměřeně dlouhé době provedení a administrace v klinické a výzkumné praxi tato verze vhodnější pro půlroční či roční longitudinální sledování hrubého motorického vývoje dítěte či pro hodnocení reakce jedince na proběhlou intervenci. Ani jedna verze však nezohledňuje vliv prostředí na fungování dítěte při ADL. Pro komplexní hodnocení dítěte s DMO by proto GMFM vyšetření mělo být dále kombinováno s dalšími nástroji hodnotícími psychomotorický vývoj dítěte, aby byly pokryty všechny aspekty zdravotního postižení [16]. Česká standardizovaná



Obr. 2. Devítikolíkový test: test obratnosti horních končetin.

Fig. 2. Nine-Hole Peg Test: the upper limb dexterity test.

verze GMFM-88 ani GMFM-66 není t. č. k dispozici.

Nine Hole Peg Test

Tento standardizovaný test je zaměřen na hodnocení JM horních končetin, tedy obratnosti prstů u dětských i dospělých pacientů s různými neurologickými i jinými diagnózami (centrální postižení mozku aj.). Měříme počet sekund, které pacient potřebuje k umístění devíti kolíků do čtvercové desky s devíti jamkami (obr. 2). Modifikací provedení testu může být vkládání kolíků do děr s jejich následným vyndáváním [17]. Smith et al. [17] ve své studii stanovili normy pro děti ve věku 5–10 let. Děti test dokončí přibližně v rozmezí 17–30 sekund s ohledem na věkovou kategorii a pohlaví. Výsledky studie ukazují, že starší děti test dokončí rychleji. Rychlejší jsou rovněž dívky, ale pouze v případě testování dominantní horní končetiny. Mathiowetz et al. [18] provedli studii k zavedení standardizovaných postupů, ve které byla popsána velikost, materiál a způsob konstrukce kolíků, desky a umístění prostředků na stole, přesné verbální pokyny terapeuta a metody hodnocení. Nejdříve by měla proběhnout ukázka terapeutem, poté má pacient jeden zkušební pokus a jeden oficiální pokus. Začíná se dominantní horní končetinou. V České republice je již dostupná Česká rozšířená



Obr. 3. MABC-2 AB2: testování manuální zručnosti (jemné motoriky) – provlékání šňůrky.

Fig. 3. Movement Assessment Battery for Children – 2nd ed. AB2: manual dexterity testing (fine motor skills) – threading the string.



Obr. 4. BOT-2: testování síly – pánské kliky.

Fig. 4. Bruininks-Oseretzky Test of motor proficiency 2nd ed.: testing of the strength – men's push-ups exercise.



Obr. 5. BOT-2: testování integrace jemné motoriky – překreslování hvězdy.

Fig 5. Bruininks-Oseretzky Test of motor proficiency 2nd ed.: fine motor integration testing – redrawing a star.

verze manuálu pro NHPT, dle které by se mělo v praxi postupovat při testování pomocí NHPT [19].

Movement Assessment Battery for Children-2

Pomocí standardizované testové baterie MABC-2 hodnotíme tři kategorie HM a JM, a to manuální zručnost, míření a chytání a rovnováhu [20]. Baterie je rozdělena do tří věkových skupin. První je 3–6 let (AB1), druhá 7–10 let (AB2) (obr. 3) a třetí 11–16 let (AB3) [21]. Testový nástroj zahrnuje dva diagnostické přístupy: kvantitativní hodnocení výkonu v pohybových úlohách vztahené k věkovým normám a kvalitativní hodnocení způsobu provedení pohybových úkonů [22,23]. Test nabízí standardizovanou testovou baterii, dotazník (checklist) a intervenční manuál. Účelem testování je identifikace a popis postižení motorických funkcí. Systém vyhodnocení testu bývá přirovnáván k semaforu. Pokud se výsledné skóre pohybuje pod 5. persen-

tilem, 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) [24]. Celkové provedení a vyhodnocení MABC-2 zabere průměrně 45–60 min a testová baterie je standardizována pro ČR [23,25]. Testem můžeme hodnotit motoriku běžné populace pro stanovení hodnot motorických schopností [20] i jedince s různým stupněm psychomotorického deficitu – děti s centrální koordinační poruchou [26], s poruchami učení, s poruchou pozornosti a hyperaktivitou (ADHD), autizmem atd. Dále je baterii možné využívat k hodnocení motorické způsobilosti, k plánování intervence či k hodnocení účinků intervence a v rámci výzkumu [23,25].

Bruininks-Oseretzky Test of Motor Proficiency 2nd ed.

BOT-2 se používá k hodnocení HM a JM, koordinace a síly u typicky vyvíjejících

se dětí, při diagnostice lehkých až závažných motorických poruch [21] či při screeningu dětí s možným motorickým postižením [27]. Kromě toho je testová baterie BOT-2 využívána pro měření motorické vyspělosti u jedinců s mentální disabilitou [28]. I když uvedená testová baterie prozatím nemá české normy, podle Svobody et al. [29] patří k nejužívanějším bateriím u nás v oblasti diagnostiky motoricky postižených pacientů ve věku 4–21 let. Holický a Musálek [21] po rozboru a srovnání diagnostické kvality OTDP (Orientační test dynamické praxe), MABC2, TGMD-2 (Test vývoje hrubé motoriky 2) s BOT-2 došli k závěru, že BOT-2 z těchto nástrojů pojímá nejširší věkové rozpětí, nejvíce testových položek, a poskytuje tedy nejdetailnější výsledky.

Test umožňuje evaluaci širokého spektra schopností a dovedností a obsahuje několik desítek položek rozdělených do subtestů zaměřených na koordinaci a sílu (obr. 4), přesnost (obr. 5) a spojení různých pohybů [21]. Umož-

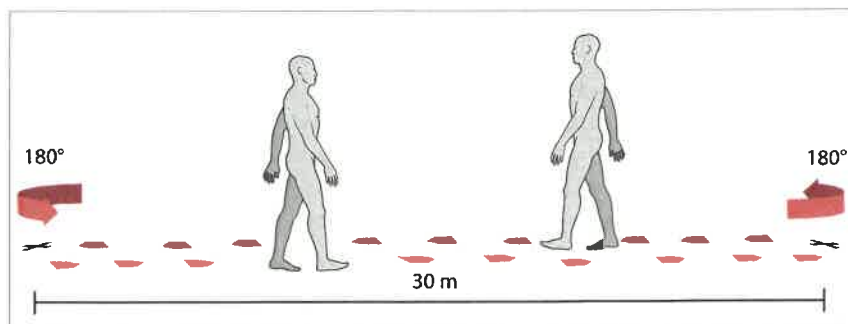
ňuje posoudit úroveň dílčích pohybových kompetencí jak u běžné populace, tak u dětí s mentálním postižením [30]. BOT-2 má také krátkou formu (SF – short form), která představuje vybrané dílčí úkoly z jednotlivých subtestů tak, aby co nejpřesněji popsala komplexní motoriku testovaného probanda. BOT-SF trvá 15–20 min, kompletní baterie (CF = complete form) 45–60 min [27]. V roce 2010 byla publikována ještě nová zkrácená verze s názvem BOT-2 brief form (BF), která obsahuje jen 12 testových položek. BF je určena vyložene ke screeningu a vyžaduje zakoupení vlastní testové sady vč. manuálu [31].

Hlavní nevýhodou BOT-2 CF může být delší doba administrativy oproti jiným testům. To je však z pohledu autorů Roebber et al. [32] kompenzováno přesností tohoto nástroje. Výsledky získané vyhodnocením BOT-2 umožňují komparaci s výsledky zahraničních studií, např. s normami Spojených států amerických či Německa, které tento test využívají.

Six Minute Walk Test

Klinický chůzový test 6MWT by měl být prováděn podle metodických pokynů American Thoracic Society z roku 2002 [33] a spočívá v měření vzdálenosti, kterou jedinec ujde ve vnitřních prostorech, na tvrdém povrchu a po vyznačené trase dlouhé 30 m, a to v průběhu 6 min (obr. 6). Pacient je terapeutem instruován pomocí jasně daných verbálních pokynů. Provádí se jeden ukázkový test, aby bylo jasné, že dítě pochopilo zadání úkolu [34].

Test slouží k hodnocení pohybových schopností zdravých jedinců, funkčního omezení u chronicky nemocných pacientů nebo ke zhodnocení efektivity terapie [34]. V klinické praxi se používá k testování tolerance zátěže u chronických stavů, jako jsou kardiovaskulární onemocnění, cystická fibróza, plicní hypertenze, astma [34] nebo chronické onemocnění ledvin [35]. Dále také ke sledování změn motorických dovedností u DMO [36] a neuromuskulárních



Obr. 6. 6MWT: hodnocení fyzické zdatnosti nemocných.

Fig. 6. Six-Minute Walk Test: assessment of physical fitness of patients.

onemocnění, jako je spinální svalová atrofie nebo Duchennova svalová dystrofie [37]. V případě neuromuskulárních onemocnění může docházet k progresi nemoci, proto se v pokročilém stadiu, kdy pacienti již 6MWT nezvládají, využívá k testování spíše 10MWT, který je pro pacienty výrazně jednodušší [38].

Timed Up and Go Test

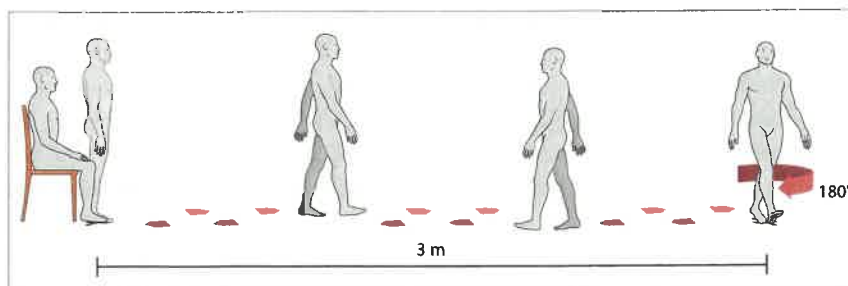
V případě TUG je měřena doba, za kterou jedinec vstane ze židle, ujde vzdálenost 3 metrů, otočí se, dojde zpět k židli a posadí se [39] (obr. 7). Pro provedení TUG testu je přesně definována velikost židle (kolena a kyčle svírají pravý úhel, nohy jsou v kontaktu se zemí) [40]. Standardně se měření provádí 3x. Pro statistické zpracování se využívá nejlepší dosažený výsledek [41], dle jiných autorů je pro následnou analýzu dat lepší využít hodnotu mediánu [42].

Průměrná rychlost dokončení testu se u dětí školního věku pohybuje přibližně v rozmezí 6–7 sekund napříč věkovými

skupinami, přičemž studie Itzkowitz et al. [43] ukazuje, že rychlost klesá od 5 do 9 let a opět se zvyšuje od 9 do 13 let. Rozdíly mezi dívkami a chlapci nejsou statisticky významné [43,44].

Jelikož je podmínkou absolvování testu schopnost porozumět instrukcím, je TUG u dětských pacientů používán od 3 let věku [45]. U typicky vyvíjejících se dětí můžeme tento test použít ke sledování vývoje rovnováhy vsedě i v pohybu a k hodnocení stupně zralosti motorických dovedností [46]. Dále je možné pomocí TUG hodnotit neuromuskulární onemocnění, jako jsou svalové dystrofie nebo DMO [42], Downův syndrom [40], spina bifida či stavy po traumatických zraněních mozku [47].

Bustam et al. [41] spatřují nevýhodu TUG v nedostatečné standardizaci jednotlivých úkonů s důrazem na způsob instruování dítěte a vyznačením bodu, u kterého se pacient otáčí. Verbecque et al. [46] dále uvádí, že výsledek může ovlivnit i nedostatečná motivace, a to především u mladších dětí.



Obr. 7. TUG: Hodnocení mobility nemocných.

Fig. 7. Timed-Up and Go test: assessment of patient mobility.

Možnosti objektivizace efektu terapie

Zmíněné testové nástroje mají široké spektrum využití. Jsou používány pro diagnostiku v pediatrii, dětské neurologii, fyzioterapii, klinické psychologii i v pedagogickopsychologickém a školském prostředí [23,25]. Zároveň lze pomocí testů hodnotit motoriku běžné populace pro stanovení normativních hodnot [20] a také jedince s psychomotorickým deficitem [23,26]. Dále jsou zmíněné testové nástroje významným prostředkem ke sledování efektu terapie [1,48] a pro plánování další intervence [4]. Studie ukázaly, že krátkodobé (4–8 týdnů) i dlouhodobé (≥ 6 měsíců) pohybové intervence mají signifikantní vliv na zlepšení FMS, a to vč. intervencí prováděných na základních školách v rámci tělesné výchovy [2,49,50].

Jelikož je každý test zaměřen na odlišné aspekty pohybu, v tuto chvíli není žádná z možností hodnocení motoriky či proběhlé intervence považována za „zlatý standard“ [51]. To může vést k rozdílným výsledkům při testování jednoho dítěte různými nástroji [52]. Proto vícero autorů doporučuje využití několika testových nástrojů současně, a to zejména u dětí s psychomotorickým deficitem [53,54].

Pro ilustraci praktického využití evalučních prostředků uvádíme nejčastější způsoby testování na dětském oddělení Fakultní nemocnice v Motole (FNM). Tab. 1 uvádí i další testy, které jsou na našich pracovištích používány, jejich popis je ale nad rámec tohoto článku. Testování ve FNM probíhá jak u ambulantních, tak u lůžkových pacientů. Na rehabilitačních lůžkách je cílem vyhodnotit efekt hospitalizace, nejčastěji pomocí chůzových testů. Ambulantní pacienti k testování indikuje ošetřující lékař s cílem zhodnocení klinického stavu a tíže postižení. Využívají se nejvíce baterie GMFM, MABC-2 či BOT-2. V případě potřeby si může sám fyzioterapeut zvolit metodu testování.

Závěr

Děti jsou pravidelně vyšetřovány pediatrem a dalšími odborníky, kteří kontrolují jejich pohybový vývoj a identifikují případné odchylky od optimálního vývoje. Testování úrovně HM i JM patří v klinické praxi ke kritériím objektivního posuzování úrovně psychomotorického vývoje dětí. V případě patologie je v první řadě nutná identifikace motorických deficitů, rozřazení do různých stupňů dovedností s vyslovením následné prognózy stavu jedince.

Motorické obtíže mohou být jedním z faktorů odkladů školní docházky, případně mohou negativně ovlivňovat školní úspěšnost. Abychom mohli děti s opoždujícím se vývojem správně diagnostikovat, potřebujeme mít přehled o testových prostředcích a vybrat adekvátní diagnostický nástroj. Sledování úrovně motorického vývoje a včasná diagnostika pomocí vhodně vybraného testu vede k včasné identifikaci rizikových dětí z hlediska pohybové koordinace a umožňuje zavedení podpůrných opatření, jako je vytvoření individuálního vzdělávacího plánu, nastavení cílené intervence a navázání spolupráce s rodinou, a to dříve, než dojde k prohloubení projevů motorické neobratnosti v pozdějším věku.

I když nástroje pro hodnocení motoriky dětí hrají zásadní roli při identifikaci motorických obtíží, do dnešního dne v ČR neexistuje jednoznačná dohoda pro klinický a pedagogický postup evaluace dětí mladšího školního věku. Nedostatek jednoduchých nástrojů pro screening dětí s poruchami HM i JM může vést k opomenutí jejich obtíží a k nevhodné volbě vzdělávací instituce. Proto je nutné zvyšovat informovanost o možnostech testování jak u zdravotníků, tak u pedagogů. Cílem je najít optimální diagnostické nástroje pro učitele, speciální pedagogy, trenéry, lékaře i fyzioterapeuty a ergoterapeuty. To by umožnilo jednotný pohled na aktuální stav dítěte s lepší možností stanovit pro něj optimální terapeutický i pedagogický plán

jak v krátkém, tak i delším časovém horizontu. Proto by zdravotníci i pedagogové měli mít povědomí o testech, které máme pro hodnocení motoriky k dispozici, jaký je postup při testování a proč je toto testování pro klinickou a výzkumnou praxi důležité.

Literatura

1. Griffiths A, Toovey R, Morgan PE et al. Psychometric properties of gross motor assessment tools for children: a systematic review. *BMJ Open* 2018; 8(10): e021734. doi: 10.1136/bmjopen-2018-021734.
2. Lopes L, Santos R, Coelho-E-Silva M et al. A narrative review of motor competence in children and adolescents: what we know and what we need to find out. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18(1): 18. doi: 10.3390/ijerph18010018.
3. Hadders-Algra M. Early human motor development: from variation to the ability to vary and adapt. *Neurosci Biobehav Rev* 2018; 90: 411–427. doi: 10.1016/j.neubiorev.2018.05.009.
4. Pin TW, Yiu B, Wong T et al. Development of gross motor evaluation for children aged 18 to 42 months. *Dev Neurorehabil* 2021; 24(3): 173–179. doi: 10.1080/17518423.2020.1819460.
5. Hirata S, Kita Y, Yasunaga M et al. Applicability of the Movement Assessment Battery for Children – 2nd ed. (MABC-2) for Japanese children aged 3–6 years: a preliminary investigation emphasizing internal consistency and factorial validity. *Front Psychol* 2018; 9: 1452. doi: 10.3389/fpsyg.2018.01452.
6. Dobrodinská M. Problematika diagnostiky vývojové poruchy motorické funkce u dětí MŠ s ohledem na školní připravenost. *Eduport* 2018; 1(2): 1–6. doi: 10.21062/ujep/224.2018/a/2533-7106/OJPPE/2/1/1.
7. Kolář P et al. Rehabilitace v klinické praxi. Galén 2009.
8. Moore SA, Faulkner G, Rhodes RE et al. Impact of the COVID-19 virus outbreak on movement and play behaviours of Canadian children and youth: a national survey. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2020; 17(1): 85. doi: 10.1186/s12966-020-00987-8.
9. Montgomery PC, Connolly BH. Norm-referenced and criterion-referenced tests: use in pediatrics and application to task analysis of motor skill. *Phys Ther* 1987; 67(12): 1873–1876. doi: 10.1093/ptj/67.12.1873.
10. Garn AC, Webster K. Reexamining the factor structure of the test of gross motor development–2nd ed.: application of exploratory structural equation modeling. *Meas Phys Educ Exerc Sci* 2017; 22(3): 200–212. doi: 10.1080/1091367X.2017.1413373.
11. Lima RA, Bugge A, Pfeiffer KA et al. Tracking of gross motor coordination from childhood

- into adolescence. *Res Q Exerc Sport* 2017; 88(1): 52–59. doi: 10.1080/02701367.2016.1264566.
12. Grafomotorika a psaní u žáků s tělesným postižením. [online]. Jemná motorika. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pdf/jjs14/grafomot/web/pages/02-02-motorika.html>.
13. Piek JP, Baynam GB, Barrett NC. The relationship between fine and gross motor ability, self-perceptions and self-worth in children and adolescents. *Hum Mov Sci* 2006; 25(1): 65–75. doi: 10.1016/j.humov.2005.10.011.
14. Burton AW, Miller DE. Movement skill assessment. *Human Kinetics* 1998.
15. Quittková A. Využití standardizovaných testů chůze v dětské rehabilitaci. [online]. Dostupné z: www.fyziio-letna.cz.
16. Harvey AR. The Gross Motor Function Measure (GMFM). *J Physiother* 2017; 63(3): 187. doi: 10.1016/j.jphys.2017.05.007.
17. Smith YA, Hong E, Presson C. Normative and validation studies of the Nine-Hole Peg Test with children. *Percept Mot Skills* 2000; 90(3 Pt 1): 823–843. doi: 10.2466/PMS.90.3.823-843.
18. Mathiowetz V, Weber K, Kashman N et al. Adult norms for the Nine-Hole Peg test of finger dexterity. *Occup Ther J Res* 1985; 5(1): 24–38. doi: 10.1177/153944928500500102.
19. Rybářová K, Sýkorová J, Nováková O. Česká rozšířená verze manuálu pro Nine Hole Peg Test (NHPT). Praha: Klin Rehabilitačního Lékařství 2021.
20. Okuda PMM, Pangelinan M, Capellini SA et al. 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 Psychiatry Psychother* 2019; 41(1): 51–59. doi: 10.1590/2237-6089-2018-0014.
21. Holický J, Musálek M. Evaluační nástroje motoriky podle vývojových norem u české populace. *Stud Sport* 2013; 7(2): 103–109. doi: 10.5817/StS2013-2-12.
22. Cools W, Martelaer K, Samaey C et al. Movement skill assessment of typically developing preschool children: a review of seven movement skill assessment tools. *J Sports Sci Med* 2009; 8(2): 154–168.
23. Psotta R, Hendl J. Movement assessment battery for children – 2nd ed.: cross-cultural comparison between 11–15 year old children from the Czech Republic and the United Kingdom. *Acta Gymnica* 2012; 42(3): 7–16. doi: 10.5507/ag.2012.013.
24. Brown T, Lalor A. The movement assessment battery for children – 2nd ed. (MABC-2): a review and critique. *Phys Occup Ther Pediatr* 2009; 29(1): 86–103. doi: 10.1080/01942630802574908.
25. Psotta R, Kraus J, Zouňková I. Metoda MABC-2 pro identifikaci vývojové poruchy pohybové koordinace: zkušenosti z ověřování a implementace v praxi. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci 2014.
26. Libardoni J, Formiga NS, Melo G et al. Factorial structure validation of the movement assessment battery for children in school-age children between 8 and 10 years old. *Paidéia (Ribeirão Preto)* 2017; 27(68): 104–112. doi: 10.1590/1982-43272768201713.
27. Deitz JC, Kartin D, Kopp K. Review of the Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, 2nd ed. (BOT-2). *Phys Occup Ther Pediatr* 2007; 27(4): 87–102. doi: 10.1080/J006v27n04_06.
28. Lam MY, Rubin DA, White E et al. Test-retest reliability of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, 2nd ed. for youth with Prader-Willi syndrome. *Ann Phys Rehabil Med* 2018; 61(5): 355–357. doi: 10.1016/j.rehab.2018.06.001.
29. Svoboda M (ed.), Krejčířová D, Vágnerová M et al. Psychodiagnostika dětí a dospívajících. Portál 2015.
30. Wang H-Y, Long I-M, Liu M-F. Relationships between task-oriented postural control and motor ability in children and adolescents with Down syndrome. *Res Dev Disabil* 2012; 33(6): 1792–1798. doi: 10.1016/j.ridd.2012.05.002.
31. Brown T. Structural validity of the Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency – Second edition brief form (BOT-2-BF). *Res Dev Disabil* 2019; 85: 92–103. doi: 10.1016/j.ridd.2018.11.010.
32. Roebber BJ, Tober CL, Bolt DM et al. Gross motor development in children adopted from orphanage settings. *Dev Med Child Neurol* 2012; 54(6): 527–531. doi: 10.1111/j.1469-8749.2012.04257.x.
33. American Thoracic Society. Evidence-based colloid use in the critically ill: American Thoracic Society Consensus Statement. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 170(11): 1247. doi: 10.1164/rccm.200208-909ST.
34. Vandoni M, Correale L, Puci MV et al. Six minute walk distance and reference values in healthy Italian children: a cross-sectional study. *PLoS One* 2018; 13(10): e0205792. doi: 10.1371/journal.pone.0205792.
35. Watanabe FT, Koch VHK, Juliani RCT et al. Six-minute walk test in children and adolescents with renal diseases: tolerance, reproducibility and comparison with healthy subjects. *Clinics* 2016; 71(1): 22–27. doi: 10.6061/clinics/2016(01)05.
36. Fitzgerald D, Hickey C, Delahunt E et al. Six-minute walk test in children with spastic cerebral palsy and children developing typically. *Pediatr Phys Ther* 2016; 28(2): 192–199. doi: 10.1097/PEP.0000000000000224.
37. Dunaway Young S, Montes J, Kramer SS et al. Six-minute walk test is reliable and valid in spinal muscular atrophy. *Muscle Nerve* 2016; 54(5): 836–842. doi: 10.1002/mus.25120.
38. Pereira AC, Ribeiro MG, Araújo AP et al. Timed motor function tests capacity in healthy children. *Arch Dis Child* 2016; 101: 147–151. doi: 10.1136/archdischild-2014-307396.
39. Podsiadlo D, Richardson S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39(2): 142–148. doi: 10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x.
40. Beerse M, Lelko M, Wu J. 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.
41. Bustam IG, Suriyaamarit D, Boonyong S. 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.
42. Mangano GR, Valle MS, Casabona A et al. Age-related changes in mobility evaluated by the timed up and go test instrumented through

Konflikt zájmů: Autoři deklarují, že text článku odpovídá etickým standardům, byla dodržena anonymita pacientů a prohlašují, že v souvislosti s předmětem článku nemají finanční, poradenské ani jiné komerční zájmy.

Publikační etika: Příspěvek nebyl dosud publikován ani není v současnosti zaslán do jiného časopisu pro posouzení. Autoři souhlasí s uveřejněním svého jména a e-mailového kontaktu v publikovaném textu.

Dedikace: Článek není podpořen grantem ani nevznikl za podpory žádné společnosti.

Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.

Conflict of interest: The authors declare that the article/manuscript complies with ethical standards, patient anonymity has been respected, and they state that they have no financial, advisory or other commercial interests in relation to the subject matter.

Publication Ethics: This article/manuscript has not been published or is currently being submitted for another review. The authors agree to publish their names and e-mails in the published article/manuscript.

Dedication: The article/manuscript is not supported by a grant nor has it been created with the support of any company.

The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE “uniform requirements” for biomedical papers.

- a single sensor. *Sensors* 2020; 20(3): 719. doi: 10.3390/s20030719.
43. Itzkowitz A, Kaplan S, Doyle M et al. Timed Up and Go: reference data for children who are school age. *Pediatr Phys Ther* 2016; 28(2): 239–246. doi: 10.1097/PEP.0000000000000239.
44. Sheth M, Bhattad R, Shyam A et al. Timed Up and Go Test (TUG): reference data for Indian school age children. *Indian J Pediatr* 2021; 88(1): 72–72. doi: 10.1007/s12098-020-03353-5.
45. Williams EN, Carroll SG, Reddihough DS et al. Investigation of the timed 'Up and go' test in children. *Dev Med Child Neurol* 2005; 47(8): 518–524. doi: 10.1017/s0012162205001027.
46. Verbecque E, Schepens K, Thér   J et al. The timed up and go test in children: does protocol choice matter? A systematic review. *Pediatr Phys Ther* 2019; 31(1): 22–31. doi: 10.1097/PEP.0000000000000558.
47. Newman MA, Hirsch MA, Peindl RD et al. 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.
48. Hulteen RM, Barnett LM, True L et al. Validity and reliability evidence for motor competence assessments in children and adolescents: a systematic review. *J Sports Sci* 2020; 38(15): 1717–1798. doi: 10.1080/02640414.2020.1756674.
49. Logan SW, Robinson LE, Wilson AE et al. Getting the fundamentals of movement: a meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child Care Health Dev* 2012; 38(3): 305–315. doi: 10.1111/j.1365-2214.2011.01307.x.
50. Morgan PJ, Barnett LM, Cliff DP et al. Fundamental movement skill interventions in youth: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics* 2013; 132(5): e1361–e1383. doi: 10.1542/peds.2013-1167.
51. Scheuer C, Herrmann C, Bund A. Motor tests for primary school aged children: a systematic review. *J Sport Sci* 2019; 37(10): 1097–1112. doi: 10.1080/02640414.2018.1544535.
52. R   AN, Logan S, Cattuzzo MT et al. Comparison of motor competence levels on two assessments across childhood. *J Sports Sci* 2018; 36(1): 1–6. doi: 10.1080/02640414.2016.1276294.
53. De Luca CR, McCarthy M, Galvin J et al. Gross and fine motor skills in children treated for acute lymphoblastic leukaemia. *Dev Neurorehabil* 2013; 16(3): 180–187. doi: 10.3109/17518423.2013.771221.
54. Fransen J, D'Hondt E, Bourgois J et al. Motor competence assessment in children: convergent and discriminant validity between the BOT-2 Short Form and KTK testing batteries. *Res Dev Disabil* 2014; 35(6): 1375–1383. doi: 10.1016/j.ridd.2014.03.011.

Doru  eno/Submitted: 7. 1. 2023

P  ijato/Accepted: 6. 4. 2023

Koresponden  n   autor:

Mgr. Tereza   najdrov  

Klinika rehabilitace

a t  lov  chovn  ho l  kařstv  

2. l  kařsk   fakulta

Univerzity Karlovy v Praze

V   valu 84

150 06 Praha 5

e-mail: snajdrovater@gmail.com

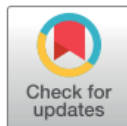
RESEARCH ARTICLE

The impact of COVID-19 on Physical Activity of Czech children

Tereza Štveráková^{1*}, Jakub Jačisko¹, Andrew Busch², Marcela Šafářová¹, Pavel Kolář¹, Alena Kobesová¹

1 Department of Rehabilitation and Sports Medicine, Postgraduate Medical School, Second Faculty of Medicine Charles University and Motol University Hospital, Prague, Czech Republic, **2** Health and Human Kinetics, Ohio Wesleyan University, Delaware, OH, United States of America

* stverkaterka@gmail.com



Abstract

Introduction

The pandemic of coronavirus disease (COVID-19) and related restrictions (closed schools and sports centers, social isolation, masks) may have a negative impact on children's health. The purpose of this study was to evaluate the level of physical activity (PA) of Czech children during COVID-19 in autumn 2020.

Methods

Ninety-eight Czech children (mean age = 10.1 ± 1.47 years) completed the standardized Physical Activity Questionnaire for Older Czech Children (PAQ-C/cz) during COVID lockdown. Data were compared with previously published norms. Thirty-five children also reported daily number of steps measured by accelerometers.

Results

Total PAQ-C score was 0.38 lower during COVID compared to Pre-COVID [$t(302) = 5.118$, $p < .001$]. The male PAQ-C total score was 0.37 lower [$t(146) = 3.21$, $p = .002$] and the female total score was 0.39 lower [$t(154) = 3.97$, $p < .001$] during COVID compared to Pre-COVID. Specifically, responses of PA during spare time, before-school, physical education (PE), and recess were significantly lower during COVID. The average number of steps was 7.767 steps/day (boys = 9.255; girls = 6.982).

Conclusion

COVID lockdown resulted in significant reduction of PA in Czech children. Strategies to promote adequate PA of children during the pandemic need to be determined.

OPEN ACCESS

Citation: Štveráková T, Jačisko J, Busch A, Šafářová M, Kolář P, Kobesová A (2021) The impact of COVID-19 on Physical Activity of Czech children. PLoS ONE 16(7): e0254244. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254244>

Editor: Siew Ann Cheong, Nanyang Technological University, SINGAPORE

Received: March 26, 2021

Accepted: June 22, 2021

Published: July 8, 2021

Peer Review History: PLOS recognizes the benefits of transparency in the peer review process; therefore, we enable the publication of all of the content of peer review and author responses alongside final, published articles. The editorial history of this article is available here: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254244>

Copyright: © 2021 Štveráková et al. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Data Availability Statement: All relevant data are within the paper and its [Supporting Information](#) files. The supporting information is included at the end of the manuscript on pages 19-20, lines 397-401. Supplementary Materials: available online at:

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0245256>.

Funding: This study was supported by Rehabilitation Prague School (www.rehabps.com), by Institutional research program Progress Q41 and by the foundation Movement without Help.

Competing interests: The authors have declared that no competing interests exist.

Introduction

Healthy physical development in children is largely dependent on sufficient physical activity (PA), reduced sedentary behavior (SB) and adequate sleep. These three factors are referred to as a movement behavior [1]. According to the World Health Organization (WHO), lack of regular PA and increased time spent in sedentary activity are globally the fourth highest risk factor attributed to mortality, with overweight and obesity being the third leading risk factor of mortality in middle and high-income countries, behind only high blood pressure and tobacco use [2, 3].

Regular PA promotes general health, prevents obesity and other civilization diseases [3]. To meet the criteria of the optimal movement behavior, it is recommended that children and adolescents aged 5–13 years strive to achieve a daily minimum of 60 minutes of moderate to vigorous PA, limit sedentary recreational screen time to 2 hours maximum, and acquire 9 to 11 hours of uninterrupted sleep per night [1, 4].

Beginning around six years of age, children undergo significant psychosocial developmental changes reflecting their self-concept and relationship with the environment [5]. An important part of their daily routine and healthy lifestyle is their regular school attendance and organized PA [5–8]. It contributes to the improvement of social contacts and can influence quality of life. There is also strong evidence promoting the effectiveness of regular PA and exercise in the treatment of depression, anxiety and improving mental well-being [9].

Many countries have successfully worked towards these goals of optimal children's movement behavior by implementing different organized sport activities and integrating regular physical education (PE) lessons in schools. However, in December 2019 the first cases of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) were reported and on January 30 COVID-19 became officially declared international public health emergency [10]. Governments implemented restrictions involving school and sport grounds closures resulted in health risks behaviors especially reduced PA and increase SB [11]. The regulations had negative effect on various mental and health aspects in children and youth such as increasing obesity [12, 13], pain [14], depression, anxiety, loneliness feelings [15–17], sleep disturbances [18, 19], decreased cardiorespiratory fitness [20] and many others, affecting especially socio-economic deprived children [11].

PA in Czech children and youth was reported to be insufficient already before the COVID. Only 35% of children population performed the recommended amount of PA, i.e. 60 minutes of moderate to vigorous PA per day. The high rates of excessive screen-time were reported by Gaba et al. in study collecting data during the pre-pandemic 2018 year. Organized PA and sport have been performed by 55% of girls and 70% of boys, joint sports activities with the family at least once a week were reported only by 34% of girls and 37% of boys. Under normal conditions all schools in the Czech Republic must guarantee at least 90 min per week of PE [21]. However, this amount of time is considered insufficient and there has been a long-standing political and professional discussion on increasing PE classes at primary schools. Most schools offer more PE classes than the mandatory 90 minutes per week and provide favorable environment to promote PA outside PE classes. Still, there has been a call for increase of PE hours in elementary schools and after-school health-enhancing PA promotion [21, 22].

The first three cases of COVID-19 were reported in the Czech Republic on March 1st, 2020 [23]. Outbreak of COVID-19 resulted in full shutdown of organized sports and public sports facilities in the Czech Republic. From March 2020 till May 2021 school attendance and organized sport activities have been largely unavailable in the Czech Republic. By April 2021, the Czech Republic has recorded the second highest confirmed death rate in the world with 1.8% case fatality and 282.14 deaths per 100 000 people [24]. With just a shortbreaks, children were ordered to stay at home, online education was established, and organized sport activities were

prohibited both indoor and outdoor. Such long lasting restrictions may create unintended poor habits of decreased PA and increased SB in child populations [25], having negative effects on daily routines and opportunities for being active [26].

Movement activities of children and adolescents during COVID differ among countries due to different policy restrictions and the number of COVID-19 infections [26]. According to UNESCO, from all European Union (EU) countries, the Czech Republic had the longest school closure during the pandemic, that is 42 weeks [27]. Even countries with much shorter period of school closure, such as France (11 weeks school closure) [28] or Portugal (24 weeks closure) [29] or Spain (15 weeks closure) [30] confirmed decreased levels of PA in children during COVID calling for the development of effective national action. German study where the schools were closed for 30 weeks reports decreased sports activity but increase in habitual physical activities such as gardening, housework, cycling or walking [26]. Other studies also report the shift of PA towards nonorganized outdoors activities such as walking, running, bicycling and alike [19, 31]. This study attempts to analyze the impact COVID-19 has on PA on children in the Czech Republic, where COVID death rates were very high and the schools and sport facilities closed for the longest period of time in the whole EU.

It is difficult to determine the most appropriate tools to evaluate physical behavior aspects in children and the "gold standard" is still not available [4, 32–34]. Despite a certain degree of bias, questionnaires and accelerometers are currently the most widely used methods to collect such data. The principle of self-assessment questionnaires is based on the respondent's ability to recall his or her activities during the observed period of time, usually one week or one month back. Although only some questionnaires demonstrate adequate validity and reliability, they represent a cheap and easy way to assess the amount of PAs [1, 35, 36].

The Physical Activity Questionnaire (PAQ) is one of the most frequently used questionnaires worldwide [37]. The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) variant was developed for children aged 8–14 years old [32] and was recently standardized for Czech children by Cuberek et al. [38]. PAQ-C is considered a reliable tool to evaluate children's PA [5, 38–40]. Questionnaires can be combined with data obtained from accelerometers that monitor the amount of PA. Although accelerometers do not capture certain types of PA accurately (such as cycling), they can provide a rough estimate of the level of PA achieved by the subject throughout the day [35].

This is the first study comparing PA of school children during the COVID lockdown time with pre-COVID norms defined by the Czech version of PAQ-C (PAQ-C/cz) and by evaluating their number of daily steps.

Methods

Study design

An anonymous survey to evaluate PA of children aged 8–12 years was conducted during COVID Lockdown in the Czech Republic in November and December 2020. The data were compared with the Pre-COVID norms defined by the same questionnaire (PAQ-C/cz) (see the [S1](#) and [S2](#) Files). The subjects were also asked to monitor and report the number of daily steps if they have appropriate measurement device (smart watch or smart phones) available. The study was approved by the Ethics Committee of the University Hospital Motol and 2nd Faculty of Medicine, Charles University in Prague (EK-1730/20).

Participants

Our data were collected during COVID lock down from November 2020 to January 2021. It was compared with the norms collected by Cuberek et al. [38] one year earlier, during the

same time of the year before the COVID-19 occurred in the Czech Republic. Participants were recruited using an information leaflet created for the purpose of this study. It was published either electronically on an official Dynamic Neuromuscular Stabilization (DNS) website www.rehabps.com or in paper form at physiotherapy centers and at the Motol University Hospital. It contained information on the purpose of the study, a standardized questionnaire and the informed consent. Participation in the study was voluntary and the informed consent was signed by the participant's parent or legal representative. In total, ninety-eight children participants (56 girls and 42 boys) completed the questionnaire either electronically or as a hard copy. Inclusion criteria for participation comprised age (8–12 years) and participation in distance learning education. Participants were excluded if they had any serious health condition. The questionnaire data revealed participants in this cohort (98), were living in cities and villages of different sizes, came from different elementary schools, and came from various family and social backgrounds. [Table 1](#) shows anthropometric characteristics of the study participants.

Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C/cz)

A validated Czech version of the standardized PAQ-C/cz was used to evaluate the level of PA in the observed cohort. The standardized PAQ-C was recently adapted into the Czech version by Cuberek et al., which assessed its psychometric properties and recommended it as a tool for physical activity assessment in large-sample research studies [38].

PAQ-C/cz is a ten-item, self-administered, seven-day recall questionnaire for children 8–14 years old. The questionnaire provides a summary of PA calculated from nine items, each scored on a five-point scale (with 1 representing the lowest level and 5 representing the highest level of PA). The total PAQ-C score is calculated as a mean value from the nine different item scores including: children's spare time activity (question 1), activity before school (question 2), activity during physical education (PE) lessons (question 3), activity during recesses (question 4), activity after school (question 5), activity in the evening (question 6), activity during weekend (question 7), statement of free time activity during last week (question 8), and activity level and frequency performed each day during last week (question 9). Question number 10 is of a qualitative character inquiring about any disease or other obstacles to perform PA during the observed period of time and therefore cannot be included in the final score calculation [38].

Because the survey was done at a time of distance online school education, there was a note in the questionnaire form to evaluate PA during recesses as the time between online lessons. Collected COVID data were compared with the Pre-COVID norm data recently published by Cuberek et al. [38]. See [Table 1](#) to compare demographic characteristics of COVID and Pre-

Table 1. Study characteristics comparing Cuberek et al. [38] Pre-COVID data with during COVID data of Czech children.

	Sex	Sample Size	Age*	BMI*
Cuberek et al Pre-COVID cohort	Male	106	11.08 (0.84)	18.46 (3.13)
	Female	100	11.17 (0.82)	17.36 (2.68)
	Total	206	11.13 (0.83)	17.92 (2.97)
During COVID cohort	Male	42	10.21 (1.49)	17.56 (3.06)
	Female	56	10.02 (1.46)	17.20 (2.70)
	Total	98	10.10 (1.47)	17.35 (2.85)

* Reported as mean (standard deviation), note: BMI: Body mass index.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254244.t001>

COVID cohorts. Additionally, thirty-five children from our COVID cohort reported daily number of steps using smart watch or smart phones to count the steps. Children provided a print screen from the device to prove the number of steps for each day.

Statistical analysis

Descriptive statistics were calculated for all variables. Data are mean $\pm$ standard deviation, unless otherwise stated. Independent-samples *t*-tests (2-tailed) were performed to assess differences in PA from the PAQ-C scores among Czech children between the period of COVID lockdown with published PA norms prior to COVID restrictions. Statistical significance was determined a priori at $P < 0.05$ for the PAQ-C total score. When comparing responses to individual questions within the PAQ-C, Bonferroni corrections were utilized to reduce chances of Type I error, and was set at $P < 0.005$. Power analysis, using G*Power 3.1, indicated 128 subjects were needed (64 per group) to detect a medium effect size of 0.5 and an achieved power of 0.80. Effect sizes were interpreted as very small (< 0.2), small (0.2–0.5), medium (0.5–0.8), or large (> 0.8) [41]. Data analyses were conducted using the Statistical Package for the Social Sciences v27 (SPSS Inc, Chicago, IL).

Results

Distribution of the 98 participants during COVID lockdown were: males ($n = 42$, 42.9%), females ($n = 56$, 57.1%) and the 206 participants included from pre-COVID data were: males ($n = 106$, 51.5%), females ($n = 100$, 48.5%). Participant characteristics for both COVID lockdown and pre-COVID data are outlined in Table 1. Not all data was normally distributed, as assessed by Shapiro-Wilk's test. Due to the robustness of the independent samples *t*-test, data was not altered. Cronbach's alpha scores were calculated to score internal consistency for both sets of PAQ-C/cz questionnaire data (pre-COVID and COVID lockdown) using all nine questions. Cronbach's alpha for pre-COVID questionnaire data (Cuberek et al. [38]) was acceptable at 0.758, and COVID lockdown Cronbach's alpha was interpreted as good at 0.806 [42]. Results of all independent samples *t*-tests with 95% confidence intervals are presented in Table 2, with gender-specific data presented in Table 3. Significant differences were found in

Table 2. Comparison of Czech children scores on the PAQ-C regarding PA before and during COVID pandemic (mean [standard deviation]).

Measure	Cuberek et al. Pre-COVID (n = 206)	COVID Lockdown (n = 98)	Mean Difference (95% CI)	Effect Size	P Value
Total PAQ-C Score	2.69 (0.59)	2.30 (0.66)	0.38 (0.24, 0.53)	0.63	< .001*
Q1 Spare time activity	1.34 (0.22)	1.26 (0.17)	0.07 (0.03, 0.12)	0.38	.001**
Q2 Before-school activity	2.06 (1.37)	1.63 (1.08)	0.43 (0.15, 0.72)	0.34	.003**
Q3 Physical education	3.83 (1.15)	2.26 (1.37)	1.57 (1.26, 1.89)	1.28	< .001**
Q4 Recesses	2.82 (0.95)	1.87 (1.03)	0.95 (0.71, 1.18)	0.97	< .001**
Q5 After-school activity	3.00 (1.11)	3.14 (1.19)	-0.14 (-0.42, 0.14)	-0.12	0.32
Q6 Evenings	2.59 (1.07)	2.43 (1.30)	0.16 (-0.11, 0.44)	0.14	0.25
Q7 Weekend	2.90 (0.98)	2.82 (0.92)	0.08 (-0.15, 0.31)	0.09	0.49
Q8 Statement	2.71 (1.04)	2.65 (1.10)	0.06 (-0.19, 0.32)	0.06	0.64
Q9 Weekly activity	2.93 (0.76)	2.70 (0.85)	0.23 (0.04, 0.43)	0.30	0.016

*Statistically significant difference observed ($P < 0.05$).

**Statistically significant difference observed (Bonferroni correction $P < 0.005$).

Note: PAQ-C: Physical Activity Questionnaire for Older Children.

Values are tabulated scores from PAQ-C.

Effect size = calculated Cohen's *d*.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254244.t002>

Table 3. Gender specific scores on the PAQ-C before and during COVID pandemic mean [standard deviation]).

Measure		Cuberek et al. Pre-COVID	COVID Lockdown	Mean Difference (95% CI)	Effect Size	P Value
Total PAQ Score	Male	2.69 (0.62)	2.32 (0.69)	0.37 (0.14, 0.61)	0.59	.002*
	Female	2.68 (0.56)	2.29 (0.64)	0.39 (0.20, 0.58)	0.66	< .001*

*Statistically significant difference observed (Bonferroni correction $P < 0.025$).

Note: PAQ-C: Physical Activity Questionnaire for Older Children.

Values are tabulated scores from PAQ-C.

Effect size = calculated Cohen's d .

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254244.t003>

the mean PAQ-C total scores between pre-COVID and COVID lockdown, $t(302) = 5.118$, $p < .001$, $d = .63$, with a mean difference of .385 (95% CI: .237, .532).

After a Bonferroni correction, independent samples t -tests compared answers on nine individual questions of the PAQ-C. Significant differences between pre-COVID and COVID lockdown mean scores were noted for: Spare time (Q1) $t(239.2) = 3.39$, $p = .001$, $d = .38$, before school (Q2) $t(236.9) = 2.97$, $p = .003$, $d = .34$, PE (Q3) $t(164.87) = 9.85$, $p < .001$, $d = 1.28$, and recesses (Q4) $t(302) = 7.91$, $p < .001$, $d = .97$. No significant differences were noted for: After school (Q5) $p = 0.32$, evenings (Q6) $p = 0.25$, weekend (Q7) $p = 0.49$, statement (Q8) $p = 0.64$, or weekly activity (Q9) $p = 0.16$. See [S1 Graph](#). There were no differences noted between genders when comparing PAQ-C total scores pre-COVID or during COVID lockdown. After dichotomizing COVID lockdown data into younger (8–9 yr., $n = 43$) and older (10–12 yr., $n = 55$) groups, no differences were noted between PAQ-C total scores ($p = .217$).

Discussion

The COVID-19 pandemic has created unprecedented situations by which strict community lockdowns have negatively affected the movement and health behavior in children [11]. Negative consequences like increasing obesity [12, 13], pain [14], depression, anxiety, feelings of loneliness [15–17], and sleep disturbances [18, 19] are closely related to PA levels [31, 43, 44]. Our findings are similar to others [28, 30, 45] demonstrating a significant decline in PA in children during COVID compared to pre-COVID. This problem is quite complex however, due to the multifactorial nature of various changes in PA during COVID such as: social status and family income [19], city dwelling versus villages or suburbs [44], parental education levels [18], pre-pandemic sports habits [46], the level of national restrictions, and age [26] among others.

Studies suggest of a relationship between age and the amount of PA during lock down [26, 30]. Speculating that older children could be more prone to online games, watching movies and following the social networks than younger children, we compared the COVID data for younger (8–9 yrs, $n = 43$) and older (10–12 yrs, $n = 55$) groups, but no differences were noted between PAQ-C total scores. Today, unorganized free-play activities have become less common and children's time has been increasingly devoted to organized PA [47]. Due to COVID-19 regulations, even the youngest school children significantly reduced their PA and did not replace the regular amount of movement with any alternative PA such as playing in the garden, in the park, or running around the house. This was true both for the boys and the girls. We have not confirmed the increase in habitual outdoor PAs like other studies [26, 44]. A recently published study by Ng et al. on Czech adolescents' remote school and health experiences during spring lockdown reports more PA. This discrepancy is perhaps due to age differences since our study evaluates PA in children 8–12 years old, while the study by Ng was done on older children aged 11–15 years at a different time of year. We collected data in November-January,

while Ng collected their data from May-June, when more individual outdoor PA could be expected [48].

Organized sports of all kinds, both indoor and outdoor were significantly reduced in our respondents (Q1-spare time activity) as well as morning, i.e. before school activities (Q2). This is not surprising, since children did not walk to school and could not participate in regular sports because playgrounds and sports clubs were closed. The results of our survey also show that PE activities (Q3) were significantly limited as well. This should be considered and possibly changed by the PE teachers. If other school subjects can be taught online, there is no reason why PE could not. We can assume that almost every child can do simple exercises such as jumps, push-ups, sit-ups, plyometric exercises at home under the online guidance of the teacher. At the same time the PE teacher can motivate children and request to do individual activities such as running, walking, nordic-walking, scootering, bicycling and alike recording the frequency and intensity in a PA diary that should be signed by the parents and regularly presented to PE teacher. The same is true for the PA during recesses which were also reported significantly low. PE teachers could possibly take over during recesses to guide children through simple stretching exercises and repetitive aerobic movements under their online guidance to compensate for the SB. Strategies and recommendations for PE via distance learning have already been discussed in the literature confirming PE teachers' critical role in supporting student health during the COVID-19 pandemic [49] but the conditions differ significantly by country and local policies [50]. Unfortunately, this type of regime was not established in many Czech schools. Children in the questionnaire mostly responded "I did not have a PE lesson/I did not do PE". Also, the Czech pre-COVID PE score was rather low compared to other countries including data from Turkey, Great Britain, and China. In Turkey it was 4.52 ± 0.99 [51], two surveys in Great Britain reported a PE score of 4.14 ± 0.80 and 4.18 ± 0.74 [52] and in China 4.04 ± 0.98 [53]. The Czech pre-COVID PE score was 3.83 ± 1.15 and during COVID it was only 2.26 ± 1.37 [38].

There were no significant differences in after-school activities, evening, or weekend activities. We speculate this results from parental care motivating children and establishing routines for movement at a time when the family is together [30]. The most frequently reported PA during the period of quarantine restrictions was tourism and walking, followed by bicycling and athletics, specifically running (see [S2 Graph](#)). The weekly activities mean score was lower during-COVID compared with pre-COVID, but not enough to be statistically significant. The most active weekday was Saturday for both males and females, which is in line with other studies underlying the importance of accessibility to outdoor spaces for sufficient PA during the pandemic [19, 26, 44].

Tourism has a strong tradition in the Czech Republic, and likely represents the main type of regular PA during pandemic both for children and adults. COVID-19 associated regulations may change the structure of general population PA preferring the outdoor PA. Tourism is an optimal form of PA for the whole family and parental support is an important correlate of children's PA [19, 54]. The data from PAQ-C are in line with data obtained from the thirty-five subjects from our cohort who also reported the number of daily steps measured by the pedometers (smartphones, watch). The average number of daily steps was 7.767 steps with boys reporting 9.255 steps per day and girls 6.982 per day on average. The highest number of steps (10.244 steps on average) was measured on Saturday. Still, Czech children during COVID-19 do not meet the recommendations for the number of daily steps. Suggested number of steps for normal 6–12 years children population to maintain good health ranges from 12.000 to 16.000 steps/day [55–57]. For effective reduction of childhood obesity, the girls are recommended to take at least 11.000 and the boys at least 13.000 steps/day five days per week at minimum [58]. According to Vuković et al., children who were physically active before the

pandemic tend to continue their activities during the emergency state [46]. The insufficient amount of PA of Czech children before COVID became even more pronounced during COVID [21].

When comparing pre-COVID PAQ-C scores of Czech children with children of different countries, several differences exist. A Turkish study applied the PAQ-C survey to 784 primary school students (ages 9–14 years) and reported total PAQ-C scores to be 3.16 ± 0.73 [51]. A study in the United States performed the PAQ-C survey in a group of 1,172 children and noted differences when separated by race: European-American (3.36 ± 0.80), African-American (3.37 ± 0.69), and Hispanic (3.19 ± 0.64) [59]. Two British studies reported mean PAQ-C scores of 3.49 ± 0.68 ($n = 336$) and 3.36 ± 0.67 ($n = 131$) [52]. For Chinese children ($n = 742$), the total PAQ-C score was lower, 2.62 ± 0.68 [53]. The reported total PAQ-C score for the pre-COVID Czech population was only 2.69 ± 0.59 , which means Czech children move less than Turkish, US and British children. Only Chinese children move slightly less than Czech. This is an alarming finding that even under normal conditions Czech children do not move sufficiently. The current findings of this study demonstrate a decrease in an already rather sedentary population of Czech children, which can only worsen as COVID lockdowns prolong.

Sufficient PA is critical in civilization disease prevention [60–62]. Children should be physically active daily as part of play, games, sports, transportation, recreation, PE, or planned exercise in the context of family and if possible in the context of school and community [62]. It seems that most families tried to compensate the lack of PA during COVID lockdown by tourism, especially on weekends. However, walking can be effective compensation only if optimal duration, speed, frequency, cardiorespiratory level, postural-stabilization and other parameters are respected [61, 62]. Especially the gait duration, speed and country terrain (hilly versus flat) is critical for sufficient oxygen uptake and aerobic fitness. For health benefits school-aged children and youth should accumulate at least 60 min of moderate to vigorous PA on a daily basis [61–63]. More daily PA provides greater health benefits [62]. To meet such criteria, brisk walking, jogging or hiking in nature is a good variant [61, 64]. We do not know the parameters of the reported tourism, and therefore cannot tell if it was an effective compensation for PA.

When analyzing both during-COVID and pre-COVID PA, the aspect of weather should be taken into account. The comparison of our data collected during COVID lockdown was coincidentally collected during the same months (November–January) as the pre-COVID data reported by Cuberek et al. just one year prior [38]. Rain, temperature, and earlier times of dusk may discourage children from doing outdoor activities. The autumn season is characterized by a decrease in energy expenditure in children attaining lower numbers of steps per day [65]. Perhaps spring and summer lockdowns would have less significant effects on children's PA.

Studies mapping the level of PA during COVID time in other countries exist, but other methods than PAQ-C were applied. An American study monitored the time spent by eleven common types of PA (walking, running, swimming, etc.) and twelve common types of SB (watching television, playing computer games, reading, etc.). The most common types of PA during the early-COVID-19 period was unorganized play and unstructured activities such as running around, hide and seek and similar games (90% of children) or going for a walk (55% of children). Parents of older children (9–13 years) admitted greater decreases in PA and greater increases in SB than parents of younger children (5–8 years) [66]. This was not confirmed by our study, because no differences were noted between younger and older children PAQ-C total scores ($p = .217$). The Canadian online study with children aged 12–17 evaluated PA, SB and sleep time during the March 2020 COVID-19 pandemic. Canadian children and youth had lower PA levels, less outdoor time, higher SB (including leisure screen time), and more sleep during the outbreak [67]. A Portuguese anonymous online survey examined

children aged up to 12 years at the end of March 2020. During COVID boys and girls performed PA equally but children with a previous routine of outdoor activities and children with siblings were more active. However, the total time spent being PA during COVID-19 was lower compared to normal days [45]. A significant reduction of PA during COVID is also reported in a Brazilian study [5], Spanish online survey [68] and Chinese study [69] using the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF) and the Profile of Mood States (POMS).

To our knowledge, this is the first study using the standardized PAQ-C to compare PA pre-COVID and during-COVID lockdown. The PAQ-C/cz questionnaire was recently validated [38] and the pre-COVID raw data were compared with during-COVID raw data collected during the same time of year (November-January). However, a limitation of PAQ-C is that the questionnaire does not offer detailed information about the intensity and time engaged in PA. Therefore, we combined the PAQ-C data with the number of steps reported by 35 subjects who had pedometers available. The use of pedometers is historically the oldest but still currently the most widespread way of instrumental PA monitoring [6, 70]. It is the suggested method to monitor PA to follow prescribed public health guidelines [71]. Although boys reported higher numbers of daily steps, due to the small sample size comparing only 12 boys with 23 girls we have identified no statistical difference between boys and girls. However, this trend is similar to normative data. Simply comparing the current dataset of Czech children's steps/day with previously published normative data, large differences are noted, which are concerning. It is typically noted that the number of steps/day peak before the age of 12 and slowly decrease throughout adolescence to approximately 8,000–9,000 steps/day by 18 years old. In children, boys typically average 12,000–16,000 steps/day, whereas girls average 10,000–13,000 steps/day [56]. The limited cohort in this study reported boys averaged 7,768 steps/day, and girls averaged only 6,982 steps/day. This concerning trend requires further investigation.

There are some limitations to this study. Only 98 children completed the questionnaire with only 35 also reporting the number of daily steps using smart watch/phones. Employment of such devices may have represented a certain motivation for children to take a larger number of steps. We expect that these children walked more than the rest of the cohort. Therefore, the average number of the steps in the whole cohort was most likely smaller than reported above. The data collection started at the time when some outdoor organized sport activities were still allowed (early November) while children who completed the survey later in December were protected from all organized sport activities. So, during the time of data collection the restriction orders kept slightly changing. This could possibly affect results. Another limitation could be the fact that the study may not fully represent the population as a whole. Parents who are not upset by the lockdown are perhaps not as motivated to complete a questionnaire regarding their child's lack of PA.

The authors of the study encourage researchers from other countries to use the internationally standardized PAQ-C to conduct surveys in their countries and compare the results internationally, to help establish optimal strategies for preventing detrimental effects of long lasting hypomobility in school-aged children.

Conclusions

The "second wave" of the COVID-19 pandemic restrictions had a negative impact on PA of Czech boys and girls 8–12 years old. Based on comparison of Czech and international PAQ-C data, it seems that even under normal conditions Czech children are less physically active than their peers abroad. Further significant reduction of children's PA due to epidemic restriction is alarming. This topic should be considered a public health concern. School, sport and

government authorities need to set up effective strategies promoting school children's PA both during and after COVID.

Supporting information

S1 Table. Study characteristics comparing Cuberek et al. [38] Pre-COVID data with during COVID data of Czech children.

(PDF)

S2 Table. Comparison of Czech children scores on the PAQ-C regarding PA before and during COVID pandemic (mean [standard deviation]).

(PDF)

S3 Table. Gender specific scores on the PAQ-C before and during COVID pandemic (mean [standard deviation]).

(PDF)

S1 File. Master data: Pre-COVID and COVID.

(XLSX)

S2 File. The Physical Activity Questionnaire for Older Children—the Czech version.

(PDF)

S3 File.

(DOCX)

S1 Graph. Comparison of PAQ-C/CZ questionnaire results between Pre-COVID (n = 206) and COVID data (n = 98). PAQ-C—total PAQ-C score; Q1—Spare time activity; Q2—Before school activity, Q3—Physical education; Q4—Recesses; Q5—After school activity; Q6—Evening activity; Q7—Weekend activity; Q8—Statement; Q9—Weekly activity.

(TIF)

S2 Graph. Spare time activity during COVID lockdown—reported mean values for each type of PA (n = 98), frequency of individual sort of PA from question 1 (evaluation of these leisure activities is a standard part of PAQ-C).

(TIF)

Acknowledgments

The authors would like to thank all the individuals who volunteered their time to participate in our study.

Author Contributions

Conceptualization: Tereza Štveráková, Jakub Jačisko, Andrew Busch, Marcela Šafářová, Pavel Kolář, Alena Kobesová.

Data curation: Tereza Štveráková, Jakub Jačisko, Andrew Busch.

Formal analysis: Tereza Štveráková, Jakub Jačisko, Andrew Busch, Alena Kobesová.

Funding acquisition: Alena Kobesová.

Methodology: Tereza Štveráková, Jakub Jačisko, Andrew Busch, Alena Kobesová.

Resources: Tereza Štveráková, Andrew Busch.

Software: Andrew Busch.

Supervision: Alena Kobesová.

Writing – original draft: Tereza Štveráková, Jakub Jačisko.

Writing – review & editing: Andrew Busch, Alena Kobesová.

References

1. Jakubec L, Dygrýn J, Šimůnek A, Frömel K. Validita originálního algoritmu pro odhad pohybové aktivity a sedavého chování z dotazníku Youth Activity Profile u českých dětí a adolescentů. *Tělesná kultura*. 2020; 42: 62–69.
2. Kaptoge S, Pennells L, De Bacquer D, Cooney MT, Kavousi M, Stevens G, et al. World Health Organization cardiovascular disease risk charts: revised models to estimate risk in 21 global regions. *The Lancet Global Health*. 2019; 7: e1332–e1345. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30318-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30318-3) PMID: 31488387
3. Nemet D. Childhood Obesity, Physical Activity, and Exercise. *Pediatric exercise science*. 2016; 28: 48–51. <https://doi.org/10.1123/pes.2016-0014> PMID: 26887608
4. Tremblay MS, Carson V, Chaput J-P, Connor Gorber S, Dinh T, Duggan M, et al. Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2016; 41: S311–S327.
5. Sá C dos SC de, Pombo A, Luz C, Rodrigues LP, Cordovil R. COVID-19 social isolation in brazil: effects on the physical activity routine of families with children. *Rev paul pediatr*. 2021; 39: e2020159. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2021/39/2020159> PMID: 33206868
6. Sigmund E., Sigmundová D., & Šnoblová R. Monitorování lokomoční pohybové aktivity dětí pomocí pedometrů: přesnost, doporučení a praktické příklady. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*. 2011; 20: 17–23.
7. Miles L. Physical activity and health. *Nutrition bulletin*. 2007; 32: 314–363. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2007.03.004> PMID: 17498835
8. Anderson PM, Butcher KF. Childhood obesity: trends and potential causes. *The Future of children*. 2006; 19–45. <https://doi.org/10.1353/foc.2006.0001> PMID: 16532657
9. Fox KR. The influence of physical activity on mental well-being. *Public health nutrition*. 1999; 2: 411–418. <https://doi.org/10.1017/s1368980099000567> PMID: 10610081
10. Guo Y-R, Cao Q-D, Hong Z-S, Tan Y-Y, Chen S-D, Jin H-J, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak—an update on the status. *Military Med Res*. 2020; 7: 11. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0> PMID: 32169119
11. López-Bueno R, López-Sánchez GF, Casajús JA, Calatayud J, Tully MA, Smith L. Potential health-related behaviors for pre-school and school-aged children during COVID-19 lockdown: A narrative review. *Preventive Medicine*. 2021; 143: 106349. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106349> PMID: 33271236
12. Maltoni G, Zioutas M, Deiana G, Biserni GB, Pession A, Zucchini S. Adolescent males suffered from reduced physical activity and increased BMI during COVID-19 pandemic. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2021; S093947532100140X. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2021.03.018> PMID: 33994065
13. Beck AL, Huang JC, Lendzion L, Fernandez A, Martinez S. Impact of the COVID-19 pandemic on parents' perception of health behaviors in children with overweight and obesity. *Academic Pediatrics*. 2021; S1876285921002679. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2021.05.015> PMID: 34023488
14. Law EF, Zhou C, Seung F, Perry F, Palermo TM. Longitudinal study of early adaptation to the coronavirus disease pandemic among youth with chronic pain and their parents: effects of direct exposures and economic stress. *Pain*. 2021; Publish Ahead of Print. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002290> PMID: 34050112
15. Zolnikov TR, Clark T, Zolnikov T. Likely Exacerbation of Psychological Disorders from Covid-19 Response. *J Prim Care Community Health*. 2021; 12: 215013272110167. <https://doi.org/10.1177/21501327211016739> PMID: 33998328
16. Li SH, Beames JR, Newby JM, Maston K, Christensen H, Werner-Seidler A. The impact of COVID-19 on the lives and mental health of Australian adolescents. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2021 [cited 4 Jun 2021]. <https://doi.org/10.1007/s00787-021-01790-x> PMID: 33913036
17. Panda PK, Gupta J, Chowdhury SR, Kumar R, Meena AK, Madaan P, et al. Psychological and Behavioral Impact of Lockdown and Quarantine Measures for COVID-19 Pandemic on Children, Adolescents

- and Caregivers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Tropical Pediatrics*. 2021; 67: fmaa122. <https://doi.org/10.1093/tropej/fmaa122> PMID: 33367907
18. Bucak IH, Almis H, Tasar SO, Uygün H, Turgut M. Have the sleep habits in children of health workers been more affected during the COVID-19 pandemic? *Sleep Medicine*. 2021; 83: 235–240. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2021.05.003> PMID: 34049042
 19. Perez D, Thalken JK, Ughelu NE, Knight CJ, Massey WV. Nowhere to Go: Parents' Descriptions of Children's Physical Activity During a Global Pandemic. *Front Public Health*. 2021; 9: 642932. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.642932> PMID: 33981665
 20. López-Bueno R, Calatayud J, Andersen LL, Casaña J, Ezzatvar Y, Casajús JA, et al. Cardiorespiratory fitness in adolescents before and after the COVID-19 confinement: a prospective cohort study. *Eur J Pediatr*. 2021 [cited 4 Jun 2021]. <https://doi.org/10.1007/s00431-021-04029-8> PMID: 33733288
 21. Gaba A, Rubin L, Sigmund E, Badura P, Dygryn J, Kudlacek M, et al. Executive summary of the Czech Republic's 2018 Report Card on Physical Activity for Children and Youth. *Acta Gymnica*. 2019; 49: 92–102. <https://doi.org/10.5507/ag.2019.007>
 22. World Health Organization. CZECH REPUBLIC PHYSICAL ACTIVITY FACTSHEET. Available: https://ec.europa.eu/assets/eac/sport/library/factsheets/czech-rep-factsheet_en.pdf
 23. Komenda M, Bulhart V, Karolyi M, Jarkovský J, Mužík J, Májek O, et al. Complex Reporting of the COVID-19 Epidemic in the Czech Republic: Use of an Interactive Web-Based App in Practice. *J Med Internet Res*. 2020; 22: e19367. <https://doi.org/10.2196/19367> PMID: 32412422
 24. Johns Hopkins University & Medicine. MORTALITY ANALYSES. In: Johns Hopkins University & Medicine [Internet]. Available: <https://origin-coronavirus.jhu.edu/data/mortality>
 25. Hesketh KR, Lakshman R, van Sluijs EM. Barriers and facilitators to young children's physical activity and sedentary behaviour: a systematic review and synthesis of qualitative literature. *Obesity Reviews*. 2017; 18: 987–1017. <https://doi.org/10.1111/obr.12562> PMID: 28589678
 26. Schmidt SCE, Anedda B, Burchartz A, Eichsteller A, Kolb S, Nigg C, et al. Physical activity and screen time of children and adolescents before and during the COVID-19 lockdown in Germany: a natural experiment. *Sci Rep*. 2020; 10: 21780. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78438-4> PMID: 33311526
 27. UNESCO 2021. Education: From disruption to recovery. In: UNESCO.
 28. Fillon A, Genin P, Larras B, Vanhelst J, Luiggi M, Aubert S, et al. France's 2020 Report Card on Physical Activity and Sedentary Behaviors in Children and Youth: Results and Progression. *Journal of Physical Activity and Health*. 2021; 1–7. <https://doi.org/10.1123/jpah.2021-0025> PMID: 34039777
 29. Pombo A, Luz C, Rodrigues LP, Ferreira C, Cordovil R. Correlates of children's physical activity during the COVID-19 confinement in Portugal. *Public Health*. 2020; 189: 14–19. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.09.009> PMID: 33126117
 30. Cachón-Zagalaz J, Zagalaz-Sánchez Ma L, Arufe-Giráldez V, Sanmiguel-Rodríguez A, González-Valero G. Physical Activity and Daily Routine among Children Aged 0–12 during the COVID-19 Pandemic in Spain. *IJERPH*. 2021; 18: 703. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020703> PMID: 33467514
 31. Schnaiderman D, Bailac M, Borak L, Comar H, Eisner A, Ferrari A, et al. Psychological impact of COVID-19 lockdown in children and adolescents from San Carlos de Bariloche, Argentina: Parents' perspective. *Arch Argent Pediatr*. 2021; 119. <https://doi.org/10.5546/aap.2021.eng.170> PMID: 34033416
 32. Kowalski KC, Crocker PR, Kowalski NP. Convergent validity of the physical activity questionnaire for adolescents. *Pediatric exercise science*. 1997; 9: 342–352.
 33. Sallis JF, Saelens BE. Assessment of physical activity by self-report: status, limitations, and future directions. *Research quarterly for exercise and sport*. 2000; 71: 1–14.
 34. Welk GJ, Wood K. Physical activity assessments in physical education: A practical review of instruments and their use in the curriculum. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 2000; 71: 30–40. PMID: 18858293
 35. Colley RC, Butler G, Garrigué D, Prince SA, Roberts KC. Comparison of self-reported and accelerometer-measured physical activity among Canadian youth. *Health Reports*. 2019; 30: 3–12. <https://doi.org/10.25318/82-003-x201900700001-eng> PMID: 31314124
 36. Crocker PR, Bailey D, Faulkner R, Kowalski K, McGrath R. Measuring general levels of physical activity: preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1997; 29: 1344–1349. <https://doi.org/10.1097/00005768-199710000-00011> PMID: 9346166
 37. Rubín L, Mitáš J, Dygryn J, Vorlíček M, Nykodým J, Řepka E, et al. Pohybová aktivita a tělesná zdatnost českých adolescentů v kontextu zastavěného prostředí. *Univerzita Palackého v Olomouci*; 2018.
 38. Cuberek R, Janíková M, Dygryn J. Adaptation and validation of the Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) among Czech children. *PloS one*. 2021; 16: e0245256. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245256> PMID: 33434223

39. Marques ES, Moraes CL de, Hasselmann MH, Deslandes SF, Reichenheim ME. Violence against women, children, and adolescents during the COVID-19 pandemic: overview, contributing factors, and mitigating measures. *Cadernos de saude publica*. 2020; 36: e00074420. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00074420> PMID: 32374808
40. Kowalski KC, Crocker PR, Donen RM. The physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual. College of Kinesiology, University of Saskatchewan. 2004; 87: 1–38.
41. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioural sciences. Hillsdale, NJ: Laurence Erlbaum Associates, Inc; 1988.
42. George D, Mallery P. SPSS for windows step by step: A simple guide and reference. Boston: Allyn & Bacon; 2003.
43. Xiang S, Dong J, Li X, Li L. Association between Sleep Duration, Physical Activity, and Mental Health Disorders: A Secondary Analysis of the National Survey of Children's Health 2017–2018. Boffano P, editor. *BioMed Research International*. 2021; 2021: 1–7. <https://doi.org/10.1155/2021/5585678> PMID: 33816615
44. Filos D, Lekka I, Kilintzis V, Stefanopoulos L, Karavidopoulou Y, Maramis C, et al. Exploring associations between children's obesogenic behaviours and local environment using big data (Preprint). *JMIR mHealth and uHealth*. 2020 [cited 7 Jun 2021]. <https://doi.org/10.2196/26290> PMID: 34048353
45. Pombo A, Luz C, Rodrigues LP, Ferreira C, Cordovil R. Correlates of Children's Physical Activity During the Covid-19 Confinement in Portugal. In Review; 2020 Jul. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.09.009> PMID: 33126117
46. Vuković J, Matić RM, Milovanović IM, Maksimović N, Krivokapić D, Pišot S. Children's Daily Routine Response to COVID-19 Emergency Measures in Serbia. *Front Pediatr*. 2021; 9: 656813. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.656813> PMID: 33959575
47. McGall SE, McGuigan MR, Nottle C. Contribution of free play towards physical activity guidelines for New Zealand primary school children aged 7–9 years. *British journal of sports medicine*. 2011; 45: 120–124. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.065318> PMID: 19696036
48. Ng K, Cosma A, Svacina K, Boniel-Nissim M, Badura P. Czech adolescents' remote school and health experiences during the spring 2020 COVID-19 lockdown. *Preventive Medicine Reports*. 2021; 22: 101386. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2021.101386> PMID: 34012765
49. Vilchez JA, Kruse J, Puffer M, Dudovitz RN. Teachers and School Health Leaders' Perspectives on Distance Learning Physical Education During the COVID-19 Pandemic. *J School Health*. 2021; josh.13030. <https://doi.org/10.1111/josh.13030> PMID: 34031879
50. Gobbi E, Maltagliati S, Sarrazin P, di Fronso S, Colangelo A, Cheval B, et al. Promoting Physical Activity during School Closures Imposed by the First Wave of the COVID-19 Pandemic: Physical Education Teachers' Behaviors in France, Italy and Turkey. *IJERPH*. 2020; 17: 9431. <https://doi.org/10.3390/ijerph17249431> PMID: 33339228
51. Erdi M L, Ergün A, Kuşuoğlu S. Reliability and validity of the Turkish version of the Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C). *Turk J Med Sci*. 2019; 49: 162–169. <https://doi.org/10.3906/sag-1806-212> PMID: 30764593
52. Thomas EL, Upton D. Psychometric properties of the physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) in the UK. *Psychology of Sport and Exercise*. 2014; 15: 280–287. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2014.02.002>
53. Jing WJ, Tom B, Patrick LW, An CT, Jane PA. Validation of the Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) among Chinese Children. *Biomed Environ Sci*. 2016; 29: 177–86. <https://doi.org/10.3967/bes2016.022> PMID: 27109128
54. Trost SG, Sallis JF, Pate RR, Freedson PS, Taylor WC, Dowda M. Evaluating a model of parental influence on youth physical activity. *American Journal of Preventive Medicine*. 2003; 25: 277–282. [https://doi.org/10.1016/s0749-3797\(03\)00217-4](https://doi.org/10.1016/s0749-3797(03)00217-4) PMID: 14580627
55. Rowlands AV, Eston RG, Ingledew DK. Relationship between activity levels, aerobic fitness, and body fat in 8-to 10-yr-old children. *Journal of Applied Physiology*. 1999; 86: 1428–1435. <https://doi.org/10.1152/jappl.1999.86.4.1428> PMID: 10194232
56. Tudor-Locke C, Craig CL, Beets MW, Belton S, Cardon GM, Duncan S, et al. How many steps/day are enough? for children and adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2011; 8: 1–14. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-78> PMID: 21798014
57. Vincent S. D., & Pangrazi R. P. An examination of the activity patterns of elementary school children. *pediatric Exercise Science*. 2002; 14: 432–441. <https://doi.org/10.1123/pes.14.4.432>
58. Panel NE. Third report of the NCEP. Expert panel of detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults (ATP III): NIH Publication. Bethesda: National Heart, Lung and Blood Institute. 2001.

59. Moore JB, Jr JCH, Barbeau P, Gutin B, Treviño RP. Validation of the Physical Activity Questionnaire for Older Children in Children of Different Races. *Pediatric Exercise Science*. 2007; 19: 6–19. <https://doi.org/10.1123/pes.19.1.6> PMID: [17554153](#)
60. Twisk JW. Physical activity guidelines for children and adolescents. *Sports medicine*. 2001; 31: 617–627. <https://doi.org/10.2165/00007256-200131080-00006> PMID: [11475323](#)
61. Janssen I. Physical activity guidelines for children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2007; 32: S109–121. PMID: [18213942](#)
62. Tremblay MS, Warburton DE, Janssen I, Paterson DH, Latimer AE, Rhodes RE, et al. New Canadian physical activity guidelines. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*. 2011; 36: 36–46. <https://doi.org/10.1139/H11-009> PMID: [21326376](#)
63. Singh K, Tripathi K. Physical Activity Guidelines for Children and Youth. Available at SSRN 2308560. 2013.
64. Corbin CB, Pangrazi RP. Guidelines for appropriate physical activity for elementary school children. Update Reston, VA: NASPE Publications. 2003.
65. Máček M, Máčková J, Smolíková L. Počet kroků jako ukazatel tělesné zdatnosti. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*. 2010;19.
66. Dunton GF, Do B, Wang SD. Early effects of the COVID-19 pandemic on physical activity and sedentary behavior in children living in the U.S. *BMC Public Health*. 2020; 20: 1351. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09429-3> PMID: [32887592](#)
67. Moore SA, Faulkner G, Rhodes RE, Brussoni M, Chulak-Bozzer T, Ferguson LJ, et al. Impact of the COVID-19 virus outbreak on movement and play behaviours of Canadian children and youth: a national survey. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2020; 17: 85. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-00987-8> PMID: [32631350](#)
68. López-Bueno R, López-Sánchez GF, Casajús JA, Calatayud J, Gil-Salmerón A, Grabovac I, et al. Health-related behaviors among school-aged children and adolescents during the Spanish Covid-19 confinement. *Frontiers in pediatrics*. 2020;8. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00008> PMID: [32083038](#)
69. Zhang X, Zhu W, Kang S, Qiu L, Lu Z, Sun Y. Association between physical activity and mood states of children and adolescents in social isolation during the CoViD-19 epidemic. *International journal of environmental research and public health*. 2020; 17: 7666. <https://doi.org/10.3390/ijerph17207666> PMID: [33096659](#)
70. Rowe DA, Mahar MT, Raedeke TD, Lore J. Measuring physical activity in children with pedometers: Reliability, reactivity, and replacement of missing data. *Pediatric Exercise Science*. 2004; 16: 343–354.
71. Adams MA, Johnson WD, Tudor-Locke C. Steps/day translation of the moderate-to-vigorous physical activity guideline for children and adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2013; 10: 1–11. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-49> PMID: [23601369](#)

Příloha č. 3: Publikace *Clinical applicability of short form of Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition in patients after treatment of acute lymphoblastic leukemia*



OPEN ACCESS

EDITED BY
Pamela Bryden,
Wilfrid Laurier University, Canada

REVIEWED BY
Luis Paulo Rodrigues,
Polytechnic Institute of Viana do Castelo,
Portugal
Isaac Estevan,
University of Valencia, Spain

*CORRESPONDENCE
Martin Musálek
✉ musalek@ftvs.cuni.cz

SPECIALTY SECTION
This article was submitted to Children and Health, a section of the journal Frontiers in Pediatrics

RECEIVED 31 October 2022
ACCEPTED 03 March 2023
PUBLISHED 03 April 2023

CITATION
Šnajdrová T, Patrmanová E, Jevič F, Bořilová K, Hrdoušková M and Musálek M (2023) Clinical applicability of short form of Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition in patients after treatment of acute lymphoblastic leukemia.
Front. Pediatr. 11:1071572.
doi: 10.3389/fped.2023.1071572

COPYRIGHT
© 2023 Šnajdrová, Patrmanová, Jevič, Bořilová, Hrdoušková and Musálek. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Clinical applicability of short form of Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition in patients after treatment of acute lymphoblastic leukemia

Tereza Šnajdrová¹, Eliška Patrmanová¹, Filip Jevič¹, Karolína Bořilová¹, Monika Hrdoušková¹ and Martin Musálek^{2*}

¹Department of Rehabilitation and Sports Medicine, Second Faculty of Medicine, Charles University and Motol University Hospital, Prague, Czechia, ²Faculty of Physical Education and Sport, Charles University, Prague, Czechia

Introduction: Acute lymphoblastic leukaemia (ALL) ranks among paediatrics' most common oncological malignancies. Monitoring motor performance levels associated with self-sufficiency in the everyday activities of ALL patients is extremely important during treatment. The motor development of children and adolescents with ALL is most often assessed using the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition (BOT-2) complete form (CF) with 53 items or the short form (SF) with 14 items. However, there is no evidence in research that BOT-2 CF and SF give comparable results in the population of patients with ALL.

Objective: This study aimed to determine the compatibility of motor proficiency levels achieved from BOT-2 SF and BOT-2 CF in ALL survivors.

Materials and Method: The research sample consists of $n = 37$ participants (18 girls, 19 boys) aged 4–21 years ($10.26 \pm \text{SD } 3.9$) after treatment for ALL. All participants passed BOT-2 CF and were at least 6 months and a maximum of 6 years from the last dose of vincristine (VCR). We used ANOVA with repeated measures, considering the sex, intra-class correlation (ICC) for uniformity between BOT-2 SF and BOT-2 CF scores and Receiving Operating Characteristic.

Results: BOT-2 SF and BOT-2 CF assess the same underlying construct, and BOT-2 SF and CF standard scores have good uniformity: ICC = 0.78 for boys and ICC = 0.76 for girls. However, results from ANOVA showed that the participants achieved a significantly lower standard score in SF (45.1 ± 7.9) compared to CF (49.1 ± 9.4) ($p < 0.001$; Hays $\omega^2 = 0.41$). ALL patients performed the worst in Strength and Agility. According to the ROC analysis, BOT-2 SF obtains acceptable sensitivity (72.3%) and high specificity (91.9%) with high accuracy of 86.1%, and the fair value of the Area Under the Curve (AUC) = 0.734 CI95% (0.47–0.88) in comparison to BOT-2 CF.

Conclusions: To reduce the burden on ALL patients and their families, we recommend using BOT-2 SF instead of BOT-2 CF as a useful screening tool. BOT-SF can replicate motor proficiency with as high probability as BOT-2 CF but systematically underestimates motor proficiency.

KEYWORDS

acute lymphoblastic leukemia, Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition, motor development, motor skills, motor assessment, standard score

1. Introduction

Acute lymphoblastic leukaemia (ALL) is one of the most common pediatric malignancies (1–3), and the number of patients has been increasing over recent decades (2, 4). The incidence is 3–4 new cases/100,000 children in one year, peaking in the second and fifth years of life (5). This disease is typified by the uncontrolled proliferation of lymphocyte precursors and occurs in the bone marrow. Due to the ideal vascular supply of the marrow, it quickly spreads to other tissues and organs (6, 7). Treatment of children with ALL is complex (3) and has several side effects (2, 8). It has developed over the last fifty years and is very successful, with the five-year survival rate having increased from 3% in 1964 to 90% today (8, 9). The standardized treatment protocol includes systematic chemotherapy, usually with cytostatic corticosteroids (3). In addition to chemotherapy, radiotherapy and bone marrow transplantation may be added (10, 11).

The patients undergo long periods of examinations and hospitalizations (1–3, 12–15). During and after the treatment, children with ALL are at risk for skeletal (6, 7, 16, 17), neuromuscular (2, 6, 7), and cardiopulmonary impairments that interfere with physical function (18–20). Therefore, increased attention is directed to adequate rehabilitation and assessment methods that meet the individual needs of these children (18). For objective evaluation, paediatricians, physiotherapists, and physical education teachers frequently use the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second edition (BOT-2) (17, 21–25). BOT-2 measures gross and fine motor proficiency in typically developing children and in children with developmental disabilities. The children are aged between 4 and 21 (26, 27). The test is available in two forms, complete form (CF) and short form (SF) (28).

BOT-2 is a reliable and valid assessment tool suitable for many research designs (29, 30). BOT-2 CF requires setup and 40–60 min to administer per child (29). This assessment is an additional burden for a child and even their parents. Therefore, many experts call for greater use of BOT-2 SF, whose advantage is a shorter administration time of 15 to 20 min (28, 31). BOT-2 CF and BOT-2 SF have high reliability (0.9–0.97), and there is a strong correlation between these two test forms ($r=0.80$ – 0.87) (29–32). However, the strong correlation between BOT-2 CF and BOT-2 SF does not mean that both versions give the same estimation of motor proficiency level (26, 27, 33).

Although Radanović et al. (28) conclude that BOT-2 SF is an adequate tool for assessing motor proficiency in healthy children, it is still unclear whether BOT-2 SF and BOT-2 CF provide comparable information about the level of motor proficiency (31). Jirovec et al. (31) found that BOT-2 SF systematically underestimates the degree of motor proficiency compared to BOT-2 CF and that both forms shared just 57% of the variance. In addition, other studies point to BOT-2 SF's psychometric shortcomings in the majority of tasks related to factorial validity or low correlations between subtests and final scores (34). On the other hand, skilled clinicians claim BOT-2 SF is useful for

identifying motor skills deficits in individuals with mild to moderate motor control problems (27, 28, 31).

Many studies use BOT-SF in children with various diagnoses but with different outcomes from the diagnoses and reached by the studies. Mancini et al. (35) assess children with attention deficit and hyperactivity disorder (ADHD). The results indicate that BOT-2 SF overestimates the child's motor proficiency compared to that shown by BOT-2 CF. Therefore, BOT-2 SF is not recommended as a screening or diagnostic tool in children with ADHD. Cairney et al. (36) reveal that BOT-2 SF seems to be a reasonable alternative to Movement Assessment Battery for Children Second Edition (MABC-2) for clinical assessment of children with developmental coordination disorder (DCD). Furthermore, in a pilot study on 10 youths with Down syndrome, Nocera et al. (37) found excellent reliability (ICC = 0.86, 95% CI: 0.54 to 0.96, $p < 0.001$, SEM = 1.46; percentile rankings: ICC = 0.84, 95% CI 0.50 to 0.96, $p = 0.001$, SEM = 0.64). On the other hand, Yeh et al. (38), who investigate preschool children with strabismus, suggest assessing the motor competency to achieve more accurate information using BOT-2 CF rather than BOT-2 SF.

The usefulness of the BOT-2 results remains an open issue. Moreover, no comparative studies investigate the compatibility of results between BOT-2 CF and BOT-2 SF and the sensitivity and specificity of BOT-2 SF in patients with ALL. This study aims to verify whether BOT-2 SF gives comparable results to BOT-2 CF in ALL patients and has sufficient sensitivity and specificity in motor proficiency categorization. Using BOT-2 SF as a sufficiently sensitive and reliable tool would enable faster and more user-friendly method of diagnosis changes in motor proficiency during the recovery of ALL patients.

2. Materials and methods

The procedures involved in our study follow the ethical standards of the Czech National Committee on Human Experimentation and the Helsinki Declaration of 1975, as revised in 2000. The Ethics Committee on the Research Project of Motol University Hospital approved the research project. Parents of all participants signed informed consent. The data are anonymized.

The sample includes 37 individuals having undergone ALL treatment (males $n = 19$, females $n = 18$) aged 4 to 21 (the youngest 4.5 years old, the oldest 20.8 years old, $10.26 \pm SD 3.9$, median 9.5). They received their last vincristine (VCR) dose at least six months and no longer than six years ago. We contacted the patients at the Department of Pediatric Hematology and Oncology, 2nd Medical Faculty, Charles University, and Motol University Hospital in Prague. All participants were treated according to the AIEOP-BFM ALL 2009 treatment protocol. Patients with relapsed disease, patients after bone marrow transplantation, those referred for bone marrow transplantation, patients with peripheral neuropathy of aetiology other than vincristine-induced peripheral neuropathy (VIPN), and patients with mental disabilities (e.g., Down syndrome) were not included in the study.

In the current study we used BOT-2 CF (31, 39). It consists of 53 motor performance items divided into eight subtests: 1) Fine Motor Precision, 2) Fine Motor Integration, 3) Manual Dexterity, 4) Upper-Limb Coordination, 5) Bilateral Coordination, 6) Balance, 7) Running Speed and Agility, and 8) Strength; and four composite areas: I. Fine Manual Control, II. Manual Coordination, III. Body Coordination, IV. Strength and Agility. BOT-2 SF contains 14 items selected from each sub-test from BOT-2 CF. To adequately compare the results of the SF and CF, we used the standard score for the CF and the standard score for the SF. Both scores represent normalized values, which consider the age and sex of the participants (31).

Professionally trained physiotherapists tested the patients at the children's section of the Department of Rehabilitation and Sports Medicine of the 2nd Medical Faculty of Charles University and Motol University Hospital in the morning hours from November 2019 to October 2021. Testing one person by BOT-2 CF took 50–70 min. The results were recorded in printed form. Subsequently, we overwrote the data in Pearson's online program, Q-global. Data for BOT-2 SF were extracted from BOT-2 CF results (31).

3. Data extraction, statistical analysis

The Anderson-Darling and Kolmogorov-Smirnov tests did not reject the normality in BOT-2 CF. In contrast, in BOT-2 SF, the Kolmogorov-Smirnov test rejected the normality due to the presence of one outlier, a highly above-average standard score. Box's M Test shows passing circularity and covariance matrices equality. Therefore, considering the robustness of the analysis of variance for such violation of normality (40, 41), we used repeated measures ANOVA to compare the standard scores of BOT-2 CF and BOT-2 SF depending on the participants' sex and to determine statistical significance at $p < 0.05$. In addition, the study sample is design selected. Therefore, we calculated effect size (ES) (Hays ω^2) with the following cutoffs: Hays $\omega^2 = 0.01$ – 0.07 small effect; Hays $\omega^2 = 0.071$ – 0.14 medium effect; Hays $\omega^2 > 0.14$ large effect (42). To analyze the sensitivity and specificity of BOT-2 SF, we used the Receiver Operating Characteristic (ROC) analysis, including the Area Under the Curve (AUC) parameter (43). The clinical usefulness of BOT-2 SF was defined as sensitivity + specificity greater than 1.5 (44) along with $AUC < 0.7$ (45). We used the Intraclass Correlation Coefficient (ICC) to approximate the reliability and uniformity of results between the BOT-2 sub-test composite scores and standard scores from BOT-2 CF, respectively BOT-2 SF. We followed the guidelines to interpret ICC: < 0.5 poor reliability; 0.5 – 0.75 moderate reliability; 0.75 – 0.90 good reliability; > 0.90 excellent reliability (46). The size effect (ES) of differences between two ICCs was interpreted as the ES magnitude: small effect, Cohen $q = 0.1$ – 0.3 ; medium effect, Cohen $q = 0.3$ – 0.5 ; large effect, Cohen $q > 0.5$. The data were evaluated by the NCSS2007 program (Version 2007; NCSS, Kaysville, UT, United States).

4. Results

The results of repeated measures ANOVA controlling for the sex of participants show that participants achieved a significantly lower standard score in BOT-2 SF = $45.1 (\pm 7.9)$ in comparison to BOT-2 CF = $49.1 (\pm 9.4)$ $F(1, 35) = 27.50$, $p < 0.001$ with large effect size (ES) Hays $\omega^2 = 0.41$.

Males outperform females in all BOT-2 composites and BOT-2 CF and BOT-2 SF standard scores. However, the main effect of sex was not proved, $F(1, 35) = 1.36$, $p = 0.25$, Hays $\omega^2 = 0.009$ (Table 1). Nevertheless, in the Fine Motor Control composite score, we found a significant difference in variability of results (in the values of standard deviations) according to sex $F_{36} = 2.40$ $p < 0.05$. Girls performed in this composite subtest non-significantly worse but were significantly more homogeneous in their performance compared to boys.

Furthermore, we found the most significant difference in the composite Manual Coordination, where females scored about 3.8 standard points worse than males. In addition, both males and females perform the worst in the composite Strength and Agility, which assesses aspects of physical readiness–physical fitness (PF).

The ICC between BOT-2 CF and BOT-2 SF is 0.78. Furthermore, the uniformity of the results (the stability) between BOT-2 CF and BOT-2 SF shows “good” reliability when controlling for sex, in boys ICC = 0.78 and girls ICC = 0.76.

In the next step, we compared with the ICC the uniformity of results between composite standard scores and standard scores of BOT-2 CF and BOT-2 SF. We found the most significant differences in ICC values between standard scores BOT-CF and BOT-SF and the Body Coordination composite with more robust evidence in boys. In addition, regardless of the sex of participants, the Fine Manual Control composite and Body Coordination composite had the weakest uniformity with the BOT-2 CF and BOT-2 SF standard score. The main reason for this finding is the very low ICC between the Fine Manual Control composite and standard scores from both forms of BOT-2 girls. It would mean that the Fine Manual Control level

TABLE 1 Results of BOT-2 CF and BOT-2 SF, boys, girls.

Composite	Boys <i>n</i> = 19	Girls <i>n</i> = 18	The difference in scores between boys and girls
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD	Mean dif-CI95%
Fine Manual Control	53.3 $\pm$ 12.05	51.8 $\pm$ 7.8	1.5 (–5.32 – + 8.30)
Manual Coordination	49.6 $\pm$ 9.1	45.8 $\pm$ 8.1	3.2 (–2.48 – + 9.00)
Body Coordination	55.3 $\pm$ 9.8	53.1 $\pm$ 9.8	2.2 (–4.31 – + 8.73)
Strength and Agility	46.2 $\pm$ 10.5	42.9 $\pm$ 9.3	3.3 (–3.35 – + 9.89)
BOT-2 CF	50.6 $\pm$ 10.9	47.4 $\pm$ 7.6	3.2 (–3.11 – + 9.49)
BOT-2 SF	46.7 $\pm$ 8.7***	43.4 $\pm$ 6.9***	3.3 (–2.02 – + 8.50)

SD, standard deviation.

*** $p < 0.001$ in boys and girls the standard scores between BOT-2 CF and BOT-2 SF differ significantly.

and Body Coordination level in ALL girls has low reliability and is poorly related to overall motor proficiency. Separate ICC analyses showed a similar lack of uniformity between composites and BOT-2 CF and BOT-2 SF with large ES: Body Coordination, medium ES: Strength and Agility or small ES: Manual Coordination. The highest uniformity with “good” reliability was found between BOT-2 CF and BOT-2 SF standard scores and the composite of Strength and Agility (Table 2).

Furthermore, we wanted to know if BOT-2 SF can categorize participants with their final score with sufficient sensitivity and specificity compared to the categorization obtained from BOT-2 CF. Therefore, we also analysed the sensitivity and specificity of BOT-2 SF. We used calculated Kendal's Tau correlation between the categorization of participants obtained from BOT-2 CF and BOT-2 SF, which is Kendal Tau = 0.81. We worked with a five-point Likert scale established according to Bruininks and Bruininks' manual (31) in the ROC analysis procedure. In both BOT-2 CF and BOT-2 SF, this scale transforms the standard score into final categories (1—well below-average; 2—below-average; 3—average; 4—above-average; 5—well above-average) (30). According to the ROC analysis assessing sensitivity and specificity, BOT-2 SF obtained acceptable sensitivity (72.3%) and high specificity (91.9%) with high accuracy of 86.1%, and the fair value of Empirical AUC = 0.734 CI95% (0.47–0.88) in

comparison to BOT-2 CF. BOT-SF can replicate motor proficiency with as high probability as BOT-2 CF but systematically underestimate motor proficiency.

5. Discussion

This study fills the gap in observational methods and compares the compatibility of BOT-2 CF and BOT-2 SF in ALL survivors. Verifying the substitutability and usability of BOT-SF would simplify the diagnosis of essential areas of motor proficiency related to daily living activities (ADL) and strengthen the child's health and self-sufficiency (1). We use the standard scores considering age and sex for comparing results from the SF and CF (29).

Firstly, the standard score obtained from BOT-2 SF showed “good reliability” with the standard score from BOT-2 CF in both sexes, boys ICC = 0.78, $r = 0.86$ and girls ICC = 0.76. Furthermore, the expected score from both versions strongly correlated with $r = 0.90$. Therefore, BOT-2 SF seems to assess the same construct of motor proficiency with acceptable reliability when compared with BOT-2 CF. These results correspond with the previous findings of Bruininks and Bruininks (29), Mancini et al. (35) and Jirovec et al. (31).

Although BOT-2 SF has acceptable reliability and strongly correlates with BOT-2 CF, it significantly underestimates the level of motor proficiency (SF = 45.1 ± 7.9 , CF = 49.1 ± 9.4) in children and young adults—both male and female—after ALL treatment. It aligns with the conclusion of Jirovec et al. (33) on healthy school children. Still, it contradicts Mancini et al. (35), who found in children with ADHD that BOT-2 SF overestimates the level of motor proficiency compared to BOT-2 CF. The explanation for the different findings could be that BOT-2 CF is much more time-consuming (45–60 min per participant) and requires close attention from the participant. Therefore, ADHD children with impaired attention might have difficulty concentrating throughout the entire BOT-2 CF testing procedure.

There are several reasons for the overestimation or underestimation of the assessed construct/unobserved latent variables. In test development, one assumption is that for adequate discrimination power and accuracy of the test battery, we must have an appropriate number of indicators with fair convergent and divergent item validity (47). Furthermore, these indicators' factorial validity for the assessed construct should be verified. Also the indicators' local independence and the lowest number of indicators still passing the acceptable value of approximated generic reliability should be known (48). BOT-2 CF has 53 items; previous studies verified that this battery has a stable four factors structure (29). Conversely, BOT-2 SF with 14 items is presented as a one-factor or unidimensional screening test battery. Recent studies on populations of children with neurotypical development supported the claim that BOT-2 SF assesses one theoretical construct, namely motor proficiency (34) or motor competency (49). However, Bardid et al. (48) added that many items from BOT-2 SF showed unordered threshold parameters, indicating that the categories in motor proficiency

TABLE 2 Intraclass correlation coefficient differences between composite scores and BOT-2 CF and BOT-2 SF standard scores—total, boys, girls.

Composite	BOT-2 CF standard score (boys and girls)	BOT-2 SF standard score (boys and girls)	Cohen q
Fine Manual Control	0.60	0.26	0.44**
Manual Coordination	0.74	0.65	0.14*
Body Coordination	0.67	0.29	0.51***
Strength and Agility	0.73	0.86	0.22*
	BOT-2 CF standard score girls	BOT-2 SF standard score girls	
Fine Manual Control	0.25	0.02	0.24*
Manual Coordination	0.69	0.65	0.02
Body Coordination	0.60	0.25	0.44**
Strength And Agility	0.66	0.80	0.12*
	BOT-2 CF standard score boys	BOT-2 SF standard score boys	
Fine Manual Control	0.77	0.49	0.48*
Manual Coordination	0.77	0.64	0.25*
Body Coordination	0.72	0.32	0.58***
Strength and Agility	0.77	0.89	0.28*

Significance of ICC differences between CF and SF: *small ES, Cohen $q = 0.1–0.3$; ** medium ES, Cohen $q = 0.3–0.5$; *** large ES, Cohen $q > 0.5$.

were not related to a child's performance level. Brown's study reached a similar conclusion (35). Authors noted that 9 out of 14 items in BOT-2 SF did not meet psychometric requirements such as item difficulty or acceptable factorial validity (35). In addition, Jirovec et al. (33) suggested that fewer indicators could result in lower standard scores obtained from BOT-2 SF because of the difficulty of selected items. In the BOT-2 manual (29), there is no information on how these 14 items for BOT-2 SF were selected. We have a statement that each sub-test assess maximum of two tests in BOT-2 SF. Furthermore, some sub-tests from BOT-2 SF estimate the proficiency only from one directly measured item (Manual Dexterity, Running Speed and Agility, Strength). However, using a single indicator to assess the unobserved latent variable contradicts test development rules, which recommend using at least three indicators per latent variable (49–51). Moreover, based on the generalizability theory (G-theory), the number of valid indicators used in a test or test battery is directly linked to the accuracy with which we estimate the assessed trait (52). Therefore, fewer indicators in BOT-2 SF might provide limited information about the level of motor proficiency.

As do Jirovec et al. (31), we provide support for this assumption in our study based on detailed correlation analyses between standard scores of BOT-2 SF, BOT-2 CF, and BOT-2 CF composite scores achieved in four motor domains: Fine Manual Control, Manual Coordination, Body Coordination, Strength and Agility. Composite scores from four motor domains explained $R^2 = 57\%$ of motor proficiency estimated with BOT-2 CF as opposed to $R^2 = 44\%$ of motor proficiency assessed with BOT-2 SF. The most significant differences in the reliability of the results (low stability and predictability) between the composite's standard scores of BOT-2 CF and BOT-2 SF are for the Fine Manual Control and Body Coordination composites, with more significant differences for boys. The BOT-2 SF standard scores had significantly weaker uniformity with Body Coordination composite score than BOT-2 CF. There is also a question of whether BOT-2 CF contains more items with low difficulty (ceiling effect items) or whether the content similarity of items does not allow any possible violation of the local independence, which means significant correlations between item errors.

Regardless of sex, the Fine Manual Control has the weakest ICC with BOT-2 CF (ICC = 0.60) and BOT-2 SF (ICC = 0.26). Weak reliability was markedly lower in girls (BOT-2 CF, ICC = 0.25, and BOT-2 SF, ICC = 0.02). It could indicate that the level of Fine Manual Control in girls has low reliability and is poorly related to overall motor proficiency. In contrast, Jirovec et al. (31) revealed the lowest ICC ($r = 0.65$) between the CF standard score and Strength and Agility. In our results, Strength and Agility show the highest reliability of the four composites with CF (ICC = 0.73) and SF (ICC = 0.86) across sex. The different findings between our study and Jirovec et al. may be due to a spectrum of participants. We measured patients after ALL with possibly decreased levels of PF after the treatment. Our sample achieved $\bar{x} = 44.5$ of composite score in Strength and Agility while participants in the study by Jirovec et al., healthy children, achieved $\bar{x} = 49$ composite scores in Strength and Agility. Our study found the most significant differences between ICCs for

Body Coordination and Fine Manual Control and BOT-2 CF and BOT-2 SF standard scores. ICCs calculated from Body Coordination composite score, and BOT-2 SF standard score and Fine Manual Control composite score and BOT-2 SF standard score, are significantly lower than BOT-2 CF with medium and large ES. The differences in ICCs between BOT-2 CF and SF standard scores and the Body Coordination composite are slight for both sexes. Jirovec et al. (31) reported a similar finding only in girls. However, in Fine Motor Control, the differences in ICCs are sex-dependent. In girls, the results from Fine Motor Control hardly match the overall standards score achieved from BOT-2 SF. We assume that this poor uniformity has the cause of the low variability of results in girls. Since all correlation analysis is built upon variances, the significantly narrower standard deviation could decrease the uniformity calculated as ICC. Other results from our study generate differences among composites and CF and SF ICCs with small to medium ES.

In previous studies, Brahler et al. (26) and Carmosino et al. (27) attempted a more detailed analysis of the relationships between each item and subtests from BOT-2. Brahler et al. examined the Strength, Balance, Fine Motor Precision, and Fine Motor Integration subtests. Carmosino et al. analyzed Manual Dexterity, Upper-Limb Coordination, Bilateral Coordination, Running Speed, and Agility subtests. Both studies aimed to determine the association between the items in the four subtests and the total score. Brahler et al. (26) found a wide range of item correlations with the subtests Total Point Score (TPS) ($r = 0.07$ to 0.86). A follow-up study by Carmosino et al. (27) found that all test items of the three subtests (Manual Dexterity, Upper-Limb Coordination, Running Speed and Agility) correlate with the subtests TPS. They found that not all items in the SF have the highest correlation among the given subtest items. The high correlation between the items and the subtest's TPS in the CF and SF does not necessarily mean that the two versions provide comparable or identical motor proficiency results. Surprisingly these two studies pay little attention to the difference in the total score of BOT-2 CF and SF.

The studies mentioned above investigated the item's point score and the subtest's TPS. The question is whether these are meaningful comparisons and statistical calculations, as the authors did not take age and sex into account. At the same time, each item's point score has a different maximum point. SF provides only an overall result, and there is no possibility of analysing individual motor components within the normative data. The BOT-2 CF processing form and its manual do not allow us to divide it into individual subtests, so BOT-2 SF cannot be divided into unique TPS for individual subtests (probably due to the small number of items within the subtest). Therefore, we only compared the total standard score of BOT-2 CF with BOT-2 SF. However, we can use the individual items and subtests of the SF in clinical praxis, but only to evaluate the child's results over time.

Regarding the performance in the four motor composites, our patients were most significantly lacking in the Strength and Agility motor composite with 40.5% below-average and well below-average results (with 54.1% average and 5.4% above and well above-average

results). In addition, patients performed the worst in the Running Speed and Agility subtest, with 59.5% below-average and well below-average results (with 37.8% average and 2.7% above and well above-average results). Patients also had motor difficulties in the Manual Coordination motor composite, with 21.6% below-average and well below-average results (with 70.3% average and 8.1% above average). Furthermore, they displayed the most significant shortcomings in the subtest Manual Dexterity with 16.2% below-average and well below-average results (with 78% average and 5.4% above average).

In contrast, 27% of patients achieved well above-average and above-average results in the Fine Manual Control motor composite (with 67.6% average and 5.4% below and well below-average results), with the best performance in the subtest Fine Motor Integration at 32.4% well above-average and above-average results (with 54.1% average and 13.5% below and well below-average results). Similarly, 24.3% of patients performed well above average and above average in the Body Coordination motor composite (with 64.9% average and 10.8% below and well below-average results). In this motor composite, patients performed the best in the Bilateral Coordination subtest with 27% well above-average and above-average results (with 64.9% average and 8.1% below and well below-average).

These results showed that ALL and its treatment negatively impact the Strength and Agility of the patients. A period of growth and development of basic motor skills, coordination, and strength is suddenly disrupted by a disease associated with frequent hospitalizations and demanding treatment, which can impact the cardiorespiratory system. It affects the amount of physical activity patients do and their relationship to it. This, in turn, affects their health and quality of life. On the other hand, the Fine Manual Control was mostly average to above average for the given population, which is consistent with the study by Nama et al. (53). This can be attributed to patients orientating mainly to manual activities during hospitalization in bed and during periods of significant fatigue. Different conclusions were reached by Hanna et al. (22) and Kabak et al. (2) regarding motor deficit in Fine Manual Control in patients with ALL. Compared with healthy individuals, Hanna et al. (22) found significantly worse performance in the Fine Manual Control assessed by BOT-2 CF in ALL patients than in healthy control in maintenance therapy. However, they investigated children between the ages of 4 and 7, when Fine Manual Control starts to develop, so the onset of ALL at this age can fundamentally affect the development of given motor skills. At the same time, during our protocol, we did not assess the level of neuropathy, which causes fine motor problems and which is usually more extensive in patients during maintenance therapy compared to survivors (49), and causes fine motor problems.

Using ROC analysis, we evaluated the sensitivity and specificity of BOT-2 SF. BOT-2 SF showed acceptable sensitivity (72.3%) and high specificity (91.9%) with high accuracy (86.1%). Our results differ from those of Jirovec et al. (31) in that high sensitivity (84%) but low specificity (42.9%) were reported. Jirovec et al. concluded that BOT-2 SF is a valuable tool for detecting motor

deficits but not for testing psychometrically above-average individuals. Our results suggest that BOT-2 SF can replicate the level of motor proficiency of BOT-2 CF with high probability. Mancini et al. (35) found an SF sensitivity of 69.23% for identifying children at the 17th percentile and below (i.e., the below-average and well below-average categories). The specificity, or the chance the SF will rate an individual as non-threatened when the CF evaluates individual as non-threatened, is 100% for the 17th percentile and below.

From the findings mentioned above, we could conclude that BOT-2 SF is helpful when we want to discover whether motor proficiency in ALL patients is below average or above-average. Nevertheless, we must consider that BOT-2 SF shows a worse standard score compared to BOT-2 CF. Therefore, BOT-2 SF is stricter in assessing motor proficiency performance. It means that BOT-2 SF might interpret the motor proficiency of ALL patients as below average even though BOT-2 CF would identify them as average. In the case of a below-average score from BOT-2 SF, we suggest testing ALL patients with BOT-2 CF (whole or parts) to find out in which areas of motor proficiency the patient has the most significant difficulties. Furthermore, it seems the PF level of ALL patients significantly influences the final standard score of BOT-2 SF. Therefore, we highly recommend including PF exercise for rehabilitation during ALL treatments.

The limitations of this study were the small sample size and the time since treatment ended. However, the reliability of the measurement was strong. To evaluate performance, it is necessary first to assess whether the individual corresponds to developmental calendar age (CA), as most standards are based on CA. On the other hand, biological age (BA) refers to the human functional capacity and can differ considerably between individuals of the same CA (54). If the BA is significantly different from the CA, it is critical to approach the participant individually and assess their performance according to modified standards. Differences compared to CA can be up to $\pm$ three years (54, 55). The treatment can also affect the BA. It would be interesting to know the motor maturity of the given individual before and after treatment and how it changes because of the treatment. However, this is a subject for further study.

6. Conclusions

BOT-2 SF seems to be a helpful tool for assessing motor proficiency in patients after ALL treatment. BOT-2 SF replicates motor proficiency with the same high degree of probability as BOT-2 CF but systematically underestimates the level of motor proficiency. The question remains whether the items in BOT-2 SF chosen from the BOT-2 CF items have the highest validity for assessing motor proficiency in the population after ALL treatment. ALL patients performed the worst in Strength and Agility. Therefore, we suggest systematically applying suitable PF exercises in ALL patients. We recommend testing with BOT-2 CF to find out the most significant motor difficulties.

Data availability statement

The original contributions presented in the study are included in the article. Further inquiries can be directed to the corresponding author.

Ethics statement

The studies involving human participants were reviewed and approved by The Ethics Committee on the Research Project of Motol University Hospital. Written informed consent to participate in this study was provided by the participants' legal guardian/next of kin.

Author contributions

TŠ: conducted literature review, drafting/revision of the manuscript, interpretation of results, and study design. EP: led literature review, extracted data from medical records, drafted/revised the manuscript, interpretation of results, and study design. MM: conducted literature review, manuscript revision, data analysis and interpretation of results, and study design. FJ: acquisition of data, modification of the manuscript. KB:

acquisition of data. MH: acquisition of data. All authors contributed to the article and approved the submitted version.

Acknowledgments

This study was supported by the Charles University project Cooperatio Sport-Social.

Conflict of interest

The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Publisher's note

All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim that may be made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher.

References

- Hunger SP, Lu X, Devidas M, Camitta BM, Gaynon PS, Winick NJ, et al. Improved survival for children and adolescents with acute lymphoblastic leukemia between 1990 and 2005: a report from the Children's Oncology group. *J Clin Oncol*. (2012) 30(14):1663–9. doi: 10.1200/JCO.2011.37.8018
- Yildiz Kabak V, Ekinci Y, Atasavun Uysal S, Cetin M, Duger T. Motor and basic cognitive functions in children with acute lymphoblastic leukemia undergoing induction or consolidation chemotherapy. *Percept Mot Skills*. (2021) 128(3):1091–106. doi: 10.1177/00315152211002065
- Folber F, Doubek M. Advances in treatment of acute lymphoblastic leukemia in adults. *Onkologie*. (2013) 7(3):113–6.
- Margolin JF. Acute lymphoblastic leukemia. *Principle and Practice of Pediatric Oncology*. (1997):316–367.
- Starý J. Akutní leukemie u dětí. *Onkologie*. (2010) 4(2):120–4.
- Kaste SC, Rai SN, Fleming K, McCammon EA, Tylavsky FA, Danish RK, et al. Changes in bone mineral density in survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia. *Pediatr Blood Cancer*. (2006) 46(1):77–87. doi: 10.1002/pbc.20553
- Mäkitie O, Heikkinen R, Toivainen-Salo S, Henriksson M, Puukko-Viertomies LR, Jahnukainen K. Long-term skeletal consequences of childhood acute lymphoblastic leukemia in adult males: a cohort study. *Eur J Endocrinol*. (2013) 168(2):281–8. doi: 10.1530/EJE-12-0702
- Onciu M. Acute lymphoblastic leukemia. *Hematol Oncol Clin North Am*. (2009) 23(4):655–74. doi: 10.1016/j.hoc.2009.04.009
- De Luca CR, McCarthy M, Galvin J, Green JL, Murphy A, Knight S, et al. Gross and fine motor skills in children treated for acute lymphoblastic leukaemia. *Dev Neurorehabil*. (2013) 16(3):180–7. doi: 10.3109/17518423.2013.771221
- Ratei R, Basso G, Dworzak M, Gaipa G, Veltroni M, Rhein P, et al. Monitoring treatment response of childhood precursor B-cell acute lymphoblastic leukemia in the AIEOP-BFM-ALL 2000 protocol with multiparameter flow cytometry: predictive impact of early blast reduction on the remission status after induction. *Leukemia*. (2009) 23(3):528–34. doi: 10.1038/leu.2008.324
- Schrappé M. International Collaborative Treatment Protocol For Children And Adolescents With Acute Lymphoblastic Leukemia. *clinicaltrials.gov*; 2020 October (cited 19. April 2022). Report No.: NCT01117441. Available at: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT01117441>
- Joyce ED, Nolan VG, Ness KK, Ferry RJ Jr, Robison LL, Pui CH, et al. Association of muscle strength and bone mineral density in adult survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia. *Arch Phys Med Rehabil*. (2011) 92(6):873–9. doi: 10.1016/j.apmr.2010.12.039
- San Juan AF, Fleck SJ, Chamorro-Vina C, Maté-Muñoz JL, Moral S, Garcia-Castro J, et al. Early-phase adaptations to intrahospital training in strength and functional mobility of children with leukemia. *J Strength & Cond Res*. (2007) 21(1):173–7. doi: 10.1519/00124278-200702000-00031
- Perondi MB, Gualano B, Artioli GG, de Salles Painelli V, Filho VO, Netto G, et al. Effects of a combined aerobic and strength training program in youth patients with acute lymphoblastic leukemia. *J Sports Sci Med*. (2012) 11(3):387–92.
- White J, Flohr JA, Winter SS, Vener J, Feinauer LR, Ransdell LB. Potential benefits of physical activity for children with acute lymphoblastic leukaemia. *Pediatr Rehabil*. (2005) 8(1):53–8. doi: 10.1080/13638490410001727428
- Le Meignan M, Auquier P, Barlogis V, Sirvent N, Contet A, Simeoni MC, et al. Bone mineral density in adult survivors of childhood acute leukemia: impact of hematopoietic stem cell transplantation and other treatment modalities. *Blood, the J Am Soc Hematol*. (2011) 118(6):1481–9.
- Maniadaki I, Stiakaki E, Germanakis I, Kalmanti M. Evaluation of bone mineral density at different phases of therapy of childhood ALL. *Pediatr Hematol Oncol*. (2006) 23(1):11–8. doi: 10.1080/08880010500313272
- Ness KK, Kaste SC, Zhu L, Pui CH, Jeha S, Nathan PC, et al. Skeletal, neuromuscular and fitness impairments among children with newly diagnosed acute lymphoblastic leukemia. *Leuk Lymphoma*. (2015) 56(4):1004–11. doi: 10.3109/10428194.2014.944519
- Janiszewski PM, Oeffinger KC, Church TS, Dunn AL, Eshelman DA, Victor RG, et al. Abdominal obesity, liver fat, and muscle composition in survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia. *J Clin Endocrinol Metab*. (2007) 92(10):3816–21. doi: 10.1210/jc.2006-2178
- Ness KK, Baker KS, Dengel DR, Youngren N, Sibley S, Mertens AC, et al. Body composition, muscle strength deficits and mobility limitations in adult survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia. *Pediatr Blood Cancer*. (2007) 49(7):975–81. doi: 10.1002/pbc.21091
- Wuang YP, Lin YH, Su CY. Rasch analysis of the bruininks-oseretsky test of motor proficiency-in intellectual disabilities. *Res Dev Disabil*. (2009) 30(6):1132–44. doi: 10.1016/j.ridd.2009.03.003

22. Hanna S, Elshennawy S, El-Ayadi M, Abdelazeim F. Investigating fine motor deficits during maintenance therapy in children with acute lymphoblastic leukemia. *Pediatr Blood Cancer*. (2020) 67(7):e28385. doi: 10.1002/pbc.28385
23. Ramchandren S, Leonard M, Mody RJ, Donohue JE, Moyer J, Hutchinson R, et al. Peripheral neuropathy in survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia. *J Peripher Nerv Syst*. (2009) 14(3):184–9. doi: 10.1111/j.1529-8027.2009.00230.x
24. Montgomery PC, Connolly BH. Norm-referenced and criterion-referenced tests: use in pediatrics and application to task analysis of motor skill. *Phys Ther*. (1987) 67(12):1873–6. doi: 10.1093/ptj/67.12.1873
25. Wang HY, Long IM, Liu MF. Relationships between task-oriented postural control and motor ability in children and adolescents with down syndrome. *Res Dev Disabil*. (2012) 33(6):1792–8. doi: 10.1016/j.ridd.2012.05.002
26. Brahler CJ, Donahoe-Fillmore B, Mrowzinski S, Aebker S, Kreill M. Numerous test items in the complete and short forms of the BOT-2 do not contribute substantially to motor performance assessments in typically developing children six to ten years old. *J Occup Ther Sch & Early Interv*. (2012) 5(1):73–84. doi: 10.1080/19411243.2012.674746
27. Carmosino K, Grzeszczak A, McMurray K, Olivo A, Slutz B, Zoll B, et al. Test items in the complete and short forms of the BOT-2 that contribute substantially to motor performance assessments in typically developing children 6–10 years of age. *J Stud Phys Ther Res*. (2014) 7(2):31–43.
28. Radanović D, Đorđević D, Stanković M, Pekas D, Bogataj Š, Trajković N. Test of motor proficiency second edition (BOT-2) short form: a systematic review of studies conducted in healthy children. *Children*. (2021) 8(9):787. doi: 10.3390/children8090787
29. Bruininks RH, Bruininks BD. *Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency*. Minnesota: AGS Publishing (2005).
30. Bruininks RH, Bruininks BD. *Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency—manual*. Circle pines, Minnesota, USA: American Guidance Service (1978).
31. Jirovec J, Musálek M, Mess F. Test of motor proficiency second edition (BOT-2): compatibility of the complete and short form and its usefulness for middle-age school children. *Front Pediatr*. (2019) 7:153. doi: 10.3389/fped.2019.00153
32. Wuang YP, Su CY. Reliability and responsiveness of the bruininks-Oseretsky test of motor proficiency in children with intellectual disability. *Res Dev Disabil*. (2009) 30(5):847–55. doi: 10.1016/j.ridd.2008.12.002
33. Jirovec J, Holický J. Comparison of complete and short forms of the bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, second edition (BOT-2) in middle age school children. *Česká Kinantropologie*. (2017) 21(1–2):60–8.
34. Brown T. Structural validity of the bruininks-Oseretsky test of motor proficiency—second edition brief form (BOT-2-BF). *Res Dev Disabil*. (2019) 85:92–103. doi: 10.1016/j.ridd.2018.11.010
35. Mancini V, Rudaizky D, Howlett S, Elizabeth-Price J, Chen W. Movement difficulties in children with ADHD: comparing the long-and short-form Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency—second edition (BOT-2). *Aust Occup Ther J*. (2020) 67(2):153–61. doi: 10.1111/1440-1630.12641
36. Cairney J, Hay J, Veldhuizen S, Missiuna C, Faught BE. Comparing probable case identification of developmental coordination disorder using the short form of the bruininks-Oseretsky Test of motor proficiency and the movement ABC. *Child Care Health Dev*. (2009) 35(3):402–8. doi: 10.1111/j.1365-2214.2009.00957.x
37. Nocera VG, Wood AP, Wozencroft AJ, Coe DP. The test-retest reliability of the bruininks-Oseretsky test of motor proficiency-short form in youth with down syndrome—a pilot study. *Int J Environ Res Public Health*. (2021) 18(10):5367. doi: 10.3390/ijerph18105367
38. Yeh KK, Liu WY, Yang ML, Liu CH, Lien HY, Chung CY. Sufficiency of the BOT-2 short form to screen motor competency in preschool children with strabismus. *PloS one*. (2021) 16(12):e0261549.
39. Deitz JC, Kartin D, Kopp K. Review of the bruininks-Oseretsky test of motor proficiency. (BOT-2). *Phys Occup Ther Pediatr*. (2007) 27(4):87–102. doi: 10.1080/J006v27n04_06
40. Ito PK. 7 Robustness of ANOVA and MANOVA test procedures. *Handb Stat*. (1980) 1:199–236. doi: 10.1016/S0169-7161(80)01009-7
41. Harwell MR, Rubinstein EN, Hayes WS, Olds CC. Summarizing monte carlo results in methodological research: the one-and two-factor fixed effects ANOVA cases. *J Educ Stat*. (1992) 17(4):315–39. doi: 10.3102/10769986017004315
42. Grissom RJ, Kim JJ. *Effect sizes for research: Univariate and multivariate applications*. New York: Routledge (2012).
43. Altman DG, Bland JM. Diagnostic tests 3: receiver operating characteristic plots. *BMJ: Br Med J*. (1994) 309(6948):188. doi: 10.1136/bmj.309.6948.188
44. Power M, Fell G, Wright M. Principles for high-quality, high-value testing. *BMJ: Br Med J Evi-Based Med*. (2013) 18(1):5–10. doi: 10.1136/eb-2012-100645
45. Mandrekar JN. Receiver operating characteristic curve in diagnostic test assessment. *J Thorac Oncol*. (2010) 5(9):1315–6. doi: 10.1097/JTO.0b013e3181ec173d
46. Koo TK, Li MY. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *J Chiropr Med*. (2016) 15(2):155–63. doi: 10.1016/j.jcm.2016.02.012
47. Lane S, Raymond MR, Haladyna TM. *Handbook of test development*. Vol. 2. NY: Routledge New York (2016).
48. McDonald RP. *Test theory: A unified treatment*. New Jersey: Psychology Press (2013).
49. Bardid F, Utesch T, Lenoir M. Investigating the construct of motor competence in middle childhood using the BOT-2 Short form: an item response theory perspective. *Scand J Med Sci Sports*. (2019) 29(12):1980–7. doi: 10.1111/sms.13527
50. Reinders-Messelink HA, van Weerden TW, Fock JM, Gidding CE, Vingerhoets HM, Schoemaker MM, et al. Mild axonal neuropathy of children during treatment for acute lymphoblastic leukaemia. *Eur J Paediatr Neurol*. (2000) 4(5):225–33. doi: 10.1053/ejpn.1999.0310
51. Freude G, Jakob O, Martus P, Rose U, Seibt R. Predictors of the discrepancy between calendar and biological age. *Occup Med (Chic Ill)*. (2010) 60(1):21–8. doi: 10.1093/occmed/kqp113
52. Hagtvet KA, Benson J. The motive to avoid failure and test anxiety responses: empirical support for integration of two research traditions. *Anxiety Stress Coping*. (1997) 10(1):35–57. doi: 10.1080/10615809708249294
53. Nama N, Barker MK, Kwan C, Sabarre C, Solimano V, Rankin A, et al. Vincristine-induced peripheral neurotoxicity: a prospective cohort. *Pediatr Hematol Oncol*. (2020) 37(1):15–28. doi: 10.1080/08880018.2019.1677832
54. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign: Human kinetics (2004).
55. Bogin B. *Patterns of human growth (vol. 88)*. Cambridge: Cambridge University Press (2020).

Příloha č. 4: Český překlad skórovací tabulky GMFM

Překlad Bodovací škály GMFM je nedílnou součástí elektronické i tištěné formy disertační práce *Standardizované hodnocení motoriky a pohybové aktivity u českých dětí* Mgr. Šnajdrové. Na základě podepsané licence mezi Canchild a Mgr. Šnajdrovou tento překlad nemůže být v jakékoliv formě bez souhlasu autorů šířen dál.

BODOVACÍ ŠKÁLA PRO MĚŘENÍ HRUBÉ MOTORIKY (GMFM) (bodové hodnocení GMFM-88 a GMFM-66) Verze 1.0

Jméno dítěte:	_____	Identifikační č.:	_____
Datum hodnocení:	_____	Stupeň GMFCS ¹	
	den / měsíc / rok		
Datum narození:	_____	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
	den / měsíc / rok	I II III IV V	
Chronologický věk:	_____	Podmínky testování (např. místnost,	
	roků/měsíců	oblečení, čas, přítomné osoby)	
Jméno hodnotitele:	_____	_____	
	_____	_____	

GMFM je standardizovaný pozorovací nástroj navržený a ověřený k měření změn hrubé motoriky v průběhu času u dětí s dětskou mozkovou obrnou. Bodovací klíč má sloužit jako obecné vodítko. Většina položek má však pro každé skóre specifické popisy. Při hodnocení jednotlivých položek je nutné postupovat podle pokynů uvedených v příručce.

BODOVACÍ KLÍČ 0 = nezahájí provedení

1 = zahájí provedení

2 = provede částečně

3 = provede úplně

NT = není testováno [použito pro skórování GMAE*]

Pokud máte zájem o použití softwaru GMFM-66 Ability Estimator, je nyní důležité rozlišit skutečné hodnocení „0“ (dítě nezahájí provedení) od položky Není testováno (NT).

Software GMFM-66 Gross Motor Ability Estimator (GMAE, Odhad hrubé motoriky) je k dispozici spolu s příručkou GMFM (2002). Výhodou softwaru je převod řadové stupnice na intervalovou. To umožňuje přesnější odhad schopností dítěte a poskytuje měřítko, které stejně dobře reaguje na změny v celém spektru úrovní schopností. Položky používané při výpočtu skóre GMFM-66 jsou vyznačeny šedě a označeny hvězdičkou (). Aktuální verze programu bodového hodnocení GMFM-66 je GMAE-3. Je součástí GMFM App+, která je dostupná v obchodě CanChild (<https://www.canchild.ca/en/shop>). GMAE-2 je k dispozici na adrese www.canchild.ca, avšak není kompatibilní s novými počítačovými systémy. GMFM-66 je platnou verzí pouze pro použití u dětí s dětskou mozkovou obrnou a pro testování bez obuvi, ortéz a pomůcek.

Kontakt na výzkumnou skupinu:

CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University, Institute for Applied Health Sciences, McMaster University, 1400 Main St. W., Rm. 408, Hamilton, ON Canada L8S 1C7
E-mail: canchild@mcmaster.ca Fax: 1 905 522-6095

Webové stránky: www.canchild.ca

¹Stupeň GMFCS (Systém klasifikace hrubé motoriky) je hodnocení závažnosti motorických funkcí. Definice pro GMFCS-E&R (rozšířené a revidované vydání) je k dispozici v Palisano et al (2008), *Developmental Medicine & Child Neurology*. 50:744-750 a v softwaru GMAE-3. <http://motorgrowth.canchild.ca/en/GMFCS/resources/GMFCS-ER.pdf>.

Zatrhnete (✓) odpovídající skóre: pokud položka není testována (NT), zakroužkujte číslo položky v pravém sloupci.

Testovaná oblast A: LEH A PŘETÁČENÍ/PŘEVALOVÁNÍ	SKÓRE	NT
1. LEH NA ZÁDECH, HLAVA JE UPROSTŘED: OTÁČÍ HLAVU, KONČETINY SE NACHÁZejí SYMETRICKY	0□ 1□ 2□ 3□	1.
* 2. LEH NA ZÁDECH: PŘITAHUJE RUCE KE STŘEDOVÉ ČÁŘE, PRSTY JEDNÉ RUKY SE DOTÝKÁ PRSTŮ DRUHÉ	0□ 1□ 2□ 3□	2.
3. LEH NA ZÁDECH: ZVEDÁ HLAVU DO ÚHLU 45°	0□ 1□ 2□ 3□	3.
4. LEH NA ZÁDECH: FLEKTUJE PRAVOU KYČLI A KOLENO V PLNÉM ROZSAHU	0□ 1□ 2□ 3□	4.
5. LEH NA ZÁDECH: FLEKTUJE LEVOU KYČLI A KOLENO V PLNÉM ROZSAHU	0□ 1□ 2□ 3□	5.
* 6. LEH NA ZÁDECH: SÁHNE PRAVOU HORNÍ KONČETINOU, RUKA SÁHNE PŘES STŘEDOVOU ČÁRU SMĚREM K HRAČCE	0□ 1□ 2□ 3□	6.
* 7. LEH NA ZÁDECH: SÁHNE LEVOU HORNÍ KONČETINOU, RUKA SÁHNE PŘES STŘEDOVOU ČÁRU SMĚREM K HRAČCE	0□ 1□ 2□ 3□	7.
8. LEH NA ZÁDECH: PŘETOČÍ/PŘEVALUJE SE NA BŘICHO PŘES PRAVOU STRANU	0□ 1□ 2□ 3□	8.
9. LEH NA ZÁDECH: PŘETOČÍ/PŘEVALUJE SE NA BŘICHO PŘES LEVOU STRANU	0□ 1□ 2□ 3□	9.
* 10. LEH NA BŘIŠE: ZVEDÁ HLAVU NAHORU	0□ 1□ 2□ 3□	10.
11. LEH NA BŘIŠE, OPÍRÁ SE O PŘEDLOKTÍ: ZVEDÁ HLAVU NAHORU, NATAŽENÉ LOKTY, ZVEDNUTÝ HRUDNÍK	0□ 1□ 2□ 3□	11.
12. LEH NA BŘIŠE, OPÍRÁ SE O PŘEDLOKTÍ: VÁHA NA PRAVÉM PŘEDLOKTÍ, V PLNÉM ROZSAHU VYSUNE PROTILEHLOU HORNÍ KONČETINU DOPŘEDU ..	0□ 1□ 2□ 3□	12.
13. LEH NA BŘIŠE, OPÍRÁ SE O PŘEDLOKTÍ: VÁHA NA LEVÉM PŘEDLOKTÍ, V PLNÉM ROZSAHU VYSUNE PROTILEHLOU HORNÍ KONČETINU DOPŘEDU ..	0□ 1□ 2□ 3□	13.
14. LEH NA BŘIŠE: PŘETOČÍ/PŘEVALUJE SE NA ZÁDA PŘES PRAVOU STRANU	0□ 1□ 2□ 3□	14.
15. LEH NA BŘIŠE: PŘETOČÍ/PŘEVALUJE SE NA ZÁDA PŘES LEVOU STRANU	0□ 1□ 2□ 3□	15.
16. LEH NA BŘIŠE: OTOČÍ SE (OKOLO PUPKU) DOPRAVA O 90° ZA POUŽITÍ KONČETIN	0□ 1□ 2□ 3□	16.
17. LEH NA BŘIŠE: OTOČÍ SE (OKOLO PUPKU) DOLEVA O 90° ZA POUŽITÍ KONČETIN	0□ 1□ 2□ 3□	17.

TESTOVANÁ OBLAST A CELKEM

Testovaná oblast B: SED

	SKÓRE	NT
* 18. LEH NA ZÁDECH, TESTUJÍCÍ DRŽÍ TESTOVANÉHO ZA RUCE: TESTOVANÝ SE VYTAHUJE DO SEDU S KONTROLOU HLAVY....	0□ 1□ 2□ 3□	18.
19. LEH NA ZÁDECH: PŘETOČÍ/PŘEVALUJE SE NA PRAVOU STRANU, ZAUJME POLOHU VSEDĚ.....	0□ 1□ 2□ 3□	19.
20. LEH NA ZÁDECH: PŘETOČÍ/PŘEVALUJE SE NA LEVOU STRANU, ZAUJME POLOHU VSEDĚ.....	0□ 1□ 2□ 3□	20.
* 21. SED NA PODLOŽCE, TERAPEUT PODEPÍRÁ ZA HRUDNÍK: ZVEDÁ HLAVU NAHORU, VYDRŽÍ 3 s.	0□ 1□ 2□ 3□	21.
* 22. SED NA PODLOŽCE, TERAPEUT PODEPÍRÁ ZA HRUDNÍK: ZVEDÁ HLAVU DO STŘEDNÍ POLOHY, VYDRŽÍ 10 s.....	0□ 1□ 2□ 3□	22.
* 23. SED NA PODLOŽCE S OPOROU O HORNÍ KONČETINU/Y: VYDRŽÍ 5 s.....	0□ 1□ 2□ 3□	23.
* 24. SED NA PODLOŽCE: BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN, VYDRŽÍ 3 s.....	0□ 1□ 2□ 3□	24.
* 25. SED NA PODLOŽCE S MALOU HRAČKOU VPŘEDU: NAKLONÍ SE DOPŘEDU, DOTKNE SE HRAČKY, ZNOVU SE NAPŘÍMÍ BEZ OPORY O HORNÍ KONČETINU....	0□ 1□ 2□ 3□	25.
* 26. SED NA PODLOŽCE: DOTKNE SE HRAČKY UMÍSTĚNÉ 45° ZA PRAVÝM BOKEM DÍTĚTE A VRÁTÍ SE NA ZAČÁTEK.....	0□ 1□ 2□ 3□	26.
* 27. SED NA PODLOŽCE: DOTKNE SE HRAČKY UMÍSTĚNÉ 45° ZA LEVÝM BOKEM DÍTĚTE A VRÁTÍ SE NA ZAČÁTEK.....	0□ 1□ 2□ 3□	27.
28. ŠIKMÝ SED VPRÁVO: BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN, VYDRŽÍ 5 s.	0□ 1□ 2□ 3□	28.
29. ŠIKMÝ SED VLEVO: BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN, VYDRŽÍ 5 s.	0□ 1□ 2□ 3□	29.
* 30. SED NA PODLOŽCE: KONTROLOVANĚ SI LEHNE DO POLOHY NA BŘIŠE.....	0□ 1□ 2□ 3□	30.
* 31. SED NA PODLOŽCE S NOHAMA DOPŘEDU: DOSTANE SE NA ČTYŘI PŘES PRAVOU STRANU	0□ 1□ 2□ 3□	31.
* 32. SED NA PODLOŽCE S NOHAMA DOPŘEDU: DOSTANE SE NA ČTYŘI PŘES LEVOU STRANU	0□ 1□ 2□ 3□	32.
33. SED NA PODLOŽCE: OTOČÍ SE (OKOLO PUPKU) O 90°, BEZ POMOCI HORNÍCH KONČETIN.....	0□ 1□ 2□ 3□	33.
* 34. SED NA LAVICI: BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN A NOHOU, VYDRŽÍ 10 s.	0□ 1□ 2□ 3□	34.
* 35. STOJ: DOSEDNE NA MALOU LAVIČKU	0□ 1□ 2□ 3□	35.
* 36. NA PODLAZE: DOSEDNE NA MALOU LAVIČKU.....	0□ 1□ 2□ 3□	36.
* 37. NA PODLAZE: DOSEDNE NA VELKOU LAVICI	0□ 1□ 2□ 3□	37.

TESTOVANÁ OBLAST B CELKEM

Testovaná oblast C: PLAZENÍ, LEZENÍ A KLEČENÍ**SKÓRE****NT**

38. LEH NA BŘÍŠE: UPLAZÍ PO ZEMI DOPŘEDU 1.8 m..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 38.
- * 39. POLOHA NA ČTYŘECH: VÁHA JE NA RUKOU A KOLENOU, VYDRŽÍ 10 s. 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 39.
- * 40. POLOHA NA ČTYŘECH: DOSEDNE BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 40.
- * 41. LEH NA BŘÍŠE: STOUPNE SI NA ČTYŘI, VÁHA JE NA RUKOU A KOLENOU..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 41.
- * 42. POLOHA NA ČTYŘECH: SÁHNE VPŘED PRAVOU HORNÍ KONČETINOU, RUKA JE NAD ÚROVNÍ RAMEN.....0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 42.
- * 43. POLOHA NA ČTYŘECH: SÁHNE VPŘED LEVOU HORNÍ KONČETINOU, RUKA JE NAD ÚROVNÍ RAMEN.....0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 43.
- * 44. POLOHA NA ČTYŘECH: LEZE NEBO SE TRHANĚ PŘESOUVÁ DOPŘEDU 1.8 m 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 44.
- * 45. POLOHA NA ČTYŘECH: LEZE RECIPROČNĚ DOPŘEDU 1.8 m 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 45.
- * 46. POLOHA NA ČTYŘECH: VYLEZE NAHORU 4 SCHODY PO RUKOU A KOLENOU/NOHOU 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 46.
47. POLOHA NA ČTYŘECH: SLEZE DOLŮ POZADU 4 SCHODY PO RUKOU A KOLENOU/NOHOU 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 47.
- * 48. SEDÍ NA PODLOŽCE: POMOCÍ HORNÍCH KONČETIN DOSÁHNE VZPŘÍMENÉHO KLEKU, BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN, VYDRŽÍ 10 s.
..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 48.
49. VZPŘÍMENÝ KLEK: POMOCÍ HORNÍCH KONČETIN DOSÁHNE VYSOKÉHO KLEKU NA PRAVÉM KOLENI, BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN, VYDRŽÍ 10 s.
..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 49.
50. VZPŘÍMENÝ KLEK: POMOCÍ HORNÍCH KONČETIN DOSÁHNE VYSOKÉHO KLEKU NA LEVÉM KOLENI, BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN, VYDRŽÍ 10 s.
..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 50.
- * 51. VZPŘÍMENÝ KLEK: UJDE PO KOLENOU DOPŘEDU 10 KROKŮ, BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 51.

TESTOVANÁ OBLAST C CELKEM**Testovaná oblast D: STOJ****SKÓRE****NT**

- * 52. NA PODLAŽE: U VELKÉ LAVICE SE PŘITÁHNE DO STOJE 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 52.
- * 53. STOJ: BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN, VYDRŽÍ 3 s. 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 53.
- * 54. STOJ: DRŽÍ SE VELKÉ LAVICE JEDNOU RUKOU, ZVEDÁ PRAVOU NOHU, 3 s..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 54.
- * 55. STOJ: DRŽÍ SE VELKÉ LAVICE JEDNOU RUKOU, ZVEDÁ LEVOU NOHU, 3 s..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 55.
- * 56. STOJ: BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN, VYDRŽÍ 20 s 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 56.
- * 57. STOJ: ZVEDÁ LEVOU NOHU, BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN, 10 s..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 57.
- * 58. STOJ: ZVEDÁ PRAVOU NOHU, BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN, 10 s..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 58.
- * 59. SEDÍ NA MALÉ LAVIČCE: STOUPNE SI BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 59.
- * 60. VZPŘÍMENÝ KLEK: STOUPNE SI PŘES VYSOKÝ KLEK NA PRAVÉM KOLENI, BEZ POMOCI HORNÍCH KONČETIN 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 60.
- * 61. VZPŘÍMENÝ KLEK: STOUPNE SI PŘES VYSOKÝ KLEK NA LEVÉM KOLENI, BEZ POMOCI HORNÍCH KONČETIN 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 61.
- * 62. STOJ: S KONTROLOU SI SEDNE NA PODLAHU, BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 62.
- * 63. STOJ: SEDNE SI DO DŘEPU, BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 63.
- * 64. STOJ: ZVEDNE PŘEDMĚT ZE ZEMĚ, BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN, VRÁTÍ SE DO STOJE..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 64.

TESTOVANÁ OBLAST D CELKEM

Testovaná oblast E: CHŮZE, BĚH A POSKOKY
SKÓRE
NT

- * 65. STOJ, OBĚ RUCE NA VELKÉ LAVICI: UKROČÍ 5 KROKŮ DOPRAVA..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 65.
- * 66. STOJ, OBĚ RUCE NA VELKÉ LAVICI: UKROČÍ 5 KROKŮ DOLEVA..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 66.
- * 67. STOJ, JE DRŽENO ZA OBĚ RUCE: UJDE DOPŘEDU 10 KROKŮ..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 67.
- * 68. STOJ, JE DRŽENO ZA JEDNU RUKU: UJDE DOPŘEDU 10 KROKŮ..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 68.
- * 69. STOJ: UJDE 10 KROKŮ DOPŘEDU..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 69.
- * 70. STOJ: UJDE 10 KROKŮ DOPŘEDU, ZASTAVÍ SE, OTOČÍ SE O 180°, VRÁTÍ SE ZPĚT 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 70.
- * 71. STOJ: UJDE 10 KROKŮ DOZADU..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 71.
- * 72. STOJ: UJDE 10 KROKŮ DOPŘEDU, ZÁROVEŇ DRŽÍ VELKÝ PŘEDMĚT **OBĚMA** RUKAMA 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 72.
- * 73. STOJ: UJDE 10 SOUVISLÝCH KROKŮ DOPŘEDU MEZI SOUBĚŽNÝMI ČARAMI 20 cm OD SEBE 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 73.
- * 74. STOJ: UJDE 10 SOUVISLÝCH KROKŮ DOPŘEDU NA ROVNÉ ČÁŘE O ŠÍŘCE 2 cm..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 74.
- * 75. STOJ: PŘEKRAČUJE TYČKU VE VÝŠI KOLEN, ZAČÍNÁ **PRAVOU** NOHOU..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 75.
- * 76. STOJ: PŘEKRAČUJE TYČKU VE VÝŠI KOLEN, ZAČÍNÁ **LEVOU** NOHOU..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 76.
- * 77. STOJ: UBĚHNE 4.5 m, ZASTAVÍ SE A VRÁTÍ SE ZPĚT 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 77.
- * 78. STOJ: KOPNE DO MÍČE **PRAVOU** NOHOU 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 78.
- * 79. STOJ: KOPNE DO MÍČE **LEVOU** NOHOU 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 79.
- * 80. STOJ: VYSKOČÍ DO VÝŠKY 30 cm, SNOŽMO..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 80.
- * 81. STOJ: SKOČÍ DOPŘEDU 30 cm, SNOŽMO..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 81.
- * 82. STOJ NA PRAVÉ NOZE: POSKOČÍ NA **PRAVÉ** NOZE 10x UVNITŘ KRUHU O PRŮMĚRU 60 cm 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 82.
- * 83. STOJ NA LEVÉ NOZE: POSKOČÍ NA **LEVÉ** NOZE 10x UVNITŘ KRUHU O PRŮMĚRU 60 cm 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 83.
- * 84. STOJ, DRŽÍ SE ZA JEDNO ZÁBRADLÍ/MADLO: VYJDE NAHORU 4 SCHODY, DRŽÍ SE ZA 1 ZÁBRADLÍ, STŘÍDÁ NOHY 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 84.
- * 85. STOJ, DRŽÍ SE ZA JEDNO ZÁBRADLÍ/MADLO: SEJDE DOLŮ 4 SCHODY, DRŽÍ SE ZA 1 ZÁBRADLÍ, STŘÍDÁ NOHY..... 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 85.
- * 86. STOJ: VYJDE 4 SCHODY, BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN, STŘÍDÁ NOHY 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 86.
- * 87. STOJ: SEJDE 4 SCHODY, BEZ OPORY HORNÍCH KONČETIN, STŘÍDÁ NOHY 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 87.
- * 88. STOJ NA 15 cm VYSOKÉM STUPÍNKU: SKOČÍ SNOŽMO DOLŮ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 88.

TESTOVANÁ OBLAST E CELKEM

Vypovídalo toto hodnocení o „běžném“ výkonu tohoto dítěte?

ANO ☐ NE ☐

KOMENTÁŘ:

GMFM HRUBÉ SOUHRNNÉ SKÓRE GMFM

TESTOVANÁ OBLAST	VÝPOČET % SKÓRE TESTOVANÉ OBLASTI		CÍLOVÁ OBLAST
			(označte zaškrtnutím) ✓
A. Leh a převalování	$\frac{\text{testovaná oblast A celkem}}{51} = \frac{51}{51} \times 100 = \underline{\hspace{2cm}} \%$		A. ☐
B. Sed	$\frac{\text{testovaná oblast B celkem}}{60} = \frac{60}{60} \times 100 = \underline{\hspace{2cm}} \%$		B. ☐
C. Plazení a klečení	$\frac{\text{testovaná oblast C celkem}}{42} = \frac{42}{42} \times 100 = \underline{\hspace{2cm}} \%$		C. ☐
D. Stoj	$\frac{\text{testovaná oblast D celkem}}{39} = \frac{39}{39} \times 100 = \underline{\hspace{2cm}} \%$		D. ☐
E. Chůze, běh a skákání	$\frac{\text{testovaná oblast E celkem}}{72} = \frac{72}{72} \times 100 = \underline{\hspace{2cm}} \%$		E. ☐

$$\begin{aligned} \text{CELKOVÉ SKÓRE} &= \frac{\%A + \%B + \%C + \%D + \%E}{\text{celkový počet testovaných oblastí}} \\ &= \frac{\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}}{5} = \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{5} = \underline{\hspace{2cm}} \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CÍLOVÉ CELKOVÉ SKÓRE} &= \frac{\text{Součet \% skóre všech testovaných oblastí určených jako cílová oblast}}{\text{počet cílových oblastí}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \% \end{aligned}$$

Odhad skóre hrubé motoriky GMFM-66¹

Skóre GMFM-66 = až
 Předchozí skóre GMFM-66 = až
 změna GMFM-66 =
 95% interval spolehlivosti
 95% interval spolehlivosti

¹ ze softwaru GMAE (Odhad hrubé motoriky)

TESTOVÁNÍ S POMŮCKAMI/ORTÉZAMI S POUŽITÍM GMFM-88

Zaškrtněte níže (✓) jaká pomůcka/ortéza byla použita a jaká kategorie byla použita poprvé. (Může jich být i více).

POMŮCKA

Rollátor/chodítko..... ☐ _____
 Chodítko..... ☐ _____
 Podpažní berle..... ☐ _____
 Berle..... ☐ _____
 Čtyřbodová hůl ☐ _____
 Hůl ☐ _____
 Žádná..... ☐ _____
 Jiné (upřesněte) ☐ _____

POMŮCKA

Kyčelní ortéza..... ☐ _____
 Kolenní ortéza..... ☐ _____
 Kotníková ortéza..... ☐ _____
 Nožní ortéza ☐ _____
 Boty..... ☐ _____
 Žádná..... ☐ _____
 Jiné (upřesněte) ☐ _____

HRUBÉ SOUHRNNÉ SKÓRE S POUŽITÍM POMŮCEK/ORTÉZ

NÁ	VÝPOČET % SKÓRE TESTOVANÉ		CÍLOVÁ
			(označte ✓ zaškrtnutím)
A. Leh a převalování	$\frac{\text{testovaná oblast A celkem}}{51} \times 100 = \frac{51}{51} \times 100 = \text{ } \%$		A. ☐
B. Sed	$\frac{\text{testovaná oblast B celkem}}{60} \times 100 = \frac{60}{60} \times 100 = \text{ } \%$		B. ☐
C. Plazení a klečení	$\frac{\text{testovaná oblast C celkem}}{42} \times 100 = \frac{42}{42} \times 100 = \text{ } \%$		C. ☐
D. Stoj	$\frac{\text{testovaná oblast D celkem}}{39} \times 100 = \frac{39}{39} \times 100 = \text{ } \%$		D. ☐
E. Chůze, běh a skákání	$\frac{\text{testovaná oblast E celkem}}{72} \times 100 = \frac{72}{72} \times 100 = \text{ } \%$		E. ☐
CELKOVÉ SKÓRE = $\frac{\%A + \%B + \%C + \%D + \%E}{\text{celkový počet testovaných oblastí}}$			
	$\frac{+ + + +}{5} = \frac{5}{5} = \text{ } \%$		

CÍLOVÉ CELKOVÉ SKÓRE = $\frac{\text{Součet \% skóre všech testovaných oblastí určených jako cílová oblast}}{\text{počet cílových oblastí}}$

_____ = _____ %

Odhad skóre hrubé motoriky GMFM-66₁

Skóre GMFM-66 = _____ až _____

95% interval spolehlivosti

Předchozí skóre GMFM-66 = _____ až _____

95% interval spolehlivosti

Změna GMFM-66 = _____

1 ze software GMAE (Odhad hrubé motoriky)

Příloha č. 5: Český překlad kapitoly 6 GMFM manuálu

Překlad kapitoly 6 manuálu GMFM je nedílnou součástí elektronické i tištěné formy disertační práce *Standardizované hodnocení motoriky a pohybové aktivity u českých dětí* Mgr. Šnajdrové. Na základě podepsané licence mezi Mac Keith Press a Mgr. Šnajdrovou tento překlad nemůže být v jakékoliv formě bez souhlasu autorů šířen dál.

Část 1: Směrnice pro administraci a skórování

GMFM-88 a GMFM-66

ÚVOD

Tato kapitola zahrnuje „technické“ aspekty Gross Motor Function Measure (GMFM). Obsahuje podrobnosti a vysvětlení „jak na to“ – jaké pomůcky použít, jak připravit prostředí, jak zapojit děti při provádění testování a jak interpretovat některé ojedinělé aspekty daných testových položek. Specifické je testování dětí s Dětskou Mozkovou Obrnou (DMO), které nosí ortézy a/nebo boty nebo používají pomůcku pro pohyb. Součástí této kapitoly jsou také pokyny pro testování dětí s Downovým syndromem.

PŘEHLED

GMFM je standardizovaný vyšetřovací postup, který byl sestaven k měření změn hrubé motoriky v čase u dětí postižených DMO. Byl vyvinut jak ke klinickým, tak k výzkumným účelům. Instrukce popsané v této kapitole, a GMFM Skórovací Tabulka, jsou nezbytné pro administraci při samotném testování.

GMFM bylo vyvinuto k posouzení spíše množství položek, které je dítě schopno splnit než kvality, se kterou aktivitu provádí. Očekává se, že 5leté dítě s normálními hrubě motorickými schopnostmi splní všech 88 testových položek. GMFM obsahuje 88 položek, které jsou uspořádány do 5 různých skupin podle výchozí pozice a hodnotí hrubou motoriku:

A: Leh a přetáčení/převalování

B: Sed

C: Plazení, lezení a klečení

D: Stoj

E: Chůze, běh a poskoky

KVALIFIKACE ZKOUŠEJÍCÍHO

GMFM je určen k použití dětskými terapeuty pracujícími s dětmi s DMO. Doba formálního školení v použití testu, která je nutná k zajištění kompetentnosti, není doposud přesně stanovena. Avšak výsledky školení, zahrnujícího složení Testu kritérií na základě nastudování Manuálu GMFM a shlédnutí Výukového videa ukázaly, že se po něm významně zlepšila shoda ve skórování mezi účastníky (Russell et al. 1994). Za účelem zajištění přesnosti a ucelenosti testování se doporučuje, aby se uživatelé seznámili s těmito doporučenými postupy a Skórovací Tabulkou před tím, než začnou děti vyšetřovat. Alespoň dvě děti by měly být zkušebně testovány a v ideálním případě by měl terapeut ověřit spolehlivost jeho testování s několika kolegy nebo porovnat s Testem kritérií GMFM, než použije GMFM pro klinické hodnocení nebo výzkumné účely.

POŽADOVANÝ ČAS

Čas, požadovaný ke splnění GMFM testu je cca 45-60 minut, Pro některé děti je příliš namáhavé dokončit test během jednoho sezení nebo z různých důvodů přestanou spolupracovat. Tyto děti je potom nutné vyšetřit během více než jednoho sezení. Avšak kterákoliv položka ukončena v jednom sezení nemá být znovu testována. Doporučuje se ukončit vyšetření během jednoho týdne, aby se zamezilo změnám ve skórování, které by mohly být způsobeny změnou funkčních schopností dítěte během doby vyšetření. GMFM-66 má o 22 méně položek ke správě a bodovací program pro GMFM-66 může povolit některá chybějící data (položky, které nejsou testovány), takže administrace by měla vyžadovat méně času. Doba administrace zkrácených verzí se liší v závislosti na počtu testovaných položek. Průměrné časy pro dokončení GMFM-66-IS a GMFM-66-B&C jsou přibližně 28, respektive 24 minut (Brunton a Bartlett 2011).

OBECNÉ POKYNY K ADMINISTRACI

VYBAVENÍ

Veškeré potřebné vybavení by mělo být připraveno předem a upraveno do příslušné výšky. Všechny položky v LEHU A PŘEVALOVÁNÍ, SEDU, a PLAZENÍ, LEZENÍ A KLEČENÍ se provádějí na podložce s výjimkou položek 46 a 47, které se provádějí na schodech. Všechny položky ve STOJI A CHŮZI, BĚHU A POSKOCÍCH se provádějí na podlaze, s výjimkou položek 52, 60, 61 a 62, které lze provádět také na podložce, a položek 84, 85, 86 a 87, které se provádějí na schodech. K vybavení patří:

- Podlaha – hladký pevný povrch
- Dvě jasné označené (přelepené nebo natřené) rovné rovnoběžné čáry vzdálené od sebe 20 cm a 6 m dlouhé, přičemž jedna z čar je široká 2 cm
- Kruh – o průměru 60 cm, vyznačený na podlaze
- Velká pevná podložka na cvičení (minimálně 1,2 m × 2,4 m s maximální tloušťkou 2,5 cm)
- Malá lavička ne delší než 1 m (když dítě sedí, nohy by měly být na podlaze)
- Velká lavice (nebo stůl) výškou vhodná pro sezení s visícími a stojícími nohama, a vhodná pro testové položky se změnou polohy (pro stání a změnu polohy lze také použít hrazdu nebo bradla)
- Stopky nebo hodinky s vteřinovou ručičkou
- 30–60 cm dlouhá hůl pro položku 75
- Fotbalový míč na kopání
- Pět schodů, standardní výška 15–18 cm, se zábradlím
- Malá zajímavá hračka nebo hračky menší než 10 cm na výšku, kterých se lze dotknout jednou nebo oběma rukama
- Větší předmět nebo hračka, kterou je nutné nosit oběma rukama (např. fotbalový míč), pro položku 72
- K motivaci dítěte během hodnocení lze použít i jiné hračky.

Pokud některé z tohoto vybavení není dostupné je nutné zvolit vybavení, které co nejvíce odpovídá daným požadavkům. Veškeré náhradní vybavení je nutno uvést na přední straně skórovací Tabulky v rubrice "Podmínky testování". Při opakování testu je nutné použít stejné náhradní vybavení.

PROSTŘEDÍ

Prostředí má dítě stimulovat k co nejlepšímu výkonu v rámci každé položky. Místnost má být dostatečně velká k provádění úkolu a aby se do ní pohodlně vešlo požadované vybavení, dítě a vyšetřující. Teplota v místnosti by měla být pro dítě příjemná. Podlaha má mít hladký pevný povrch. Dítě se má během vyšetření cítit uvolněně a pokud možno má být v doprovodu rodičů nebo opatrovníka. Avšak doprovázející osoba nemá dítěti pomáhat při žádné položce. Nicméně u testových položek jako je 67 to může být vhodné. Vyšetřující má zajistit co nejpríjemnější a nejstabilnější podmínky za účelem minimalizovat změny skóre v důsledku změn prostředí. Jakákoliv specifická změna prostředí má být zaznamenána na přední straně Skórovací Tabulky tak, aby mohla být respektována při opakování testu.

OBLEČENÍ

Dítě by se mělo cítit pohodlně, ale mělo by být oblečeno co nejméně, aby vyšetřující mohl nerušeně pozorovat. Ideální jsou kraťasy a tričko. Dítě se testuje bez obuvi.

TESTOVÁNÍ

Před zahájením testu je nutno mít pohromadě specifické pokyny pro skórování, Vysvětlení pojmů, Skórovací Tabulku a vybavení. Přední strana Skórovací Tabulky nebo profil pacienta v GMFM App+ má být vyplněna před zahájením vyšetření.

Funkční úroveň motorických obtíží by měla být hodnocena pomocí rozšířeného a revidovaného Gross Motor Classification System (GMFCS E&R) pro pacienty s DMO (Palisano et al. 1997, 2008 [viz příloha 7]). To usnadní komunikaci s rodinami i kolegy a lze to použít k zaznamenání změn na příslušnou referenční křivku měřených hrubě motorických funkcí.

Testovací podmínky by měly zahrnovat jakékoliv specifické změny v prostředí, které zřejmě ovlivňují schopnost dítěte dokončit měření nebo narušují standardizované testovací podmínky. Tyto aspekty, stejně jako specifčnost dítěte, jako je jeho zdravotní stav, motivace nebo chování, by měly být zaznamenány ve Skórovací Tabulce nebo v poznámkách k hodnocení GMFM App+.

Jakákoliv testová položka, o kterou by se dítě mohlo pokusit, by měla být testována. Je důležité být přesní při skórování položek, které dítě skutečně nezvládne (vyhodnoceno jako „0“), a položek, které nebyly z jakéhokoliv důvodu testovány („NT“). Aby co nejpřesněji odrážely skutečnou funkční úroveň dítěte. V rámci GMFM-66 jsou položky, o které se dítě odmítne pokusit nebo které jsou považovány za neproveditelné, označeny jako „Netestováno [NT]“ a počítačové skórovací programy GMAE je považují za chybějící informace. Pokud však u GMFM-88 při výpočtu skóre testované oblasti nebo celkového skóre není dítě testováno nebo odmítne vyzkoušet nějakou položku, považuje se to za „0“.

Přestože jsou položky v každé testované oblasti uspořádány přibližně ve vývojové sekvenci, z Raschovy analýzy víme, že položky ve Skórovací Tabulce nejsou uspořádány podle obtížnosti. Nelze tedy předpokládat, že na základě skóre dosaženého u předchozích položek lze bodovat jiné položky. Jak testované oblasti, tak jejich položky jsou uspořádány ve vývojové sekvenci a položky na konci jedné testované oblasti mohou být obtížnější než položky na začátku další. Proto se u GMFM-88 doporučuje, aby položky na začátku každé testované oblasti byly testovány, pokud je to možné.

Testování položek GMFM v daném pořadí může hodnotiteli pomoci vyhnout se náhodnému vynechání jakýchkoliv položek; je však přijatelné testovat položky v libovolném

pořadí. Pokud je například problémem dodržování předpisů, může být vhodné začít s položkami, které jsou pro dítě nejpříjemnější, nebo zhodnotit věci, které již dítě dělá.

Dítě má povoleny maximálně tři pokusy pro každou položku. Je přijatelné ohodnotit spontánní výkon dítěte u jakékoliv položky. Pokud dítě splní úkol při prvním pokusu, není potřeba žádné další testování. Slovní povzbuzování nebo předvádění jakékoliv testové položky je povoleno. Dítěti lze také pomoci prostřednictvím „zkušebního pokusu“, aby se zajistilo, že dané položce rozumí. Přidělené skóre je založeno na nejlepším výkonu během maximálně tří pokusů. Bodování by se mělo řídit pravidlem „konzervatismu“. Pokud nejste rozhodnutí, jaké skóre přidělit, zvolte *nižší* ze dvou možných skóre. Pokud tak učiníte, dítě získá body při dalším hodnocení, pokud se jeho výkon zlepšil.

V případě potřeby je možno dítě postavit do výchozí pozice. Protože se jedná o nástroj pozorování není dovolena žádná dodatečná pomoc nebo usnadnění, pokud není jinak specifikováno. Pokud dítě nedokáže udržet výchozí pozici, dostane za tuto položku skóre 0.

FAKTORY, KTERÉ MOHOU OVLIVNIT VALIDITU SKÓROVÁNÍ

Je velmi důležité, aby bylo dítě povzbuzováno k pokusu o co nejvíce položek, aby bylo zajištěno dosažení co nejpřesnějšího skóre. Výzkum ukázal, že odhadované skóre GMFM-66 lze získat pouze s 13 položkami. Ačkoliv je lákavé hodnotit minimální počet položek, shoda mezi skutečným skóre a odhadovaným skóre se zvyšuje s počtem testovaných položek. Děti by měly být povzbuzovány, aby zkoušely co nejvíce položek, aby bylo zajištěno dosažení co nejpřesnějšího skóre. Pokud je testována podskupina položek, je důležité testovat položky kolem aktuální úrovně schopností dítěte, kde jsou rozdíly ve skóre 0, 1, 2 a 3. Pokud je například dítě u všech testovaných položek skórováno 0 nebo u všech 3, nebude k dispozici dostatek informací o schopnostech a omezeních dítěte, aby bylo možné dobře odhadnout jeho schopnosti. Verze Basal & Ceiling mohou usnadnit nejlepší výběr testových položek.

Některé děti nespolupracují, jakmile cítí, že budou hodnoceny. U těchto dětí se doporučuje hodnotit co nejvíce položek dle spontánního výkonu pozorovaného v testovacím prostředí. Je dovoleno použít každou strategii, která splňuje definované pokyny k vyšetření (např. "následuj vedoucího", hraní rolí atd.). K motivaci je možno použít jiné hračky nebo vybavení. Např. děti, které splní lezení po kolenou na čtyřech často nechtějí zkusit položku 38 „leh na břiše: uplazí po zemi dopředu 1.8 m“, i když jsou plazení schopni. Velmi akceptovatelnou metodou k testování této položky je postavení tunelu, zvláště když mají někoho následovat.

Pokud se má za to, že dítě je schopno úkol provést, ale odmítá to zkusit, je nutno se k němu vrátit ke konci testu. Pokud vyšetřující není schopen vyvolat od dítěte odpověď nebo dítě nevystupuje způsobem, který odráží typické schopnosti dítěte, měla by být položka hodnocena jako „netestováno“ (NT).

KONKRÉTNÍ SMĚRNICE PRO SKÓROVÁNÍ DĚTÍ S DMO

SKÓROVÁNÍ JEDNOTLIVÝCH POLOŽEK

Skórování je založeno na 4bodové škále pro každou položku dle následujícího obecného bodovacího klíče:

0 – nezahájí/nezačne

1 – zahájí/začne

2 – částečně ukončí

3 – ukončí

NT – netestováno.

GMFM je testový nástroj založený na hodnocení dle kritérií. Všechny čtyři úrovně jsou specificky popsány pro každou položku. Bodovací klíč slouží jako obecné vodítko. „Nezahájí/nezačne“ (0) popisuje dítě, které je požádáno, aby úlohu provedlo, ale není toho ani částečně schopno. „Zahájí/začne“ (1) označuje dítě, které úlohu začíná zkoušet, ale dokončí méně než 10 % popsané aktivity. „Částečně ukončí“ (2) označuje dítě, které plní úlohu od 10 % do méně než 100 %. „Ukončí“ (3) popisuje 100% dokončení úlohy, jak je popsáno pro danou aktivitu. NT označuje, že úloha nebyla zaznamenána nebo se dítě odmítlo o úlohu pokusit a hodnotitel má důvod se domnívat, že by dítě mohlo být schopno úlohu alespoň částečně dokončit. Položka může být například obtížné proveditelná, protože dítě ji vývojově překonalo.

Popis chování pro každé skóre a pro každou položku (0, 1, 2, 3) je zahrnut pod popisy položek v pokynech. Je bezpodmínečně nutné, aby byly pro skórování každé položky použity pokyny.

Pro každou položku je výchozí pozice vždy definována před dvojtečkou (např. položka 8. Leh na zádech: převaluje se na břicho přes pravou stranu). V tomto příkladu je výchozí pozice v lehu na zádech a zbytek popisu za dvojtečkou popisuje maximální funkční úroveň, které má být u této položky dosaženo (aby bylo možné u této položky získat skóre 3).

Výchozí pozice je u každé položky neměnná bez ohledu na dosažené skóre, s výjimkou položek 48, 49 a 50. V těchto třech položkách je hodnotitel instruován, aby umístil dítě do požadovaných pozic (pro skóre 1), pokud dítě není schopno této pozice dosáhnout samostatně.

Existují dva základní typy položek: dynamické a statické. Dynamické položky vyžadují pohyb. To může zahrnovat přechodný pohyb z jedné pozice do druhé (např. 14. Leh na břicho: převaluje se na záda přes pravou stranu) nebo pohyb při udržení pozice (např. položka 78. Stoj: kopne do míče pravou nohou). Aby dítě dosáhlo jakéhokoliv skóre nad 0, musí být pozorován pohyb. Statické položky nevyžadují pohyb. Požadují, aby byla výchozí pozice udržována po stanovenou dobu (např. 39. Poloha na čtyřech: váhá se je na rukou a kolenou, vydrží 10 sekund). Když je skóre 1 popsáno jako vydrží „méně než 3 sekundy“ (např. položka 39), má toto skóre zahrnovat děti, které dokážou udržet pozici i jen chvilku. Musí však existovat nějaký pozorovatelný důkaz, že se dítě pokouší pozici udržet.

Některé položky zahrnují kombinaci dynamického i statického motorického chování (např. položka 48. Sedí na podložce: pomocí horních končetin dosáhne vzpřímeného kleku, bez opory horních končetin, vydrží 10 s). To vše vyžaduje jak zaujmutí pozice, tak její udržení po stanovenou dobu.

Pokyny pro skórování jednotlivých testových položek a vysvětlení pojmů jsou uvedeny na konci této kapitoly. Skórování příkladů naleznete v kapitole 7. Skórovací Tabulku si můžete zdarma stáhnout z <http://motorgrowth.canchild.ca/en/GMFM/gmae.asp> nebo jsou přístupné v GMFM App+.

PŘED DOKONČENÍM CELKOVÉHO SKÓRE

Po dokončení testování vyplňte pole Ano/Ne za Testovanou oblastí E ve Skórovací tabulce nebo v Poznámkách k testování v aplikaci. Při odpovědi, zda se jedná o „normální“ výkon dítěte, zvažte takové aspekty, jako je zdravotní stav, míra únavy, stupeň spolupráce atd. V části Poznámky/Poznámky k hodnocení uveďte informace, které mohou pomoci při kvalifikaci kteréhokoliv ze skóre u položek. (např. špatná spolupráce u položek na břicho, nedávná operace nebo nemoc atd.). Tato část může být také použita k popisu jakýchkoliv specifických oblastí, které zřejmě omezují funkci (např. nedostatečná pohyblivost trupu) nebo specifických oblastí, na které by se bylo možné soustředit při léčbě.

STANOVENÍ CELKOVÉHO SKÓRE PRO GMFM-88

Chcete-li určit celkové skóre pro GMFM-88, sečtete skóre položek v každé testované oblasti a přeneste tuto informaci do třetího sloupce části Celkové skóre ve Skórovací tabulce. Jakékoliv položky, které byly označeny jako „netestováno“ (NT), musí být hodnoceny 0. V rámci každé z pěti testovaných oblastí se pak vypočítá procentuální skóre ($[\text{skóre dítěte} / \text{maximální skóre pro tuto testovanou oblast}] \times 100$). Celkové procentuální skóre pro každou testovanou oblast se zprůměruje, aby se získalo celkové skóre. GMFM App+ vypočítá skóre.

STANOVENÍ CELKOVÉHO CÍLOVÉHO SKÓRE PŘI POUŽITÍ GMFM-88

Pro klinické použití může dokončení celého GMFM-88 pomoci identifikovat cílové oblasti. Kromě aktuálního funkčního stavu dítěte (tj. informací z jeho hodnocení GMFM) je při určování cílových oblastí třeba vzít v úvahu řadu dalších faktorů. Patří mezi ně věk dítěte, aktuální oblast zájmu dítěte a rodiny (např. chůze s chodítkem) a dovednosti požadované v domácím a školním prostředí dítěte. Následně by se posuzovaly pouze testované oblasti v cílových oblastech pro sledování změny.

I když toto měření ušetří čas, oblasti motorických funkcí, které jsou neočekávané, mohou být vynechány, a proto nemusí být hodnoceny při sledování. Například změna rovnováhy ve stoji a chůzi může být spojena se zlepšenými schopnostmi sezení, ale tyto změny by byly vynechány, pokud by nebyly hodnoceny položky sezení. Z hlediska měření může použití testovaných oblastí v cílových oblastech zvýšit odezvu měření pro detekci důležitých změn v průběhu času ve specifických oblastech zájmu. Při použití pouze podmnožiny testovaných oblastí pro výpočet celkového cílového skóre však existuje několik obav. Viz validační data GMFM-88 (tabulka 3.3). Celkové skóre GMFM korelovalo výše, než se předpokládalo, s měřením externího kritéria (terapeut $[r = 0,65]$, rodič $[r = 0,54]$ a maskovaná videonahrávka $[r = 0,82]$). Korelace pro jednotlivé testované oblasti jsou mnohem variabilnější, což vyvolává obavy, zda jsou jednotlivé testované oblasti stejně platným ukazatelem změny jako celkové skóre.

STANOVENÍ CELKOVÉHO SKÓRE PRO GMFM-66 PRO DĚTI S DMO TESTOVANÉ BEZ BOT NEBO ORTÉZ

U GMFM-66 je administrace a skórování jednotlivých položek stejné jako u GMFM-88; je však třeba zaznamenat méně položek. 66 položek, které tvoří testované oblasti, je vyznačeno na Skórovací Tabulce hvězdičkou (Příloha 8) nebo se zobrazí na obrazovce při použití GMFM App+. Výpočet skóre GMFM-66 a standardní chyba měření skóre vyžaduje použití GMAE-2. GMAE-2 je nyní ke stažení z <http://motor-growth.canchild.ca/en/GMFM/gmae.asp>, ale není kompatibilní s novějšími operačními systémy počítačů. GMAE-3 je k dispozici v aplikaci GMFM App+. Zatímco programy GMAE dokážou přesně odhadnout hrubou motoriku dítěte i s některými chybějícími údaji, čím více položek je zaznamenáno, tím přesnější bude odhad. Bez počítačového programu není možné skórovat GMFM-66.

STANOVENÍ SOUHRNNÝCH SKÓRE PŘI TESTOVÁNÍ S POMŮCKAMI/ORTÉZAMI

GMFM-88, spíše než GMFM-66 (nebo některá ze zkrácených verzí), je měřítkem používaným při posuzování dítěte a účinků pomůcek pro pohyb včetně chodítek, berlí, holí, ortéz nebo obuvi (pro účely GMFM se obuv považuje za ortézu). Pro výzkumné účely navrhuji vývojáři použít stejnou pomůcku pro stejnou/stejně testovanou oblast(i) při opakované testování. To zajistí, že jakékoliv změny jsou výsledkem změny funkce.

Výpočty k určení celkového nebo celkového cílové skóre, když dítě používá pomůcku nebo ortézu, jsou stejné jako ty, které se používají pro skóre, když ji nepoužívá. Skóre bez pomůcek se použijí pro testované oblasti dokončené před tím, kde byla pomůcka/ortéza poprvé aplikována, a pomocná skóre se použijí následně. Další podrobnosti o bodování s pomůckami a ortézami naleznete v pokynech níže.

POKYNY PRO TESTOVÁNÍ S POMŮCKAMI PRO MOBILITU/ORTÉZAMI

Pokud má být zjišťován vliv pomůcek/ortéz na bodové hodnocení dítěte, měl by hodnotitel nejprve otestovat dítě bez jeho pomůcky/ortézy a poté znovu otestovat dítě s příslušnou pomůckou/ortézou.

Ve Skórovací Tabulce je místo pro označení, které pomůcky/ortézy byly použity a v jaké testované oblasti byly použity. Při používání aplikace GMFM App+ lze tyto informace vložit do poznámek k hodnocení. Je důležité uvést všechny pomůcky/ortézy, které byly použity při hodnocení, a co nejpresněji uvést jejich popis s vědomím, že tyto informace budou potřebné při následném testování.

Při testování pomocí pomůcek/ortéz se používají stejné pokyny s následujícími úvahami. Hodnotitelé by měli zvážit, jaké informace o hrubé motorice se snaží získat. Uvažuje se například o funkčním dopadu nové ortézy nebo nového chodítka nebo kombinace obojího?

Je možné, že budou vyžadována až čtyři hodnocení, v závislosti na tom, jaké informace jsou potřeba.

Například:

1. Testování bez pomůcek nebo ortéz
2. Testování s ortézami
3. Testování s pomůckami
4. Testování s pomůckami a ortézami.

TESTOVÁNÍ S POMŮCKAMI PRO MOBILITU

Při testování s pomůckami/ortézami není nutné opakovat celý GMFM-88. Předpokládá se, že pomůcky hodnocené tímto testem byly doporučeny pro použití při stoje a/nebo chůzi. Proto je vhodné testovat pouze s pomůckami, kde je stoj součástí testové položky nebo kde může být součástí přechodu mezi dvěma polohami v rámci testové položky (např. bod 37. Na podlaze: dosedne na velkou lavici).

To zahrnuje všechny položky, u kterých je uvedeno nebo naznačeno stání „bez opory rukou“, stejně jako položky, kde je zahrnut stoj „s přidržováním“ nebo „s pomocí horních končetin“.

Stejně jako u ortéz bude většina terapeutů zpočátku zvažovat testování s pomůckami, aby posoudili očekávaný pozitivní dopad, který mají na aktivity ve stoje a chůzi. Je však také důležité zvážit jakýkoli negativní dopad, který mohou mít. Nejpravděpodobněji k tomu dochází u pomůcek, které zabraňují přechodným pohybům do nebo ze stoje. I když mohou mít pozitivní vliv na skóre, kde dítě stojí během celé položky, mohou mít negativní dopad na skóre v položkách, kde je vyžadován přechod do nebo ze stoje. Například v Položce 52 (Na podlaze: u velké lavice se přitáhne do stoje), by dítě, které se bez pomoci začalo přitahovat, by nemělo zkusit tuto položku za použití pomůcky, jako je chodítko, které stoj zjišťuje. V tomto příkladu by skóre bez podpory bylo 1 a skóre s pomocí by bylo 0.

Při testování s pomůckami mohou být brány v úvahu pouze následující položky.

Leh a přetáčení/převalová ni:	Žádné.
Sed:	Testové položky 35–37 Při testování položek 35–37 s pomůckami zahrňte do testovaných oblastí sed, i když pouze tyto tři položky budou zahrnuty do počátečního i opakovaného hodnocení. Pokud je některá z těchto tří položek považována za požadovanou položku, pak všechny tři musí být zahrnuty.
Plazení, lezení a klečení:	Žádné
Stoj:	Všechny položky, za předpokladu, že kritéria pro každé skóre (jiné než „opory horních končetin“), lze stále sledovat. Například v Položce 59 (Sedí na malé lavičce: stoupne si bez opory horních končetin) může být pomůcka použita jako pomoc při stání, ale i tak musí být dodržena ostatní kritéria pro každé skóre. To znamená, že pro získání skóre 1 může dítě pomocí pomůcky zahájit stoj. Pro získání skóre 2 může dítě dosáhnout stoje s pomocí pomůcky a horních končetin na lavici; pro dosažení skóre 3 může dítě pomocí pomůcky stoj zaujmout. V položkách 52, 54 a 55 může být pomůcka nahrazena velkou lavicí (za předpokladu, že splňuje kritérium výšky) v rámci skórování bez pomůcek, nebo použita jako pomůcka navíc k velké lavici a zahrnuta do skórování s pomůckou.
Chůze, běh a poskoky:	Všechny položky, za předpokladu, že kritéria pro každé skóre (jiné než „bez opory horních končetin“) lze stále dodržovat. Například v Položce 69 (Stoj: ujde 10 kroků dopředu) může být pomůcka použita jako pomoc při stání a při chůzi vpřed, ale ostatní kritéria pro každé skóre musí být stále dodržována. To znamená, že pro získání skóre 1 může dítě pomůcku použít k chůzi vpřed na méně než tři kroky. Pro získání skóre 2 může dítě pomůcku použít při chůzi vpřed o tři až devět kroků a pro získání skóre 3 může dítě s pomůckou udělat 10 kroků vpřed. V bodech 84–88 musí být pomůcka pro tyto činnosti bezpečná, např. berle nebo hůl. Pokud není považována za bezpečnou nebo vhodnou, například chodítko, musí být při testování uděleno skóre 0.

Pokud mají být testovány položky ve stoji nebo chůzi, běhu a skocích, *musí být pomůcka aplikována na začátek testované oblasti, která obsahuje požadované položky*. To platí pro počáteční i opakované hodnocení.

TESTOVÁNÍ S ORTÉZAMI

Ortély lze aplikovat v jakékoliv testované oblasti, i když většina terapeutů se pravděpodobně rozhodne posoudit jejich účinek na funkci ve stoji a chůzi, běhu a skocích. U některých dětí však může být také důležité testovat v některých nižších testovaných oblastech, které mohou zahrnovat negativní i pozitivní dopad na hrubou motoriku. Bude také velmi záviset na aktuální funkční úrovni dítěte.

Při testování s ortézami musí být aplikovány na začátku testované oblasti, která zahrnuje požadované položky. To musí zůstat konzistentní pro opakované testování, pokud má být provedeno validní srovnání.

SKÓROVÁNÍ S POMŮCKAMI PRO MOBILITU/ORTÉZAMI

Očekává se, že pomůcky budou mít největší dopad na skóre tam, kde je uvedeno nebo implikováno, že stání nebo chůze jsou „bez opory horních končetin“ (tj. položky 53, 56–64 a 69–83).

Například dítě, které není schopno udržet se ve stoje, bez opory horních končetin, nebo dělat jakékoliv kroky, aniž by se drželo oběma rukama, může získat následující skóre při držení se chodítka oběma rukama:

Testová položka	Bez pomůcky	S pomůckou
53	1	3
56	0	1–3
69	0	1–3

Pokud se funkční schopnosti dítěte změní v důsledku pomůcek/ortéz, označte A v rámečku vztahujícím se k tomuto skóre. Například v položce 57 (Stoj: zvedá levou nohu, bez opory horních končetin, 10 s), pokud dítě získá skóre 2 při úvodním testování a poté skóre 3 s pomůckami/ortézami, bude skóre vypadat následovně:

57. STOJ: 0 1 2 3 A 57

(kde „ “ odkazuje na „testováno“ za běžných podmínek a „A“ označuje funkční schopnost s pomůckou). Pokud se funkční schopnost dítěte s pomůckami/ortézami nemění, ponechte skóre beze změny. Pokud používáte aplikaci GMFM-App+, bude nutné zadat samostatnou sadu skóre pro zkoušky s použitím protetiky a/nebo pohybových pomůcek.

STANOVENÍ SOUHRNNÝCH SKÓRE PŘI TESTOVÁNÍ S POMŮCKAMI PRO MOBILITU/ORTÉZAMI

Výpočty k určení celkového a cílového skóre, když dítě používá pomůcky/ortézy, jsou stejné jako u skóre bez pomůcek. Celkové skóre s pomůckami/ortézami se získá sečtením skóre pro všechny položky v každé z testovaných oblastí, které byly testovány s pomůckami/ortézami. Pokud se skóre položky změnilo, zahrňte skóre označené „A“. Pokud se skóre položky nezměnilo, zahrňte skóre označené „√“. Celkové cílové skóre s pomůckami/ortézami se získá pomocí testovaných oblastí označených jako cílové oblasti.

Například, dítě může získat následující skóre v rámci stoje:

52. NA PODLAZE:.....0	— 1	— 2	— 3	√	52.
53. STOJ:.....0	— 1	√	2	— 3	A 53.
54. STOJ:.....0	— 1	√	2	— 3	— 54.
55. STOJ:.....0	— 1	√	2	— 3	— 55.
56. STOJ:.....0	√	1	— 2	A 3	— 56.
57. STOJ:.....0	√	1	A 2	— 3	— 57.
58. STOJ:.....0	√	1	A 2	— 3	— 58.
59. SEDÍ NA MALÉ LAVIČCE:.....0	— 1	√	2	— 3	A 59.
60. VZPŘÍMENÝ KLEK:0	√	1	A 2	— 3	— 60.
61. VZPŘÍMENÝ KLEK:0	√	1	A 2	— 3	— 61.
62. STOJ:.....0	√	1	A 2	— 3	— 62.
63. STOJ:.....0	√	1	A 2	— 3	— 63.
64. STOJ:.....0	√	1	A 2	— 3	— 64.

CELKOVÉ SKÓRE PRO TESTOVANOU OBLAST D

Celkové Raw skóre pro testovanou oblast D (bez pomůcek) je 7.

Celkové Raw skóre pro testovanou oblast D (s pomůckami/ortézami) je 20.

KONKRÉTNÍ SMĚRNICE PRO SKÓROVÁNÍ DĚTÍ S DOWNOVÝM SYNDROMEM

GMFM-88 byl validován pro měření změny funkce hrubé motoriky v průběhu času u dětí s Downovým syndromem (Russell et al. 1998). GMFM-66 není vhodným měřítkem pro děti s Downovým syndromem, protože obtížnost položek GMFM-66 byla určena specificky z velkého vzorku dětí s DMO a položky mohou být u dětí s Downovým syndromem zcela odlišné. GMFM-88 lze použít k hodnocení dětí s Downovým syndromem; autoři však prokázali, že použití „hlášených skóre“ prokázalo lepší evidenci reliability, validity a odezvy než standardní skórovací přístup. Tento přístup nebyl zkoumán u dětí s DMO. Pokyny pro používání „hlášených skóre“ budou probrány dále v této části.

Děti s Downovým syndromem často vyžadují odlišné strategie pro hodnocení i léčbu od těch, které by byly použity u dětí s DMO. Gemus a kol. (2001) informovali o svých klinických zkušenostech s používáním GMFM-88 k hodnocení motorických funkcí u dětí s Downovým syndromem a sdílely strategie, které považovali za užitečné při zlepšování podpory dítěte ke standardizovanému testování. Tyto strategie jsou začleněny do následujících pokynů.

KVALIFIKACE ZKOUŠEJÍCÍHO PRO ADMINISTRACI DĚTÍ S DOWNOVÝM SYNDROMEM

Děti s Downovým syndromem jsou často mobilnější než děti stejného věku s DMO. Obvykle také nebývají zvyklé na stejné fyzioterapeutické prostředí, a proto nemusí vnímat stejné pohodlí při testování. Hodnotitelé si musí být vědomi těchto aspektů, stejně jako dalších okolností souvisejících se zpracováním informací a skórování, které budou popsány v této kapitole. Hodnotitelé musí být připraveni přizpůsobit prostředí i své vlastní strategie, aby získali co nejkompletnější hodnocení.

Vzhledem k výše uvedeným okolnostem by měl zkoušející znát položky v GMFM dostatečně dobře, aby mohl položky nebo testované oblasti v případě potřeby rychle měnit.

POTŘEBNÝ ČAS

To by mělo být stejné jako u dětí s DMO. Dítě však může potřebovat více krátkých přestávek během jednoho sezení nebo rozdělení hodnocení do více než jednoho sezení. Pokud je vyžadováno více než jedno sezení, platí stejná pravidla jako pro děti s DMO.

OBECNÉ POKYNY PRO ADMINISTRACI

Vybavení

To je stejné jako u dětí s DMO. Pro děti, které nejsou zvyklé na terapeutické prostředí, by však použité vybavení mělo být co nejdůvěrnější (tj. pokud možno neinstitucionální). Může být také vhodné, aby rodič přinesl drobné předměty, které dítěti budou známé a poskytnou mu pohodlí a mohou být použity během hodnocení.

Prostředí

Prostředí by mělo být stejné jako pro děti s DMO. Zvláštní důraz by však měl být kladen na to, aby bylo možné prostředí upravovat a bylo co nejméně rozptylující. Pro děti s dobrou „nezávislou“ pohyblivostí vyberte pokoj s dveřmi, které dítě nemůže otevřít, a odstraňte předměty, které nebudou pro hodnocení vyžadovány. Místnost nemusí být větší, než je požadováno pro položky, které budou zahrnuty do hodnocení. Chůze a běhání vyžadují nejvíce prostoru. Ty lze provádět ve větší místnosti odděleně od mnoha dalších položek.

Zvláštní pozornost by měla být věnována přítomnosti nebo nepřítomnosti jednoho z pečovatелů o dítě. Pokud mají být zahrnuty „hlášené výsledky“, musí být k dispozici pečovatel, který má znalosti o motorických funkcích dítěte.

Mnoho dětí s Downovým syndromem reaguje nejlépe na vizuální než na sluchové pokyny. Pečovatel nebo jiná známá osoba (starší sourozenci v tom mohou být nápomocní) mohou být velmi cenní při poskytování vzoru pro hry vyžadující „následování osoby“ u mnoha položek GMFM. To lze prodiskutovat před hodnocením, aby byli tito lidé přítomni.

Tabulka 6.1 Stupnice hodnocení motorického postižení u dětí s Downovým

Lehké	Pohybové vzorce v podobné fázi motorického vývoje jsou docela typické pro děti bez Downova syndromu. Dítě prokazuje dostatečný svalový tonus, sílu a dobrovolnou kontrolu k zahájení, přizpůsobení a udržení pohybů během hry.
Mírné	Dítě je schopno iniciovat, přizpůsobovat a udržovat pohyby během hry; pohybové vzorce jsou však méně účinné ve srovnání s dětmi bez Downova syndromu. Pohyby dítěte jsou charakterizovány nadměrným pohybem v některých nosných kloubech, širokouází opory, sníženou rovnováhou a kompenzačními pohyby, když svalový tonus a síla nestačí splnit požadavky úkolu.
Těžké	Dítě má potíže se zahájením, adaptací a udržením pohybů během hry. Frekvence pohybu a fyzická odolnost mohou být omezené. Pohybové vzorce jsou neefektivní a charakterizují je kompenzace, které odrážejí nízký svalový tonus, sníženou sílu a omezení dobrovolné kontroly pohybu.

^aPřevzato z Palisano et al. (2001) s povolením.

Oblečení

To je také stejné jako u dětí s DMO. Dítě by mělo být oblečeno tak málo, jak je to jen možné, aby ho vyšetřující mohl nerušeně pozorovat. Ideální jsou kraťasy a tričko. Dítě se testuje bez obuvi.

Testování

Pokyny pro hodnocení pomocí GMFM-88 u dětí s DMO platí také pro děti s Downovým syndromem. Před hodnocením však může být zapotřebí více zvážit, kdo bude přítomen a jak bude hodnocení strukturováno, aby bylo dosaženo co nejlepšího výsledku.

U dětí s Downovým syndromem nelze závažnost postižení posoudit pomocí GMFCS. Závažnost postižení může být posouzena na základě svalového tonusu a také hrubé motoriky. Tabulka 6.1 představuje stupnici hodnocení motorického postižení (Palisano et al. 2001). Je vyvinutá a používána pro validační studii GMFM-88 pro děti s Downovým syndromem. Je však důležité poznamenat, že je vyžadována další validace klasifikačního systému.

I když je pro hodnotitele nejjednodušší testovat položky v daném pořadí, pravděpodobně to nebude to, co dítě chce. Je-li to vhodné, poskytněte dítěti a pečovateli stručný popis toho, co se bude dít, když budou s vámi. Obvykle je nejlepší začít v testovaných oblastech, ve kterých se dítě cítí nejpohodlněji nebo nejkompetentněji. Často pomáhá nechat starší dítě vybrat si testovanou oblast nebo skupinu testových položek. Nenechte se však nachytat kladením otázek, které vyžadují odpověď ano/ne, protože to umožňuje dítěti odmítnout aktivity, které jsou součástí hodnocení. Raději se rozhodněte, co se má udělat, a dejte dítěti na výběr, jak to udělat.

Děti často provádějí mnoho věcí spontánně, zvláště pokud je místnost dobře připravena s vhodným vybavením a hračkami umístěnými tak, aby podporovaly provádění činností. Není neobvyklé, že získáte více než polovinu hodnocení, aniž byste aktivně „zasahovat“ nebo s dítětem manipulovat. Hodnotitel však musí měření dobře znát a být schopen rozpoznat položky a ohodnotit je, když k nim dojde. Kombinace spontánního výkonu pro co nejvíce položek a konkrétnějšího předvedení nebo pokynů pro zbývající položky funguje dobře jak pro posuzovatele, tak pro dítě. Napodobování bývá nejspěšnější s verbálními instrukcemi omezenými na minimum. Obojí lze provést velmi neohrožujícím způsobem, zvláště pokud může být zapojen také pečovatel nebo jiný známý dospělý. Tento přístup dává hodnotiteli čas skórovat a připravit se na další položky a dítěti dává určitý pocit kontroly a radosti.

SPECIFICKÉ POKYNY PRO ADMINISTRACI BODOVÁNÍ PRO DĚTI S DOWNOVÝM SYNDROMEM

Skórování jednotlivých položek

Pokyny pro skórování dětí s DMO s GMFM-88 platí také pro děti s Downovým syndromem. Jak bylo uvedeno výše, není vhodné používat GMFM-66 pro děti s Downovým syndromem, protože odhady obtížnosti položky jsou přizpůsoben dětem s DMO a pravděpodobně se budou lišit u dětí s Downovým syndromem.

Bodování položek automaticky

U dětí s Downovým syndromem existují určité situace, kdy mohou být následující položky bodovány automaticky. To neplatí pro děti s DMO.

Sed: položky 21, 22, 23 a 24

Pokud je pozorováno, že dítě „spontánně sedí bez opory horních končetin po dobu delší než 5 sekund“, může hodnotitel přidělit skóre 3 pro položky 23 a 24. Může také přidělit skóre 3 pro položky 21 a 22, pokud dítě splňuje kritéria pro vzpřímenou a/nebo střední polohu. Pokud však dítě během tohoto spontánního sezení nesplňuje kritéria pro hlavu ve střední poloze a/nebo vzpřímenou polohu (hlava nahoru), hodnotitel nemůže přidělit skóre 3 a měl by tyto dvě položky strukturovat tak, jak je popsáno v pokynech, aby se ujistil, že přidělují odpovídající skóre.

Lezení a klečení: položky 44 a 45

Pokud je pozorováno, že dítě leze recipročně vpřed 1,8 m, může hodnotitel přidělit skóre 3 pro položky 44 i 45. Pokud dítě používá kombinaci recipročního lezení a nějaké formy trhaného pohybu dopředu 1,8 m, může hodnotitel udělit bod 3 za položku 44 a započítat položku 45 pouze za vzdálenost, která je dosažena při každém recipročním lezení. Položku 38 nelze připsat, pokud dítě leze 1,8 m.

Stoj: položky 53 a 56, jakož i 54, 55 a 57, 58

Pokud je pozorováno, že dítě „spontánně stojí“ po dobu alespoň 3 sekund, hodnotitel může automaticky přidělit skóre 3 pro položku 53 a skóre 2 pro položku 56. Poté může strukturovat testování pro položku 56, aby zjistil, zda dítě může splnit kritérium na skóre 3 (tj. 20 sekund).

Pokud je pozorováno, že dítě získává skóre alespoň 2 v bodech 57 a/nebo 58, může hodnotitel automaticky přidělit skóre 3 v bodech 54 a/nebo 55. Vezměte prosím na vědomí, že body 54 a 58 jdou společně jako body 55 a 57.

Chůze, běh a poskoky: položky 67, 68, 69 a 70/84, 85 a 86, 87

Je-li pozorováno, že dítě samovolně kráčí vpřed alespoň 10 kroků, může hodnotitel udělit bod 3 pro položky 67, 68 a 69. Pokud dítě na konci 10 kroků zastaví bez pádu, může také přidělit skóre 1 pro položku 70 před jakýmkoliv dalším strukturováním pro dosažení vyššího skóre pro tuto položku.

Pokud je pozorováno, že dítě v položce 86 získalo skóre 3, může ho hodnotitel udělit také u položky 84. Pokud dítě v položce 86 získá skóre nižší než 3, neměly by se o položce 84 dělat žádné domněnky a mělo by být testováno tak, jak je popsáno v pokynech.

Podobně, pokud je pozorováno, že dítě získá skóre 3 v položce 87, hodnotitel může také přidělit skóre 3 pro položku 85. Pokud dítě získá skóre nižší než 3 v položce 87, neměly by být vytvářeny žádné domněnky o položce 85 a dítě by mělo být testováno tak, jak je popsáno v pokynech.

Hlášené skóre

Mělo by být provedeno v době testování s pečovatelem, který má znalosti o hrubé motorice dítěte. To lze provést po vyhodnocení (do týdne), ale bude to obtížnější a pravděpodobně méně účinné.

Během hodnocení se mohou vyskytnout určité položky, které dítě nezvládne vůbec nebo na úrovni, která by se očekávala vzhledem ke skóre u položek podobné nebo vyšší úrovně obtížnosti. Mohou to být položky, které hodnotitel nebo pečovatel již dříve pozoroval nebo které by podle hodnotitele mělo být dítě schopno provádět. U těchto položek musí být „pozorované skóre“ (mezi 0 a 2) přiřazeno „√“ na základě maximálního úsilí hodnotitele o získání položky. Hodnotitel se pak může pečovatele zeptat, zda se jedná o typické motorické chování pro tuto položku mimo hodnotící situaci. Pokud pečovatel řekne „ne“, pak může hodnotitel požádat pečovatele, aby popsal, co dítě obvykle dělá, a prostřednictvím pečlivého dotazování určit vhodné „hlášené skóre“. To by mělo být zaznamenáno do výsledkové listiny s „R“.

Například u položky 38 může být dítě nalákáno k tomu, aby se postavilo na břicho, ale nepoklouzlo dopředu o více než 30 cm, přestože se všichni snažili dosáhnout vzdálenosti 1,8 m. Pečovatel je dotázán na typické chování dítěte a hlásí, že viděl, jak se dítě při hře na podlaze doma plazilo alespoň 1,8 m. Pozorované skóre pro tuto položku by bylo 1 a hlášené skóre by bylo 3.

38. LEH NA BŘIŠE: 0 — 1 √ 2 — 3 **R** 38.

Určení celkového skóre a celkového cílového skóre

Pokyny GMFM-88 pro děti s DMO jsou platné i pro děti s Downovým syndromem.

Určení celkového hlášeného skóre

Výpočty k určení celkového hlášeného skóre jsou stejné jako u pozorovaného skóre. U položek, u kterých existuje hlášené skóre, zahrňte toto skóre (označené „R“) do celkových skóre namísto pozorovaného skóre (označeného „√“). Pokud skóre položky nemá hlášené skóre, zahrňte pozorované skóre. Pokud používáte aplikaci GMFM-App+, bude nutné zadat samostatnou sadu skóre pro zkoušky pomocí hlášených skóre.

Například dítě může získat následující skóre za plazení a klečení:

38. LEH NA BŘÍŠE:	0	—	1	<u>✓</u>	2	—	3	<u>R</u>	38.
39. POLOHA NA ČTYŘECH:	0	—	1	<u>✓</u>	2	—	3	<u>R</u>	39.
40. POLOHA NA ČTYŘECH	0	—	1	—	2	—	3	<u>✓</u>	40.
41. LEH NA BŘÍŠE:	0	—	1	—	2	—	3	<u>✓</u>	41.
42. POLOHA NA ČTYŘECH	0	—	1	—	2	<u>✓</u>	3		42.
43. POLOHA NA ČTYŘECH	0	—	1	—	2	—	3	<u>✓</u>	43.
44. POLOHA NA ČTYŘECH	0	—	1	—	2	—	3	<u>✓</u>	44.
45. POLOHA NA ČTYŘECH	0	—	1	—	2	—	3	<u>✓</u>	45.
46. POLOHA NA ČTYŘECH	0	—	1	—	2	—	3	<u>✓</u>	46.
47. POLOHA NA ČTYŘECH	0	<u>✓</u>	1	<u>R</u>	2	—	3	—	47.
48. SEDÍ NA PODLOŽCE:	0	<u>✓</u>	1	—	2	<u>R</u>	3	—	48.
49. VZPŘÍMENÝ KLEK	0	<u>✓</u>	1	—	2	—	3	—	49.
50. VZPŘÍMENÝ KLEK	0	<u>✓</u>	1	—	2	—	3	—	50.
51. VZPŘÍMENÝ KLEK	0	<u>✓</u>	1	—	2	—	3	—	51.

CELKOVÉ SKÓRE PRO TESTOVANOU OBLAST C

Celkové Raw skóre pro testovanou oblast C (pozorované) je 22.

Celkové Raw skóre pro testovanou oblast C (hlášené) je 29.

URČENÍ CELKOVÉHO SKÓRE PRO GMFM-66 PRO DĚTI S DMO TESTOVANÉ BEZ BOT NEBO ORTÉZ

U GMFM-66 je administrace a skórování jednotlivých položek stejné jako u GMFM-88; je však třeba spravovat méně položek. 66 položek, které tvoří jednorozměrnou stupnici GMFM-66, jsou ve Skórovací Tabulce označeny hvězdičkou (Příloha 8). Výpočet skóre GMFM-66 a standardní chyby měření kolem skóre vyžaduje použití počítačového programu GMAE. Nejnovější a nejpřesnější verze skórovacího programu, GMAE-3, je k dispozici jako součást GMFM App+. Program GMAE-2 je stále ke stažení (<https://www.canchild.ca/en/resources/191-gross-motor-ability-estimator-gmae-2-scoring-software-for-the-gmfm>), ale je nekompatibilní s novějšími operačními systémy počítačů. Zatímco GMAE dokáže přesně odhadnout hrubou motoriku dítěte i s některými chybějícími údaji, čím více položek je spravováno, tím přesnější bude odhad.

Část 2: Pokyny pro bodové hodnocení testových položek GMFM-88 a GMFM-66

Testové položky GMFM-88 a GMFM-66 jsou podrobně popsány v této kapitole. V rámci GMFM-66 se používá část původních 88 položek. Ty jsou níže v manuálu a v Bodovací škále označeny hvězdičkou (*). „Testované oblasti“ představují skupiny testových položek GMFM-88 uspořádané podle výchozí pozice a nejsou uvedeny v GMFM-66.

Vysvětlení pojmů psaných při prvním použití *kurzívou* naleznete na konci této kapitoly.

LEH A PŘETÁČENÍ/PŘEVALOVÁNÍ

Tato testovaná oblast zahrnuje 17 položek v pozici lehu na břiše a na zádech sloužících k ověření schopností dítěte:

- přetočit se z pozice lehu na břiše nebo na zádech
- vykonávat specifické úkoly při současném udržení pozice lehu na zádech nebo různých variant pozice lehu na břiše.

Následující pojmy v této testované oblasti jsou definovány ve Vysvětlení pojmů a/nebo v testových položkách jako součást pokynů. Uvedeny jsou v pořadí, v jakém se v manuálu vyskytují.

- leh na zádech
- asymetrie
- prsty jedné ruky se dotýká prstů druhé
- dává ruce před tělo
- zahájí flexi krku
- plný rozsah flexe kyčle a kolena
- leh na břiše
- zvedá hlavu nahoru
- v plném rozsahu vysune protilehlou horní končetinu dopředu
- opačná horní končetina se uvolní/uvolní opačnou horní končetinu

1. Leh na zádech, hlava je uprostřed: otáčí hlavu, končetiny se nacházejí symetricky

0. neudrží hlavu uprostřed

1. udrží hlavu uprostřed 1–3 sekundy

2. udrží hlavu uprostřed, otočí ji, končetiny se nacházejí asymetricky

3. otáčí hlavu, končetiny se nacházejí symetricky.

Výchozí pozice

Položte dítě s hlavou uprostřed a pokud možno s horními končetinami v klidu a symetricky (připázení není nezbytné). Taková pozice usnadní určení odpovídajícího skóre.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby otáčelo hlavu ze strany na stranu nebo sledovalo předmět z jedné strany na druhou. Dítě může být instruováno, aby drželo horní končetiny v klidu. V případě mladšího dítěte, které se může pokusit na předmět dosáhnout, pozorujte, zda jsou pohyby horních končetin „symetrické“ nebo „asymetrické“. Toto může být, zejména na videonahrávkách, obtížné k určení. Pokud například vidíte „výraznou asymetrii“ na horních končetinách a žádnou změnu na dolních končetinách, když dítě sleduje hračku ze strany na stranu, je docela pravděpodobné, že dítě po hračce jednoduše ruku natahuje. Toto dítě by pravděpodobně splnilo kritérium pro skóre 3.

Pro skóre 2 (končetiny „asymetricky/ě“) by měla být patrná *velmi zřejmá asymetrie, která se mění s polohou hlavy*.

***2. Leh na zádech:** přitahuje ruce ke středové čáře, prsty jedné ruky se dotýká prstů druhé

0. nezahájí přitahování rukou bilaterálně ke středové čáře

1. zahájí přitahování rukou ke středové čáře

2. přitahuje ruce ke středové čáře, prsty jedné ruky se nedotýká prstů druhé

3. přitahuje ruce ke středové čáře, prsty jedné ruky se dotýká prstů druhé.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice lehu na zádech, nejlépe s hlavou uprostřed a horními končetinami v klidu.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby spojilo ruce nebo napodobilo to, co předvádíte. Mladší děti často spojí ruce spontánně, zejména při motivování je hračkou, která jim je nabídnuta.

„Prsty jedné ruky se dotýká prstů druhé znamená“, že dítě musí držet obě ruce u sebe dostatečně dlouho tak, aby došlo alespoň ke kontaktu prstů jedné ruky s druhou (stačí, dotýká-li se třeba jen jedním prstem opačné ruky, ale nesmí se jednat o náhodný dotek ruky sevřené v pěst). Ruce se mohou dotýkat těla nebo sahát do prostoru.

„Dává ruce před tělo“ znamená, že dítě musí dát *obě* ruce před tělo (tj. mezi ramena). Ruce se mohou dotýkat těla nebo být v prostoru.

3. Leh na zádech: zvedá hlavu do úhlu 45 °

0. nezahájí flexi krku

1. zahájí flexi krku, ale nezvedne hlavu

2. zvedá hlavu <45 °

3. zvedá hlavu do úhlu 45 °.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice lehu na zádech, nejlépe s hlavou uprostřed.

Pokyny

Tento úkol není obtížné splnit za předpokladu, že dítě úkol pochopí a spolupracuje.

S mladšími dětmi to může být složitější. Zkuste využít jejich zájem o hračku. Poté, zatímco k ní stále zaměřují pozornost, ji postupně přemísťujte směrem k jejich nohám a mimo jejich zorné pole. Snahou je přimět děti přes sledování hračky hlavu zvednout.

Můžete rovněž předstírat, že dítě chcete zvednout. Dítě může hlavu v očekávání zvednout, což se často objevuje spontánně.

Pro skóre 1, „zahájí flexi krku“, musí dojít k určitému pohybu hlavy směrem k flexi krku (tj. zvednutí nebo zastrčení brady). Jedná se o příklad dynamického úkonu, proto musí být pozorován pohyb v požadovaném směru, aby bylo dosaženo skóre většího než 0.

4. Leh na zádech: flektuje pravou kyčlí a koleno v plném rozsahu

0. nezahájí flexi pravé kyčle a kolena

1. zahájí flexi pravé kyčle a kolena

2. částečně flektuje pravou kyčel a koleno

3. flektuje pravou kyčel a koleno v plném rozsahu.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice lehu na zádech s hlavou uprostřed. Dolní končetiny jsou pohodlně natažené.

Pokyny

Starší děti lze požádat, aby přitáhly koleno (kolena) k hrudi. Mladší děti často předvádějí tento úkon spontánně během hry (přitahování kolen nebo nohou k ruce nebo ústům) nebo ve vzteku (kopání). Rovněž lze podnítit mladší dítě k flexi v kyčli (kyčlích) a koleni (kolenou) tak, že mu umístíte zajímavou hračku na jednu nebo obě nohy.

Tato položka je hodnocena pomocí obecného bodovacího klíče (tj. 1 = méně než 10 % atd.).

Pro „plný rozsah“ flexe kyčle a kolena by se koleno (kolena) dítěte mělo dotýkat (nebo téměř dotýkat) hrudníku (v závislosti na velikosti stehna a/nebo břicha dítěte) a lýtko by se mělo dotýkat zadní strany stehna.

5. Leh na zádech: flektuje levou kyčel a koleno v plném rozsahu

0. nezahájí flexi levé kyčle a kolena

1. zahájí flexi levé kyčle a kolena

2. částečně flektuje levou kyčel a koleno

3. flektuje levou kyčel a koleno v plném rozsahu.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice lehu na zádech s hlavou uprostřed. Dolní končetiny jsou pohodlně natažené.

Pokyny

Starší děti lze požádat, aby přitáhly koleno (kolena) k hrudi. Mladší děti často předvádějí tento úkon spontánně během hry (přitahování kolen nebo nohou k ruce nebo ústům) nebo ve vzteku (kopání). Rovněž lze podnítit mladší dítě k flexi v kyčli (kyčlích) a koleni (kolenou) tak, že mu umístíte zajímavou hračku na jednu nebo obě nohy.

Tato položka je hodnocena pomocí obecného bodovacího klíče (tj. 1 = méně než 10 % atd.).

Pro „plný rozsah“ flexe kyčle a kolena by se koleno (kolena) dítěte mělo dotýkat (nebo téměř dotýkat) hrudníku (v závislosti na velikosti stehna a/nebo břicha dítěte) a lýtko by se mělo dotýkat zadní strany stehna.

***6. Leh na zádech:** sáhne pravou horní končetinou, ruka sáhne přes středovou čáru směrem k hračce

0. nezahájí pohyb ke středové čáře

1. zahájí pohyb ke středové čáře

2. sáhne pravou horní končetinou, ruka nesáhne přes středovou čáru

3. sáhne pravou horní končetinou, ruka sáhne přes středovou čáru směrem k hračce.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice lehu na zádech nejlépe s hlavou uprostřed a horními končetinami v klidu (příjemná je jakákoliv poloha, ve které horní končetiny nejsou anebo nepřesahují středovou čáru). Umístěte hračku na úroveň hrudníku na dosah dítěte, ale dostatečně daleko od hrudníku, aby ruka sáhla do prostoru.

Pokyny

Většina dětí na vyzvání po malé hračce držené ve středové čáře sáhne. Poté postupně přemíst'ujte hračku směrem doleva, abyste zajistili, že si pro ni děti budou muset pravou rukou sáhnout přes středovou čáru. Je třeba si však uvědomit, že poloha hračky se bude lišit podle schopností dítěte.

Mnoho terapeutů má tendenci držet opačnou horní končetinu dole, což ale není příjemné.

Pro dítě, které vždy natahuje obě ruce nebo bližší ruku, použijte větší hračku. Přemíst'ujte hračku zprava doleva a snažte se zapojit obě horní končetiny do natahování (ruce se nesmí vzájemně dotýkat) s cílem přesáhnutí pravé ruky přes středovou čáru.

***7. Leh na zádech:** sáhne levou horní končetinou, ruka sáhne přes středovou čáru směrem k hračce

0. nezahájí pohyb ke středové čáře

1. zahájí pohyb ke středové čáře

2. sáhne levou horní končetinou, ruka nesáhne přes středovou čáru

3. sáhne levou horní končetinou, ruka sáhne přes středovou čáru směrem k hračce.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice lehu na zádech nejlépe s hlavou uprostřed a horními končetinami v klidu (příjemná je jakákoliv poloha, ve které horní končetiny nejsou anebo nepřesahují středovou čáru). Umístěte hračku na úroveň hrudníku na dosah dítěte, ale dostatečně daleko od hrudníku, aby ruka sáhla do prostoru.

Pokyny

Většina dětí na vyzvání po malé hračce držené ve středové čáře sáhne. Poté postupně přemíst'ujte hračku směrem doprava, abyste zajistili, že si pro ni děti budou muset levou rukou sáhnout přes středovou čáru. Je třeba si však uvědomit, že poloha hračky se bude lišit podle schopností dítěte.

Mnoho terapeutů má tendenci držet opačnou horní končetinu dole, což ale není příjemné.

Pro dítě, které vždy natahuje obě ruce nebo bližší ruku, použijte větší hračku. Přemíst'ujte hračku zleva doprava a snažte se zapojit obě horní končetiny do natahování (ruce se nesmí vzájemně dotýkat) s cílem přesáhnutí levé ruky přes středovou čáru.

8. Leh na zádech: přetočí/převaluje se na břicho přes pravou stranu

0. nezahájí převalování

1. zahájí převalování

2. částečně se převálí na břicho

3. převaluje se na břicho přes pravou stranu.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice lehu na zádech nejlépe s hlavou uprostřed a horními a dolními končetinami v pohodlné a klidné poloze.

Pokyny

Starší děti jednoduše požádejte, aby se otočily na břicho. Mladší děti se obvykle otočí směrem k hračce.

Tato položka je hodnocena pomocí obecného bodovacího klíče (tj. 1 = méně než 10 % atd.). Buďte obezřetní a oceňte jakýkoliv pokus o pohyb ve směru převalování doprava.

Pokud se dítě zcela převálí na břicho, avšak zalehne si pod sebe pravou horní končetinu, může být uděleno skóre 3.

9. Leh na zádech: přetočí/převaluje se na břicho přes levou stranu

0. nezahájí převalování

1. zahájí převalování

2. částečně se převálí na břicho

3. převaluje se na břicho přes levou stranu.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice lehu na zádech nejlépe s hlavou uprostřed a horními a dolními končetinami v pohodlné a klidné poloze.

Pokyny

Starší děti jednoduše požádejte, aby se otočily na břicho. Mladší děti se obvykle otočí směrem k hračce.

Tato položka je hodnocena pomocí obecného bodovacího klíče (tj. 1 = méně než 10 % atd.). Buďte obezřetní a oceňte jakýkoliv pokus o pohyb ve směru převalování doleva.

Pokud se dítě zcela převálí na břicho, avšak zalehne si pod sebe pravou levou končetinu, může být uděleno skóre 3.

***10. Leh na břicho: zvedá hlavu nahoru**

0. nezahájí zvedání hlavy

1. zahájí zvedání hlavy, brada se však stále dotýká podložky
2. zvedá hlavu, nevzpřímí se, brada se již nedotýká podložky
3. zvedá hlavu nahoru.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice lehu na břicho s hlavou na podložce a pohodlně umístěnými horními a dolními končetinami (břicho a pánev musí být v kontaktu s podložkou). Hlava může směřovat dolů nebo může být otočena na libovolnou stranu.

Tato testová položka je určena i pro poměrně velmi těžce postižené (nebo nezralé) děti, které budou mít snahu v pozici na břicho zvedat hlavu.

Ponechání horních končetin v libovolné poloze umožňuje plnit tuto úlohu širokému spektru dětí (včetně těch, které jsou schopnější a automaticky zvednou hlavu nahoru při opoře na předloktí).

Pokyny

Starší děti lze požádat, aby zvedly hlavu a hleděly před sebe. Mladší děti mohou být testovány tak, že před nimi někdo bude stát a upoutá jejich pozornost hračkou, nebo vyřčením jejich jména.

„Zvedá hlavu nahoru“ znamená, že hlava dosáhne vertikály. Vztahuje se to pouze na sagitální rovinu (tj. oči směřují vpřed, ale nemusejí být nezbytně horizontálně (vodorovně)).

Děti, které zvednou hlavu (nebo se o to pokusí), zatímco je stále otočená na stranu, mohou splnit kritéria pro skóre 1 nebo 2 (v závislosti na tom, zda se brada ne/dotýká podložky).

Děti, které mírně nakloní nebo natočí hlavu na kteroukoliv stranu, ale stále splňují kritérium pro „hlava nahoru“, by měly dosáhnout skóre 3.

11. Leh na břicho, opírá se o předloktí: zvedá hlavu nahoru, lokty natažené, hrudník zvednutý

0. nezahájí zvedání hlavy

1. zahájí zvedání hlavy, brada se však stále dotýká podložky
2. zvedá hlavu, nevzpřímí se, váha spočívá na předloktí
3. zvedá hlavu nahoru, lokty natažené, hrudník zvednutý.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice lehu na břicho s horními končetinami umístěnými tak, aby se trup opíral o předloktí a dolní končetiny byly pohodlně natažené. Hlava může být na podložce, pokud předpokládáte potíže se zvedáním hlavy. V opačném případě může být mimo podložku.

Pokyny

Ke zvedání hlavy s oporou o natažené horní končetiny se dítě musí povzbuzovat. Starší děti mohou reagovat na slovní žádost nebo předvedení. U mladších dětí je pravděpodobnější, že budou reagovat na hračku drženou před nimi a na její postupné zvedání.

Skóre 2 mohou dosáhnout děti, které dokážou zvednout hlavu méně než do vertikály s váhou na předloktí. Do skóre 2 však musí být zahrnuty i děti, které zvednou hlavu do vertikály (nebo za ni) *s váhou stále na předloktí*.

Pro získání skóre 3 musí být hlava zvednutá nahoru, lokty dostatečně natažené tak, aby se nedotýkaly podložky, váha spočívá na rukou a hrudník musí být mimo podložku.

Děti, které zvedají pánev z podložky, zvláště když natahují horní končetiny, by měly být hodnoceny pouze na základě toho, čeho dosáhly před zvednutím pánve.

12. Leh na břicho, opírá se o předloktí: váha na pravém předloktí, v plném rozsahu vysune protilehlou horní končetinu dopředu

0. nezačne přenášet váhu na pravé předloktí

1. váha na pravém předloktí, protilehlá horní končetina se odlehčí, ale nevysune ji dopředu

2. váha na pravém předloktí, částečně vysune protilehlou horní končetinu dopředu

3. váha na pravém předloktí, v plném rozsahu vysune protilehlou horní končetinu dopředu.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice lehu na břicho s horními končetinami umístěnými tak, aby se trup opíral o předloktí a dolní končetiny byly pohodlně natažené. Hlava může být v jakékoliv poloze.

Pokyny

Umístěte hračku na délku horní končetiny před dítě přibližně ve výši očí (tj. přibližně 15 cm od podložky). Dítě povzbud'te, aby se levou horní končetinou natáhlo dopředu a mimo podložku směrem k hračce.

„V plném rozsahu vysune protilehlou horní končetinu dopředu“ znamená, že dítě natáhne levou horní končetinou, která je plně natažená (extenze) v lokti a pokrčená (flexe) v rameni, dopředu mimo podložku. Dítě, které jen částečně natáhne horní končetinu dopředu, nemůže dostat lepší skóre nežli 2 (včetně pacientů s kontrakturami).

Pro skóre 1 je uvedeno, že „protilehlá horní končetina se odlehčí“. Tím je myšlena jakákoliv pozorovatelná situace, při níž dojde k přesunu váhy od odlehčeného ramene se záměrem odlehčit natahující se horní končetinu vpřed. Horní končetina se může i *nemusí* zvednout z podložky.

Pro skóre 2 „částečně vysune protilehlou horní končetinu dopředu“ stále nemusí být sahající horní končetina mimo podložku.

Pro skóre 3, „v plném rozsahu vysune protilehlou horní končetinu dopředu“ musí být sahající horní končetina mimo podložku.

Poloha opěrné horní končetiny není stěžejní, pokud je v kontaktu s podložkou a je patrné, že váhu těla nese (zatížení jde přes hrudník).

13. Leh na břicho, opírá se o předloktí: váha na levém předloktí, v plném rozsahu vysune protilehlou horní končetinu dopředu

0. nezačne přenášet váhu na levé předloktí

1. váha na levém předloktí, protilehlá horní končetina se odlehčí, ale nevysune ji dopředu
2. váha na levém předloktí, částečně vysune protilehlou horní končetinu dopředu
3. váha na levém předloktí, v plném rozsahu vysune protilehlou horní končetinu dopředu.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice lehu na břicho s horními končetinami umístěnými tak, aby se trup opíral o předloktí a dolní končetiny byly pohodlně natažené. Hlava může být v jakékoliv poloze.

Pokyny

Umístěte hračku na délku horní končetiny před dítě přibližně ve výši očí (tj. přibližně 15 cm od podložky). Dítě povzbudte, aby se pravou horní končetinou natáhlo dopředu a mimo podložku směrem k hračce.

„V plném rozsahu vysune protilehlou horní končetinu dopředu“ znamená, že dítě natáhne pravou horní končetinou, která je plně natažená (extenze) v lokti a pokrčená (flexe) v rameni, dopředu mimo podložku. Dítě, které jen částečně natáhne horní končetinu dopředu, nemůže dostat lepší skóre nežli 2 (včetně pacientů s kontrakturami).

Pro skóre 1 je uvedeno, že „protilehlá horní končetina se odlehčí“. Tím je myšlena jakákoliv pozorovatelná situace, při níž dojde k přesunu váhy od odlehčeného ramene se záměrem odlehčit natahující se horní končetinu vpřed. Horní končetina se může i *nemusí* zvednout z podložky.

Pro skóre 2 „částečně vysune protilehlou horní končetinu dopředu“ stále nemusí být sahající horní končetina mimo podložku.

Pro skóre 3, „v plném rozsahu vysune protilehlou horní končetinu dopředu“ musí být sahající horní končetina mimo podložku.

Poloha opěrné horní končetiny není stěžejní, pokud je v kontaktu s podložkou a je patrné, že váhu těla nese (zatížení jde přes hrudník).

14. Leh na břicho: přetočí/převaluje se na záda přes pravou stranu

0. nezahájí převalování

1. zahájí převalování
2. částečně se převalí na záda
3. převaluje se na záda přes pravou stranu.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice lehu na břicho s pohodlně umístěnými horními a dolními končetinami a nejlépe s hlavou dolů.

Pokyny

Povzbud'te dítě, aby se otočilo na záda přes pravou stranu. Buď na žádost, nebo po předvedení. Mladší dítě se může otočit směrem k hračkám nebo terapeutovi.

Není přípustné umístit horní končetiny dítěte tak, že se dítě na záda „přepadne“ bez zvednutí hlavy (např. umístěním ohnuté pravé horní končetiny pod hlavu).

Tato položka je hodnocena pomocí obecného bodovacího klíče (tj. 1 = méně než 10 % atd.). Nezapomeňte ohodnotit jakýkoliv pokus o pohyb, z něhož lze usuzovat o snahu o přetočení doprava.

Pokud se dítě přetočí úplně na záda, ale chodidla zůstanou zkřížená, mělo by mu být uděleno skóre 3.

15. Leh na břiše: přetočí/převaluje se na záda přes levou stranu

0. nezahájí převalování

1. zahájí převalování

2. částečně se převalí na záda

3. převaluje se na záda přes levou stranu.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice lehu na břicho s pohodlně umístěnými horními a dolními končetinami a nejlépe s hlavou dolů.

Pokyny

Povzbud'te dítě, aby se otočilo na záda přes levou stranu. Buď na žádost, nebo po předvedení. Mladší dítě se může otočit směrem k hračkám nebo terapeutovi.

Není přípustné umístit horní končetiny dítěte tak, že se dítě na záda „přepadne“ bez zvednutí hlavy (např. umístěním ohnuté levé horní končetiny pod hlavu).

Tato položka je hodnocena pomocí obecného bodovacího klíče (tj. 1 = méně než 10 % atd.). Nezapomeňte ohodnotit jakýkoliv pokus o pohyb, z něhož lze usuzovat o snahu o přetočení doleva.

Pokud se dítě přetočí úplně na záda, ale chodidla zůstanou zkřížená, mělo by mu být uděleno skóre 3.

16. Leh na břicho: otočí se (okolo pupku) doprava o 90° za použití končetin

0. nezahájí otáčení doprava

1. zahájí otáčení doprava za použití končetin
2. otočí se okolo pupku doprava o $<90^\circ$ za použití končetin
3. otočí se okolo pupku doprava o $\geq 90^\circ$ za použití končetin.

Výchozí pozice

Umístěte dítě pohodlně do pozice lehu na břicho, nejlépe s hlavou dolů.

Pokyny

Umístěte hračku na pravou stranu dítěte a povzbuzujte ho, aby se k ní okolo pupku otočilo. Pokud předpokládáte, že se dítě dokáže otočit o 90°, umístěte hračku v úhlu *nad* 90°.

S hříčkou v úhlu 90° mají některé děti tendenci se otočit jen částečně a pak se pro hříčku natáhnout pravou horní končetinou v domnění, že úkol splnily!

Použití jakékoliv kombinace končetin je přijatelné, pokud zůstanou v lehu na břicho. Mnoho dětí se raději převalí nebo *plazí* než pivotuje (otáčí se okolo pupku). V těchto případech je nutné začít tak, že k pravé straně dítěte umístíme hříčku a její polohu měníme podle toho, jak se dítě pohybuje.

17. Leh na břicho: otočí se (okolo pupku) doleva o 90° za použití končetin

0. nezahájí otáčení doprava

1. zahájí otáčení doprava za použití končetin
2. otočí se okolo pupku doleva o $<90^\circ$ za použití končetin
3. otočí se okolo pupku doleva o $\geq 90^\circ$ za použití končetin.

Výchozí pozice

Umístěte dítě pohodlně do pozice lehu na břicho, nejlépe s hlavou dolů.

Pokyny

Umístěte hříčku na levou stranu dítěte a povzbuzujte ho, aby se k ní okolo pupku otočilo. Pokud předpokládáte, že se dítě dokáže otočit o 90°, umístěte hříčku v úhlu *nad* 90°.

S hříčkou v úhlu 90° mají některé děti tendenci se otočit jen částečně a pak se pro hříčku natáhnout levou horní končetinou v domnění, že úkol splnily!

Použití jakékoliv kombinace končetin je přijatelné, pokud zůstanou v lehu na břicho. Mnoho dětí se raději převalí nebo *plazí* než pivotuje (otáčí se okolo pupku). V těchto případech je nutné začít tak, že k levé straně dítěte umístíme hříčku a její polohu měníme podle toho, jak se dítě pohybuje.

SED

Tato testovaná oblast zahrnuje 20 položek zabývajících se různými aspekty sezení. Ověřují schopnosti dítěte:

- udržet se v různých polohách vsedě
- zaujmout sed z různých pozic nebo za různých situací
- přejít ze sedu do řady jiných pozic
- vykonávat specifické úkoly při udržení pozice vsedě.

„Sed“, zahrnuje jakoukoli pozici vsedě (včetně tzv. „W“ sedu), pokud není určeno jinak (např. položka 31 „s nohama vpředu“).

Někteří terapeuti vyjádřili obavy nad tím, že v mnoha položkách je „W“ sed povolen. Domnívají se, že může být obtížné odhalit skutečnou změnu v průběhu času, pokud dítě jednou použije „W“ sed a při následném testování sedí s nohama vpředu.

Na druhou stranu „W“ sed a jeho zařazení do testování bývá podporováno. Často totiž představuje velmi funkční variantu sedu pro děti s dětskou mozkovou obrnou (DMO).

Pokud dítě významně preferuje konkrétní variantu sedu (včetně „W“ sedu), poznamenejte si to v sekci komentářů na konci Skórovací Tabulky. Pokud se má za to, že to má vliv na hodnocení (pozitivní či negativní), lze následné testování provádět ve stejné poloze.

Následující pojmy v této testované oblasti jsou definovány ve Vysvětlení pojmů a/nebo v testových položkách jako součást pokynů. Uvedeny jsou v pořadí, v jakém se v manuálu vyskytují.

- sed
- kontrola hlavy
- „W“ sed
- zvedá hlavu nahoru
- zvedá hlavu do střední polohy
- opora o horní končetinu(y)
- bez opory horních končetin
- šikmý sed
- kontrolovaně
- pád, padá, spadne
- pozice na čtyřech
- s pomocí horních končetin
- sed, s oporou nohou
- sed, bez opory nohou
- na zemi, na podlaze

***18. Leh na zádech, testující drží testovaného za ruce:** testovaný se vytahuje do sedu, s kontrolou hlavy

0. nekontroluje polohu hlavy při vytahování do sedu

1. naznačuje snahu o kontrolu hlavu při vytahování do sedu

2. pomáhá při vytahování do sedu, zčásti přítomna kontrola hlavy

3. vytahuje se do sedu s kontrolou hlavy.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice lehu na zádech nejlépe s hlavou uprostřed a horními a dolními končetinami v pohodlném natažení.

Pokyny

Terapeut by se měl postavit tak, aby sice poskytl dítěti dostatek prostoru k posazení, ale zároveň by měl být dostatečně blízko, aby mohl bezpečně uchopit ruce dítěte. U malých dětí může stát terapeut stranou, u větších dětí je většinou nutné rozkročit se nad jejich dolními končetinami (pozor, *nestabilizovat* dolní končetiny dítěte).

Začněte tím, že se nakloníte dopředu a bezpečně uchopíte ruce dítěte. Dětské lokty by měly být co nejvíce v extenzi (nataženy), aby se dítě mohlo přitáhnout do sedu flexí (pokrčením) loktů, když se terapeut mírně posune dozadu. Dítě by mělo být instruováno, aby se zvedlo do sedu. Všimněte si míry kontroly hlavy a toho, jak moc se účastní vytahování do sedu. „Kontrola hlavy“ je schopnost udržet hlavu v jedné linii s páteří nebo mírně vpřed. Projděte si definici „Sedu“ ve Vysvětlení pojmů.

Pro získání skóre 3 musí dítě zvládnout většinu vytažení do sedu (nemusí začínat s úplnou extenzí loktů, ale lokty se musí dostat z relativní extenze do flexe). Hlava musí být v linii s páteří nebo v mírné flexi od začátku do konce.

Pro získání skóre 1 by dítě mělo projevit určitou snahu o kontrolu hlavy, kdykoliv v průběhu vytahování do sedu.

Pro získání skóre 2 musí pomáhat s vytažením a po určitou dobu kontrolovat hlavu. To zahrnuje mnoho dětí, které se při vytahování do sedu „pověsí“ na flektovaných horních končetinách flektovaných v loktech, a/nebo děti které po část úkonu, zvláště zpočátku, nekontrolují polohu hlavy.

19. Leh na zádech: přetočí/převaluje se na pravou stranu, zaujme polohu vsedě

0. z lehu na pravém boku se neposazuje

1. převaluje se na pravou stranu, začíná se posazovat

2. převaluje se na pravou stranu, částečně se mu podaří posadit

3. převaluje se na pravou stranu, zaujme polohu vsedě.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice lehu na zádech nejlépe s hlavou uprostřed a horními a dolními končetinami v pohodlném natažení.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby se před posazením nejprve přetočilo na pravou stranu. Snadno to pochopí děti, které již tuto strategii používají. Děti, které tuto strategii nepoužívají, budou potřebovat důkladnější vysvětlení.

Mnoho dětí se otočí z pozice lehu na zádech na břicho a poté zaujme polohu vsedě. Hodnocení se vymyká bodovacímu systému a dítě dostane za takové provedení cviku skóre 0.

Jakmile se dítě přetočí na pravou stranu, je tato položka hodnocena pomocí obecného bodovacího klíče (tj. 1 = méně než 10 % atd.).

20. Leh na zádech: přetočí/převaluje se na levou stranu, zaujme polohu vsedě

0. z lehu na levém boku se neposazuje

1. převaluje se na levou stranu, začíná se posazovat
2. převaluje se na levou stranu, částečně se mu podaří posadit
3. převaluje se na levou stranu, zaujme polohu vsedě

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice lehu na zádech nejlépe s hlavou uprostřed a horními a dolními končetinami v pohodlném natažení.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby se před posazením nejprve přetočilo na levou stranu. Snadno to pochopí děti, které již tuto strategii používají. Děti, které tuto strategii nepoužívají, budou potřebovat důkladnější vysvětlení.

Mnoho dětí se otočí z pozice lehu na zádech na břicho a poté zaujme polohu vsedě. Hodnocení se vymyká bodovacímu systému a dítě dostane za takové provedení cviku skóre 0.

***21. Sed na podložce, terapeut podepírá za hrudník: zvedá hlavu nahoru, vydrží 3 s**

0. nezahájí zvedání hlavy

1. zahájí zvedání hlavy
2. zvedá hlavu, nedosáhne vzpřímené polohy, vydrží 3 sekundy
3. zvedá hlavu nahoru, vydrží 3 sekundy.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do jakékoliv pohodlné pozice vsedě s hlavou předkloněnou. „Sed“ je schopnost udržet tělo „více či méně vzpřímeně“ s váhou na hýždích. Pokud se dítě naklání dostatečně daleko v jakémkoliv směru s oporou o horní končetiny, musí být loket mimo nosnou plochu (např. lavice, podložka nebo podlaha). Jinak by dítě nedosáhlo dostatečného vzpřímení, aby bylo považováno za „sedící“. Také naklánění se více než 45° ze vzpřímené polohy v jakémkoliv směru není považováno za „sed“.

Pokyny

Terapeut stojí za dítětem s oběma rukama na hrudníku. Je velmi důležité, aby byla přítomna druhá osoba, která drží hračku ve výšce očí dítěte. Pokud to není možné, může být k udržení pozornosti dítěte využito nástěnné zrcadlo.

Dejte dítěti pokyn, aby zvedlo hlavu a dívalo se na hračku. Od dítěte se očekává, že zvedne hlavu „nahoru“. „Nahoru“ znamená, že hlava dosáhla vertikální (svislé) polohy. Platí pouze pro sagitální rovinu (tj. oči směřují vpřed, ale ne nutně horizontálně (vodorovně)).

***22. Sed na podložce nebo lavici, terapeut podepírá za hrudník:** zvedá hlavu do střední polohy vydrží 10 s

0. nezahájí zvedání hlavy

1. zahájí zvedání hlavy, nedosáhne střední polohy

2. zvedá hlavu do střední polohy, vydrží <10 sekund

3. zvedá hlavu do střední polohy, vydrží 10 sekund.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do jakékoliv pohodlné pozice. Hlava by měla být předkloněna.

Pokyny

Terapeut stojí za dítětem s oběma rukama na hrudníku. Je velmi důležité, aby byla přítomna druhá osoba, která drží hračku ve výšce očí dítěte. Pokud to není možné, může být k udržení pozornosti dítěte využito nástěnné zrcadlo.

Dejte dítěti pokyn, aby zvedlo hlavu a dívalo se na hračku. Od dítěte se očekává, že zvedne hlavu do „střední polohy“. „Střední poloha“ znamená, že hlava je „uprostřed“ nebo by se dalo říci, že je vertikálně (svisle) v sagitální i frontální rovině (tj. oči směřují vpřed a horizontálně (vodorovně)).

***23. Sed na podložce s oporou o horní končetinu(y): vydrží 5 s**

0. neudrží se s oporou o horní končetinu(y)

1. vydrží <1 sekundu

2. vydrží 1–4 sekundy

3. vydrží 5 sekund.

Výchozí pozice

Umístěte dítě na podložku do jakékoliv pohodlné pozice. Horní končetiny dítěte mohou být kdekoli, v co nejvýhodnější poloze pro opření. Což může být vpředu, po stranách, nebo kdekoli na těle, např. položené na stehnech. Děti se mohou rovněž opřít o jednu horní končetinu nebo o jednu horní končetinu umístěnou na druhé (např. u hemiplegiků). Jakýkoliv kontakt horní končetiny (horních končetin) s tělem nebo podložkou za účelem udržení vzpřímené pozice je třeba považovat za „oporu“.

Pokyny

Terapeut může být tam, kde je to pro dítě nejvhodnější, aby vynaložilo maximální úsilí. U mladších nebo více postižených dětí by měl být terapeut za dítětem a druhá osoba může dítě povzbuzovat zepředu. Může být prospěšné i umístění dítěte před zrcadlem. Starším dětem stačí vysvětlit, že mají udržet pozici po danou dobu.

***24. Sed na podložce: bez opory horních končetin, vydrží 3 s**

0. nevydrží bez *opory obou horních končetin*

1. vydrží s oporou jedné horní končetiny

2. bez opory horních končetin, vydrží <3 sekundy

3. bez opory horních končetin, vydrží 3 sekundy.

Výchozí pozice

Umístěte dítě na podložku do jakékoliv pohodlné pozice. Horní končetiny mohou být v jakékoliv poloze.

Pokyny

Terapeut může být buď za nebo před dítětem. Mnoho dětí se může rozhodnout začít s „s oporou horních končetin“ a poté, v reakci na verbální žádost nebo demonstraci, mohou zvednout jednu nebo obě ruce. Malé děti mohou začít s oporou horních končetin a poté mohou být nalákány, aby zvedly jednu nebo obě horní končetiny tím, že se natahují po hračkách, které mají před sebou, nebo se zapojují do her, které zahrnují oboustranné pohyby rukou (např. tleskání). „Bez opory

horních končetin“ znamená, že horní končetiny nejsou zatěžovány za účelem dosažení nebo udržení sedu (tleskání nebo sepnuté ruce jsou přípustné).

***25. Sed na podložce s malou hračkou vpředu:** nakloní se dopředu, dotkne se hračky, znovu se napřímí bez opory o horní končetinu

0. nenakloní se dopředu

1. nakloní se dopředu, znovu se nenapřímí

2. nakloní se dopředu, dotkne se hračky, napřímí se s oporou o horní končetinu

3. nakloní se dopředu, dotkne se hračky, znovu se napřímí bez opory o horní končetinu.

Výchozí pozice

Umístěte dítě na podložku do jakékoliv pohodlné pozice. Poloha horních končetin se bude lišit podle schopností dítěte (např. pro získání skóre 3 jsou obě horní končetiny bez opory), ale dítě musí být přiměřeně stabilní v sedu, aby se o splnění tohoto úkonu pokusilo.

Pokyny

Hračku umístěte dostatečně daleko od dítěte, aby se muselo naklonit dopředu a sáhnout po ní. To bude záviset na mnoha faktorech (např. počáteční poloha sedu, rozsah pohybu sahající horní končetiny atd.). Je potřeba nejméně jednou vyzkoušet, zda má dítě hračku na dosah a zda je potřeba, aby se naklonilo dopředu. U většiny dětí to bude přibližně mezi kotníky, pokud sedí s nohama vpředu. Starší děti jednoduše požádejte, aby se hračky dotkly a vrátily se do sedu, aniž by se opíraly o opačnou horní končetinu. Těžší je testovat mladší děti. Za pokus stojí zvolit větší hračku, která může napomoci „uvolnění horních končetin“.

***26. Sed na podložce:** dotkne se hračky umístěné 45° za pravým bokem dítěte a vrátí se na začátek

0. nezačne se natahovat po hračce

1. začíná se natahovat, ale za sebe nedosáhne

2. dosáhne za sebe, nedotkne se hračky nebo se nevrátí na začátek

3. dotkne se hračky umístěné 45° za pravým bokem dítěte a vrátí se na začátek.

Výchozí pozice

Umístěte dítě na podložku do jakékoliv pohodlné pozice (může zahrnovat „W“ sed). Nezáleží na poloze horních končetin, ale pro splnění této úlohy musí mít dítě v sedu patřičnou stabilitu.

Pokyny

Umístěte hračku 45° za pravý bok dítěte ve vzdálenosti, která se rovná délce otevřené ruky *dítěte* od jeho hýždě (může být i dále, pokud to pomáhá dítě motivovat atd., ale nemůže být blíž).

Dalo by se očekávat, že se dítě otočí doprava a dotkne se hračky. Mnoho dětí však vykazuje malou nebo žádnou rotaci trupu, a přesto se jim podaří hračky dotknout. To je rozhodně přijatelné za předpokladu, že se hračky dotknou *pravou rukou*.

Starší děti mohou být jednoduše požádány, aby se otočily a dotkly se hračky pravou rukou.

U mladších dětí je to obvykle obtížnější. Terapeut se může pokusit podat hračku dítěti po jeho pravé straně, aby získal jeho pozornost. Poté zastavit ve vhodné poloze a očekávat, že se na hračku dítě pokusí dosáhnout. Je důležité udržet pozornost dítěte. Pro skóre 2, „dosáhne za sebe“, musí ruka dosáhnout za trochanter major („velký chocholík“).

***27. Sed na podložce:** dotkne se hračky umístěné 45° za levým bokem dítěte a vrátí se na začátek

0. nezačne se natahovat po hračce

1. začíná se natahovat, ale za sebe nedosáhne

2. dosáhne za sebe, nedotkne se hračky nebo se nevrátí na začátek

3. dotkne se hračky umístěné 45° za levým bokem dítěte a vrátí se na začátek.

Výchozí pozice

Umístěte dítě na podložku do jakékoliv pohodlné pozice (může zahrnovat „W“ sed). Nezáleží na poloze horních končetin, ale pro splnění této úlohy musí mít dítě v sedu patřičnou stabilitu.

Pokyny

Umístěte hračku 45° za levý bok dítěte ve vzdálenosti, která se rovná délce otevřené ruky *dítěte* od jeho hýždě (může být i dále, pokud to pomáhá dítě motivovat atd., ale nemůže být blíž).

Dalo by se očekávat, že se dítě otočí doleva a dotkne se hračky. Mnoho dětí však vykazuje malou nebo žádnou rotaci trupu, a přesto se jim podaří hračky dotknout. To je rozhodně přijatelné za předpokladu, že se hračky dotknou *levou rukou*.

Starší děti mohou být jednoduše požádány, aby se otočily a dotkly se hračky levou rukou.

U mladších dětí je to obvykle obtížnější. Terapeut se může pokusit podat hračku dítěti po jeho levé straně, aby získal jeho pozornost. Poté zastavit ve vhodné poloze a očekávat, že se na hračku dítě pokusí dosáhnout. Je důležité udržet pozornost dítěte. Pro skóre 2, „dosáhne za sebe“, musí ruka dosáhnout za trochanter major („velký chocholík“).

28. Šikmý sed vpravo: bez opory horních končetin, vydrží 5 s

0. nevydrží v šikmém sedu vpravo

1. vydrží, s oporou obou horních končetin, 5 sekund
2. vydrží, s oporou pravé horní končetiny, 5 sekund
3. vydrží, bez opory horních končetin, 5 sekund.

Výchozí pozice

Umístěte dítě na podložku do šikmého sedu vpravo (tj. tak, aby byla váha přenášena přes pravou sedací kost, s oběma dolními končetinami flektovanými vlevo přičemž obě chodidla jsou umístěna blízko nebo v jedné linii s levou kyčlí). Děti mohou být zpočátku opřeny o obě horní končetiny a postupně se mohou snažit jen o oporu o pravou horní končetinu nebo o odlehčení obou horních končetin. Pamatujte, že horní končetiny mohou být opřeny o tělo nebo o podložku. Avšak, pokud se opírají o podložku, *musí být loket mimo podložku*, jinak je tento sed podobný spíše lehu na boku nežli sedu.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby zvedlo levou nebo obě horní končetiny. Jakmile určíte, která ze tří pozic bude provedena, počítejte do 5 sekund. Není-li dítě schopné v uvedené pozici vydržet po 5 sekund, použijte o stupeň nižší bodové hodnocení a opět počítejte do 5 sekund.

Terapeut musí udělat vše nezbytné pro to, aby dítě mohlo zaujmout stabilní výchozí pozici. Jakmile se však začne počítat čas, nesmí už dítě podpírat. Mnoho dětí bude reagovat na napodobování nebo se zapojí do her s rukama, aby se pokusily „uvolnit horních končetiny“.

29. Šikmý sed vlevo: bez opory horních končetin, vydrží 5 s

0. nevydrží v šikmém sedu vlevo

1. vydrží, s oporou obou horních končetin, 5 sekund
2. vydrží, s oporou levé horní končetiny, 5 sekund
3. vydrží, bez opory horních končetin, 5 sekund.

Výchozí pozice

Umístěte dítě na podložku do šikmého sedu vlevo (tj. tak, aby byla váha přenášena přes levou sedací kost, s oběma dolními končetinami flektovanými vpravo přičemž obě chodidla jsou umístěna blízko nebo v jedné linii s pravou kyčlí). Děti mohou být zpočátku opřeny o obě horní končetiny a postupně se mohou snažit jen o oporu o levou horní končetinu nebo o odlehčení obou horních končetin. Pamatujte, že horní končetiny mohou být opřeny o tělo nebo o podložku. Avšak, pokud se opírají o podložku, *musí být loket mimo podložku*, jinak je tento sed podobný spíše lehu na boku nežli sedu.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby zvedlo pravou nebo obě horní končetiny. Jakmile určíte, která ze tří pozic bude provedena, počítejte do 5 sekund. Není-li dítě schopné v uvedené pozici vydržet po 5 sekund, použijte o stupeň nižší bodové hodnocení a opět počítejte do 5 sekund.

Terapeut musí udělat vše nezbytné pro to, aby dítě mohlo zaujmout stabilní výchozí pozici. Jakmile se však začne počítat čas, nesmí už dítě podpírat. Mnoho dětí bude reagovat na napodobování nebo se zapojí do her s rukama, aby se pokusily „uvolnit horních končetiny“.

***30. Sed na podložce:** kontrolovaně si lehne do polohy na břicho

0. nezačíná si lehat do pozice na břicho

1. začíná si lehat do pozice na břicho

2. lehne si do pozice na břicho, ale spadne

3. kontrolovaně si lehne do pozice na břicho.

Výchozí pozice

Umístěte dítě na podložku do jakékoliv pohodlné pozice. Stejně jako u několika předchozích úloh se poloha horních končetin může lišit a dítě musí být přiměřeně stabilní v sedu, aby se o splnění úkolu pokusilo.

Pokyny

Předpokládá se, že děti budou používat horní končetiny ke kontrolovanému lehání si. „Kontrolovaně“ znamená, že pohyb je regulován nebo řízen. Starší děti mohou být jednoduše požádány, aby si lehly na břicho. Děti, které dávají přednost spíše „spadnutí“ je nutno požádat, aby se opatrně položily, Někteří pacienti budou spíše vyžadovat předvedení (ukázkou).

„Pád/spadne/upadne“ je definováno jako „pád, srážka nebo zhroucení“. Může to být vnímáno jako pohyb, který není řízen. *Nejsou* tím myšleny děti, které náhodně spadnou a pak se převálí na břicho. Mladší děti mohou být nalákány, aby se převálily na břicho za hračkou nebo knihou. Často je velmi obtížné přimět je k převalení na břicho, jelikož často preferují nějakou variantu pozice na čtyřech.

***31. Sed na podložce s nohama dopředu:** dostane se na čtyři přes pravou stranu

0. po přetočení přes pravou stranu se nedostane do pozice na čtyřech

1. po přetočení přes pravou stranu začíná zaujímat pozici na čtyřech

2. po přetočení přes pravou stranu částečně zaujme pozici na všech čtyřech

3. dostane se na čtyři přes pravou stranu.

Výchozí pozice

Umístěte dítě na podložku do pozice sedu s dolními končetinami pohodlně před dítětem. Všimněte si, že se to liší od testové položky 30 (tj. „W“ sed *není* přijatelný).

Pokyny

Očekává se, že se děti budou přemisťovat nějakou obměnou šikmého sedu vpravo nebo se budou pohybovat dopředu a doprava přes pravou dolní končetinu. Očekává se rovněž, že toho dosáhnou tím, že přenesou váhu na horní končetiny. Není důležité, zda nejprve přenesou váhu na jedno nebo obě předloktí a poté horní končetiny extendují (natáhnou), nebo zda okamžitě přenesou váhu na ruce. Podstatné však je, že *není přípustné, aby se nejprve položily na břicho* a pak teprve zaujaly pozici na všech čtyřech (testování z pozice na břicho je náplní testové položky 41).

Starší děti mohou reagovat na verbální pokyny, ale mnoho z nich bude vyžadovat další vysvětlení. Může být nezbytné jim úkol ukázat, nebo to „s nimi projít“.

Malé děti bude zase potřeba nalákat na strategické umístění hraček. Úkol často splní úspěšně mladší děti, které jsou schopny lézt na všech čtyřech.

Tato položka je hodnocena pomocí obecného bodovacího klíče (tj. 1 = méně než 10 % atd.).

***32. Sed na podložce s nohama dopředu:** dostane se na čtyři přes levou stranu

0. po přetočení přes levou stranu se nedostane do pozice na čtyřech
1. po přetočení přes levou stranu začíná zaujímat pozici na čtyřech
2. po přetočení přes levou stranu částečně zaujme pozici na všech čtyřech
3. dostane se na čtyři přes levou stranu.

Výchozí pozice

Umístěte dítě na podložku do pozice sedu s dolními končetinami pohodlně před dítětem. Všimněte si, že se to liší od testové položky 30 (tj. „W“ sed *není* přijatelný).

Pokyny

Očekává se, že se děti budou přemisťovat nějakou obměnou šikmého sedu vlevo nebo se budou pohybovat dopředu a doleva přes levou dolní končetinu. Očekává se rovněž, že toho dosáhnou tím, že přenesou váhu na horní končetiny. Není důležité, zda nejprve přenesou váhu na jedno nebo obě předloktí a poté horní končetiny extendují (natáhnou), nebo zda okamžitě přenesou váhu na ruce. Podstatné však je, že *není přípustné, aby se nejprve položily na břicho* a pak teprve zaujaly pozici na všech čtyřech (testování z pozice na břicho je náplní testové položky 41).

Starší děti mohou reagovat na verbální pokyny, ale mnoho z nich bude vyžadovat další vysvětlení. Může být nezbytné jim úkol ukázat, nebo to „s nimi projít“.

Malé děti bude zase potřeba nalákat na strategické umístění hraček. Úkol často splní úspěšně mladší děti, které jsou schopny lézt na všech čtyřech.

Tato položka je hodnocena pomocí obecného bodovacího klíče (tj. 1 = méně než 10 % atd.).

33. Sed na podložce: otočí se (okolo pupku) o 90°, bez pomoci horních končetin

0. nezahájí otáčení

1. zahájí otáčení

2. otočí se okolo pupku o 90° s pomocí horních končetin

3. otočí se okolo pupku o 90° bez pomoci horních končetin.

Výchozí pozice

Dítě může začít v jakékoliv poloze vsedě na podložce. Poloha horních končetin se bude lišit podle toho, zda pomáhají nebo ne. I k provedení této úlohy dítě potřebuje zaujmout stabilní sed.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby se otočilo okolo pupku doleva nebo doprava (přijatelný je kterýkoliv směr). Pro řadu dětí bude užitečná ukázka cviku. Mladší děti se mohou otáčet za hračkou. Obdobně jako tomu bylo při otáčení v pozici na břiše, je výhodné, aby byla hračka umístěna za dítětem ve větším úhlu než 90°, ale stále v jejich dohledu. Místo otáčení se však mnoho malých dětí pokouší dostat na všechny čtyři.

Pro skóre 2, „s pomocí horních končetin“, mohou horní končetiny pomáhat jakýmkoliv způsobem (tj. ruce/nohy pohybující se po podlaze, případně jsou na nohách ruce přiloženy buď z důvodů udržení rovnováhy či aby jim pomohly při pohybu).

Pro skóre 3, „bez pomoci horních končetin“, horní končetiny nepomáhají při otáčení jakýmkoliv způsobem. Mohou být umístěny jinde na těle nebo v prostoru (včetně sepnutí).

***34. Sed na lavici:** bez opory horních končetin a nohou, vydrží 10 sekund

0. nevydrží sedět na lavici

1. vydrží, s oporou horních končetin a nohou, 10 sekund

2. vydrží, bez opory horních končetin a s oporou nohou, 10 sekund

3. bez opory horních končetin a nohou, vydrží 10 sekund.

Výchozí pozice

Posaďte dítě s koleny přes okraj lavice tak, aby nohy visely volně dolů. Pozice horních končetin a opora nohou bude záviset na schopnostech dítěte.

Za sed na velké lavičce bez opory a s nohama visícími v prostoru dostane dítě skóre 3 (viz popis velké lavice v kapitole „Vybavení“). K získání skóre 1-2 může dítě zůstat na velké lavici, ale nohy se mu mohou podepřít malou lavičkou nebo se může posadit na malou lavičku s nohama opřenými na zemi (viz popis malé lavičky v kapitole „Vybavení“).

Pokyny

Umístěte dítě na velkou lavici, jako by se mělo testovat skóre 3 (tj. nohy visící bez opory). Pokud je dítě stabilní vsedě, požádejte ho, aby zvedlo horní končetiny a nemělo je „opřené“. Terapeut může dítě pustit předtím, nebo poté, co se dítě „ruce uvolní“. Počítejte do 10 sekund.

Pokud dítě není schopné vydržet 10 sekund, zajistěte mu oporu pod nohy nebo nohy podepřete nebo umožněte dítěti opření o ruku (ruce).

Jakmile bude stanoveno, na jaké úrovni má být dítě testováno, proveďte až tři pokusy na této úrovni nebo až tři pokusy na více než jedné úrovni (tj. pokusy, které slouží ke stanovení testovací obtížnosti není nutno do daného počtu započítávat). Pamatujte, že dítě musí udržet pozici po dobu *10 sekund* pro klasifikaci na jakékoliv úrovni.

Vezměte prosím na vědomí, že žádné dítě, které používá horní končetiny jako oporu (bez ohledu na to, zda má nohy volné, nebo ne), nesplňuje kritérium pro skóre vyšší než „1“.

***35. Stoj:** dosedne na malou lavičku

0. nezahájí posazování na malou lavičku

1. zahájí posazování na malou lavičku

2. částečně dosedne na malou lavičku

3. dosedne na malou lavičku.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice stoje před malou lavici (viz popis malé lavičky v kapitole „Vybavení“).

Může být obráceno k lavičce obličejem nebo zády či stát paralelně s ní. Dítě může začínat bez opory nebo se může opírat jednou nebo oběma rukama o lavičku. Není přípustné, aby *naléhalo* kteroukoliv částí těla na lavičku.

Pokyny

Tato testová položka má posloužit ke zhodnocení, zda se dítě dokáže *snížit* ze stoje do sedu na lavičku. Od dětí se očekává, že dosáhnou sezení na lavičce jakýmkoliv způsobem, který si zvolí. Některé budou na lavičku lézt, a přitom se otáčet, jiné se sníží a dosednou.

Řekněte starším dětem, aby se posadily na lavici. Mladší děti mohou lépe reagovat na předvádění nebo povzbuzování pomocí hraček. Tato položka je hodnocena pomocí obecného bodovacího klíče (tj. 1 = méně než 10 % atd.). Pro získání 1 bodového skóre musejí děti projevit alespoň nějakou snahu dostat se na lavičku.

***36. Na podlaze:** dosedne na malou lavičku

0. nezahájí posazování na malou lavičku

1. zahájí posazování na malou lavičku

2. částečně dosedne na malou lavičku

3. dosedne na malou lavičku.

Výchozí pozice

Umístěte dítě na zem před lavičku. „Na zem“ znamená, že může jít o jakoukoliv pozici kromě stoje. Může to být pozice lehu, sedu anebo jakákoliv varianta pozice na čtyřech nebo kleku. Dítě může být obráceno k lavičce obličejem nebo zády či stát paralelně s ní.

Pokyny

Na rozdíl od testové položky 35 má tato položka ozřejmit, zda se dítě dokáže *zvednout* z podlahy až do sedu na malé lavičce. Stejně jako u testové položky 35 mohou děti sedět na malé lavičce jakýmkoliv způsobem, který si zvolí. Pro mnoho dětí bude výchozí pozicí stoj, ale některé se budou vytahovat na lavičku, aniž by se v průběhu postavily.

Požádejte starší děti, aby se posadily na lavičku. V případě potřeby jim to ukažte. Mnoho dětí bude potřebovat výrazné povzbuzení, pokud tento úkol vyžaduje velké fyzické úsilí. Pomoci může i strategické umístění hraček. Tato položka je také hodnocena pomocí obecného bodovacího klíče (tj. 1 = méně než 10 % atd.). Stejně jako u položky 35 by každé dítě, které předvedlo pokus dostat se na lavičku, mělo dostat skóre 1. To by mělo zahrnovat všechny děti, které se pokoušejí zvednout ze své výchozí pozice a pohybují se směrem k lavičce. Skóre 2 (10 % až méně než 100 %) by mělo být uděleno všem dětem, které jsou schopny postavit se u lavičky (nebo téměř do stoje s použitím lavičky jako opory).

Někteří terapeuti vyjádřili pochybnosti, zda je pro tuto úlohu vhodné hodnocení odvozeným bodovacím klíčem. Zapamatování výchozí postavení a rozsah úkonů, nezbytných pro udělení skóre 3 jsou podmínky, ze kterých je třeba vycházet při procentuálním vyhodnocování, nakolik dítě splnilo zadanou úlohu.

***37. Na podlaze:** dosedne na velkou lavici

0. nezahájí posazování na velkou lavici

1. zahájí posazování na velkou lavici

2. částečně dosedne na velkou lavici

3. dosedne na velkou lavici.

Výchozí pozice

Položte dítě na podlahu před lavici. „Na zem“ je myšlena jakákoliv jiná poloha než stání. To může zahrnovat ležení, sezení, varianty pozice na čtyřech, nebo klečení.

Zkontrolujte popis velké lavice v seznamu „Vybavení“.

Pokyny

Tato testová položka je určena k tomu, aby zjistila, zda se dítě dokáže zvednout z podlahy a sedět na velké lavici. Stejně jako v testových položkách 35 a 36 mohou děti použít jakoukoliv metodu, kterou si zvolí.

Požádejte starší děti, aby vylezly na lavici a zaujaly jakoukoliv polohu vsedě. Pro výběr vhodné strategie provedení může být někdy nezbytné úkon předvést. Aby některé děti vynaložily patřičné úsilí, bývá je nutné výrazně povzbuzovat. Mladší děti často rády vylézají na vysoký nábytek, ale budou možná potřebovat další ukázky a povzbuzení, aby se nakonec posadily.

Tato položka je také hodnocena pomocí obecného bodovacího klíče (tj. 1 = méně než 10 % atd.). Stejně jako u položek 35 a 36 by každé dítě, které projeví snahu dostat se na lavici, mělo získat skóre 1. To by mělo zahrnovat všechny děti, které se pokoušejí zvednout ze své výchozí pozice a pohybují se směrem k lavici. Skóre 2 (10 % až méně než 100 %) by mělo být uděleno všem dětem, které se u lavice dokážou postavit (nebo se jim k lavici téměř podaří postavit, použijí-li jí jako oporu).

PLAZENÍ, LEZENÍ A KLEČENÍ

Tato testovaná oblast zahrnuje 14 položek, které se zabývají různými aspekty pozice na čtyřech a vzpřímeném kleku. Slouží k ověření schopností dítěte:

- zaujmout a/nebo udržet různé varianty pozice na čtyřech a vzpřímeného kleku
- lézt kupředu v pozici na břiše, na čtyřech a *vzpřímeného kleku*
- vykonávat specifické úkoly v pozici na čtyřech

Následující pojmy v této testované oblasti jsou definovány ve Vysvětlení pojmů a/nebo v testových položkách jako součást pokynů. Uvedeny jsou v pořadí, v jakém se v manuálu vyskytují.

- plazení (po břiše apod.)
- pozice/poloha na čtyřech
- lezení (po čtyřech apod.)
- trhaný pohyb („pošoupávání“, „zaječí poskakování“, „hopsání“)
- lezení recipročně (se střídáním končetin)
- vzpřímený klek
- držet se, přidržovat se
- pomocí horních končetin
- bez opory horních končetin
- vysoký klek (klek na jednom kolenu)
- chůze po kolenou

38. Leh na břiše: uplazí po zemi dopředu 1.8 m

0. nezačíná se plazit dopředu

1. plazí se dopředu <60 cm
2. plazí se dopředu 60 cm - <1.8 m
3. uplazí po zemi dopředu 1.8 m.

Výchozí pozice

Umístěte dítě pohodlně do pozice na břiše na jeden okraj podložky o velikosti 2.5 m.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby se pomocí horních a dolních končetin pohybovalo dopředu.

„Plazení“ je definováno jako pohyb dopředu v pozici na břiše, pomocí končetin, s břichem na nosné ploše. To zahrnuje jakoukoliv variantu „vojenského plížení“.

Aby dítě bylo motivováno, umístěte na podložku hračku. Hračka by měla ležet ve vzdálenosti nejméně 1.8 m, aby na ni dítě dosáhlo až poté, co se přesune nejméně 1.8 m. Vzdálenost, kterou dítě urazilo porovnejte s některou částí těla dítěte (ruka není vhodná). Mladší děti, které lezou po čtyřech tento úkol nepochopí, ani s případnou demonstrací. Pak nezbyvá, nežli je nechat plazit se v nízkém tunelu, který jim nedovolí zvednout se na čtyři.

Další užitečnou strategií, na kterou věková skupina 4-8 let velmi dobře reaguje, je uspořádání „hadího závodu“ doplněného syčením!

***39. Poloha na čtyřech:** váha je na rukou a kolenou, vydrží 10 s

0. neudrží váhu na rukou a kolenou

1. udrží váhu na rukou a kolenou, <3 sekundy

2. udrží váhu na rukou a kolenou, 3-9 sekund

3. udrží váhu na rukou a kolenou, 10 sekund.

Výchozí pozice

Umístěte dítě pohodlně na podložku na všechny čtyři. Pozice „na čtyřech“ je definována jako situace, kdy váhu nesou ruce a kolena. Hlava, trup a pánev se nesmí dotýkat podložky a/nebo dolní části dolních končetin. Postavení, zejména horních a dolních končetin, se může v rámci výše uvedených omezení lišit.

Pokyny

Jakmile se dítě bude v pozici na čtyřech cítit pohodlně, dejte mu pokyn, aby v ní vydrželo po dobu požadovaného času. Dívání se na něco, co udrží pozornost dítěte, může pomoci při splnění úkolu. Terapeuti musí dát ruce od dítěte pryč před tím, než začnou odpočítávat sekundy. Jakýkoliv zřetelný pokus o udržení pozice poté, co terapeut z dítěte spustil ruce by měl být hodnocen skóre 1 (i když je to jen chvilkové).

***40. Poloha na čtyřech:** dosedne bez opory horních končetin

0. nezačne se posazovat

1. začíná se posazovat

2. dosedne s oporou horní(ch) končetin(y)

3. dosedne bez opory horních končetin.

Výchozí pozice

Umístěte dítě pohodlně na podložku na všechny čtyři. Ke splnění této úlohy musí být dítě schopno udržet se na čtyřech.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby se posadilo. Menší děti mohou vyžadovat před samostatným pokusem předvedení úkolu anebo dokonce fyzickou pomoc při jeho plnění. Někdy je třeba, aby se pro sed bez opory horních končetin zaměstnaly nějakou hrou dítěti ruce. Pro získání skóre 2 je přípustná opora o jednu nebo obě horní končetiny.

***41. Leh na břiše:** stoupne si na čtyři, váha je na rukou a kolenou

0. nesnaží se zaujmout pozici na čtyřech

1. začíná se stavět do pozice na čtyřech

2. částečně zaujme pozici na čtyřech

3. stoupne si na čtyři, váha je na rukou a kolenou.

Výchozí pozice

Umístěte dítě na podložku pohodlně do pozice na břiše.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby zaujmulu pozici na čtyřech. Mějte se paměti, že pozice na čtyřech může mít různé podoby, pokud je váha na rukou a kolenou a hlava, trup a pánev jsou mimo podložku a/nebo dolní části dolních končetin.

Mladší děti tuto polohu často zaujímají spontánně, ale ostatní mohou potřebovat slovní pobídku, povzbuzení nebo hračku umístěnou v žádoucím postavení.

Tato položka je hodnocena pomocí obecného bodovacího klíče méně než 10 % atd.), aby byly umožněny odchylky při zahajování pozice na čtyřech.

***42. Poloha na čtyřech:** sáhne vpřed pravou horní končetinou, ruka je nad úrovní ramen

0. nezačne sahat vpřed pravou horní končetinou

1. začne sahat vpřed pravou horní končetinou

2. částečně sáhne vpřed pravou horní končetinou

3. sáhne vpřed pravou horní končetinou, ruka je nad úrovní ramen.

Výchozí pozice

Umístěte dítě pohodlně na podložku na čtyři. Ke splnění této úlohy musí být dítě schopné se udržet v poloze na čtyřech.

Pokyny

Starším dětem stačí jednoduše říci, aby sáhly vpřed pravou horní končetinou s rukou nad úroveň ramene. Mnoho dětí bude muset být povzbuzováno, aby se natáhly dopředu k terapeutově ruce nebo hračce. Poloha hračky má mimořádnou důležitost. Stimuluje dítě k sáhnutí vpřed pravou horní končetinou a k tomu, aby ji zvedlo nad úroveň ramene. Postavení dolních končetin a levé horní končetiny není důležité, pokud budou nadále dodržována kritéria pozice na čtyřech.

Tato položka je hodnocena podle obecného bodovacího klíče (tj. 1 = méně než 10 % atd.).

Dítě, které sahá vpřed a dává ruku nad úroveň ramene, ale nemá plnou extenzi v lokti (byť má ruku nad úroveň ramene), by mělo získat skóre 3 (sáhnutí vpřed a zvednutí ruky nad úroveň ramene je důležitější než plná extenze v lokti). Každopádně však musí dítě sáhnout vpřed horní končetinou s rukou nad úroveň ramene dostatečně daleko, aby se pravá ruka posunula dopředu mimo hlavu.

***43. Poloha na čtyřech:** sáhne vpřed levou horní končetinou, ruka je nad úroveň ramen

0. nezačne sahat vpřed levou horní končetinou

1. začne sahat vpřed levou horní končetinou

2. částečně sáhne vpřed levou horní končetinou

3. sáhne vpřed levou horní končetinou, ruka je nad úroveň ramen.

Výchozí pozice

Umístěte dítě pohodlně na podložku na čtyři. Ke splnění této úlohy musí být dítě schopné se udržet v poloze na čtyřech.

Pokyny

Starším dětem stačí jednoduše říci, aby sáhly vpřed levou horní končetinou s rukou nad úroveň ramene. Mnoho dětí bude muset být povzbuzováno, aby se natáhly dopředu k terapeutově ruce nebo hračce.

Poloha hračky má mimořádnou důležitost. Stimuluje dítě k sáhnutí vpřed levou horní končetinou a k tomu, aby ji zvedlo nad úroveň ramene.

Postavení dolních končetin a pravé horní končetiny není důležité, pokud budou nadále dodržována kritéria pozice na čtyřech.

Tato položka je hodnocena podle obecného bodovacího klíče (tj. 1 = méně než 10 % atd.).

Dítě, které sahá vpřed a dává ruku nad úroveň ramene, ale nemá plnou extenzi v lokti (byť má ruku nad úroveň ramene), by mělo získat skóre 3 (sáhnutí vpřed a zvednutí ruky nad úroveň ramene je důležitější než plná extenze v lokti). Každopádně však musí dítě sáhnout vpřed horní

končetinou s rukou nad úroveň ramene dostatečně daleko, aby se levá ruka posunula dopředu mimo hlavu.

***44. Poloha na čtyřech:** leze nebo se trhaně přesouvá dopředu 1.8 m

0. nezačne lézt nebo se trhaně přesouvat dopředu

1. leze nebo se trhaně přesouvá dopředu <60 cm

2. leze nebo se trhaně přesouvá dopředu 60 cm - <1.8 m

3. leze nebo se trhaně přesouvá dopředu 1.8 m.

Výchozí pozice

Umístěte dítě pohodlně na čtyři na jeden konec podložky o velikosti 2.5 m. Ke splnění této úlohy musí být dítě schopno udržet se na čtyřech.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby lezlo nebo se pošoupávalo dopředu po rukou a kolenou na konec podložky.

„Lezení“ označuje pohyb po kolenou a rukou. Není nezbytné, aby se při pohybu končetiny pohybovaly střídavě,

„Pošoupávání“ označuje trhaný, nesouvislý pohyb. To může zahrnovat pohyb připomínající „(zaječí) poskoky“ nebo „pošoupávání“ po hýždích, kdy se dítě pohybuje vpřed pomocí horních a/nebo dolních končetin, přičemž zachovává určitou variantu sedu.

Pamatujte, že výchozí pozicí je pozice na čtyřech, a to i pro situace, kdy se dítě pohybuje posouváním vsedě.

Jak lezení dítěte, tak pohyb vsedě může usnadnit, když se na podložku vhodně umístí hračka, ke které se dítě pohybuje. Je potřeba, aby byla situována tak daleko, aby dítě muselo absolvovat nejméně oněch nezbytných 1.8 m, než na ni dosáhne. Terapeut může zpočátku držet hračku v menší vzdálenosti a postupně ji oddalovat, aby zaujal pozornost dítěte a udržel ho tím v pohybu dopředu. Vzdálenost, kterou dítě urazilo porovnejte s některou částí těla dítěte (ruka není vhodná).

***45. Poloha na čtyřech:** leze recipročně dopředu 1.8 m

0. nezahájí lezení vpřed recipročně (se střídáním rukou a kolenou)

1. leze recipročně <60 cm

2. leze recipročně 60 cm - <1.8 m

3. leze recipročně dopředu 1.8 m.

Výchozí pozice

Umístěte dítě pohodlně na čtyři na jeden konec podložky o velikosti 2.5 m. Ke splnění této úlohy musí být dítě schopno udržet se na čtyřech.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby lezlo recipročně až na konec podložky.

„Lezení recipročně“ je definováno jako pohyb po rukou a kolenou. Oba páry končetin se při pohybu střídavě pohybují. Pohyb nemusí být nezbytně koordinovaný. Poskakování a posouávání není přípustné.

Řadě dětí bude potřeba připomenout, jak vypadá lezení a čím se liší tento pohyb od poskakování. Vhodný cíl, ke kterému se dítě pohybuje, může být hračka umístěná ve větší vzdálenosti než 1.8 m. Tak se podaří zajistit, že dítě při plazení splní limit 1.8 m a teprve na hračku dosáhne. Terapeut může zpočátku držet hračku v menší vzdálenosti a postupně ji posouvat, aby zaujal pozornost dítěte a udržel ho tím v pohybu vpřed.

***46. Poloha na čtyřech:** vyleze nahoru 4 schody po rukou a kolenou/nohou

0. nezačne vylézat na schody

1. vyleze nahoru 1 schod po rukou a kolenou/nohou

2. vyleze nahoru 2-3 schody po rukou a kolenou/nohou

3. vyleze nahoru 4 schody po rukou a kolenou/nohou.

Výchozí pozice

Umístěte dítě pohodlně na čtyři na podlahu před sadu nejméně 4–6 standardizovaných schodů (výška 15-18 cm). Dávají-li děti přednost stoji, mohou začít ze stoje.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby vylezlo nahoru na schody. Malým dětem je užitečné úlohu předvést prakticky anebo je navíc pobídnout hračkou.

Terapeut by měl být za dítětem, aby se snížila možnost zranění při pádu.

Jakákoliv varianta plazení nebo plížení je přijatelná za předpokladu, že dítě postupuje po schodech vpřed, tj. v jednom časovém úseku zvládne 1 schod (není možné, aby se lezení na schod kombinovalo s posazením).

Aby dítě mohlo získat skóre 3, musí dostat na 4. schod horní i dolní končetiny. Některé děti zastaví, jakmile se dotknou rukama 4. schodu; využití sady o 6 schodech může lépe zajistit, že horní i dolní končetiny dosáhnou požadované vzdálenosti.

47. Poloha na čtyřech: sleze dolů pozadu 4 schody po rukou a kolenou/nohou

0. nezačne slézat pozadu dolů

1. sleze dolů pozadu 1 schod po rukou a kolenou/nohou
2. sleze dolů pozadu 2-3 schody po rukou a kolenou/nohou
3. sleze dolů pozadu 4 schody po rukou a kolenou/nohou.

Výchozí pozice

Umístěte dítě pohodlně do pozice na čtyři na vrchol minimálně 4-6 schodů standardizované velikosti (výška 15-18 cm).

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby jeden po druhém slezlo po schodech dolů. Pro mladší dítě může být vhodné předvedení úkonu nebo podnícení zájmu dítěte hračkami.

Terapeut by měl stát za dítětem, aby se snížila možnost zranění při pádu. Řada dětí při provádění tohoto úkonu znervózní a je potřeba na ně pečlivě dohlížet a povzbuzovat je. Avšak pozor, při povzbuzování se jich nedotýkejte.

Pokud dítě souvisle bez přerušení slézá pozpátku jeden schod po druhém, může tak činit libovolným způsobem, např. plazením nebo slézáním (není přípustná poloha smýkání se vsedě nebo klouzání v poloze břichem dolů).

Pro získání skóre 3 je nezbytné, aby dítě dosáhlo na základní stupeň (sestoupilo o 4 schody) horními i dolními končetinami. Za předpokladu, že se k testování použijí 4 schody, mnoho dětí se zastaví v okamžiku, kdy se dotknou nohama podlahy. Použití sady 6 schodů by mohlo zajistit, že paže i nohy sestoupí po 4 schodech.

***48. Sedí na podložce:** pomocí horních končetin dosáhne vzpřímeného kleku, bez opory horních končetin, vydrží 10 s

0. po umístění do pozice se v ní neudrží, přidržuje se

1. po umístění do pozice se v ní udrží, přidržuje se, 10 sekund
2. dosáhne vzpřímeného kleku, přidržuje se, vydrží 10 sekund
3. pomocí horních končetin dosáhne vzpřímeného kleku, bez opory horních končetin, vydrží 10 sekund.

Výchozí pozice

Toto je jedna z mála úloh s různou výchozí pozicí.

Pro získání skóre 3 umístěte dítě na podložku v jakémkoliv sedu.

Pro získání skóre 2 umístěte dítě do stejné pozice, ale před lavičku.

Pro získání skóre 1 umístěte dítě do vzpřímeného kleku s přidržováním se lavičky.

Pokyny

K provedení tohoto úkolu je někdy nezbytné provést několik cvičných pokusů z nichž vyplýne, zda je dítě schopné ze sedu zaujmout pozici vzpřímeného kleku a zda bude či nebude využita lavička. Poté mohou přijít na řadu tři skórovací pokusy. Vzpřímený klek není problematický za předpokladu, že se dítě nedotýká hýžděmi lýtek a/nebo podložky.

Pro získání skóre 3 dejte dítěti pokyn, aby zaujalo pozici vzpřímeného kleku pomocí horních končetin. „Pomocí horních končetin“ se myslí situace, kdy se jedna nebo obě horní končetiny mohou být opřít o podložku nebo jakoukoliv jinou část těla s cílem zaujmout pozici vzpřímeného kleku. Je rovněž přípustné, aby dítě dosáhlo vzpřímeného kleku, aniž by potřebovalo asistenci horních končetin. Jakmile se dítě dostane do pozice vzpřímeného kleku, dejte mu pokyn, aby se v této pozici udrželo bez opory horních končetin po dobu 10 sekund. (Zopakujte si, co znamená “Bez opory horních končetin” ve Vysvětlení pojmů).

Pro získání skóre 2 dejte dítěti pokyn, aby zaujalo pozici vzpřímeného kleku s přidržením se lavičky jednou nebo oběma horními končetinami. “Přidržování se” lze provést jednou nebo oběma horními končetinami, ale pouze s uvedenými pomůckami nebo jinou vhodnou variantou. Přidržování se osoby není přípustné. Jakmile se dítě dostane do pozice vzpřímeného kleku, dejte mu pokyn, aby se v této pozici udrželo po dobu 10 sekund. Dítě se může během 10 sekund držet lavičky, nebo se může pustit jednou nebo oběma horními končetinami, pokud to preferuje. Jakékoliv použití lavičky při dosahování pozice vzpřímeného kleku snižuje hodnocení dítěte na skóre 2.

Pro získání skóre 1 dejte dítěti pokyn, aby se udrželo ve vzpřímeném kleku po dobu 10 sekund, a přitom se jedno nebo oběma horními končetinami drželo lavičky.

Pro každé z těchto skóre musí být splněn požadavek na 10 sekund, aby dětem mohlo být připsáno jakékoliv skóre. Mnoho dětí používá klečení pouze při přechodu do stoje. Použití hraček na lavičce může posloužit jako rozptýlení a pomoci k dosažení časového požadavku.

49. Vzpřímený klek: pomocí horních končetin dosáhne vysokého kleku na pravém kolenní, bez opory horních končetin, vydrží 10 s

0. po umístění do pozice se v ní neudrží, přidržuje se

1. po umístění do pozice se v ní udrží, přidržuje se, 10 sekund

2. dosáhne vysokého kleku (na pravém kolenní), přidržuje se, vydrží 10 sekund

3. pomocí horních končetin dosáhne vysokého kleku (na pravém kolenní), bez opory horních končetin, vydrží 10 sekund.

Výchozí pozice

I tato úloha má různé výchozí pozice.

Pro získání skóre 3 umístěte dítě na podložku do vzpřímeného kleku.

Pro získání skóre 2 umístěte dítě do stejné pozice, ale před lavičku.

Pro získání skóre 1 umístěte dítě do vysokého kleku na pravém kolenní, s přidržováním se lavičky. Žádné dítě, které se nedokáže udržet ve vzpřímeném kleku ani u lavičky, nemůže být testováno a dostane skóre 0.

Pokyny

K provedení tohoto úkolu je někdy nezbytné provést několik cvičných pokusů z nichž vyplyne, zda je dítě schopné ze sedu zaujmout pozici vysokého kleku na pravém kolenní a zda bude či nebude využita lavička. Poté mohou přijít na řadu tři skórovací pokusy. (Zopakujte si, co znamená “Vzpřímený klek” ve Vysvětlení pojmů).

Vysoký klek, tedy klek na jednom kolenní znamená, že váha těla je nesena na jednom kolenní a opačném chodidle. Vysoký klek není problematický za předpokladu, že jsou hýždě v dostatečné vzdálenosti od lýtek a/nebo podložky.

Pro získání skóre 3 dejte dítěti pokyn, aby si kleklo na pravé koleno s pomocí horních končetin. “Pomocí horních končetin” se myslí situace, kdy se jedna nebo obě horní končetiny mohou být opřít o podložku nebo jakoukoliv jinou část těla s cílem zaujmout pozici vysokého kleku. Je rovněž přípustné, aby dítě dosáhlo vysokého kleku, aniž by potřebovalo asistenci horních končetin. Jakmile se dítě dostane do pozice vysokého kleku, dejte mu pokyn, aby se v této pozici udrželo bez opory horních končetin po dobu 10 sekund. (Zopakujte si, co znamená “Bez opory horních končetin” ve Vysvětlení pojmů).

Pro získání skóre 2 dejte dítěti pokyn, aby zaujalo pozici vysokého kleku na pravém kolenní s přidržováním se lavičky jednou nebo oběma horními končetinami. “Přidržování se” lze provést jednou nebo oběma horními končetinami, ale pouze s uvedenými pomůckami nebo jinou vhodnou variantou. Přidržování se osoby není přípustné. Jakmile se dítě dostane do pozice vysokého kleku, dejte mu pokyn, aby se v této pozici udrželo po dobu 10 sekund. Dítě se může během 10 sekund držet lavičky, nebo se může pustit jednou nebo oběma horními končetinami, pokud to preferuje. Jakékoliv použití lavičky při dosahování pozice vzpřímeného kleku snižuje hodnocení dítěte na skóre 2.

Pro získání skóre 1 dejte dítěti pokyn, aby se udrželo ve vysokého kleku na pravém kolenní po dobu 10 sekund, a přitom se jedno nebo oběma horními končetinami drželo lavičky.

Pro každé z těchto skóre musí být splněn požadavek na 10 sekund, aby dětem mohlo být připsáno jakékoliv skóre. Mnoho dětí používá klečení pouze při přechodu do stoje. Použití hraček na lavičce může posloužit jako rozptýlení a pomoci k dosažení časového požadavku.

50. Vzpřímený klek: pomocí horních končetin dosáhne vysokého kleku na levém kolenní, bez opory horních končetin, vydrží 10 s

0. po umístění do pozice se v ní neudrží, přidržuje se

1. po umístění do pozice se v ní udrží, přidržuje se, 10 sekund

2. dosáhne vysokého kleku (na levém kolenní), přidržuje se, vydrží 10 sekund

3. pomocí horních končetin dosáhne vysokého kleku (na levém kolenní), bez opory horních končetin, vydrží 10 sekund.

Výchozí pozice

I tato úloha má různé výchozí pozice.

Pro získání skóre 3 umístěte dítě na podložku do vzpřímeného kleku.

Pro získání skóre 2 umístěte dítě do stejné pozice, ale před lavičku.

Pro získání skóre 1 umístěte dítě do vysokého kleku na levém kolenu, s přidržováním se lavičky. Žádné dítě, které se nedokáže udržet ve vzpřímeném kleku ani u lavičky, nemůže být testováno a dostane skóre 0.

Pokyny

K provedení tohoto úkolu je někdy nezbytné provést několik cvičných pokusů z nichž vyplne, zda je dítě schopné ze sedu zaujmout pozici vysokého kleku na levém kolenu a zda bude či nebude využita lavička. Poté mohou přijít na řadu tři skórovací pokusy. (Zopakujte si, co znamená “Vzpřímený klek” ve Vysvětlení pojmů).

Vysoký klek, tedy klek na jednom kolenu znamená, že váha těla je nesena na jednom kolenu a opačném chodidle. Vysoký klek není problematický za předpokladu, že jsou hýždě v dostatečné vzdálenosti od lýtek a/nebo podložky.

Pro získání skóre 3 dejte dítěti pokyn, aby si kleklo na levé koleno s pomocí horních končetin. “Pomocí horních končetin” se myslí situace, kdy se jedna nebo obě horní končetiny mohou být opřít o podložku nebo jakoukoliv jinou část těla s cílem zaujmout pozici vysokého kleku. Je rovněž přípustné, aby dítě dosáhlo vysokého kleku, aniž by potřebovalo asistenci horních končetin. Jakmile se dítě dostane do pozice vysokého kleku, dejte mu pokyn, aby se v této pozici udrželo bez opory horních končetin po dobu 10 sekund. (Zopakujte si, co znamená “bez opory horních končetin” ve Vysvětlení pojmů).

Pro získání skóre 2 dejte dítěti pokyn, aby zaujalo pozici vysokého kleku na levém kolenu s přidržováním se lavičky jednou nebo oběma horními končetinami. (Zopakujte si, co znamená “Přidržování se” ve Vysvětlení pojmů). Jakmile se dítě dostane do pozice vysokého kleku, dejte mu pokyn, aby se v této pozici udrželo po dobu 10 sekund. Dítě se může během 10 sekund držet lavičky, nebo se může pustit jednou nebo oběma horními končetinami, pokud to preferuje. Jakékoliv použití lavičky při dosahování pozice vzpřímeného kleku snižuje hodnocení dítěte na skóre 2.

Pro získání skóre 1 dejte dítěti pokyn, aby se udrželo ve vysokého kleku na levém kolenu po dobu 10 sekund, a přitom se jedno nebo oběma horními končetinami drželo lavičky.

Pro každé z těchto skóre musí být splněn požadavek na 10 sekund, aby dětem mohlo být připsáno jakékoliv skóre. Mnoho dětí používá klečení pouze při přechodu do stoje (pokud ho vůbec používají!). Použití hraček na lavičce může posloužit jako rozptýlení a pomoci k dosažení časového požadavku.

***51. Vzpřímený klek:** ujde po kolenou dopředu 10 kroků, bez opory horních končetin

0. nezačne s chůzí po koleno dopředu

1. ujde po kolenou dopředu 10 kroků, s přidržováním se oběma rukama

2. ujde po kolenou dopředu 10 kroků, s přidržováním se jednou rukou

3. ujde po kolenou dopředu 10 kroků, bez opory.

Výchozí pozice

Postavte dítě do vzpřímeného kleku na podložku.

Pro získání skóre 1 se dítě může dvěma rukama držet kterékoliv z uvedených pomůcek (např. malé lavička, bradla) nebo vhodné varianty; a pro získání skóre 2 se dítě může držet jednou rukou. To nezahrnuje držení se osoby. Je-li použito konkrétní pomůcky, je vhodné to poznamenat v části Poznámky ve Skórovací Tabulce a zopakovat to při následném testování. Pro získání skóre 3 musí být dítě umístěno do vysokého kleku bez opory horních končetin. (Zopakujte si, co znamená „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů.) Pro splnění této položky dítě musí být schopno udržet se ve vzpřímeném kleku s přidržováním se oběma rukama.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby ušlo po kolenou dopředu alespoň 10 kroků. 1 krok dopředu znamená, že se končetina nejprve „odtlačí“ a pak se opět vrátí do kontaktu s podlahou.

Mějte se na paměti, že pro každé ze 3 možných skóre je třeba udělat 10 kroků dopředu.

Může být zapotřebí několik cvičných pokusů, aby se prokázalo, zda se dítě potřebuje přidržovat pomůcek, zda k tomu potřebuje jednu nebo obě ruce, a pokud je to nutné, jaká pomůcka je pro něj nejlepší. Rovněž může být nutné prověřit, po jakém povrchu se bude dítěti nejlépe pohybovat v kleče a jestli se cvičební pomůcka bude lehce posouvat vpřed.

STOJ

Tato testovaná oblast zahrnuje 13 položek, které se zabývají různými aspekty stoje. Slouží k ověření schopností dítěte:

- udržet se v různých variantách stoje
- zaujmout stoj z různých pozice
- vykonávat specifické úkoly z pozice stoje

Následující pojmy v této testované oblasti jsou definovány ve Vysvětlení pojmů a/nebo v testových položkách jako součást pokynů. Uvedeny jsou v pořadí, v jakém se v manuálu vyskytují.

- na podlaze
- stoj
- držet se, přidržovat se
- bez opory horních končetin
- vzpřímený klek
- vysoký klek (klek na jednom kolenu)
- pád, spadne
- pomocí horních končetin
- s kontrolou, kontrolovaně
- dřep

***52. Na podlaze:** u velké lavice se přitáhne do stoje

0. nezačne se přitahovat do stoje

1. začíná se přitahovat do stoje

2. částečně se přitáhne do stoje

3. u velké lavice se přitáhne do stoje.

Výchozí pozice

Umístěte dítě na podlahu před lavici. „Na podlahu“ znamená do jakékoliv pozice kromě stoje. To může zahrnovat jakoukoliv pozici vleže nebo vsedě, stejně jako jakoukoliv variantu pozice na čtyřech nebo vkleče. Dítě může zaujímat jakoukoliv polohu vzhledem k lavici. Úlohu může začít plnit jak na podložce, tak také na podlaze.

Zopakujte si, co znamená „Velká lavice“ ve Vysvětlení pojmů.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby se u velké lavice přitáhlo do stoje.

Mladší děti mohou vyžadovat předvedení nebo povzbuzení buď slovně, nebo strategickým umístěním hraček. Záměrem této položky je určit schopnost dítěte přitáhnout se do stoje oproti kvalitě stoje při dokončení.

Tato položka je hodnocena pomocí obecného bodovacího klíče (tj. 1 = méně než 10 % atd.), aby bylo možné klasifikovat jak odchylky při postavování přitahováním, tak různé odchylky ve výchozí pozici.

Pro získání skóre 3 musí dítě stát na nohou ve vzpřímené poloze. Může se však opírat o velkou lavici jakoukoliv částí těla a/nebo horními končetinami.

***53. Stoj:** bez opory horních končetin, vydrží 3 s

0. neudrží se ve stoji, přidržuje se

1. udrží se, přidržuje se 2 rukama, 3 sekundy

2. udrží se, přidržuje se 1 rukou, 3 sekundy

3. udrží se, bez opory horních končetin, 3 sekundy.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pohodlného stoje nejlépe na podlahu (oproti podložce).

„Stoj“ je definován jako vzpřímené postavení na nohou. Postavení, zejména trupu a dolních končetin, se může lišit. Poloha ve stoje se bude také lišit v závislosti na tom, zda se dítě drží nebo ne a zda je to jednou nebo dvěma rukama. (Zopakujte si, co znamená “Přidržovat se/držet se” ve Vysvětlení pojmů).

Pro získání skóre 3, může dítě stát na podlaze s oporou nebo bez ní jako příprava na puštění se a stání bez opory horních končetin. (Zopakujte si, co znamená “Bez opory horních končetin” ve Vysvětlení pojmů). Pro získání skóre 2 nebo 1 musí postavené dítě zůstat ve stoji za přidržování se jednou nebo oběma rukama některé z uvedených pomůcek, nikoliv osoby.

Pokyny

K provedení tohoto úkolu je někdy nezbytné provést několik cvičných pokusů z nichž vyplýne, zda je dítě schopné se udržet a pokud ano, tak jestli jednou nebo oběma rukama. Poté mohou přijít na řadu tři skórovací pokusy.

Pro získání skóre 3 dejte dítěti pokyn, aby uvolnilo jakoukoliv oporu a po dobu 3 sekund stálo s volnými horními končetinami.

Pro získání skóre 2 dejte dítěti pokyn, aby stálo po dobu 3 sekund a drželo se jednou rukou pomůcky. Je nepřipustné, aby naléhalo na pomůcku některou jinou částí těla než rukou.

Pro získání skóre 1 dejte dítěti pokyn, aby stálo po dobu 3 sekund a drželo se pomůcky oběma rukama. Opírat se o předloktí nebo se dotýkat pomůcek jinými částmi těla je přijatelné za předpokladu, že váha je přenášena přes horní a dolní končetiny (oproti trupu).

***54. Stoj:** drží se velké lavice jednou rukou, zvedá pravou nohu, 3 s

0. nezačne zvedat pravou nohu

1. drží se velké lavice 2 rukama, zvedá pravou nohu, <3 sekundy
2. drží se velké lavice 2 rukama, zvedá pravou nohu, 3 sekundy
3. drží se velké lavice 1 rukou, zvedá pravou nohu, 3 sekundy.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pohodlného stoje nejlépe na podlahu (oproti podložce) za současného přidržování se velké lavice. Přednost má postoj obličejem k lavici. Zvláště pro získání skóre 3 může ale být dítě otočeno k levici i bokem.

Pro získání skóre 3 dejte dítěti pokyn, aby se drželo lavice *jednou* rukou.

Pro získání skóre 1 a 2 se dítě začne držet lavice *oběma* rukama.

Není přípustné, aby dítě naléhalo na lavici trupem. Je ale možné, aby se o lavici opíralo jedním nebo oběma předloktími podle toho, zda se pokouší získat skóre 3 (jedna ruka), 1 nebo 2 (dvě ruce).

Pokyny

K provedení tohoto úkolu je někdy nezbytné provést několik cvičných pokusů z nichž vyplyne, zda se dítě začne držet lavice jednou nebo oběma rukama. Zvednutá noha se musí zcela odlehčit od podlahy.

Pro získání skóre 3 dejte dítěti pokyn, aby zvedlo na 3 sekundy pravou dolní končetinu, a přitom se drželo jednou rukou. Je *nepřípustné* zvedat pravou dolní končetinu při držení se oběma rukama a pak se jednou rukou pustit.

Pro získání skóre 1 a 2 dejte dítěti pokyn, aby zvedlo pravou dolní končetinu, a přitom se drželo oběma rukama. Měřte čas, doba trvání zdvihu musí dosáhnout 3 sekund.

Mladší děti snáze splní úkol, pokud se pokusí místo prostého zvednutí končetiny jakoby „našlápnout“ pravou dolní končetinou na hračku. Zvednutí lze také dosáhnout při oblékání kalhot apod.

***55. Stoj:** drží se velké lavice jednou rukou, zvedá levou nohu, 3 s

0. nezačne zvedat levou nohu

1. drží se velké lavice 2 rukama, zvedá levou nohu, <3 sekundy
2. drží se velké lavice 2 rukama, zvedá levou nohu, 3 sekundy
3. drží se velké lavice 1 rukou, zvedá levou nohu, 3 sekundy.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pohodlného stoje nejlépe na podlahu (oproti podložce) za současného přidržování se velké lavice. Přednost má postoj obličejem k lavici. Zvláště pro získání skóre 3 může ale být dítě otočeno k levici i bokem.

Pro získání skóre 3 dejte dítěti pokyn, aby se drželo lavice *jednou* rukou.

Pro získání skóre 1 a 2 se dítě začne držet lavice *oběma* rukama.

Není přípustné, aby dítě naléhalo na lavici trupem. Je ale možné, aby se o lavici opíralo jedním nebo oběma předloktími podle toho, zda se pokouší získat skóre 3 (jedna ruka), 1 nebo 2 (dvě ruce).

Pokyny

K provedení tohoto úkolu je někdy nezbytné provést několik cvičných pokusů z nichž vyplyne, zda se dítě začne držet lavice jednou nebo oběma rukama. Zvednutá noha se musí zcela odlehčit od podlahy.

Pro získání skóre 3 dejte dítěti pokyn, aby zvedlo na 3 sekundy levou dolní končetinu, a přitom se drželo jednou rukou. Je *nepřípustné* zvedat levou dolní končetinu při držení se oběma rukama a pak se jednou rukou pustit.

Pro získání skóre 1 a 2 dejte dítěti pokyn, aby zvedlo levou dolní končetinu, a přitom se drželo oběma rukama. Měřte čas, doba trvání zdvihu musí dosáhnout 3 sekund.

Mladší děti snáze splní úkol, pokud se pokusí místo prostého zvednutí končetiny jakoby „našlápnout“ levou dolní končetinou na hračku. Zvednutí lze také dosáhnout při oblékání kalhot apod.

***56. Stoj:** bez opory horních končetin, vydrží 20 s

0. neudrží se ve stoji, bez opory horních končetin

1. udrží se, bez opory horních končetin, <3 sekundy

2. udrží se, bez opory horních končetin, 3 - 19 sekund

3. udrží se, bez opory horních končetin, 20 sekund.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pohodlného stoje nejlépe na podlahu (oproti podložce). Na počátku úlohy může dítě stát buď s oporou nebo bez ní v rámci přípravy na puštění se a vstávání bez opory horních končetin. (Zopakujte si, co znamená “Bez opory horních končetin” ve Vysvětlení pojmů).

Pokyny

Tato položka se liší od 53 ani ne tak způsobem opory jako délkou doby provádění.

Děti mohou upravit svůj postoj, ale nesmí udělat krok žádným směrem. Starší děti mohou být povzbuzovány, aby pomohly „počítat sekundy“.

Aby mladší děti spíše zůstaly stát a neměly snahu chodit, mohou vyžadovat odvedení pozornosti (hra s rukama atp.).

***57. Stoj:** zvedá levou nohu, bez opory horních končetin, 10 s

0. nezvedá levou nohu, bez opory horních končetin

1. zvedá levou nohu, bez opory horních končetin, <3 sekund

2. zvedá levou nohu, bez opory horních končetin, 3-9 sekund

3. zvedá levou nohu, bez opory horních končetin, 10 sekund.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pohodlného stoje, bez opory horních končetin. Dítě by mělo stát na podlaze. Lze připustit i stoj na podložce, která může zabránit poranění v případě, že by dítě upadlo. Výchozí postavení na podložce však činí provedení cviku obtížnějším. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ a „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů).

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby zvedlo levou nohu tak, aby se nedotýkalo podlahy, a vydrželo stát na pravé dolní končetině po dobu až 10 sekund.

Zájem starších dětí lze povzbudit tím, že se aktivně účastní počítání času. Mladším dětem je někdy vhodné cvik předvést nebo je nechat jej s dopomocí prakticky provést. Tak zjistíme, že instrukci pochopily. Někdy je i přesto nezbytné dále děti povzbuzovat, aby udržely pozici co nejdéle.

***58. Stoj:** zvedá pravou nohu, bez opory horních končetin, 10 s

0. nezvedá pravou nohu, bez opory horních končetin

1. zvedá pravou nohu, bez opory horních končetin, <3 sekund

2. zvedá pravou nohu, bez opory horních končetin, 3-9 sekund

3. zvedá pravou nohu, bez opory horních končetin, 10 sekund.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pohodlného stoje, bez opory horních končetin. Dítě by mělo stát na podlaze. Lze připustit i stoj na podložce, která může zabránit poranění v případě, že by dítě upadlo. Výchozí postavení na podložce však činí provedení cviku obtížnějším. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ a „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů).

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby zvedlo pravou nohu tak, aby se nedotýkalo podlahy, a vydrželo stát na levé dolní končetině po dobu až 10 sekund.

Zájem starších dětí lze povzbudit tím, že se aktivně účastní počítání času. Mladším dětem je někdy vhodné cvik předvést nebo je nechat jej s dopomocí prakticky provést. Tak zjistíme, že instrukci pochopily. Někdy je i přesto nezbytné dále děti povzbuzovat, aby udržely pozici co nejdéle.

***59. Sedí na malé lavičce:** stoupne si bez opory horních končetin

0. nezačne si stoupat
1. začíná si stoupat
2. stoupne si pomocí horních končetin
3. stoupne si bez opory horních končetin.

Výchozí pozice

Posaďte dítě na malou lavičku. Pokud má malá lavička vhodnou výšku, bude dítě sedět s chodidly na podlaze a kolena pokrčenými v úhlu 90°.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby se postavilo. Mladší děti mohou potřebovat pobídku, jako je hračka před nimi na stole nebo v ruce terapeuta, která je povzbudí, aby vstávaly, než aby padaly na podlahu.

Pro získání skóre 3 si musí dítě stoupnout, bez opory horních končetin, bez jakékoliv pomoci jejich horních končetin, lavičky nebo těla při přechodu do stoje.

Pro získání skóre 2 se musí děti postavit, bez opory horních končetin, avšak v přechodné fázi vstávání se mohou horními končetinami opírat o lavičku nebo tělo.

Pro získání skóre 1 musí děti alespoň projevit snahu o postavení ze sedu na lavičce.

***60. Vzpřímený klek:** stoupne si přes vysoký klek na pravém koleni, bez pomoci horních končetin

0. nezačne se postavovat
1. začíná si stoupat
2. stoupne si pomocí horní(ch) končetin(y)
3. stoupne si přes vysoký klek na pravém koleni, bez pomoci horních končetin.

Výchozí pozice

Umístěte dítě na podložku do pohodlného vzpřímeného kleku, bez opory horních končetin. (Zopakujte si, co znamená „Vzpřímený klek“ a “Bez opory horních končetin” ve Vysvětlení pojmů).

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby postavilo ze vzpřímeného kleku bez použití jakékoliv vnější podpory, jako je nábytek nebo podlaha. Není vyloučeno, že bude potřeba praktické předvedení.

K provedení tohoto úkolu je někdy nezbytné provést několik cvičných pokusů z nichž vyplne, zda dítě bude používat horní končetinu/y nebo ne a zda půjde ze vzpřímeného kleku do stoje přes vysoký klek.

Pro získání skóre 3 je nezbytné, aby se dítě ze vzpřímeného kleku postavilo, aniž by si pomáhalo opíráním o tělo nebo podložku. Změna polohy ze vzpřímeného kleku do stoje se musí dít cestou opření o pravé koleno, tedy vysoký klek na pravém koleno. (Zopakujte si, co znamená „Vysoký klek“ ve Vysvětlení pojmů).

Pro získání skóre 2 je nezbytné, aby se dítě postavilo ze vzpřímeného kleku. V tomto případě si ale může pomáhat opřením horních končetin o tělo nebo podložku. Není ani zcela nezbytné, aby si stouplo přes vysoký klek na pravé koleno. Přípustné jsou i ostatní pozice, jako např. dřep na rukou a nohou.

Pro získání skóre 1 musí dítě projevit snahu o postavení se ze vzpřímeného kleku.

***61. Vzpřímený klek:** stoupne si přes vysoký klek na levém koleno, bez pomoci horních končetin

0. nezačne se postavovat

1. začíná si stoupat

2. stoupne si pomocí horní(ch) končetin(y)

3. stoupne si přes vysoký klek na levém koleno, bez pomoci horních končetin.

Výchozí pozice

Umístěte dítě na podložku do pohodlného vzpřímeného kleku, bez opory horních končetin. (Zopakujte si, co znamená „Vzpřímený klek“ a “Bez opory horních končetin” ve Vysvětlení pojmů).

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby postavilo ze vzpřímeného kleku bez použití jakékoliv vnější podpory, jako je nábytek nebo podlaha. Není vyloučeno, že bude potřeba praktické předvedení.

K provedení tohoto úkolu je někdy nezbytné provést několik cvičných pokusů z nichž vyplne, zda dítě bude používat horní končetinu/y nebo ne a zda půjde ze vzpřímeného kleku do stoje přes vysoký klek.

Pro získání skóre 3 je nezbytné, aby se dítě ze vzpřímeného kleku postavilo, aniž by si pomáhalo opíráním o tělo nebo podložku. Změna polohy ze vzpřímeného kleku do stoje se musí dít cestou opření o levé koleno, tedy vysoký klek na levém kolenu. (Zopakujte si, co znamená „Vysoký klek“ ve Vysvětlení pojmů).

Pro získání skóre 2 je nezbytné, aby se dítě postavilo ze vzpřímeného kleku. V tomto případě si ale může pomáhat opřením horních končetin o tělo nebo podložku. Není ani zcela nezbytné, aby si stouplo přes vysoký klek na levé koleno. Přípustné jsou i ostatní pozice, jako např. dřep na rukou a nohou.

Pro získání skóre 1 musí dítě projevit snahu o postavení se ze vzpřímeného kleku.

***62. Stoj:** s kontrolou si sedne na podlahu, bez opory horních končetin

0. nezačne si sedat“

1. začne si sedat, ale „spadne
2. s kontrolou si sedne na podlahu, s pomocí horních končetin nebo přidržováním se
3. s kontrolou si sedne na podlahu, bez opory horních končetin.

Výchozí pozice

Umístěte dítě pohodlně na podlahu nebo podložku. Dítě musí být schopno stát, bez opory horních končetin, aby se pokusilo o tuto úlohu. Ačkoliv pro získání skóre 1 nebo 2 je přijatelné držení se/přidržování se jakékoliv pomůcky, jakmile si začne sedat.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby si sedlo na podlahu. Není podstatné, jakou podobu bude sed mít.

K provedení tohoto úkolu je někdy nezbytné provést několik cvičných pokusů z nichž vyplyne, zda dítě použije horní končetiny nebo zda bude potřeba využít pomůcku pro přidržování se.

Pro získání skóre 3 body se musí dítě kontrolovaně posadit, aniž by se přidržovalo těla nebo podlahy. „S kontrolou/kontrolovaně“ znamená, že pohyb je kontrolován nebo řízen.

Pro získání skóre 2 se dítě musí kontrolovaně posadit na podlahu, ale může použít horní končetiny pro oporu o podlahu nebo tělo, nebo se dítě může držet kteréhokoliv z uvedených pomůcek nebo odpovídající náhrady.

Pro získání skóre 1 se sice dítě musí posadit na podlahu, ale nemusí tak učinit kontrolovaně (tj. spadne) „Pád/spadne“ je definováno jako „spadnout, narazit, zřítit se“, ale musí zde být zjevná snaha (na rozdíl od náhodného pádu na podlahu).

***63. Stoj:** sedne si do dřepu, bez opory horních končetin

0. nezahájí sedání do dřepu

1. zahájí sedání do dřepu

2. sedne si do dřepu, s pomocí horní(ch) končetin(y) nebo přidržováním se

3. sedne si do dřepu, bez opory horních končetin.

Výchozí pozice

Umístěte dítě pohodlně na podlahu nebo podložku. Dítě musí být schopno stát, bez opory horních končetin, aby se pokusilo o tuto úlohu. Ačkoliv pro získání skóre 1 nebo 2 je přijatelné držení se/přidržování se jakékoliv pomůcky, jakmile si začne sedat do dřepu.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby si sedlo do dřepu. „Dřep“ je definován jako „přikrčení k zemi“ nebo „sed na patách s pokrčenými koleny“. Jak kyčle, tak kolena musí být flektovány více než 90 stupňů.

K provedení tohoto úkolu je někdy nezbytné provést několik cvičných pokusů z nichž vyplyne, zda dítě použije horní končetiny nebo zda bude potřeba využít pomůcku pro přidržování se. Poté může testování začít.

Pro získání skóre 3 musí být dítě schopné dřepu bez opory horních končetin. (Zopakujte si, co znamená „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů).

Pro získání skóre 2 musí také dosáhnout pozice dřepu, ale horní končetiny mohou být použity na těle nebo podlaze pro udržení rovnováhu nebo podporu, nebo se dítě může držet kterékoliv z uvedených pomůcek nebo odpovídající náhrady.

Pro získání skóre 1 se musí dítě pokusit o dřep pomocí kterékoliv z výše uvedených taktik.

***64. Stoj:** zvedne předmět ze země, bez opory horních končetin, vrátí se do stoje

0. nezačne zvedat předmět ze země

1. začne zvedat předmět ze země

2. zvedne předmět ze země, pomocí horní(ch) končetin(y) nebo přidržováním se

3. zvedne předmět ze země, bez opory horních končetin, vrátí se do stoje.

Výchozí pozice

Umístěte dítě pohodlně na podlahu nebo podložku. Dítě musí být schopno stát, bez opory horních končetin, aby se pokusilo o tuto úlohu. Ačkoliv pro získání skóre 1 nebo 2 je přijatelné držení se/přidržování se jakékoliv pomůcky, jakmile začnou předmět zvedat.

Položte malou hračku na podlahu před dítě.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby zvedlo hračku a postavilo se.

K provedení tohoto úkolu je někdy nezbytné provést několik cvičných pokusů z nichž vyplyne, zda dítě použije horní končetinu/y nebo zda bude potřeba využít pomůcku pro přidržování se. Poté může testování začít.

Pro získání skóre 3 dítě musí zvednout hračku z podlahy a znovu se postavit bez použití horní(ch) končetin(y) k podpoře nebo udržení rovnováhy na podlaze, těle nebo jiných pomůckách.

Pro získání skóre 2 dítě musí rovněž zvednout hračku z podlahy a znovu se postavit, ale horní končetina/y mohou být použity pro oporu nebo udržení rovnováhy na podlaze, těle nebo jiných pomůckách (či odpovídající náhradě).

Pro získání skóre 1 musí dítě začít zvedat hračku za použití kteréhokoliv z výše uvedených strategií.

CHŮZE, BĚH A POSKOKY

Tato testovaná oblast zahrnuje 24 položek, které se zabývají různými aktivitami zahájenými z pozice stoje. Slouží k ověření schopností dítěte:

- vykonávat různé aktivity spojené s chůzí
- vykonávat specifické úkoly typu chůze do schodů a ze schodů nebo kop do míče
- vykonávat různé aktivity spojené s poskoky

Pamatujte, že všechny položky včetně těchto musí být provedeny bez obuvi. Pokud je *výchozí pozice* popsána pouze jako „stoj“ bez jakýchkoliv dalších pokynů, značí to počáteční pozici dítěte ve stoji bez opory horních končetin. To znamená nepřidržovat se horními končetinami, neopírat se o nábytek ani vybavení atd. (přestože by tak bylo učiněno bez použití rukou). Toto platí pro položky 69-83 a položky 86-88.

Pokud je *aktivita* popisována pouze jako „chůze“, „poskoky“ atd. a výchozí pozice je označena jako „stoj“, značí to, že dítě vykoná aktivitu bez opory horních končetin (tj. bez využití opory o horní končetiny nebo opírání se o vybavení). Také toto platí pro položky 69-83 a položky 86-88.

Následující pojmy v této testované oblasti jsou definovány ve Vysvětlení pojmů a/nebo v testových položkách jako součást pokynů. Uvedeny jsou v pořadí, v jakém se v manuálu vyskytují.

- stoj
- vykoná jeden úkrok
- popojde o jeden krok dopředu
- popojde o jeden krok dozadu
- bez opory horních končetin
- plynulé kroky
- běh
- rychlá chůze
- kop
- poskok
- snožmo
- stoj na jedné noze
- poskok na jedné noze
- vyjít jeden schod nahoru/sejít jeden schod dolů

***65. Stoj, obě ruce na velké lavici: ukročí 5 kroků doprava**

0. nezahájí ukročení doprava

1. ukročí <1 krok doprava

2. ukročí 1-4 kroky doprava

3. ukročí 5 kroků doprava.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice stoje čelem k velké lavici s oporou o obě ruce (viz popis velké lavice v kapitole „Vybavení“). Je přípustné, aby se dítě opíralo o lavici předloktími, nebo aby se dotýkalo vybavení jinými částmi těla za předpokladu, že je váha přenášena pomocí horních a dolních končetin (oproti trupu). Dítě by mělo být u jednoho konce lavice a lavice by měla být dostatečně dlouhá pro umožnění pěti úroků doprava (lavici lze nahradit paralelně uloženými bradly).

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby vykonalo maximálně pět kroků doprava (úroků). Může být zapotřebí demonstrace (včetně taktilního podnětu), aby dítě požadavek pochopilo. Požadovanou reakci může vyvolat umístění podnětu typu oblíbené hračky na lavici napravo od dítěte. Jako jeden úrok se počítá pohyb oběma dolními končetinami (jedna po druhé).

Dítě se může mírně natočit tělem ve směru chůze, ale stále musí ukračovat do strany (oproti chůzi dopředu).

***66. Stoj, obě ruce na velké lavici: ukročí 5 kroků doleva**

0. nezahájí ukročení doleva

1. ukročí <1 krok doleva

2. ukročí 1-4 kroky doleva

3. ukročí 5 kroků doleva.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice stoje čelem k velké lavici s oporou o obě ruce (viz popis velké lavice v kapitole „Vybavení“). Je přípustné, aby se dítě opíralo o lavici předloktími nebo aby se dotýkalo vybavení jinými částmi těla za předpokladu, že je váha přenášena pomocí horních a dolních končetin (oproti trupu). Dítě by mělo být u jednoho konce lavice a lavice by měla být dostatečně dlouhá pro umožnění pěti úroků doleva (lavici lze nahradit paralelně uloženými bradly).

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby vykonalo maximálně pět kroků doleva (úroků). Může být zapotřebí demonstrace (včetně taktilního podnětu), aby dítě požadavek pochopilo. Požadovanou reakci může

vyvolat umístění podnětu typu oblíbené hračky na lavici nalevo od dítěte. Jako jeden úkrok se počítá pohyb oběma dolními končetinami (jedna po druhé).

Dítě se může mírně natočit tělem ve směru chůze, ale stále musí ukračovat do strany (oproti chůzi dopředu).

***67. Stoj, je drženo za obě ruce:** ujde dopředu 10 kroků

0. nezahájí chůzi dopředu

1. ujde dopředu <3 kroky

2. ujde dopředu 3-9 kroků

3. ujde dopředu 10 kroků.

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice stoje, obě ruce dítěte jsou drženy terapeutem. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ ve Vysvětlení pojmů.) Terapeut stojí před dítětem, aby nebyla facilitována chůze. Držením za ruce poskytuje terapeut dítěti pouze balanční oporu, většina váhy pro udržení se ve vzpřímené poloze musí být na dolních končetinách.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby se vydalo chůzí vpřed. Nejdále, jak dokáže, maximálně však 10 kroků. Během chůze terapeut dítě drží za obě ruce. Jeden krok vpřed zahrnuje pohyb vpřed jednou dolní končetinou od odrazu po opětovný kontakt s podlahou nebo dopad paty. Jednotlivé kroky musí být návazné; aby byla tato podmínka splněna, během chůze je tolerována krátká pauza v intervalu 1-2 s, ne však déle. Slovní pobídka nebo vhodně umístěné lákadlo může poskytnout větší motivaci pro dítě k ujití delší vzdálenosti.

***68. Stoj, je drženo za jednu ruku:** ujde dopředu 10 kroků

0. nezahájí chůzi dopředu

1. ujde dopředu <3 kroky

2. ujde dopředu 3-9 kroků

3. ujde dopředu 10 kroků

Výchozí pozice

Umístěte dítě do pozice stoje tak, že budete držet jeho libovolnou ruku. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ ve Vysvětlení pojmů.) Terapeut může stát před dítětem nebo po jeho boku. Stejně jako v poloze 67 může terapeut poskytnout k udržení rovnováhy, dítě však musí mít většinu váhy přenesenou na dolních končetinách.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn k chůzi dopředu. Nejdále, jak dokáže, maximálně však 10 kroků. Během chůze terapeut dítě drží za jednu ruku. Jeden krok vpřed zahrnuje pohyb vpřed jednou dolní končetinou od odrazu po opětovný kontakt s podlahou nebo dopad paty. Slovní pobídka nebo směr chůze naproti oblíbené osobě může zajistit delší ujitou vzdálenost. Pro splnění podmínky návaznosti jednotlivých kroků je během chůze tolerována krátká pauza v intervalu 1-2 s, ne však déle – stejně jako u položky 67. Jakákoliv delší pauza by měla znamenat ukončení pokusu.

***69. Stoj:** ujde 10 kroků dopředu

0. nezahájí chůzi dopředu

1. ujde dopředu <3 kroky
2. ujde dopředu 3-9 kroků
3. ujde dopředu 10 kroků.

Výchozí pozice

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno stoje bez opory horních končetin. Postavte dítě do pro něj pohodlné pozice stoje na zemi. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ a „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů.)

Pokyny

Dejte dítěti pokyn k chůzi dopředu. Nejdále, jak dokáže, maximálně však 10 kroků. Jeden krok vpřed zahrnuje pohyb vpřed jednou dolní končetinou od odrazu po opětovný kontakt s podlahou nebo dopad paty. Jednotlivé kroky musí být návazné; během chůze může nastat krátká pauza trvající 1-2 s, ale jakýkoliv delší časový interval by měl znamenat ukončení pokusu. Slovní pobídka nebo vhodně umístěné lákadlo, naproti kterému by dítě mohlo vykročit, může být motivací k ujití delší vzdálenosti.

***70. Stoj:** ujde 10 kroků dopředu, zastaví se, otočí se o 180°, vrátí se zpět

0. ujde dopředu 10 kroků, není schopen zastavení bez pádu

1. ujde dopředu 10 kroků, zastaví se, nezahájí otočku
2. ujde dopředu 10 kroků, zastaví se, otočí se <180°
3. ujde dopředu 10 kroků, zastaví se, otočí se o 180°, vrátí se zpět.

Výchozí pozice

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno stoje bez opory horních končetin. Postavte dítě do pro něj pohodlné pozice stoje na zemi. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ a „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů.)

Pokyny

Poučte dítě o různých požadavcích, které jsou součástí této položky. Pro zvládnutí této položky musí být dítě schopno stoje bez opory horních končetin. Může být zapotřebí několika „zkušebních pokusů“, aby bylo potvrzeno, že dítě všem aspektům rozumělo. Dbejte také na to, aby byla zdůrazněna správná posloupnost. Například, že se dítě musí nejdříve zastavit a až poté se otočit (oproti tomu, kdyby se nejdříve otočilo a poté zastavilo). Je přípustné, aby terapeut dával během každého pokusu náповědy, pokud se dítěte nijak nedotýká. Pro dosažení skóre 3 je výrazem „vrátí se zpět“ naznačen návrat dítěte do výchozí pozice, není však nutné počítat kroky. Důležité je, zda dítě zvládne:

- chůzi dopředu a zastavení bez pádu
- chůzi dopředu, otočení o 180° a zahájení chůze.

***71. Stoj:** ujde 10 kroků dozadu

0. nezahájí chůzi dozadu

1. ujde dozadu <3 kroky

2. ujde dozadu 3-9 kroků

3. ujde dozadu 10 kroků

Výchozí pozice

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno stoje bez opory horních končetin. Postavte dítě do pro něj pohodlné pozice stoje na zemi. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ a „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů.)

Pokyny

Dejte dítěti pokyn k chůzi dozadu bez opory horních končetin. Nejdále, jak dokáže, maximálně však 10 kroků. Jeden krok dozadu zahrnuje pohyb jedné dolní končetiny dozadu (stejně jako u chůze dopředu). Na velikosti kroku nezáleží za předpokladu, že dítě vykonává pohyb dozadu. Jednotlivé kroky musí být návazné. Během chůze může nastat krátká pauza trvající 1-2 s, ale jakýkoliv delší časový interval by měl znamenat ukončení pokusu.

Slovní povzbuzení nebo navedení může motivovat dítě k tomu, aby v chůzi neustávalo.

***72. Stoj:** ujde 10 kroků dopředu, zároveň drží velký předmět oběma rukama

0. nezahájí chůzi, drží velký předmět

1. ujde dopředu 10 kroků, drží malý předmět v 1 ruce

2. ujde dopředu 10 kroků, drží malý předmět oběma rukama

3. ujde dopředu 10 kroků, drží velký předmět oběma rukama.

Výchozí pozice

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno stoje bez opory horních končetin. Postavte dítě do pro něj pohodlné pozice stoje na zemi. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ a „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů.)

Pokyny

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno chůze dopředu bez opory horních končetin.

Může být zapotřebí vykonat několik „zkušebních pokusů“ k určení, zdali bude využito velkého nebo malého předmětu.

Za malý předmět se považuje ten, který dítě snadno drží jednou nebo oběma rukama (např. malá panenka nebo autíčko).

Za velký předmět se považuje ten, který dítě musí držet oběma rukama (např. fotbalový míč nebo balón).

Dejte dítěti pokyn, aby neslo předmět a šlo vpřed, bez opory horních končetin. Všimněte si, že pro skóre 1-3 je vždy vyžadováno ujít 10 kroků dopředu, přičemž proměnnými jsou velikost předmětu a počet rukou.

Mladším dětem může pomoci ke splnění této položky, když budou přenášet předmět od jedné osoby k druhé.

***73. Stoj:** ujde 10 souvislých kroků dopředu mezi souběžnými čarami 20 cm od sebe

0. nezahájí chůzi dopředu mezi souběžnými čarami 20 cm od sebe

1. ujde <3 souvislé kroky dopředu mezi souběžnými čarami 20 cm od sebe
2. ujde 3-9 souvislých kroků dopředu mezi souběžnými čarami 20 cm od sebe
3. ujde 10 souvislých kroků dopředu mezi souběžnými čarami 20 cm od sebe.

Výchozí pozice

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno stoje bez opory horních končetin. Umístěte dítě do pro něj pohodlné pozice stoje na zemi na začátek souběžných čar, které jsou 2 cm široké, 20 cm vzdálené od sebe a 6 m dlouhé. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ a „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů.)

Pokyny

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno chůze dopředu bez opory horních končetin.

Aby bylo splněno kritérium pro chůzi mezi čarami, může se část nohy dotknout čáry, ale nesmí ji překročit.

Jednotlivé kroky musí být souvislé (tj. bez přerušení). Kromě toho, že mezi jednotlivými kroky nesmí být pauza delší než 2 sekundy, musí být proveden požadovaný počet kroků bez překročení čáry. Jakmile jedna z nohou čáru překročí, musí být zahájen nový pokus.

Dejte dítěti pokyn, aby opatrně kráčelo dopředu a zároveň udrželo obě nohy mezi čarami. U většiny dětí bude nutná ukázka.

***74. Stoj:** ujde 10 souvislých kroků dopředu na rovné čáře o šířce 2 cm

0. nezahájí chůzi dopředu na rovné čáře o šířce 2 cm

1. ujde <3 souvislé kroky dopředu na rovné čáře o šířce 2 cm

2. ujde 3-9 souvislých kroků dopředu na rovné čáře o šířce 2 cm

3. ujde 10 souvislých kroků dopředu na rovné čáře o šířce 2 cm.

Výchozí pozice

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno stoje bez opory horních končetin. Umístěte dítě do pro něj pohodlné pozice stoje na zemi na začátek rovné čáry, která je 2 cm široká a 6 m dlouhá. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ a „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů.)

Pokyny

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno chůze dopředu bez opory horních končetin.

Aby bylo splněno kritérium pro chůzi po čáře, musí alespoň část chodidla zůstat na čáře.

Jednotlivé kroky musí být souvislé (tj. bez přerušení). Kromě toho, že mezi jednotlivými kroky nesmí být pauza delší než 2 sekundy, musí být proveden požadovaný počet kroků bez překročení čáry. Jakmile jedna z nohou čáru překročí, musí být zahájen nový pokus.

Dejte dítěti pokyn, aby opatrně kráčelo dopředu a zároveň udrželo obě nohy na čáře. U většiny dětí bude nutná ukázka.

***75 Stoj:** překračuje tyčku ve výši kolen, začíná pravou nohou

0. nezahájí překračování tyčky, začíná pravou nohou

1. překračuje tyčku 5-7.5 cm vysokou, začíná pravou nohou

2. překračuje tyčku ve výši poloviny bérce, začíná pravou nohou

3. překračuje tyčku ve výši kolen, začíná pravou nohou.

Výchozí pozice

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno stoje bez opory horních končetin. Umístěte dítě do pro něj pohodlné pozice stoje na zemi. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ a „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů.) Terapeut by měl být před dítětem nebo po jeho boku a držet tyčku v horizontální poloze.

Pokyny

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno chůze dopředu bez opory horních končetin. Je možné, že bude nutné provést několik „cvičných“ pokusů, aby se určilo, v jaké výšce by měla být tyčka držena. Je vhodné začít na nejnižší úrovni a tyčku postupně na odpovídající úroveň zvyšovat. Poté lze zahájit testování.

Dejte dítěti pokyn, aby tyčku překročilo, začne pravou nohou. V požadované úrovni se ani jedna z dolních končetin nesmí tyčky dotknout. Dítě musí tyčku překročit bez opory horních končetin a musí pohyb dokončit bez pádu.

***76. Stoj:** překračuje tyčku ve výši kolen, začíná levou nohou

0. nezahájí překračování tyčky, začíná levou nohou

1. překračuje tyčku 5-7.5 cm vysokou, začíná levou nohou
2. překračuje tyčku ve výši poloviny bérce, začíná levou nohou
3. překračuje tyčku ve výši kolen, začíná levou nohou.

Výchozí pozice

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno stoje bez opory horních končetin. Umístěte dítě do pro něj pohodlné pozice stoje na zemi. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ a „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů.) Terapeut by měl být před dítětem nebo po jeho boku a držet tyčku v horizontální poloze.

Pokyny

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno chůze dopředu bez opory horních končetin. Je možné, že bude nutné provést několik „cvičných“ pokusů, aby se určilo, v jaké výšce by měla být tyčka držena. Je vhodné začít na nejnižší úrovni a tyčku postupně na odpovídající úroveň zvyšovat. Poté lze zahájit testování.

Dejte dítěti pokyn, aby tyčku překročilo, začne levou nohou. V požadované úrovni se ani jedna z dolních končetin nesmí tyčky dotknout. Dítě musí tyčku překročit bez opory horních končetin a musí pohyb dokončit bez pádu.

***77. Stoj:** uběhne 4.5 m, zastaví se a vrátí se zpět

0. nezahájí běh

1. zahájí běh rychlou chůzí

2. uběhne <4.5 m

3. uběhne 4.5 m, zastaví se a vrátí se zpět.

Výchozí pozice

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno bez opory horních končetin. Umístěte dítě do pro něj pohodlné pozice stoje na zemi. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ a „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů.)

Pokyny

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno chůze dopředu bez opory horních končetin.

Je možné, že bude nutné provést několik „cvičných“ pokusů, aby se určilo, jestli bude využito běhu nebo rychlé chůze. Pokud je možný běh, dejte dítěti pokyn, aby běželo do cíle ve vzdálenosti 4.5 m, zastavilo se a běželo zpět do výchozího bodu.

Aby bylo dítě klasifikováno jako „běžící“, musí nastat okamžik, kdy se obě nohy současně nedotýkají podlahy. V rychlé chůzi se mohou obě nohy dotýkat současně podlahy, byť je na okamžik. Pro mnoho dětí bude přínosem ukázka a některým může prospět, když bude terapeut tuto položku vykonávat souběžně s dítětem.

Pro získání skóre 3 musí dítě uběhnout 4.5 m, zastavit bez pádu, otočit se a běžet zpátky do výchozího bodu

Pro získání skóre 2 musí dítě uběhnout 4.5 m.

Pro získání skóre 1 musí dítě zahájit běh rychlou chůzí do vzdálenosti 4.5 m. Některé děti dosáhnou úrovně, která neodpovídá ani jednomu z výše uvedených popisů hodnocení. V každém případě je nutno vybrat nejnižší hodnocení, které nejlépe vystihuje pozorovaný výkon. Například když dítě uběhne 6 m, zastaví se a spadne, mělo by získat skóre 2.

***78. Stoj:** kopne do míče pravou nohou

0. nezahájí kop

1. zvedne pravou nohu, nekopne

2. kopne do míče pravou nohou, ale spadne

3. kopne do míče pravou nohou.

Výchozí pozice

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno stoje bez opory horních končetin. Umístěte dítě do pro něj pohodlné pozice stoje na zemi. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ a „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů.)

Pokyny

Ačkoliv je pravděpodobné, že většina dětí, které se pokusí tuto položku splnit, bude umět chodit bez opory horních končetin, není to podmínkou.

Umístěte míč na podlahu před dítě. Poloha míče není rozhodující, pokud je alespoň 10 cm před nohama dítěte.

Dejte dítěti pokyn, aby pravou nohou koplo do míče.

Aby to bylo považováno za „kop“, nesmí se pravá noha při kontaktu s míčem dotýkat podlahy a pohyb míče musí být iniciován nohou.

Pro získání skóre 3 musí dítě kopnout do míče, aniž by spadlo. Je přípustná chvilková ztráta rovnováhy nebo několik kroků k udržení či obnovení rovnováhy.

Pro získání jakéhokoliv skóre se musí pravá noha odlehčit od podložky.

Mnoho dětí se během plnění této položky baví. „Zkušební kopáči“ často udělají při plnění této položky malý krok navíc, což by mělo být tolerováno. Ty méně zdatné děti však provedou „kop“ jen opatrným šoupnutím dopředu s „nárázem“, který míč uvede do pohybu dopředu. Tyto děti musí stát v klidu a kopnout do míče dle uvedeného popisu. Pokud splňují uvedená kritéria, třebaže zahrnou malý krok navíc, mělo by to být uznáno.

***79. Stoj:** kopne do míče levou nohou

0. nezačíná kop

1. zvedne levou nohu, nekopne
2. kopne do míče levou nohou, ale spadne
3. kopne do míče levou nohou.

Výchozí pozice

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno stoje bez opory horních končetin. Umístěte dítě do pro něj pohodlné pozice stoje na zemi. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ a „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů.)

Pokyny

Ačkoli je pravděpodobné, že většina dětí, které se pokusí tuto položku splnit, bude umět chodit bez opory horních končetin, není to podmínkou.

Umístěte míč na podlahu před dítě. Poloha míče není rozhodující, pokud je alespoň 10 cm před nohama dítěte.

Dejte dítěti pokyn, aby levou nohou koplo do míče.

Aby to bylo považováno za „kop“, nesmí se pravá noha při kontaktu s míčem dotýkat podlahy a pohyb míče musí být iniciován nohou.

Pro dosažení skóre 3 musí dítě kopnout do míče, aniž by spadlo. Je přípustná chvilková ztráta rovnováhy nebo několik kroků k udržení či obnovení rovnováhy.

Pro získání jakéhokoliv skóre se musí levá noha odlehčit od podložky.

Mnoho dětí se během plnění této položky baví. „Zkušení kopáči“ často udělají při plnění této položky malý krok navíc, což by mělo být tolerováno. Ty méně zdatné děti však provedou „kop“ jen opatrným šoupnutím dopředu s „nárazem“, který míč uvede do pohybu dopředu. Tyto děti musí stát v klidu a kopnout do míče dle uvedeného popisu. Pokud splňují uvedená kritéria, třebaže zahrnou malý krok navíc, mělo by to být uznáno.

***80. Stoj:** vyskočí do výšky 30 cm, snožmo

0. nezahájí skok

1. vyskočí do výšky <5 cm, snožmo

2. vyskočí do výšky 5- <30 cm, snožmo

3. vyskočí do výšky 30 cm, snožmo.

Výchozí pozice

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno stoje bez opory horních končetin. Umístěte dítě do pro něj pohodlné pozice stoje na zemi. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ a „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů.)

Pokyny

Ačkoli je pravděpodobné, že většina dětí, které se pokusí tuto položku splnit, bude umět chodit bez opory horních končetin, není to podmínkou.

Aby to bylo klasifikováno jako skok, nesmí se ani jedna z nohou dotýkat podlahy.

Pro získání jakéhokoliv skóre musí dítě vyskočit a přistát bez opory horních končetin, nesmí spadnout. Dejte dítěti pokyn, aby vyskočilo snožmo tak vysoko, jak dokáže. Kritérium pro „snožmo“ je, že se ve stejnou dobu nesmí obě nohy dotýkat podlahy. Není však nutné, aby přerušení kontaktu nohou s podlahou a jejich návrat probíhal současně. Uvedená výška je vzdálenost od podlahy k nohám.

***81. Stoj:** skočí dopředu 30 cm, snožmo

0. nezahájí skok dopředu, snožmo

1. skočí dopředu, snožmo, vzdálenost mezi patami a startovní čarou je do 5 cm

2. skočí dopředu, snožmo, vzdálenost mezi patami a startovní čarou je mezi 5 cm a <30 cm

3. skočí dopředu, snožmo, vzdálenost mezi patami a startovní čarou je 30 cm.

Výchozí pozice

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno stoje bez opory horních končetin. Umístěte dítě do pro něj pohodlné pozice stoje na zemi. Prsty na noze se dotýkají viditelné čáry na podlaze. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ a „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů.) Umístěte na podlahu 2 souběžné čáry, které jsou od sebe vzdálené 30 cm a dítě je dobře uvidí.

Pokyny

Aby dítě získalo jakékoliv skóre, musí skočit a přistát bez opory horních končetin, nesmí spadnout. Aby to bylo klasifikováno jako skok, obě nohy se nesmí dotýkat podlahy. Dejte dítěti pokyn, aby skočilo snožmo dopředu, tak daleko, jak dokáže. (Zopakujte si, co znamená „Snožmo“ v kapitole Vysvětlení pojmů.) Vzdálenost, kterou dítě skočí, je vzdálenost, kterou urazí obě paty.

***82. Stoj na pravé noze:** poskočí na pravé noze 10x uvnitř kruhu o průměru 60 cm

0. nezahájí poskok na pravé noze

1. poskočí na pravé noze <3x uvnitř kruhu o průměru 60 cm
2. poskočí na pravé noze 3-9x uvnitř kruhu o průměru 60 cm
3. poskočí na pravé noze 10x uvnitř kruhu o průměru 60 cm.

Výchozí pozice

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno stoje bez opory horních končetin. Umístěte dítě do pro něj pohodlné pozice stoje bez opory horních končetin dovnitř jasně ohraničeného kruhu. Kruh má průměr 60 cm.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby co nejvícekrát (maximálně však 10x) poskočilo a zůstalo přitom uvnitř kruhu. (tj. část pravé nohy musí zůstat v kruhu). Pokud dítě „cestuje“ uvnitř kruhu, ale přitom zůstává uvnitř průměru 60 cm, je přípustné zvolit „strategickou“ výchozí pozici uvnitř kruhu. Například pokud má dítě neustále tendence cestovat mírně dopředu, je přípustné začít v zadní části kruhu.

Aby to bylo klasifikováno jako „poskok“, nesmí se levá noha v žádném okamžiku dotknout podlahy a pravá noha se zvedne od podlahy a znovu na ní dopadne, aniž by dítě spadlo. Poskoky musí být provedeny bez opory horních končetin. (Zopakujte si, co znamená „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů.)

Poskoky na sebe musí navazovat a nesmí být mezi nimi pauza delší než 2 sekundy. Požadovaný počet poskoků musí být proveden tak, aniž by došlo k opuštění kruhu, dotyku podlahy levou nohou, dotyku čehokoliv, co by sloužilo jako opora pro ruku/ruce, nebo k pádu. Jakmile dojde k některému z těchto přerušení, musí být zahájen nový pokus.

***83. Stoj na levé noze:** poskočí na levé noze 10x uvnitř kruhu o průměru 60 cm

0. nezahájí poskok na levé noze

1. poskočí na levé noze <3x uvnitř kruhu o průměru 60 cm
2. poskočí na levé noze 3-9x uvnitř kruhu o průměru 60 cm
3. poskočí na levé noze 10x uvnitř kruhu o průměru 60 cm.

Výchozí pozice

Pro pokus o zvládnutí této položky musí být dítě schopno stoje bez opory horních končetin. Umístěte dítě do pro něj pohodlné pozice stoje bez opory horních končetin dovnitř jasně ohraničeného kruhu. Kruh má průměr 60 cm.

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby co nejvícekrát (maximálně však 10x) poskočilo a zůstalo přitom uvnitř kruhu. (tj. část levé nohy musí zůstat v kruhu). Pokud dítě „cestuje“ uvnitř kruhu, ale přitom zůstává uvnitř průměru 60 cm, je přípustné zvolit „strategickou“ výchozí pozici uvnitř kruhu. Například pokud má dítě neustále tendence cestovat mírně dopředu, je přípustné začít v zadní části kruhu.

Aby to bylo klasifikováno jako „poskok“, nesmí se pravá noha v žádném okamžiku dotknout podlahy a levá noha se zvedne od podlahy a znovu na ní dopadne, aniž by dítě spadlo. Poskoky musí být provedeny bez opory horních končetin. (Zopakujte si, co znamená „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů.)

Poskoky na sebe musí navazovat a nesmí být mezi nimi pauza delší než 2 sekundy. Požadovaný počet poskoků musí být proveden tak, aniž by došlo k opuštění kruhu, dotyku podlahy pravou nohou, dotyku čehokoliv, co by sloužilo jako opora pro ruku/ruce, nebo k pádu. Jakmile dojde k některému z těchto přerušení, musí být zahájen nový pokus.

***84. Stoj, drží se za jedno zábradlí/madlo:** vyjde nahoru 4 schody, drží se za 1 zábradlí, střídá nohy

0. nezahájí chůzi do schodů, drží se za 1 zábradlí

1. vyjde nahoru 2 schody, drží se za 1 zábradlí, začíná vždy stejnou nohou
2. vyjde nahoru 4 schody, drží se za 1 zábradlí, nepravidelně střídá nohy
3. vyjde nahoru 4 schody, drží se za 1 zábradlí, střídá nohy.

Výchozí pozice

Pro pokus o zvládnutí této položky dítě nemusí být schopno stoje bez opory horních končetin. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ a „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů.) Jak je uvedeno v části Vybavení, jednotlivé schody by měly mít standardní velikost. Terapeut by měl stát

za dítětem, aby se minimalizovalo riziko úrazu. Umístěte dítě pohodlně do stoje u paty schodů tak, aby se jednou či oběma rukama drželo za jedno zábradlí.

Pokyny

Tato položka může vyžadovat několik „zkušebních pokusů“ k určení toho, kolik schodů se dítě pokusí vyjít, a jestli bude instruováno, aby u toho střídalo nohy.

Dítě musí vždy pohybovat jednou nohou po druhé a aby došlo k uznání požadovaného počtu schodů, musí se na každý schod dostat obě nohy.

Děti, které zvednou jednu nohu na jeden schod a poté přisunou druhou nohu na ten stejný schod v průběhu kteréhokoliv ze 4 schodů, mohou získat pouze skóre 2.

Dítě se může držet za 1 zábradlí jednou nebo oběma rukama, ale většina váhy musí být na nohou.

***85. Stoj, drží se za jedno zábradlí/madlo:** sejde dolů 4 schody, drží se za 1 zábradlí, střídá nohy

0. nezahájí chůzi ze schodů, drží se za 1 zábradlí

1. sejde dolů 2 schody, drží se za 1 zábradlí, začíná vždy stejnou nohou

2. sejde dolů 4 schody, drží se za 1 zábradlí, nepravidelně střídá nohy

3. sejde dolů 4 schody, drží se za 1 zábradlí, střídá nohy.

Výchozí pozice

Umístěte dítě pohodlně do stoje na vrcholu schodů tak, aby se jednou či oběma rukama drželo za jedno zábradlí. Pro pokus o zvládnutí této položky dítě nemusí být schopno stoje bez opory horních končetin.

Jak je uvedeno v části Vybavení, jednotlivé schody by měly mít standardní velikost. Terapeut by měl stát před dítětem, aby se minimalizovalo riziko úrazu.

Pokyny

Tato položka může vyžadovat několik „zkušebních pokusů“ k určení toho, kolik schodů se dítě pokusí sejít, a jestli bude instruováno, aby u toho střídalo nohy.

Dítě musí vždy pohybovat jednou nohou po druhé a aby došlo k uznání požadovaného počtu schodů, musí se na každý schod dostat obě nohy.

Děti, které položí jednu nohu na jeden schod a poté přisunou druhou nohu na ten stejný schod v průběhu kteréhokoliv ze 4 schodů, mohou získat pouze skóre 2.

Dítě se může držet za 1 zábradlí jednou nebo oběma rukama, ale většina váhy musí být na nohou.

***86. Stoj:** vyjde 4 schody, bez opory horních končetin, střídá nohy

0. nezahájí chůzi do schodů, bez opory horních končetin

1. vyjde nahoru 2 schody, bez opory horních končetin, začíná vždy stejnou nohou

2. vyjde nahoru 4 schody, bez opory horních končetin, nepravidelně střídá nohy

3. vyjde nahoru 4 schody, bez opory horních končetin, střídá nohy.

Výchozí pozice

Dítě musí být schopno stoje a chůze bez opory horních končetin. Umístěte dítě pohodlně do stoje u paty schodů bez opory horních končetin. (Zopakujte si, co znamená „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů).

Jak je uvedeno v části Vybavení, jednotlivé schody by měly mít standardní velikost. Terapeut by měl stát za dítětem, aby se minimalizovalo riziko úrazu.

Pokyny

Tato položka může vyžadovat několik „zkušebních pokusů“ k určení toho, kolik schodů se dítě pokusí vyjít, a jestli bude instruováno, aby u toho střídalo nohy.

Dítě musí vždy pohybovat jednou nohou po druhé a aby došlo k uznání požadovaného počtu schodů, musí se na každý schod dostat obě nohy.

Děti, které zvednou jednu nohu na jeden schod a poté přisunou druhou nohu na ten stejný schod v průběhu kteréhokoliv ze 4 schodů, mohou získat pouze skóre 2.

Dítě se nesmí ani jednou rukou přidržovat zábradlí či schodů (tj. musí zůstat bez opory horních končetin).

***87. Stoj:** sejde 4 schody, bez opory horních končetin, střídá nohy

0. nezahájí chůzi ze schodů, bez opory horních končetin

1. sejde dolů 2 schody, bez opory horních končetin, začíná vždy stejnou nohou

2. sejde dolů 4 schody, bez opory horních končetin, nepravidelně střídá nohy

3. sejde dolů 4 schody, bez opory horních končetin, střídá nohy.

Výchozí pozice

Umístěte dítě pohodlně do stoje na vrcholu schodů bez opory horních končetin. (Zopakujte si, co znamená „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů). Pro pokus o zvládnutí této položky dítě musí být schopno stoje a chůze bez opory horních končetin.

Jak je uvedeno v části Vybavení, jednotlivé schody by měly mít standardní velikost. Terapeut by měl stát před dítětem, aby se minimalizovalo riziko úrazu.

Pokyny

Tato položka může vyžadovat několik „zkušebních pokusů“ k určení toho, kolik schodů se dítě pokusí sejít, a jestli bude instruováno, aby u toho střídalo nohy.

Dítě musí vždy pohybovat jednou nohou po druhé a aby došlo k uznání požadovaného počtu schodů, musí se na každý schod dostat obě nohy.

Děti, které položí jednu nohu na jeden schod a poté přisunou druhou nohu na ten stejný schod v průběhu kteréhokoli ze 4 schodů, mohou získat pouze skóre 2.

Dítě se nesmí ani jednou rukou přidržovat zábradlí či schodů (tj. musí zůstat bez opory horních končetin).

***88. Stoj na 15 cm vysokém stupínku: skočí snožmo dolů**

0. nezahájí skok snožmo dolů

1. skočí snožmo dolů, ale spadne

2. skočí snožmo dolů, ale dotkne se rukama podlahy, aby zabránilo pádu

3. skočí snožmo dolů.

Výchozí pozice

Pro pokus o zvládnutí této položky dítě musí být schopno stoje bez opory horních končetin. Umístěte dítě pohodlně do stoje bez opory horních končetin na schod nebo stabilní lavici o výšce 15-18 cm. (Zopakujte si, co znamená „Stoj“ a „Bez opory horních končetin“ ve Vysvětlení pojmů).

Pokyny

Dejte dítěti pokyn, aby skočilo snožmo dolů ze schodu. (Zopakujte si „Snožmo“ ve Vysvětlení pojmů.)

Pro získání skóre 3 musí dítě skočit snožmo dolů bez pádu a nesmí se dotknout horními končetinami podlahy, aby zabránilo pádu.

Pro získání skóre 2 musí dítě skočit snožmo dolů, ale je přípustný dotyk jedné nebo obou rukou podlahy, aby zabránilo pádu.

Pro získání skóre 1 musí dítě skočit snožmo dolů, ale neudrží rovnováhu při dopadu, aby zabránilo pádu (ačkoliv se dotkne horními končetinami podlahy).

VYSVĚTLENÍ POJMŮ

LEŽENÍ

Leh na zádech

- Leh na zádech
- Páteř je v kontaktu s nosnou plochou
- Hlava a končetiny mohou být v jakékoliv poloze, pokud není uvedeno jinak.

Leh na břiše

- Leh na břiše
- Břicho a pánev jsou v kontaktu s nosnou plochou
- Hlava a končetiny mohou být v jakékoliv poloze, pokud není uvedeno jinak.

SED

Sed

- Schopnost podepřít tělo „více či méně vzpřímeně“ se zatížením hýždí. Pokud se dítě naklání dostatečně daleko v jakémkoliv směru, aby se opřelo o horní končetiny, musí být loket mimo nosnou plochu (např. lavice, podložka nebo podlaha). Jinak by dítě nebylo dostatečně vzpřímené a nebylo považováno za „sedící“. Také naklánění se vzpřímeně více než 45° v libovolném směru by nebylo považováno za „sezení“.
- Zahrnuje *jakoukoliv* pozici sedu (včetně „W“ sedu), pokud není uvedeno jinak (např. položka 31 „s nohama dopředu“).

„W“ sed

- Váha spočívá jak na obou sedacích kostech, tak na zadní vnitřní straně obou stehen
- Kyčle jsou vnitřně rotovány s koleny ohnutými tak, že každé chodidlo je stranou od odpovídajícího kyčelního kloubu.

Šikmý sed (vpravo)

- Váha přesahuje pravou sedací kost, obě dolní končetiny jsou flektovány vlevo přičemž obě chodidla jsou umístěna blízko nebo v jedné linii s levou kyčlí.

Sed s oporou nohou

- Dítě sedí na lavici s kyčlemi a koleny flektovanými v úhlu 90° a chodidla spočívajícími na podlaze nebo na malé lavičce.

Sed bez opory nohou

- Dítě sedí na lavici s kyčlemi a koleny flektovanými v úhlu 90° a chodidla visí bez jakékoliv opory.

POLOHA NA ČTYŘECH

Poloha na čtyřech

- Váha je na rukou a kolenou
- Hlava, trup a pánev musí být mimo nosnou plochu a/nebo bérce
- Zarovnání, zejména horních a dolních končetin, se může v rámci výše uvedených omezení lišit.

Plazení (se po břiše)

- Pohyb na břiše pomocí končetin s břichem na nosné ploše
- Může být také označováno jako „vojenské plížení“

Lezení

- Pohyb na rukou a kolenou, břicho není na podložce
- Horní a dolní končetiny se nemusí střídavě pohybovat.

Trhaný pohyb

- Trhaný pohyb
- Může zahrnovat „zaječí poskakování“ nebo „pošoupávání“ po hýždích, kdy se dítě pohybuje vpřed pomocí horních končetin a/nebo dolních končetin, přičemž si zachovává určitou variantu sedu.

Lezení recipročně (se střídáním končetin)

- Pohyb na rukou a na kolenou se střídavými pohyby horních a dolních končetin (tyto střídavé pohyby nemusí být nutně koordinované)
- „Zaječí poskakování“ a „pošoupávání“ po hýždích nejsou přípustné.

KLEČENÍ

Vzpřímený klek

- Váha je na kolenou
- Postavení se může lišit, pokud jsou hýždě mimo bérce a/nebo nosnou plochu.

Vysoký klek

- Váha je na jednom koleni a na opačném chodidle
- Postavení se může lišit, pokud jsou hýždě mimo bérce a/nebo nosnou plochu.

Chůze po kolenou

- Chůze po kolenou
- Jeden krok vpřed zahrnuje pohyb jedné dolní končetiny z „odtlačení“ do opětného kontaktu s podlahou.

STOJ

Stoj

- Vzpřímená pozice na chodidlech
- Postavení, zejména trupu a dolních končetin se může lišit
- Postavení se také může lišit v závislosti na tom, zda se dítě drží/přidrží nebo ne a zda jednou nebo oběma rukama.

Dřep

- Přikrčení se k zemi
- Pro účely tohoto měření musí flexe v kyčlích i kolenou přesahovat 90°.

Kop

- Při kontaktu s míčem musí být chodidlo mimo podlahu
- Noha musí míč uvést do pohybu.

Stoj na jedné noze

- Opačná noha musí být mimo podlahu.

CHŮZE A BĚH

Ukročí o jeden krok

- Pohyb obou dolních končetin do strany (jedna po druhé).
- Pohyb vpřed jednou dolní končetinou od odrazu po opětovný kontakt s podlahou nebo dopad paty.

Popojde o jeden krok dozadu

- Pohyb vzad jednou dolní končetinou od odrazu po opětovný kontakt s podlahou.

Návazné kroky

- Bez přerušení
- Pauzy mezi kroky nesmí být delší než 2 sekundy
- Viz doplňující komentáře v bodech 73 a 74.

Běh

- Musí nastat okamžik, kdy se obě nohy současně nedotýkají podlahy (pro odlišení běhu od rychlé chůze).

Rychlá chůze

- Obě nohy se mohou současně dotýkat podlahy, byť jen na krátký okamžik.

Vyjít nahoru jeden schod

- Dítě musí pohybovat jednou nohou po druhé a oběma nohama musí vyjít jeden schod.

POSKOKY A SKÁKÁNÍ

Skok

- Ani jedna noha se nesmí dotýkat podlahy.

Snožmo

- Obě nohy se nesmí ve stejnou dobu dotýkat podlahy. Není však nutné, aby přerušení kontaktu nohou s podlahou a jejich návrat na podlahu probíhal současně.

Poskok

- Dítě musí pohyb začít stojem na jedné noze.
- Stojná noha se zvedne od podlahy a znovu na ní dopadne, aniž by dítě spadlo.
- Opačná noha se nesmí podlahy dotýkat vůbec.

HLAVA

Zahájí flexi krku

- Musí dojít k určitému pohybu hlavy směrem k flexi krku (např. zvedání nebo zastrčení brady).

Kontrola hlavy

- Schopnost udržet hlavu v jedné linii s páteří nebo mírně vpřed.

Zvedá hlavu nahoru

- Hlava dosáhne vertikály (svislé polohy), ale nemusí být nutně ve střední čáře. To platí pouze pro sagitální rovinu (tj. oči směřují vpřed, ale ne nutně horizontálně (vodorovně)).

Zvedá hlavu do střední polohy

- Hlava je „ve střední poloze“. Tedy uprostřed (svisle) ve smyslu sagitální i frontální roviny (tj. oči jsou vpředu a vodorovně).

HORNÍ KONČETINY

Prsty jedné ruky se dotýká prsty druhé

- Dítě musí držet obě ruce u sebe dostatečně dlouho tak, aby došlo alespoň ke kontaktu prstů jedné ruky s druhou
- Stačí, dotýká-li se třeba jen jedním prstem opačné ruky, ale nesmí se jednat o náhodný dotek ruky sevřené v pěst
- Ruce se mohou dotýkat těla nebo sahat do prostoru.

Dává ruce před tělo

- Dítě musí dát *obě* ruce před tělo (tj. mezi ramena). Ruce se mohou dotýkat těla nebo být v prostoru.

V plném rozsahu vysune protilehlou ruku dopředu

- Dítě natáhne horní končetinou, která je plně natažená (extenze) v lokti a pokrčená (flexe) v rameni
- Děti, které mají omezenou hybnost v lokti nebo v rameni nebudou schopny dosáhnout „úplného natažení horní končetiny dopředu“.

Opačná horní končetina se uvolní

- Zahrnuje jakoukoliv pozorovatelnou situaci, kdy dítě odlehčuje horní končetinu s úmyslem sahat dopředu
- Horní končetina se *nemusí* zvedat od podložky, i když může.

Opora o horní končetinu(y)

- Jakýkoliv kontakt horní(ch) končetin(y) s jakýmkoliv povrchem včetně vlastního těla dítěte (pokud není uvedeno jinak, například položka 82) za účelem dosažení nebo udržení vzpřímené pozice.

Bez opory horní(ch) končetin(y)

- *Žádný* kontakt horních končetin (rukou) s jakýmkoliv povrchem včetně vlastního těla dítěte (pokud není uvedeno jinak) za účelem dosažení nebo udržení vzpřímené polohy.
- Následující „výjimky“ jsou přípustné, protože nejsou považovány jako pomoc při dosažení nebo udržení vzpřímené polohy:

Ruce mohou být sepjaté (např. položka 24)

Ruce mohou být v bok (např. položka 82)

Ruka/ruce mohou držet opačnou dolní končetinu (např. položka 82)

Když je u položek v rámci *Stoje* a *Chůze* zahrnuto „bez opory horních končetin“, znamená to, že se dítě rovněž neopírá trupem.

S pomocí horních končetin

- Horní končetiny mohou pomáhat jakýmkoliv způsobem (např. na podlaze nebo dolních končetinách při otáčení, pivotování).

Za použití horních končetin

- Jedna nebo obě horní končetiny mohou být použity na těle nebo nosné ploše, aby pomohly zaujmout vyšší pozici (např. vzpřímený klek)
- To nezahrnuje držení jakékoliv pomůcky, pokud to není výslovně uvedeno (např. položka 59).

Držet se/přidržovat se

- Může být jednou nebo oběma rukama, nebo podle bližší specifikace
- Týká se pouze uvedených pomůcek nebo odpovídající náhrady
- Nezahrnuje držení se osoby.

DOLNÍ KONČETINY

Plná flexe v kyčlích a kolenou

- Koleno dítěte by se mělo dotýkat (nebo téměř dotýkat) hrudníku (v závislosti na velikosti stehna a/nebo břicha dítěte) a lýtko by se mělo dotýkat zadní strany stehna.

POHYB

Kontrolovaně/s kontrolou

- Pohyb je regulovaný nebo řízený.

Pád

- Spadnout, srážka nebo zhroucení
- Pohyb není řízený.

RŮZNÉ

Asymetrie(cké)

- Protilehlé části si neodpovídají polohou
- Pro účely tohoto testování se to týká především horních končetin a v menší míře dolních končetin
- Pozorovaná asymetrie by měla být zřejmá, s dominancí polohy hlavy.

Na podlaze

- Jakákoliv výchozí pozice kromě stoje
- To může zahrnovat libovolnou polohu vleže nebo vsedě, stejně jako varianty pozice na čtyřech nebo kleku.