

UNIVERZITA KARLOVA

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

Bc. Lýdie Hojková

Vliv skupinového cvičení jógy na děti s dyspraxií

Diplomová práce

Praha 2017

Autor práce: Bc. Lýdie Hojková

Vedoucí práce: Mgr. Marcela Dvořáková

Oponent práce: MUDr. Aneta Králová

Datum obhajoby: 11.9.2017

## **Bibliografický záznam**

HOJKOVÁ, Lýdie. Vliv skupinového cvičení jógy na děti s dyspraxií. Praha: Univerzita Karlova, 2. Lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2017. 83 s. Vedoucí diplomové práce Mgr. Marcela Dvořáková.

## **Abstrakt**

Diplomová práce zkoumá efekt skupinového cvičení jógy u dětí s vývojovou dyspraxií. Teoretická část shrnuje poznatky o vývojové dyspraxii, zmiňuje problematiku nejednotnosti názvosloví a možnosti léčby. Dále se věnuje józe, a to především jejímu využití jako formy terapie u různých diagnóz dětí i dospělých. Praktická část hodnotí, zda po absolvování skupinového cvičení jógy dojde u zúčastněných probandů ke zlepšení v motorických a dalších dovednostech. K testování byla využita baterie testů Movement Assessment Battery for Children 2 a dále vybrané testy ze Senzory Integration and Praxis testu, konkrétně Postural Praxis, Bilateral Motor Coordination, Postrotary Nystagmus, Manual Form Perception a Localization of Tactile Stimuli. Rodiče zúčastněných dětí dále vyplnili Short Senzory Profile dotazník a Developmental Coordination Disorder Questionnaire. Studie zaznamenala zlepšení ve výsledcích MABC-2 testu, konkrétně v subtestu Míření a chytání a Rovnováha. V Senzory Integration and Praxis testu bylo zaznamenáno zlepšení v těchto subtestech: Postural Praxis, Bilateral Motor Coordination a Localization of Tactile Stimuli. Dotazníky vyplněné rodiči nezaznamenaly žádné zlepšení.

## **Klíčová slova**

vývojová dyspraxie, vývojová porucha koordinace, jóga, MABC-2 test, SIP test

## **Bibliographic identification**

HOJKOVÁ, Lýdie. Influence of yoga group exercising on children diagnosed with dyspraxia. Prague: Charles University, 2nd Faculty of Medicine, Department of rehabilitation and sports medicine, 2017. 83 p. Supervisor Mgr. Marcela Dvořáková.

## **Abstract**

This diploma thesis researches the effect of yoga group exercising on children diagnosed with developmental coordination disorder. The theoretical part provides an overview of knowledge about the developmental coordination disorder, it mentions the issue with nomenclature and summarizes the options of treatment. It also deals with yoga, especially its use as a form of therapy for wide range of diagnosis in adults as well as in children population. The aim of the practical part was to find out if there is any improvement in motor and other abilities after group exercising of yoga. Children were examined by Movement Assessment Battery for Children 2 and by selected subtests from Sensory Integration and Praxis test, specifically Postural Praxis, Bilateral Motor Coordination, Postrotary Nystagmus, Manual Form Perception and Localization of Tactile Stimuli. Parents of children filled Short Sensory Profile and Developmental Coordination Disorder Questionnaire. The study demonstrated improvement in MABC-2 test results, specifically in Aiming and Catching and Balance subtests. There was also significant improvement in these subtests of Sensory Integration and Praxis test: Postural Praxis, Bilateral Motor Coordination and Localization of Tactile Stimuli. Both questionnaires did not show any improvement.

## **Keywords**

developmental dyspraxia, developmental coordination disorder, yoga, MABC-2, SIP test

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Marcely Dvořákové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje, a dodržovala zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze 9.8.2017 Lýdie Hojková.....

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala Mgr. Marcele Dvořákové za odborné vedení mé diplomové práce, za cenné připomínky a pomoc při výběru probandů. Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Karolíně Ptákové a MUDr. Anetě Králové za možnost účastnit se cvičebních lekcí. Velké díky také patří Ing. Antonínu Hoskovcovi za statistické zpracování dat a rodičům a dětem, zúčastněným ve studii.

## OBSAH

ÚVOD.....	10
1 PŘEHLED POZNATKŮ.....	11
1.1 DYSPRAXIE.....	11
1.1.1 Praxe.....	11
1.1.2 Terminologie.....	11
1.1.3 Prevalence.....	12
1.1.4 Etiologie.....	13
1.1.5 projevy DCD.....	13
1.1.6 Diagnostika.....	15
1.1.7 Komorbidity.....	16
1.1.8 Terapie.....	16
1.2 JÓGA.....	18
1.2.1 Charakteristika jógy.....	18
1.2.2 Jóga v medicíně.....	18
1.2.3 Jóga v terapii dospělých.....	18
1.2.4 Jóga v terapii dětí.....	19
2 CÍLE A HYPOTÉZY.....	22
3 METODIKA.....	24
3.1 Charakteristika souboru probandů.....	24
3.2 Metodika vyšetření.....	24
3.2.1 Průběh vyšetření.....	24
3.2.2 MABC-2 test.....	25
3.2.3 SIP test.....	29
3.2.4 Short Senzory Profile dotazník.....	31
3.2.5 DCDQ.....	32
3.2.6 Průběh skupinového cvičení jógy.....	32
3.3 Metodika zpracování dat jednotlivých hypotéz.....	32
3.3.1 Hypotéza 1.....	23
3.3.2 Hypotéza 2.....	33
3.3.3 Hypotéza 3.....	33
3.3.4 Hypotéza 4.....	33
3.3.5 Hypotéza 5.....	33

3.3.7 Hypotéza 7.....	33
3.3.8 Hypotéza 8.....	33
4 VÝSLEDKY.....	34
4.1 Výsledky testování úrovně motoriky baterií MABC-2.....	35
4.2 Výsledky testování SIP testem.....	40
4.2.1 Postural Praxis.....	40
4.2.2 Bilateral Motor Coordination.....	42
4.2.3 Postrotary Nystagmus.....	44
4.2.4 Manual Form Perception.....	47
4.2.5 Localization of Tactile Stimuli.....	49
4.3 Výsledky DCDQ.....	51
4.4 Výsledky SSP dotazníku.....	53
5 DISKUZE.....	57
5.1 MABC-2 test.....	57
5.2 SIP test.....	58
5.3 DCDQ.....	58
5.4 SSP.....	59
5.5 Návrhy změn pro další studie.....	59
ZÁVĚR.....	61
REFERENČNÍ SEZNAM.....	62
SEZNAM PŘÍLOH.....	72
PŘÍLOHY.....	73



## SEZNAM ZKRATEK

AC	Aiming and Catching / míření a chytání
ADHD	Attention Deficit Hyperactivity Disorder / porucha pozornosti spojená s hyperaktivitou
BAL	Balance / rovnováha
BMC	Bilateral Motor Coordination
BOTMP	Bruininks – Oseretsky Test of Motor Proficiency
CS	Component Score / komponentní skóre
DCD	Developmental Coordination Disorder / vývojová porucha koordinace
DCDQ	Developmental Coordination Disorder Questionnaire
DSM	Diagnostický a statický manuál mentálních poruch
LMD	Lehká mozková dysfunkce
LTS	Localization of Tactile Stimuli
MABC-2	Movement Assessment Battery for Children, druhé vydání
MD	Manual Dexterity / manuální zručnost
MFP	Manual Form of Perception
MKN-10	Mezinárodní klasifikace nemocí, desáté revize
P	percentil
PANESS	Physical and Neurological Examination for Soft Signs
PPr	Postural Praxis
PRN	Postrotary Nystagmus
SD	Směrodatná odchylka
SDDMF	Specific developmental disorder of motor function / specifická vývojová porucha motorických funkcí
SIP	Sensory Integration and Praxis test / test senzrorické integrace a praxe
SS	Standart score / standardní skóre
SSP	Short Sensory Profile dotazník
TGMD	Test of Gross Motor Development
TTS	Total Test Score / celkové testové skóre

## ÚVOD

Vývojová dyspraxie je specifická vývojová porucha motorických funkcí. Charakteristickými projevy jsou snížená praxe, horší schopnost imitace gest, propiocepce, sensorické integrace, prostorové orientace a vzájemné koordinace horních a dolních končetin. To ústí v problémy jako například jíst lžičkou, jasně a srozumitelně hovořit, samostatně se oblékat, jezdit na kole a podobně (Lalanne, Falissard, Golse, Vaivre-Douret, 2012).

Problematiku vývojové dyspraxie ztěžuje dlouhodobá nejednotnost v terminologii motorických poruch u dětí. V České republice se častěji používá pojem vývojová dyspraxie a v povědomí české odborné veřejnosti je spojována s poruchami učení a chování (Zelinková, 2007). Ve světové literatuře je používán termín developmental coordination disorder (DCD), který byl uznán jako nejvhodnější roku 1994 na kongrese v Londýně (Blank, Smits-Engelsman, Polatajko, Wilson, 2012). I tak se ale jedná o heterogenní skupinu dětí. V literatuře se vyskytly četné pokusy o definování podtypů DCD (Dewey, Kaplan, 1994; Hoare, 1994; Wright, Sugden, 1996; Macnad et al., 2001; Green et al., 2008), avšak ani jedna ze studií nevzala v potaz problematiku komorbidit (Vaivre- Douret, Lalanne, Golse, 2016).

Jedna z forem terapie vývojové dyspraxie, které jsou na Klinice dětské rehabilitace nemocnice Motol využívány, je i skupinové cvičení jógy. Cílem této práce bylo vyhodnotit efekt tohoto cvičení po dobu osmi týdnů u dětí s vývojovou dyspraxií. K hodnocení byly použity dvě baterie testů: Movement Assessment Battery for Children, druhé vydání (MABC-2), a vybrané testy ze Sensory Integration and Praxis (SIP) test - konkrétně napodobování pozice a pohybu, postrotační nystagmus, taktilní vnímání tvarů a identifikace prstů. Tedy oblasti, na které se MABC-2 nezaměřuje. Rodiče zúčastněných dětí také vyplnili Short Sensory Profile (SSP) dotazník a Dotazník zjišťující pohybové schopnosti dítěte (DCDQ).

# 1 PŘEHLED POZNATKŮ

## 1.1 DYSPRAXIE

### 1.1.1 Praxe

Pojem praxe je schopnost mozku představit si, naplánovat a provést sekvenci neznámých pohybů, a umožňuje adaptivní interakci s prostředím (Ayres, Cermak, 2011). Sanger et al. (2006) praxi definuje jako schopnost provádět naučené komplexní pohybové činnosti. Schopnost generovat motorické úkony do značné míry závisí na integraci smyslových vstupů (Kirby, 2014; Lane, Ivey, May-Benson, 2014). Na základě činnosti s předměty dítě vyvíjí znalost jejich potenciačního využití. Představa možné vzájemné interakce s předmětem pak umožní jeho cílené využití (Ayres, 2005).

Novorozenec má velmi nízkou úroveň kontroly a koordinace pohybů a také vnímání těla. Postupně se učí ovládat pohyby a utváří si tělové schéma (Zelinková, 2007). Praxe není po narození plně vyvinuta. Je to naučená funkce, která je důsledkem zrání motorických dovedností a interakce s vnějším prostředím (Dewey, 1995). Mozková area 4, zodpovědná za volní pohyby, je plně vyvinuta ve 4 letech věku. Čtyřleté dítě je tedy schopné provést jednoduché motorické úkony. Area 6, nezbytná pro komplexní pohyby, dozrává okolo šestého až sedmého roku věku (Luria, 1980 in Dewey, 1995), praxe na úrovni dospělého jedince je ale až zhruba ve dvanácti letech věku (Dewey, 1995).

Porucha praxe může být vrozená či získaná. Získanou poruchu praxe označujeme jako apraxii. Postižený jedinec není schopný vykonávat určitou činnost, kterou před chorobou plně ovládal, nemá však žádné motorické omezení (Kolář et al., 2009). Vrozená porucha praxe se označuje jako dyspraxie či vývojová dyspraxie a jedná se o omezení samotného procesu motorického učení (Vaivre-Douret, 2014). Děti mají problémy s plánováním pohybu a koordinací (Lane et al., 2014), těžké jsou pro ně také úkoly naváděné slovně či vizuálně (Steinman, Mostofsky, Denckla, 2010).

### 1.1.2 Terminologie

Dlouhodobá nejednotnost v terminologii je dána vývojem problematiky motorických poruch u dětí. Nejčastěji se však využívají pojmy dyspraxie (dyspraxia) a vývojová porucha koordinace (developmental coordination disorder).

Pojem dyspraxie je v povědomí české odborné veřejnosti spojován s poruchami učení a chování (Zelinková, 2007). V 60. letech minulého století byly motorické obtíže součástí diagnózy lehká mozková dysfunkce (LMD). Tak je zmínil i Otakar Kučera ve své práci věnované lehkým dětským encefalopatiím (1961, in Zelinková 2007). Podle Lesného a Špitze

(1989) byla u 70-75% dětí, přicházejících pro neobratnost, zjištěna vývojová dysgnózie - dyspraxie, což Lesný označoval zkráceně jako dy-dy syndrom a řadil ho mezi malá mozková postižení. V diagnostickém testu děti prováděly imitační úkoly. Pokud se dítě snažilo imitovat výkon, ale nesvedlo jej, šlo o vývojovou dyspraxii. Pokud provedlo jiný výkon, než který mu byl předveden či ukázán, šlo o vývojovou dysgnózi. Pokud dítě výkon nesvedlo či provedlo jinak, jednalo se o dy-dy syndrom. V současné době se v České republice vychází z Mezinárodní klasifikace nemocí, desáté revize (2008) (MKN-10), kde je užito označení Specifická vývojová porucha motorických funkcí. Sem spadá syndrom nemotorného dítěte, DCD a dyspraxie.

Ve světové literatuře je nejaktuálnější a nejoficiálnější termín DCD, který byl vybrán jako nejvhodnější roku 1994 na kongrese v Londýně a potvrzen na semináři v Leedsu roku 2004 (Blank et al., 2012). Termín vychází z Diagnostického a statistického manuálu mentálních poruch (DSM) a je definován jako stav vyznačující se významným poškozením vývoje motorické koordinace, které ovlivňuje akademické úspěchy a /nebo aktivity běžného denního života, není dán neurologickou lézí a převažuje nad poruchami učení, pokud jsou přítomny (Chockalingam, Gomes, 2013). Tuto terminologii používá i Světová zdravotnická organizace a Americká psychologická asociace (Kirby et al., 2014).

Ve Velké Británii se používá častěji pojem vývojová dyspraxie (Blank et al., 2012). Někteří autoři dyspraxii chápou jako součást DCD (Sinani, Sudgen, Hill, 2011), někteří oba pojmy vnímají jako synonyma (Chang, Yu, 2015). Taktéž definice obou pojmů se často překrývají. Dále je možné setkat se s pojmem specifická vývojová porucha motorických funkcí (Specific developmental disorder of motor function, SDDMF), který vychází z International Classification of Diseases, desáté vydání (Blank et al., 2012). Ve Švédsku se používá termín poruchy pozornosti, kontroly pohybu a vnímání (Disorder of attention, motor control and perception), který definovala Gillberg (2003).

### **1.1.3 Prevalence**

Prevalence DCD je udávána v rozmezí 4 -19 % (Forsyth et al., 2006). Tento velký rozptyl je dán různými kritérii a způsoby diagnostikování. Většina autorů však udává prevalenci okolo 5 - 6% (Blank et al., 2012; Reynolds et al., 2017; Chockalingam et Gomes, 2013). Častěji se vyskytuje u chlapců, a to v poměru 2:1 až 7:1 (Lingam, Hunt, Golding, Jongmans, Emons, 2009). To může být dáno faktem, že u dětí s velmi nízkou porodní váhou jsou chlapci více ohroženi různými deficity, včetně DCD (Vaivre- Douret, 2014). Prevalence

je však stejně častá napříč různými kulturami, rasami i socioekonomickými podmínkami (Blank et al., 2012).

#### **1.1.4 Etiologie**

Etiologie DCD je pravděpodobně multifaktoriální (Mosca et al., 2016). Studie s využitím magnetické rezonance prokázaly změny především v těchto oblastech centrálního nervového systému: mozeček, bazální ganglia, parietální lalok a část frontálního laloku - mediální orbifrontální kortex a dorzolaterální prefrontální kortex (Biotteau et al., 2016). Vaivre-Douret (2014) popisuje menší objem corpus callosum, kortikální atrofii a lehkou dilataci mozkových komor. Tyto abnormality však spíše souvisí s komorbiditami, které se často vyskytují spolu s DCD. Magnetická rezonance dále ukázala, že děti s DCD při provádění úkonu aktivovaly dvakrát větší oblast v mozku než jejich zdravě se vyvíjející vrstevníci z kontrolní skupiny. Při motorickém učení byla naopak aktivována menší oblast mozku (Zwicker, Missiuna, Harris, Boyd, 2012).

Reynolds et al. (2015) předpokládá souvislost se zrcadlovými neurony, což je shluk multimodálních neuronů v centrálním nervovém systému, který je aktivován, když jedinec pozoruje a následně opakuje určitý úkon. Deficit v tomto systému pak může ovlivnit schopnost dítěte napodobovat. Napodobování je základem pro učení nových dovedností. Zahrnuje rozpoznání a porozumění úkonu, integraci se senzoricou aferencí a vytvoření motorické odpovědi (Arbib, Billard, Iacoboni, Oztop, 2000).

Vliv genů je v současné době předmětem studií, avšak předpokládá se, že nález jednotného fenotypu je nepravděpodobný (Kirby, Sugden, 2007). Mosca et al. (2016) popisuje zvýšený výskyt takzvaných 'copy-number variations' genů, faktor společný i pro specifické poruchy učení.

Mezi rizikové faktory DCD patří mužské pohlaví, porod před 32. týdnem těhotenství nebo nízká porodní váha pod 1500 gramů, chůze ve věku 15 měsíců nebo později, problémy s pozorností, sociálním kontaktem, mluvením či psaním (Harris, Mickelson, Zwicker, 2015).

#### **1.1.5 Projevy DCD**

Lalanne et al. (2012) definuje charakteristické projevy DCD jako sníženou praxi, schopnost imitace gest, propriocepci z oblasti prstů, senzoricou integraci, prostorovou orientaci a vzájemnou koordinaci horních a dolních končetin. To ústí v problémy jako například jíst lžičkou, jasně a srozumitelně hovořit, samostatně se oblékat či jezdit na kole.

Projevy DCD mohou být pozorovatelné již v prvních měsících života dítěte a provázejí ho po celý život. Nepříznivě ovlivňují jeho začlenění do společnosti i proces jeho

vzdělávání (Zelinková, 2007). Až 70% jedinců s DCD udává obtíže i v dospělosti (Kirby, 2008). Rodiče jsou zpravidla první, kdo zaznamenají obtíže dítěte. Chesson (2002, in Ripley, Daines, Barrett, 2002) uvádí, že rodiče si všímají především obtíží v těchto aktivitách: házení a chytání, rovnováha a jízda na kole, obtíže v řeči. Rodiče dítě často charakterizují jako ostýchavé

a osamělé, jeho učitel jako lenivé (Zelinková, 2007). Geuze (2003) uvádí, že většina dětí je prvně diagnostikována ve věku 6-12 let, kdy porucha významně ovlivní výkonnost ve škole. Nejčastější projevy DCD jsou pro lepší přehlednost shrnuty do věkových etap (Zelinková, 2007; Nelson, 2013):

- **projevy do tří let**

U 70% dětí je přítomna hyperaktivita. Dítě má dále problémy se spaním a přijímáním potravy. V motorickém vývoji často přeskočí etapu lezení, později samo sedí a později začíná chodit, taktéž vývoj řeči je opožděný. Dále je často snížen sací reflex, jsou přítomny problémy s kojením, při jídle se objevuje dávení a dušení. Dítě preferuje kašovitou stravu, má špatnou koordinaci ruka-ústa. Neexperimentuje s mluvidly, žvatlání přichází později, což je způsobeno obtížemi v koordinaci pohybů artikulačních orgánů.

- **předškolní věk**

V chůzi po rovině je možné vidět nekoordinované pohyby horních a dolních končetin, dítě při chůzi do nebo ze schodů nestřídá končetiny, chůzi po špičkách zvládá obtížněji, rovnováhu udržuje pomocí rukou. Nastávají potíže v sebeobsluze. Dítě často volí hry odpovídající mladšímu věku. Psací potřeby dítě drží často křečovitě, lateralita není dlouho vyhraněna.

- **školní věk**

Problémy ve většině oblastí přetrvávají. Adaptace na školní prostředí probíhá pomalu. Vývojová opoždění vedou k obtížím ve formulaci myšlenek, plánování a organizaci aktivit. Tyto obtíže mohou být příčinou pocitů méněcennosti, ke kterým se později přidávají i psychosomatické projevy, například bolesti hlavy či břicha, únava.

- **dospělost**

Jedinec je náchylnější k úrazům, později se pak vyskytují degenerativní onemocnění kloubů jako důsledek chronického přetěžování. Reeducace poúrazových a bolestivých stavů je komplikovanější a trvá déle (Lepšíková, Čech, Kolář, 2013).

### 1.1.6 Diagnostika

Podle čtvrtého vydání DSM musí DCD splňovat následující kritéria (Chockalingam, Gomes, 2013):

- provedení motorické dovednosti je na nižší úrovni, než odpovídá věku; projevuje se jako neobratnost, pomalost a nepřesnost
- tento deficit výrazně ovlivňuje aktivity denního života, výkon ve škole a hru, volnočasové aktivity
- symptomy se objevují již v raném věku
- není přítomna porucha intelektu, zrakové postižení či neurologický deficit.

Dle diagnostických kritérií MKN-10 (2008) má specifická vývojová porucha motorických funkcí tyto vlastnosti:

- začátek je vždy v kojeneckém či dětském věku
- je přítomno opoždění ve vývoji funkcí, které mají silný vztah k biologickému zrání centrální nervové soustavy
- stálý průběh bez remisí a relapsů
- ve většině případů je postižena řeč, prostorová orientace a motorická koordinace; poškození je obvykle přítomno již velmi časně a postupně se mírní s přibývajícím věkem dítěte, i když drobnější defekty přetrvávají až do dospělého věku.

Děti s DCD jsou hodnoceny různými způsoby. Nelson (2013) rozeznává 5 diagnostických přístupů, které hodnotí:

#### 1. normativní funkční motorické dovednosti

Tyto testy vycházejí z vývoje motoriky. Pro stanovení míry motorického deficitu se nejčastěji používají tyto: Movement Assessment Battery for Children (MABC), Bruininks - Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP) a Test for Gross Motor Development (TGMD).

#### 2. obecné schopnosti

Tento přístup je založen na předpokladu, že senzorní integrace a senzomotorické funkce jsou příčinou opožděného motorického vývoje. Nejčastěji používaný test je SIP Test, avšak méně než 50% testu je zaměřeno na motorické funkce.

### **3. vývoj nervových funkcí**

Hodnocení zahrnuje jak obecné, tak neurologické vyšetření. Testovací baterie obsahují Touwenův test pro děti s lehkou neurologickou dysfunkcí a Physical and Neurological Examination for Soft Signs (PANESS). U obou testů však chybí normativní data.

### **4. dynamiku mezi percepcí a pohybem**

Přístup využívá biomechanickou a kinematickou analýzu pohybu a zdůrazňuje důležitost posouzení faktorů, které souvisí se získáváním dovedností a které tento proces omezují.

### **5. kognitivní funkce**

Sluter, Hillier a Civetta (2010) pro diagnostiku doporučují doplnit motorické testy dotazníkem DCDQ 07. Pro svou nízkou specifičnost však samotný dotazník ke stanovení diagnózy DCD nestačí (Cairney, 2015).

#### **1.1.7 Komorbidity**

Portwood (2001) uvádí, že až 45% dětí s dyspraxií trpí zároveň další vývojovou poruchou, jako je například dyslexie, porucha pozornosti s hyperaktivitou (ADHD), či autismus. Více než polovina jedinců má problémy v řeči, a to spíše v řeči expresivní, než receptivní (Zelinková, 2007). Výše zmíněné tři nejčastější komorbidity potvrzuje i Gillberg (2003). Již Kaplan et al. (1998) zdůraznil, že výskyt komorbidit je spíše pravidlem než výjimkou. Především přítomnost ADHD může ztížit diagnostiku DCD. DCD může souviset i s dalšími poruchami, jako je například benigní epilepsie či kloubní hypermobilita (Kirby et al., 2014).

Diferenciální diagnostika je zde zásadní. Například nesprávná výslovnost podmíněná nedostatečnou sluchovou diferenciací vyžaduje jiný terapeutický přístup než nesprávná výslovnost podmíněná artikulační dyspraxií (Zelinková, 2007). V rámci diferenciální diagnostiky by se dále měla vyloučit tato onemocnění: Duchennova muskulární atrofie, anemie, deficit železa a hypothyreóza (Nelson, 2013).

#### **1.1.8 Terapie**

Čím dříve dítě začne s terapií, tím větší má šanci na zlepšení. Z čehož vyplývá důležitost informovanosti mezi rodiči a učiteli mateřských škol (Zelinková, 2007). Léčebné programy lze zhruba rozdělit do dvou kategorií (Schoemaker, Niemijer, Reynders, Smits-Engelsman, 2003; Nelson, 2013):



- **přístupy zaměřující se na úkol** (task - oriented approach)

Tato forma terapie se zaměřuje na trénování dovedností, ve kterých má dítě největší problémy. Patří sem například tzv. Neuromotor Task Training, vyvinutý dětskými fyzioterapeuty.

- **globální přístupy** (process - oriented či deficit - oriented approach)

Tyto přístupy vycházejí z teoretického předpokladu, že motorický problém u DCD je projevem poruchy funkce, která s motorikou souvisí, jako je například senzoričná integrace či kinestezie. Terapeut se více zaměřuje na to, jak dítě vnímá a řídí své tělo. Patří sem například kinestetický trénink (Laszlo, Bairstow, Bartrip, 1988) nebo metoda senzoričné integrace dle Ayres (1972).

Harris et al.(2015) dále zmiňuje ergoterapii, psychoterapii a terapii za pomoci léků.

## **1.2 JÓGA**

### **1.2.1 Charakteristika jógy**

Jóga je holistický systém cvičení pro duševní a fyzické zdraví, který vznikl v Indii před 2000 lety. Jóga se poté vyvinula do různých myšlenkových směrů (Birdee et al., 2009). Původní cíl jógy je spojení mysli, těla a ducha prostřednictvím etických, duchovních a fyzických praktik. Nejedná se o náboženské vyznání, jak je často mylně vykládáno, ale jde o soubor cvičení k harmonizaci těla, mysli a ducha (Stephens, 2017). V dnešní době jóga spíše představuje podporu tělesné a duševní pohody, a to především pomocí cvičení pozic (asana), dechových technik (pranayama) a meditace (dhyana) (Cramer et al., 2015). Asany představují konkrétní postury a jsou často prováděny plynule za sebou v určeném pořadí. Dechové techniky podporují správný dechový stereotyp, jsou zařazeny zpravidla na začátku cvičení, a připravují tělo na zátěž. Meditace podporuje koncentraci, vnímání těla a pohybu (Rosen, French, Sullivan, 2015). Tyto tři praktiky jsou základem hatha jógy, která je nejrozšířenějším druhem jógy v současné době, a která je také nejčastěji používána ve výzkumu (Cramer, Lauche, Dobos, 2014).

Jóga se v posledním desetiletí výrazněji rozšířila nejen do západní kultury, ale také do západní medicíny. Často je mylně chápána jako cvičení zaměřující se především na zvýšení flexibility. Jóga však také zdůrazňuje vhodnou posturu, svalovou sílu, vytrvalost a rovnováhu, a součástí je i trénink koncentrace a vnímání vlastního těla (Stephens, 2017).

### **1.2.2 Jóga v medicíně**

V poslední době dochází k rostoucímu zájmu a výzkumu v oblasti terapeutického využití jógy k prevenci i léčbě. Mnoho jednotlivců používá jógu k udržení dobré kondice a vnímá její přínos pro pohybový aparát a duševní zdraví (Khalsa, 2004). V medicíně je jóga vhodná jako doplněk k probíhající terapii, neměla by však být považována za náhradu medikace či psychoterapie. Je také důležité si uvědomit, že nemusí být vhodná pro všechny pacienty (Stephens, 2017).

### **1.2.3 Jóga v terapii dospělých**

Světová zdravotnická organizace odhaduje, že rakovina, diabetes, kardiovaskulární choroby a nemoci dýchacího systému se na úmrtí z neinfekčních onemocnění podílejí z 80% (Khalsa, Cohen, McCall, Telles, 2016). V těchto oblastech se jóga ukázala jako velmi prospěšná (Stephens, 2017).

Bylo prokázáno, že jóga má také pozitivní vliv na psychiku. Zvyšuje bdělost a pozitivní myšlení, snižuje agresivitu, úzkosti a deprese (Yadav, Sarvottam, Magam, Yadav, 2015; Klainin - Yobas, Oo, Yew, Lau, 2015; Amaranath, Nagendra, Deshpande, 2016; DeBruin, Formsma, Frijstein, Bogels 2017; Danhauer, Addington, Sohl, Chaoul, Cohen, 2017; Krishnamurthy, Telles, 2007; Pilkington, Kirkwood, Rampes, richardson, 2005; Sharma, Das, Mondal, Goswampi, Ghandi, 2005). Dále má signifikantně příznivé účinky na kognitivní funkce, zejména u pacientů s emocionálními poruchami a poruchami chování (Stephens, 2017).

Studie s dospělými jedinci dále popisují přínos cvičení jógy například pro bolesti zad (Jacobs et al., 2004; Galantino et al., 2004; Sherman, Cherkin, Erro, Miglioretti, Deyo, 2005; Williams et al., 2005) či osteoartrózu ( Garfinkel, Schumacher, Husain, Levy, Reshetar, 1994; Kolasinski et al., 2005).

#### **1.2.4 Jóga v terapii dětí**

Studie s dospělými pacienty naznačují přínos cvičení jógy pro různé diagnózy. Naproti tomu bylo ještě před dvaceti lety známo jen velmi málo o účinnosti jógy pro pediatrickou populaci. Birdee et al. provedl v roce 2009 systematický přehled a identifikoval 34 studií, které zkoumaly efekt cvičení jógy na fyzickou zdatnost, kardiovaskulární a respirační systém, motoriku, duševní zdraví, poruchy chování a syndrom dráždivého tračnicku u dětí. V žádné z nich nebyly zmíněny nežádoucí účinky. Většina studií hlásila pozitivní efekt, avšak současně prokazovala nízkou kvalitu metodologie.

Na bezpečnost jógy se ve své metaanalýze zaměřil Cramer et al. (2015). Z 301 randomizovaných studií pouze 94 z nich zkoumalo nežádoucí účinky. Vyšlo najevo, že jóga je, co se týče bezpečnosti, srovnatelná s jiným běžným cvičením.

Ze studií dále vyplývá, že jóga může být vhodná forma prevence psychického stresu pro děti. Butzer et al. (2015) ve své pilotní studii prokázala snížení hladiny kortizolu, biologického markeru stresu, po desetidenním cvičení jógy u dětí druhé a třetí třídy základní školy. Stejně výsledky cvičení jako u běžné populace však nelze očekávat u pacientů se specifickými diagnózami. Ačkoliv u hospitalizovaných dětských psychiatrických pacientů došlo ke snížení hladiny kortizolu (Platania-Solazzo et al., 1992), u skupiny dospělých žen s fibromyalgií se hladina kortizolu po cvičení dokonce zvýšila (Curtis, Osadchuk, Katz, 2011).

Ačkoliv pozitivní účinek jógy na psychiku ( Haden, Daly, Hagins, 2014; Ramadoss, Bose, 2010; Noggle, Steiner, Minami, Khalsa, 2012; Khalsa, Hickey-Schultz, Cohen, Steiner,

Cope, 2012; White, 2012; Re, McConnell, Reidinger, Schweit, Hendron, 2014) a kognitivní funkce (Telles, Singh, Bhardwaj, Kumar, Balkrishna, 2013; Sarokte, Rao, 2013; Verma, Shete, Thakur, Kulkarni, Bhogal, 2014) je zřejmý, strukturální změny v CNS vedoucí k těmto změnám zůstávaly nejasné. Desai, Thailor a Bhatt (2015) ve své rešeršní studii shrnuli tyto změny: zvýšení aktivity mozkových vln, amygdaly a frontální kůry a zvětšení objemu šedé hmoty mozkové.

Das, Deepeshwar, Subramanya a Manjunath (2016) provedli studii na 210 dětech ve věku 11 až 16 let. Zkoumali vliv desetidenního cvičení jógy na psychomotorický výkon a sebehodnocení. K testování použili neuropsychologický test Trail Making Test, který zkoumá vizuomotorickou koordinaci, psychomotorické tempo, zrakovou percepci a pozornost. Dále byl použit Self-Efficacy Questionnaire for Children, který zkoumá, jak dobře umí dítě vyjádřit ve třídě své názory, dokončit daný úkol, soustředit se, a podobně. Skupina cvičící jógu dosáhla většího zlepšení v obou testech než kontrolní skupina stejně starých dětí.

Další studie popsaly zlepšení slovní a prostorové paměti (Manjunath, Telles, 2004) a exekutivních funkcí (Raghuraj, Telles, 2003), opět ale s nízkou kvalitou metodologie.

Studie se dále věnovaly vlivu cvičení jógy na výkony v motorických testech. Folleto, Pereira a Valentini (2016) použili k hodnocení motoriky BOTMP-2 a dále ještě Sit and Reach Test. Studie zaznamenala signifikantní zlepšení v rovnováze, síle a flexibilitě po dvanácti týdnech cvičení jógy s frekvencí dvakrát týdně po dobu 45 minut.

Bubela a Gayrold (2014) zkoumali vliv šestitýdenního cvičení jógy na motoriku předškolních dětí. Studie prokázala signifikantní zlepšení síly, flexibility, koordinace a hrubé motoriky za pomoci dynamometru, Sit and Reach Test a BOTMP-2. Zlepšení síly zaznamenal také Mandanmohan et al.(2003) při měření na handgripu. Dále se zlepšila síla pomocných inspiračních i expiračních svalů a vytrvalost.

Telles et al.(1993) prokázala pozitivní efekt jógy na statický výkon. K měření použila kovovou jehlu, která byla vkládána do otvorů se zmenšujícím se průměrem. Skupina cvičící jógu prokázala signifikantní pokles v počtu chyb - doteků jehlou o okraj otvoru - oproti kontrolní skupině. V další studii (2013) zkoumala kognitivní funkce za pomocí Stroopova testu, který testuje pozornost a soustředění. U zúčastněných dětí bylo po třech měsících cvičení jógy zaznamenáno signifikantní zlepšení. Raghavendra (2016) na Stroopově testu prokázal okamžité zlepšení kognitivních funkcí po 25 minutách jógové techniky vizuální koncentrace, studie však byla provedena na dospělých probandech.

Další pilotní studie (Manjunath, Telles, 2001) zaznamenala u skupiny cvičící jógu zlepšení v exekutivních funkcích oproti kontrolní skupině. K testování byl použit standardizovaný test The Tower of London.

Většina studií zkoumala vliv jógy na běžné populaci dětí. Některé studie však měřily i na jedincích se stanovenou diagnózou. Nejčastěji se jednalo o ADHD, poruchy autistického spektra, psychiatrické poruchy, mozkovou obrnu a funkční bolesti břicha.

Léčba ADHD nejčastěji zahrnuje farmakologickou a psychologickou léčbu (Catalá - Lopéz et al., 2015). Cerrillo-Urbina et al. (2015) ve své metaanalýze randomizovaných studií zkoumal efekt fyzického cvičení na ADHD. Metaanalýza zahrnovala 8 studií. Vyplývalo, že jóga měla menší efekt než aerobní cvičení. Jóga zlepšila projevy symptomů jako jsou pozornost, hyperaktivita a impulzivita, aerobní cvičení však navíc zlepšilo i pocity úzkosti, exekutivní funkce a sociální kontakt. Hariprasad, Arasappa, Varambally, Srinath a Gangadhar (2013) také zjistili pozitivní účinek cvičení jógy na symptomy ADHD, tato studie však neměla kontrolní skupinu.

Balasubramaniam, Telles a Doraiswamy (2013) provedli systematickou rešeršní studii o vlivu jógy na psychiatrické poruchy. Rešerše popisuje pozitivní vliv cvičení jógy na schizofrenii, depresi, poruchy spánku a poruchy příjmu potravy. Studie však postrádají kvalitní metodologii.

Kortnerink et al.(2016) se zaměřil na terapii funkčních bolestí břicha u dětí. Cvičení jógy mělo větší vliv na redukci bolesti a snížení školní absence než kontrolní skupina s běžnou formou terapie. Výsledky studie podpořily průzkum provedený v roce 2015. Vyplývalo z něj, že u 32% dětí a dospívajících s chronickou bolestí byla jóga první volbou doplňkové terapie.

I přesto, že většina studií zabývajících se vlivem jógy hlásí pozitivní účinky, nelze jógu chápat jako terapii vhodnou pro každého. Jóga vyžaduje úsilí a disciplínu a první lekce může být pro dítě velmi náročná. Haden et al. (2014) zaznamenala ve skupině cvičící jógu dokonce signifikantní zvýšení stresu oproti kontrolní skupině. Taktéž White (2012), přesto ale obě skupiny prokázaly signifikantní zvýšení sebevědomí. Haydes a Feldman (2004) popisují počáteční zvýšení stresu jako součást adaptace na novou a pro děti neobvyklou formu cvičení. Někteří autoři naznačují, že toto zjištění závisí na délce jógové intervence, a navrhují delší terapii (Kaley-Isley, Peterson, Fischer, Peterson, 2010). Benavides a Caballero (2009) navíc prokázali, že úspěch v józe závisí i na sebevědomí dítěte.

## **2 CÍLE A HYPOTÉZY**

Cílem této práce bylo vyhodnotit efekt skupinového cvičení jógy u dětí s dyspraxií. K hodnocení byla využita baterie testů MABC-2 (Henderson, Sugden, Barnett, 2007). Bylo sledováno, zda došlo ke zlepšení ve všech složkách testu, či jen v některých, či nedošlo ke zlepšení vůbec. Dále byly k testování zvoleny vybrané testy ze SIP testu - konkrétně napodobování pozice a pohybu, postrotační nystagmus, taktilní vnímání tvarů a identifikace prstů. Tedy oblasti, na které se MABC-2 nezaměřuje. Rodiče zúčastněných dětí také vyplnili SSP dotazník a DCDQ.

### **Hypotéza 1**

H10: Celkový percentil v MABC-2 testu se nebude lišit před a po ukončení skupinového cvičení jógy.

H1: Celkový percentil v MABC-2 se po ukončení skupinového cvičení jógylepší.

### **Hypotéza 2**

H20: Nedojde ke zlepšení v hodnocení subtestu Postural Praxis po ukončení skupinového cvičení jógy.

H2: Dojde ke zlepšení v hodnocení subtestu Postural Praxis po ukončení skupinového cvičení jógy.

### **Hypotéza 3**

H30: Nedojde ke zlepšení v hodnocení subtestu Bilateral Motor Coordination po ukončení skupinového cvičení jógy.

H3: Dojde ke zlepšení v hodnocení subtestu Bilateral Motor Coordination po ukončení skupinového cvičení jógy.

### **Hypotéza 4**

H40: Nedojde ke zlepšení v hodnocení subtestu Postrotary Nystagmus po ukončení skupinového cvičení jógy.

H4: Dojde ke zlepšení v hodnocení subtestu Postrotary Nystagmus po ukončení skupinového cvičení jógy.

### **Hypotéza 5**

H50: Nedojde ke zlepšení v hodnocení subtestu Manual Form Perception po ukončení skupinového cvičení jógy.

H5: Dojde ke zlepšení v hodnocení subtestu Manual Form Perception po ukončení skupinového cvičení jógy.

### **Hypotéza 6**

H60: Nedojde ke zlepšení v hodnocení subtestu Localization of Tactile Stimuli po ukončení skupinového cvičení jógy.

H6: Dojde ke zlepšení v hodnocení subtestu Localization of Tactile Stimuli po ukončení skupinového cvičení jógy.

### **Hypotéza 7**

H70: Nedojde ke snížení frekvence výskytu popsaného chování V Short Sensory Profile testu.

H7: Dojde ke snížení frekvence výskytu popsaného chování V Short Sensory Profile testu.

### **Hypotéza 8**

H80: Nedojde ke zlepšení hodnocení v DCDQ po ukončení skupinového cvičení jógy.

H8: Dojde ke zlepšení hodnocení v DCDQ po ukončení skupinového cvičení jógy.

## **3 METODIKA**

### **3.1 CHARAKTERISTIKA SOUBORU PROBANDŮ**

Pro účely této diplomové práce bylo vybráno celkem 8 dětí ve věku 4,7 - 8,8 let. Všechny děti jsou vedené na dětské části Kliniky rehabilitace a tělovýchovného lékařství FN Motol, byly diagnostikovány pro DCD a skupinové cvičení jógy jim bylo doporučeno rehabilitační lékařkou. Hlavním kritériem výběru byl výsledek v MABC-2 testu na patnáctém či nižším percentilu.

### **3.2 METODIKA VYŠETŘENÍ**

#### **3.2.1 Průběh vyšetření**

U všech dětí, které se výzkumu zúčastnily, jsme kvantitativně vyšetřili motorické dovednosti pomocí testové baterie MABC-2 dle příslušné věkové kategorie (viz. následující kapitola 3.2.2 MABC-2 test). Dále byly děti testovány vybranými testy z baterie SIP testu (viz. kapitola 3.2.3. SIP test). Během tohoto testování rodiče vyplnili dva dotazníky - SSP dotazník a DCDQ (viz. kapitoly 3.2.4 a 3.2.5). Před zahájením studie bylo nejprve nutné se seznámit se samotným průběhem testování, nastudovat teorii jednotlivých částí vyšetření a také praktický zácvik a slovní instruktáž tak, abychom eliminovali případné chyby při provádění.

Vyšetření probíhalo od října 2016 do dubna 2017. První testování bylo provedeno max 9 dní před zahájením skupinového cvičení jógy a druhé testování max 12 dní po ukončení skupinového cvičení. Děti byly vyšetřovány v tělocvičně dětské části Kliniky rehabilitace a tělovýchovného lékařství FN Motol. Vždy bylo zajištěno klidné prostředí s eliminací vnějších rušivých faktorů. Všechny děti byly testovány individuálně, bez přítomnosti rodičů.

Před zahájením testování bylo každé dítě seznámeno s průběhem vyšetření a byla odebrána základní anamnestická data pro vyplnění záznamových archů obou testů. Poté jsme přistoupili k samotnému testování. Dětem byl vždy představen úkol, předveden examínátorem, vysvětleny povolené a nepovolené způsoby provádění úkolu. Poté si dítě úkol cvičně vyzkoušelo a následovalo provádění úkolu, jehož výsledek byl již zaznamenán do záznamového archu. Celková doba testování jednoho probanda trvala přibližně 60 minut.



### **3.2.2 MABC-2 test**

Standardizovaný test Movement Assessment Battery for Children 2 slouží k hodnocení úrovně motoriky a k případné identifikaci motorického deficitu u dětí ve věku 3 – 16 let. Vychází z behaviorálního pojetí klasifikace pohybových funkcí člověka a předpokládá, že základní pohybové funkce dítěte se odráží ve způsobu vykonávání senzomotorických úkolů (Henderson et al., 2007).

Test je složen ze dvou diagnostických částí – ze standardizovaných pohybových úkolů a z hodnocení kvality provedení těchto úkolů. Pro potřeby této studie byla využita pouze první část testu. Test rozlišuje 3 věkové skupiny: 3 – 6 roků, 7 – 10 roků a 11 - 16 roků, označované jako AB1, AB2 a AB3. Každá věková skupina sestává ze tří komponent:

- jemná motorika MD (manuální zručnost) - obsahuje 3 úkoly
- hrubá motorika AC (míření a chytání) - obsahuje 2 úkoly
- rovnováha BAL - obsahuje 3 úkoly

Vzhledem k věkovému rozložení zúčastněných probandů byla v této studii využita věková skupina AB1 a AB2.

#### **Věková skupina AB1 (3-6 roků)**

##### **MD1 - Vkládání mincí**

Dítě sedí u stolu, v jedné ruce drží krabičku s otvorem, připomínající kasičku. Druhá ruka volně leží na stole. Před dítětem jsou na podložce vyrovnány mince. Pro tříleté a čtyřleté děti je to 6 mincí, položených do dvou vodorovných řad po třech. Pro 5-6leté je to 12 mincí, položených do čtyř vodorovných řad po třech. Dítě začne sbírat mince jednu po druhé a vkládat je do krabičky co nejrychleji. Měří se čas od opuštění ruky od podložky po dopadnutí poslední mince na dno krabičky. Nejprve se testuje preferovaná ruka, poté druhá ruka (Příloha 1).

##### **MD2 - Navlékání korálků**

Dítě sedí u stolu, ruce volně položené na desce. Mezi jeho rukama jsou na podložce vyrovnány žluté hranaté korálky tvaru krychle a červená navlékávací jehla s kovovým hrotem. Pro tříleté a čtyřleté děti se používá 6 korálků, pro děti ve věku 5 a 6 let 12 korálků. Dítě začne navlékat jeden korálek po druhém na šňůrku co nejrychleji. Na pořadí sbírání korálků nezáleží. Šňůrka s navlečenými korálky se může dotýkat desky stolu. Měří se čas od opuštění ruky od podložky po navlečení posledního korálku přes kovový hrot šňůrky (Příloha 1).

### **MD3 - Kreslení cesty 1**

Dítě sedí u stolu, před sebou má papír se třemi stejnými předtištěnými dráhami. Úkolem dítěte je projet souvislou čarou celou dráhu, aniž by přetáhlo přes okraj. Během úkolu si může dítě natočit papír o 45°. Ke kreslení používá červenou, tence písíci propisku. Jako chyba se počítá přerušeni souvislé čáry či přetažení okraje dráhy. Úkol se neprovádí na čas.

### **AC1- Chytání sáčku**

Dítě stojí na jedné podložce, examinátor na druhé. Podložky jsou od sebe vzdálené 1,8 metru. Examinátor hází dítěti sáček do úrovně jeho rukou. Tříleté a čtyřleté děti mohou sáček při chytání zadržet i o tělo. U dětí ve věku 5 a 6 let je povoleno chytání pouze rukama. Dítě má 10 pokusů.

### **AC2 - Házení sáčku na podložku**

Dítě stojí na podložce a libovolnou rukou hází sáček na druhou podložku ve vzdálenosti 1,8m. Preferujeme házení spodem jednou rukou, ale jiný způsob hodů není penalizován. Dítě má 10 pokusů. Dopad sáčku plně či částečně kamkoliv na podložku se počítá jako úspěšný pokus, sklouznutí sáčku po podlaze k podložce jako neúspěšný pokus (Příloha 1).

### **BAL 1 - Rovnováha na jedné noze**

Dítě stojí na jedné noze na podložce. Měří se čas od odlepení nestojné nohy od podložky, maximálně 30 sekund. Jako chyba se počítá dotek nestojné nohy o podlahu či stojnou nohu. Také opírání rukama o dolní končetiny není povoleno. Testují se obě dolní končetiny v libovolném pořadí.

### **BAL 2 - Chůze se zvednutými patami**

Dítě má za úkol jít po špičkách po žluté čáře dlouhé 4,5 metru. Jako chyba se počítá přešlápnutí pásky či dotek patami o podlahu. Počítají se správně po sobě jdoucí provedené kroky.

### **BAL 3 - Skoky po podložkách**

Na podlaze je vyrovnáno 6 podložek za sebou, přičemž se střídá žlutá a modrá barva desek. Řada začíná žlutou podložkou a končí modrou podložkou s červeným terčem. Dítě skáče snožmo vždy na každou další podložku. Na poslední podložce se zastaví. Tříleté a čtyřleté děti se před každým následujícím skokem mohou zastavit a upravit postavení

dolních končetin, pětileté a šestileté děti skáčou souvisle. Počítá se počet správně provedených po sobě jdoucích skoků, maximum je 5. Jako chyba je brán přešlap, více poskoků na jedné podložce a nezastavení na poslední podložce.

### **Věková skupina AB2 (7-10 roků)**

#### **MD1 – Umístování kolíčků**

Dítě sedí u stolu. Na stole je umístěna deska s 12 otvory a krabička s 12 kolíčky. Dítě jednou rukou drží krabičku a druhou rukou co nejrychleji umísťuje kolíčky jeden po druhém do otvorů v desce. Testují se obě ruce, začíná se dominantní horní končetinou. Jako chyba je počítáno upuštění kolíčku mimo dosah dítěte či manipulace s kolíčkem jinak než jednou rukou. Měří se čas od opuštění ruky od podložky po umístění posledního kolíčku (Příloha 2).

#### **MD2 – Navlékání šňůrky**

Dítě sedí u stolu, ruce volně položené na desce. Mezi jeho rukama je na podložce položená deska s 8 otvory a červená šňůrka s kovovým hrotem. Dítě co nejrychleji provléká šňůrku otvory střídavě tam a zpět. Jako chyba se počítá vynechání otvoru, vedení šňůrky přes okraj desky a opírání desky o tělo či o stůl. Měří se čas od opuštění ruky od podložky po pevné utáhnutí šňůrky skrz poslední otvor.

#### **MD3 – Kreslení cesty 2**

Totožný průběh a pravidla jako u kreslení cesty ve věkové kategorii AB1 (Příloha 2).

#### **AC1 – Chytání oběma rukama**

Dítě stojí za vyznačenou čarou, která je 2 metry od zdi. Úkolem je házet tenisový míček proti zdi jednou či oběma rukama a chytit jej jednou či oběma rukama. Sedmileté a osmileté děti mohou míček chytit přímo či po jednom odrazu od země, devítileté a desetileté děti pouze přímo. Při odhazování dítě musí stát za vyznačenou čarou, při chytání může udělat krok libovolným směrem. Dítě má 10 pokusů (Příloha 2).

#### **AC 2 – Házení sáčku na podložku**

Dítě stojí na podložce a hází sáček na modrou podložku s červeným terčem, která je ve vzdálenosti 1,8m. Preferujeme házení spodem jednou rukou, ale jiný způsob hodů není penalizován. Dítě má 10 pokusů. Jako úspěšný pokus se počítá dopad celého sáčku či jeho části kamkoliv do červeného terče. Sklouznutí sáčku po podlaze k podložce je počítán jako neúspěšný pokus.

### **BAL1 – Rovnováha na jedné noze**

Dítě stojí na jedné noze na balanční desce. Měří se čas od dosažení rovnovážné polohy, maximálně však 30 sekund. Jako chyba se počítá dotek nestojné nohy o podlahu, balanční desku či stojnou nohu. Také opírání rukama o dolní končetiny není povoleno. Testují se obě dolní končetiny v libovolném pořadí.

### **BAL2 - Chůze vpřed s dotykem ‚pata – špička‘**

Dítě má za úkol jít stylem ‚pata- špička‘ po žluté čáře dlouhé 4,5 metru. Při chůzi dává chodila těsně za sebe, špička zadní nohy se tak dotýká paty přední nohy. Jako chyba se počítá přešlápnutí pásky, mezera mezi chodily či posouvání nohy po čáře. Počítají se správně po sobě jdoucí provedené kroky.

### **BAL3 – Poskoky po podložkách**

Úkol má totožný průběh a pravidla jako skoky po podložkách ve věkové kategorii AB1. Dítě však neskáče snožmo, ale po jedné noze. Testují se obě dolní končetiny v libovolném pořadí.

### **Hodnocení testu**

Naměřené výsledky každého úkolu se dle chronologického věku dítěte převádí na standardní skóre. U úkolů, které se provádějí oběma končetinami, se výsledky obou rukou zprůměrují a zaokrouhlí na celé číslo. U neúspěšně provedeného úkolu se přiřazuje standardní skóre 1. Následně se sečtou výsledky z jednotlivých komponent MD, AC a BAL. Tím se získá komponentní skór, který se dle tabulek převádí na standardní skór a na odpovídající percentil. Pro celkové hodnocení z celého testu se sčítají standardní skóre všech 8 položek. Tím se získá celkový testový skór, který se poté dle tabulek převádí na standardní skór a percentil. Tento percentil určuje míru motorických obtíží. Jako průměrný výsledek testu se považuje dosažení 50. percentilu (Henderson et al., 2007).

Ke zjednodušení interpretace výsledků testu MABC-2 je možné využít tzv. „semaforový“ systém. Výsledný percentil může být zařazen do tří zón. Zelená zóna představuje výkon v mezích normy s výsledkem nad 16. percentilem. Žlutá zóna je mezi 5. a 15. percentilem a značí ohrožení motorickými obtížemi. Červená zóna je pod 5. percentilem a signalizuje jasnou motorickou poruchu (Henderson et al., 2007).

### 3.2.3 SIP test

Sensory Integration and Praxis je nejobsáhlejší test pro vyšetření sensorické integrace a praxe. Jeho provedení trvá 90-120 minut. Obsahuje 17 subtestů k hodnocení smyslového vnímání, vestibulárního, propioceptivního, taktilního a vizuálního zpracování a několika aspektů praxe. Test je určen pro děti předškolního a školního věku bez těžké motorické a duševní poruchy.

Pro účely této diplomové práce byly do studie vybrány následující subtesty:

- **Postural Praxis (PPr)**

**Popis:** Terapeut předvede 1 ze 17 pozic, dítě ji napodobí a udrží po dobu 7 sekund. Sleduje se schopnost napodobení pozorované pozice tělem a končetinami, celková přesnost

a rychlost odezvy dítěte. Test hodnotí povědomí o taktilních a propioceptivních schopnostech pro motorické plánování (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990) (Příloha 3).

**Skórování:** Dítě není penalizováno za stranové obrácení pozice. Čas se měří v sekundách.

Kategorie 0 - Dítě zaujme pozici plně nebo částečně za delší dobu než 7s.

Kategorie 1 - Dítě zaujme pozici plně v rozmezí 4-7s či částečně do 7s.

Kategorie 2 - Dítě zaujme plně pozici do 3 sekund a udrží alespoň 2 s.

**Význam:** Napodobování pozic a činností je důležité ve škole. Pokud je ve třídě ruch, dítě by nemělo vnímat jen slovní pokyn, ale mělo by se zaměřit i na odezírání gest. (Bodison, Mailloux, 2006)

Z časových důvodů jsme pro účely studie zredukovali počet pozic na sedm. Vybrali jsme pozice číslo 3, 6, 12, 13, 14, 15, 17 (Příloha 3).

- **Bilateral Motor Coordination (BMC)**

**Popis:** Terapeut provede plynule pohyb bilaterálně horními či dolními končetinami. Dítě poté pohyb přesně zopakuje. Hodnotí se schopnost napodobení pohybu, správné načasování a bilaterální přesnost. Test hodnotí vestibulární a propioceptivní zpracování a použití obou končetin zároveň. (Bodison, Mailloux, 2006).

**Skórování:** Kategorie 0 - Pohyb není proveden či je proveden trhaně.

Kategorie 1 - Pohyb je proveden částečně či lehce diskoordinovaně.

Kategorie 2 - Pohyb je proveden správně, koordinovaně.

**Význam:** Skóre může odrážet rozdíly mezi horními a dolními končetinami. Plynulé používání obou končetin je důležité při pracovních činnostech a během tělesné výchovy. (Bodison, Mailloux, 2006).

Z časových důvodů jsme zredukovali počet pohybů ze 14 na těchto 6: pohyb č.3, 5, 6, 9, 12 a 13.

- **Postrotary Nystagmus (PRN)**

**Popis:** Dítě sedí na desce, kterou terapeut 10x otočí kolem své osy, přičemž jedna otočka trvá 2 sekundy. Poté se deska zastaví a vyšetřující pozoruje pohyb očí vyšetřovaného dítěte. Test se provádí 2x ve směru hodinových ručiček a 2x proti směru hodinových ručiček (Bodison, Mailloux, 2006).

**Skórování:** Zaznamenává se celková doba nystagmu a počet záškubů.

**Význam:** Test vypovídá o centrálním nervovém zpracování vestibulárních vstupů. Nižší skóre naznačuje problémy s jejich zaznamenáním a zpracováním. Ayres zjistila, že se tyto potíže objevují u dětí s poruchou učení a souvisí s horší koordinací hlavy a pohybů očima, bilaterální koordinací, lateralizací a prostorovou orientací. Děti s touto poruchou preferují hodně pohybu, dlouhé sezení ve škole jim proto může činit potíže. Naopak prodloužená doba nystagmu spíše svědčí pro nedostatečnou inhibici reflexní činnosti a souvisí s otálením a nepohodlím při pohybu. (Bodison, Mailloux, 2006) Tento test je jedinečný tím, že snížené i zvýšené skóre znamená dysfunkci odlišného typu. U ostatních testů je ukazatelem dysfunkce vždy jen snížené skóre (Mailloux et al., 2011) (Příloha 3).

- **Manual Form Perception (MFP) - část I**

**Popis:** Dítě má zakrytý výhled na jednu ruku. Do této ruky se vloží předmět různého tvaru a dítě má za úkol ukázat druhou rukou na stejný tvar na předloženém archu. Testem se projeví schopnost kombinace taktilního a kinestetického vnímání z obou polovin těla, které je základem stereognózie (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990) (Příloha 3).

**Skórování:** Hodnotí se přesnost identifikace předmětu a dále čas potřebný k odpovědi.

**Význam:** Je důležité vědět, jak moc dítě potřebuje pro manipulaci s předměty vizuální kontrolu. Děti, které nejsou schopné určit tvar bez zrakové kontroly, mají problémy s vyhledáváním předmětů v kapsách nebo v batohu. (Bodison, Mailloux, 2006)

- **Localization of Tactile Stimuli (LTS)**

**Popis:** Dítě má zavřené oči a examinátor se speciálním perem lehce dotýká ventrální a dorzální strany ruky a předloktí. Dítě se má poté prstem druhé ruky dotknout na stejném místě.

**Skórování:** Měří se přesnost určení dotyku v centimetrech.

**Význam:** Ze všech subtestů vyjadřuje tento nejlépe taktilní a proprioceptivní vnímání. Vysoké skóre může znamenat velkou ostražitost a přílišnou obranu na dotek (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990).

### **3.2.4 Short Sensory Profile dotazník**

Sensory profile je standardizovaný dotazník, určený pro rodiče dětí od 3 do 10 let. Obsahuje 125 položek, jejichž součástí jsou otázky z oblastí všech senzorních systémů. Rodiče určují frekvenci chování svého dítěte v uvedených případech.

SSP je zkrácená verze Sensory Profile testu. Skládá se z 38 položek, které jsou rozdělené do sedmi skupin podle senzorních systémů: taktilní vnímání, chuť a čich, citlivost k pohybu, porucha senzorní registrace, sluchová filtrace, slabost, zrakové a sluchové vnímání. Možné odpovědi jsou: vždy, často, příležitostně, zřídka a nikdy (Příloha 5).

### **3.2.5. DCDQ**

Developmental Coordination Disorder Questionnaire je krátký dotazník s 15ti otázkami, které popisují různé pohybové schopnosti. Rodič porovnává své dítě s vrstevníky a volí, jak moc je popisované tvrzení shodné. Pro účely této diplomové práce byla využita nejnovější verze tohoto dotazníku z roku 2007 (Příloha 4).

### **3.2.6 Průběh skupinového cvičení jógy**

Skupinové cvičení jógy probíhalo v tělocvičně dětské části Kliniky rehabilitace a tělovýchovného lékařství FN Motol po dobu dvou měsíců, vždy každou středu. Probandi absolvovali celkem 8 lekcí. Cvičení pro děti do šesti let začínalo ve 13:30 pod vedením Mgr. Ptákové, pro starší děti pak ve 14:30 pod vedením MUDr. Králové. Samotná cvičební jednotka trvala 50 minut. Začínalo se úvodním dechovým cvičením (5 minut), následovalo cvičení pozic (35 minut) a na závěr proběhla cíleně vedená relaxace spolu s dechovým cvičením (10 minut). Průběh lekce byl tematicky přizpůsoben dětským účastníkům, cvičení probíhalo zábavnou formou volenou adekvátně k věku dětí. Cviky byly zaměřené na rozvoj vnímání tělesného schématu, rovnovážných dovedností a plynulosti pohybu. Na konci každé

lekce byli přizváni rodiče zúčastněných dětí a děti spolu s lektorkou rodičům předvedli dva cviky pro domácí cvičení. Dané cviky děti obdržely také formou obrázku, aby si je mohly doma snadno připomenout.



### **3.3 METODIKA STATISTICKÉHO ZPRACOVÁNÍ DAT U JEDNOTLIVÝCH HYPOTÉZ**

#### **3.3.1 Hypotéza 1**

Zajímalo nás, zda lze cvičením jógy zlepšit jemnou a hrubou motoriku. Pro měření byl použit MABC-2 test. Byly porovnány hodnoty celkových percentilů naměřené před a po osmítýdenním cvičení jógy. Nejdříve byl použit Shapiro - Wilk test ke zjištění, zda data pocházejí z normálního rozdělení. Pro porovnání hodnot před a po cvičení byl poté použit Wilcoxonův test. Byla stanovena hladina statistické významnosti  $p=0,05$ .

Úkolem hypotéz 2 - 6 bylo zjistit případný vliv cvičení jógy na další oblasti, které MABC-2 netestuje. Měření proto bylo rozšířeno o vybrané subtesty SIP testu. Vzhledem k věku probandů jsme byli limitováni celkovou délkou měření, a proto byly vybrány jen některé subtesty, konkrétně: Postural praxis, Bilateral motor coordination, Postrotary nystagmus, Manual form perception a Localization of tactile stimuli.

#### **3.3.2 Hypotéza 2**

V subtestu Postural praxis byly porovnávány tři kategorické sloupce. Byl použit McNemarův test.

#### **3.3.3 Hypotéza 3**

V subtestu Bilateral motor coordination byly porovnávány tři kategorické sloupce. Byl použit McNemarův test.

#### **3.3.4 Hypotéza 4**

Pro vyhodnocení Postrotačního nystagmu byl z naměřených hodnot vypočítán normalizovaný počet, tedy počet nystagmů vydělen časem. Pro otestování normálního rozložení dat byl použit Shapiro - Wilk test. Pro porovnání hodnot před a po cvičení byl následně použit Wilcoxonův test.

#### **3.3.5 Hypotéza 5**

V subtestu Manual form perception byla zkoumána jak přesnost rozpoznání tvaru, tak i čas nutný k identifikaci jednotlivých tvarů. Pro vyhodnocení přesnosti byly porovnávány dva sloupce hodnot za použití McNemarova testu. Pro hodnoty získané při měření času byl nejdříve použit Shapiro-Wilk test pro zhodnocení normálního rozložení dat. Poté byl použit Wilcoxonův test.

### **3.3.6 Hypotéza 6**

V subtestu Localization of tactile stimuli byla porovnávána míra přesnosti určení taktilního stimulu v centimetrech. Pro tato data byl nejprve použit Shapiro-Wilk test pro zhodnocení normálního rozložení dat a poté Wilcoxonův test. Byla stanovena hladina statistické významnosti  $p=0,05$ .

### **3.3.7 Hypotéza 7**

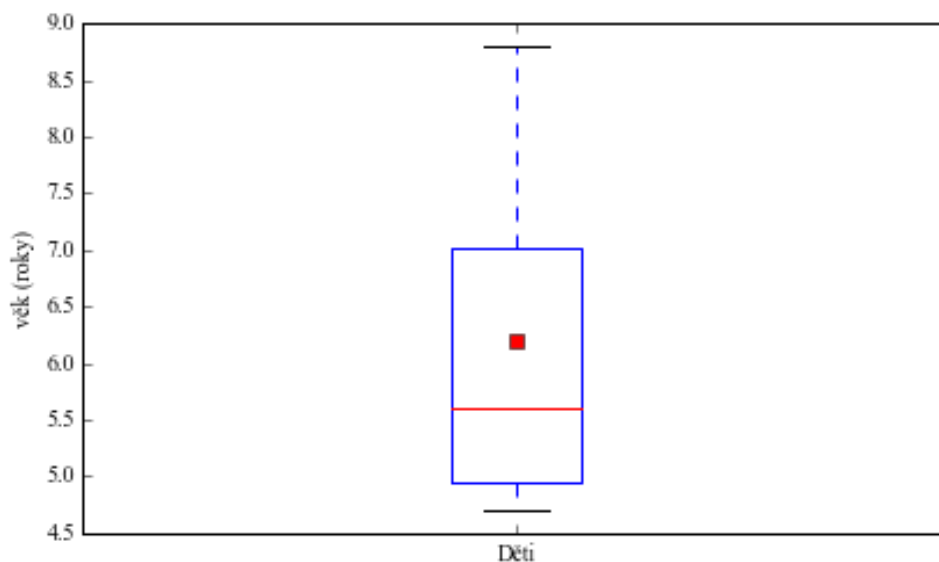
Tato hypotéza měla za úkol zjistit, zda hodnocení dítěte rodičem za pomoci DCDQ bude reflektovat případné změny v měřených testech. Pro každou otázku dotazníku byl proveden McNemarův test. Byla stanovena hladina statistické významnosti  $p=0,05$ .

### **3.3.8 Hypotéza 8**

Pro všech 7 kategorií otázek v SSP dotazníku byl nejprve vypracován Shapiro-Wilk test pro zjištění normálního rozložení dat. Poté byl použit párový Studentův t-test. Byla stanovena hladina statistické významnosti  $p=0,05$ .

## 4 VÝSLEDKY

Pilotní studie se zúčastnilo 8 probandů, z toho 6 chlapců a 2 dívky, ve věku 4,7 až 8,8 let (průměrný věk  $\pm$  SD;  $6.2 \pm 1.6$  let). Věkové rozvržení shrnuje Obrázek 1.



**Obrázek 1.** Věkové rozvržení zúčastněných dětí.

### 4.1 Výsledky testování úrovně motoriky baterií MABC-2

Úroveň motorických dovedností zúčastněných probandů před zahájením osmitýdenního cvičebního programu shrnuje Tabulka 1.

proba nd číslo	M D1	M D2	M D3	MD			A C1	A C2	AC			B A L1	B A L2	B A L3	BAL			TTS		
				CS	SS	P			CS	SS	P				CS	SS	P	T TS	SS	P
1	15	6	6	27	9	37	7	8	15	7	16	3	1	10	14	3	1	56	5	5
2	8	7	11	26	8	25	6	2	8	3	1	6	6	10	22	6	9	56	4	2
3	2	3	8	13	3	1	4	9	13	6	9	6	4	11	21	5	5	47	3	1
4	2	1	6	9	2	0,5	7	5	12	5	5	4	3	4	11	2	0,5	32	1	0,1
5	7	7	8	22	6	9	7	7	14	6	9	8	10	10	28	9	37	64	6	9
6	8	8	10	26	8	25	7	7	14	6	9	4	5	2	11	2	0,5	51	3	1
7	9	10	9	28	9	37	9	10	19	10	50	6	5	6	17	4	2	64	6	9
8	3	6	9	18	4	2	4	3	7	2	0,5	4	5	5	14	3	1	39	2	0,5

**Tabulka 1.** Přehled výsledků před zahájením terapie.

**Legenda:** V tabulce jsou zobrazeny položkové standardní skóry jednotlivých úkolů (MD1, MD2, MD3, AC1, AC2, BAL1, BAL2, BAL3), dále komponentní skóry (CS), standardní

skóry (SS) a percentily (P) subtestů MD, AC a BAL. Poslední tři sloupce uvádějí hodnoty TTS, SS a P celého testu.

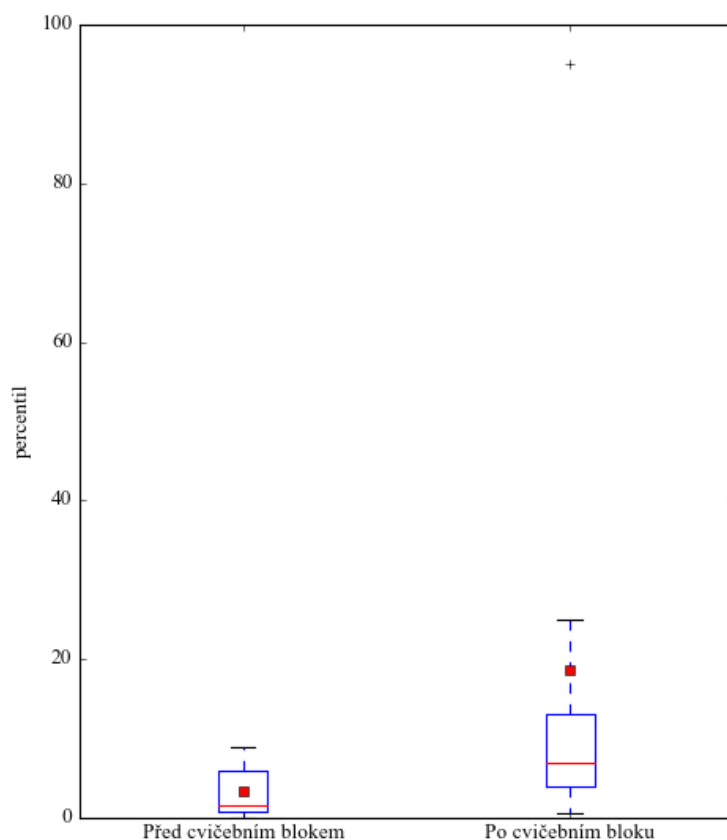
Úroveň motorických dovedností zúčastněných probandů po skončení osmítýdenního cvičebního programu shrnuje Tabulka 2.

proband číslo	M D1	M D2	M D3	MD			A C1	A C2	AC			B A L1	B A L2	B A L3	BAL			TTS		
				CS	SS	P			CS	SS	P				CS	SS	P	T TS	SS	P
1	15	6	6	27	9	37	5	12	17	8	25	5	1	11	17	4	2	61	5	5
2	8	7	9	24	7	16	5	8	13	6	9	8	10	10	28	9	37	65	6	9
3	4	6	7	17	4	2	10	12	22	11	63	5	6	10	21	5	5	60	5	5
4	2	2	6	10	2	0,5	15	7	22	11	63	4	6	8	18	4	2	50	3	1
5	19	8	7	44	18	99,5	10	10	20	10	50	8	10	10	28	9	37	93	15	95
6	8	8	10	26	8	25	7	8	15	7	16	6	10	9	25	7	6	66	6	9
7	9	10	12	31	11	63	10	10	20	10	50	6	6	10	22	6	9	73	8	25
8	2	4	9	15	4	2	3	7	10	4	2	5	6	6	17	4	2	42	2	0,5

**Tabulka 2.** Přehled výsledků po ukončení terapie.

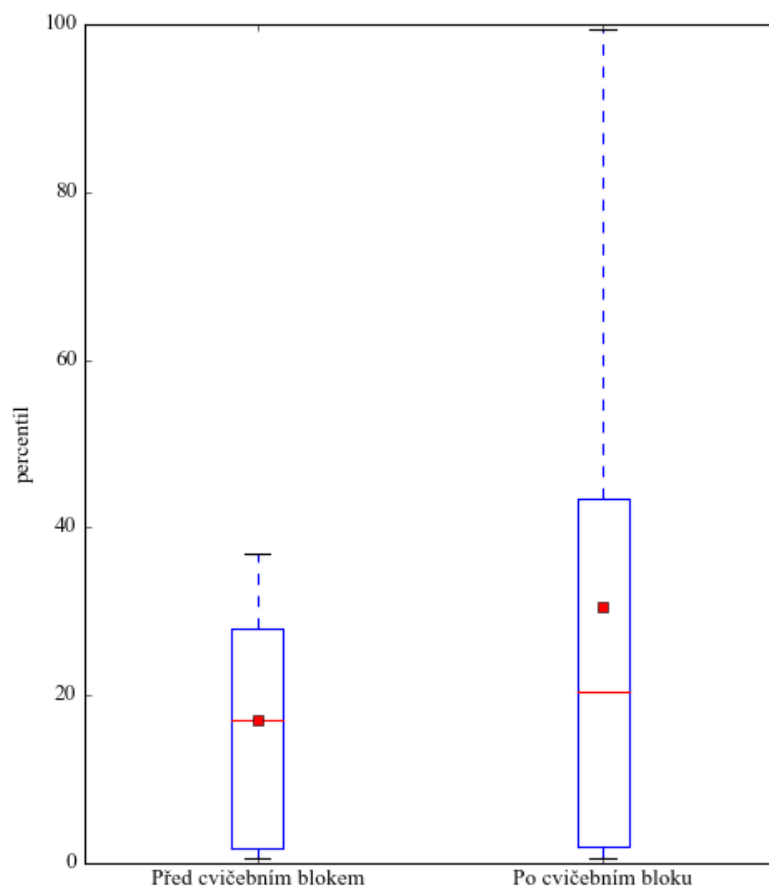
Změnu hodnot percentilu celého testu před a po terapii shrnuje Obrázek 2. Došlo k signifikantnímu zlepšení v motorickém výkonu dětí po absolvování cvičebního bloku jógy ( $p=0,0277$ ). Percentil se posunul z 3.45 na 18.6875.

**Závěr:** Nulová hypotéza byla zamítnuta. Přijímáme alternativní hypotézu H1: Celkový percentil v MABC-2 se po ukončení skupinového cvičení jógy zlepšil.

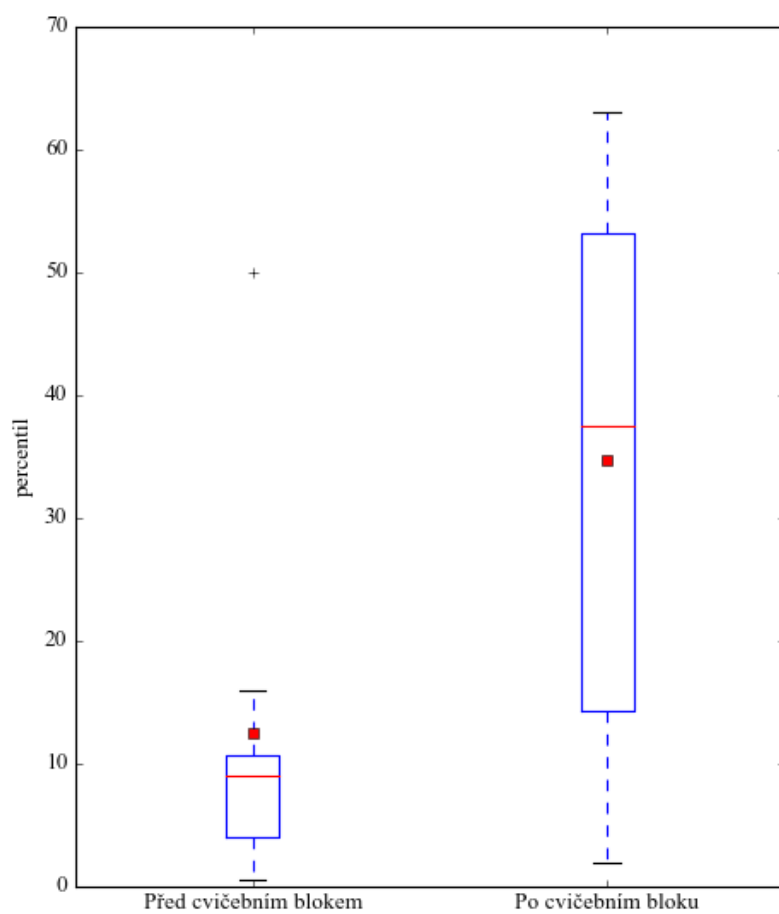


**Obrázek 2.** Změna hodnot celkového percentilu MABC-2 před a po terapii.

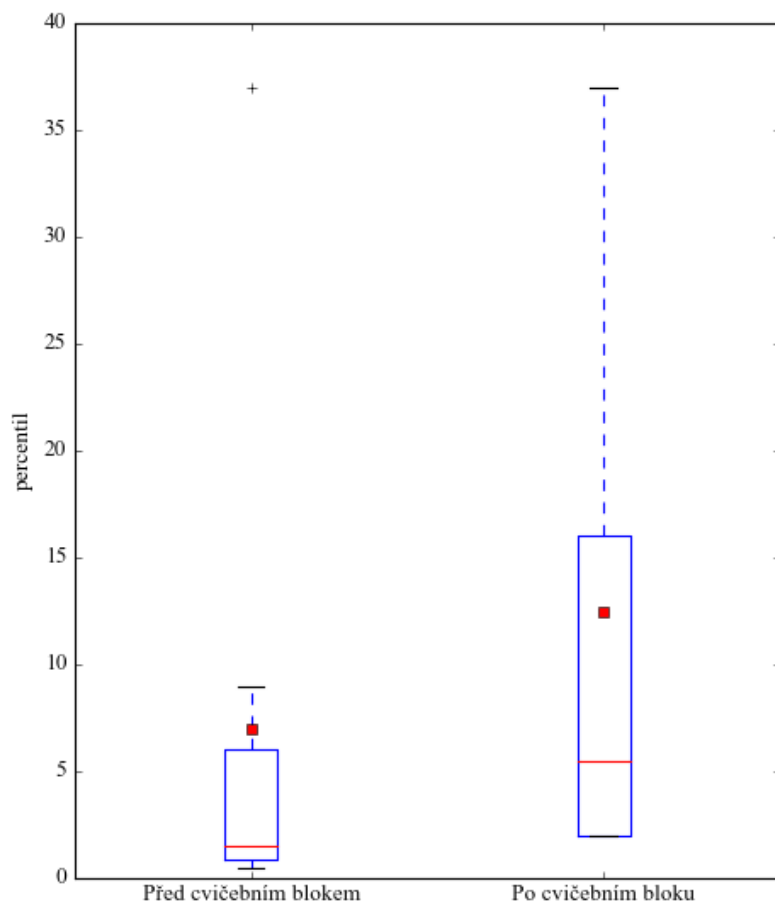
Dále byly porovnány výsledné percentily jednotlivých subtestů Manuální dovednost, Míření a chytání a Rovnováha. V subtestu Manuální dovednost nebylo zaznamenáno žádné zlepšení (Obrázek 3). Signifikantní zlepšení bylo zaznamenáno v subtestu Míření a chytání ( $p=0,0179$ ), kde se percentil posunul z 12.4375 na 34.75 (Obrázek 4), a v subtestu Rovnováha ( $p=0,0272$ ), kde se percentil posunul z 7.0 na 12.5 (Obrázek 5).



**Obrázek 3.** Změna hodnot výsledného percentilu v subtestu Manuální dovednost.



**Obrázek 4.** Změna hodnot výsledného percentilu v subtestu Míření a chytání.



**Obrázek 5.** Změna hodnot výsledného percentilu v subtestu Rovnováha.

## 4.2 Výsledky testování SIP testem

### 4.2.1 Postural praxis

Naměřenou četnost jednotlivých odpovědí před zahájením a po ukončení terapie shrnuje Tabulka 3.

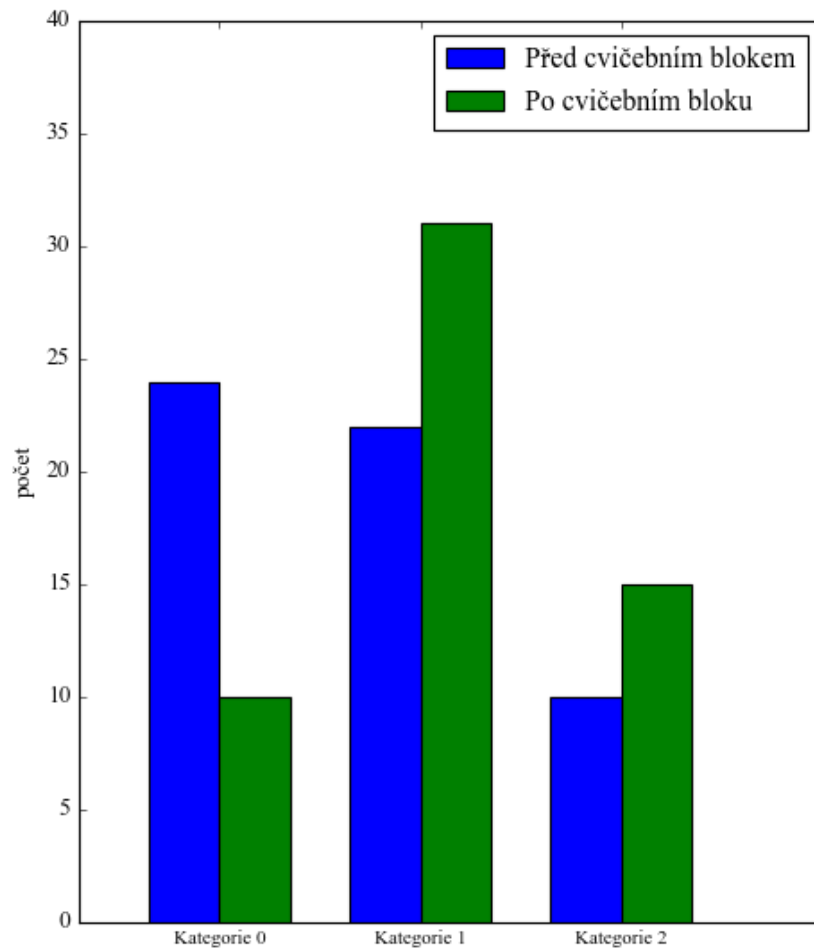


pozice číslo	Kategorie 0		Kategorie 1		kategorie 2	
	před	po	před	po	před	po
3	2	1	4	4	2	3
6	1	0	4	4	3	4
12	4	4	2	1	2	3
13	4	0	3	6	1	2
14	7	2	1	5	0	1
15	5	1	3	6	0	1
17	1	2	5	5	2	1

**Tabulka 3.** Četnost odpovědí v subtestu Postural praxis před zahájením a po ukončení terapie.

Při porovnání četnosti odpovědí před a po ukončení cvičebního bloku byla zaznamenána statisticky významná změna rozdělení kategorií (Obrázek 6).

**Závěr:** Nulová hypotéza byla zamítnuta, proto přijímáme alternativní hypotézu H2: Dojde ke zlepšení v hodnocení subtestu Postural Praxis po ukončení skupinového cvičení jógy.



**Obrázek 6.** Četnost odpovědí v subtestu Postural praxis.

**Legenda:** Kategorie 0 označuje plné či částečné napodobení pozice nad 7s. Kategorie 1 značí částečné provedení za 7s či plné provedení z 4-7s. Kategorie 2 představuje plné napodobení do 3s.

#### 4.2.2 Bilateral motor coordination

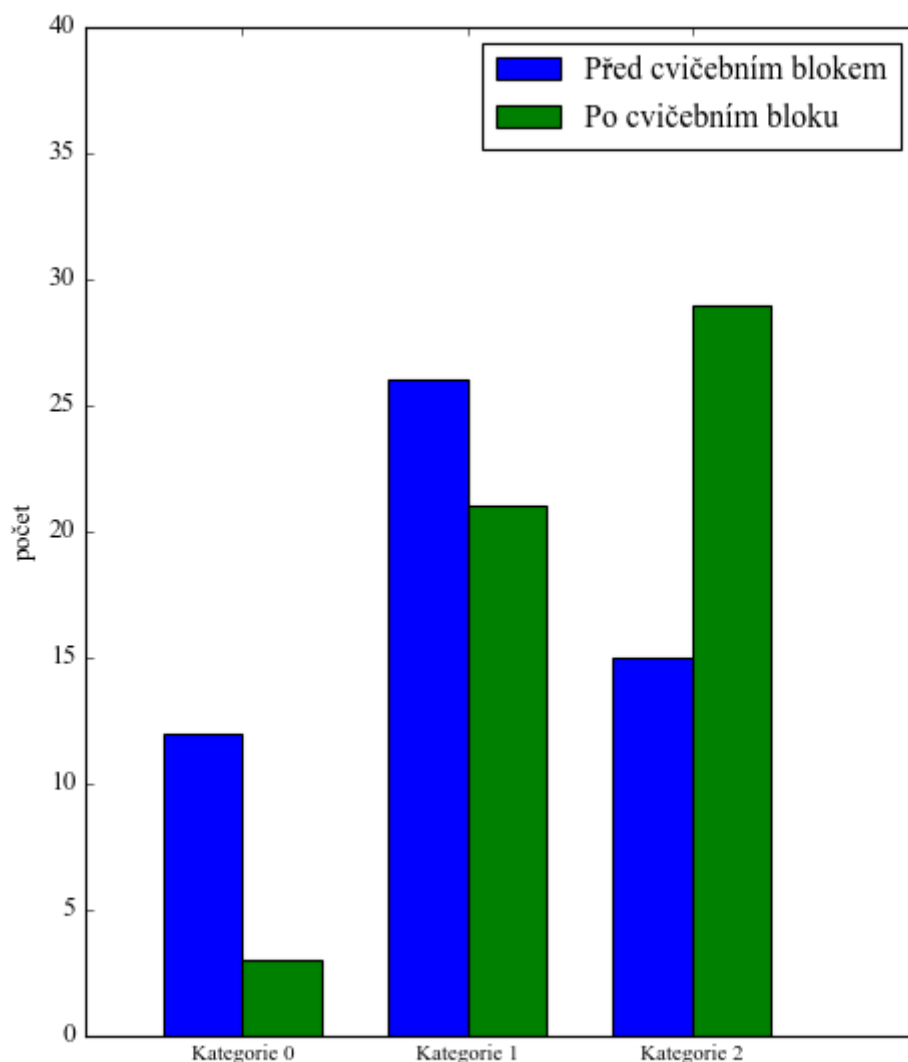
Naměřené hodnoty před zahájením a po ukončení terapie shrnuje Tabulka 4.

pohyb číslo	kategorie 0		kategorie 1		kategorie 2	
	před	po	před	po	před	po
3	2	0	4	4	3	5
5	1	1	6	2	2	6
6	2	1	5	3	2	6
9	3	1	4	2	3	5
12	2	0	4	5	2	3
13	2	0	3	5	3	4

**Tabulka 4.** Četnost odpovědí v subtestu Bilateral motor coordination před zahájením a po ukončení terapie.

Při porovnání četnosti odpovědí před a po ukončení cvičebního bloku došlo ke statisticky významné změně rozdělení kategorií. Došlo k poklesu četnosti odpovědí v Kategorii 0 a 1 a zvýšil se počet odpovědí v Kategorii 2 (Obrázek 7).

**Závěr:** Nulová hypotéza byla zamítnuta, proto přijímáme alternativní hypotézu H3: Dojde ke zlepšení v hodnocení subtestu Bilateral motor coordination po ukončení skupinového cvičení jógy.



**Obrázek 7.** Hodnoty naměřené v subtestu Bilateral motor coordination.

**Legenda.** Kategorie 0 označuje pohyb neprovedený či provedený trhaně. Kategorie 1 značí částečně, lehce diskoordinovaně provedený pohyb. Kategorie 2 představuje správné, koordinované napodobení pohybu.

#### 4.2.3 Postrotary nystagmus

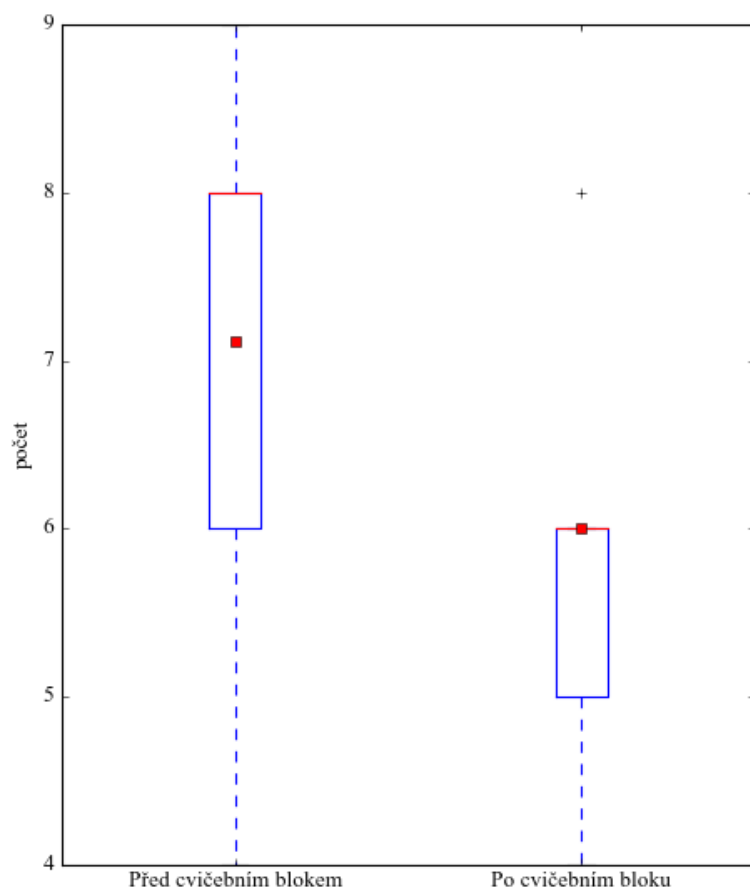
Tento subtest byl velmi náročný na provedení. Někteří probandi nezvládali udržet rovnováhu v sedě na rotující desce i přes opakované pokusy. Test nebylo možné naměřit u 3 dětí, do statistiky bylo tedy zahrnuto 5 probandů. Naměřené hodnoty před zahájením a po ukončení terapie shrnuje Tabulka 5.

	směr rotace	čas		počet	
		před	po	před	po
proband 1	po směru ručiček	4,4	6,0	6	4
	proti směru ručiček	5,6	6,9	4	6
proband 2	po směru ručiček	4,4	5,4	7	6
	proti směru ručiček	8,0	3,0	5	4
proband 3	po směru ručiček	8,2	7,1	9	7
	proti směru ručiček	7,0	7,8	8	8
proband 4	po směru ručiček	6,4	7,2	8	9
	proti směru ručiček	6,9	4,7	9	6
proband 5	po směru ručiček	7,2	4,6	8	6
	proti směru ručiček	11,2	5,1	9	5

**Tabulka 5.** Hodnoty naměřené v subtestu Postrotary nystagmus před zahájením a po ukončení terapie.

Z výsledků statistiky vyplynulo, že nedošlo k signifikantnímu zlepšení ( $P=0,8589$ ) (Obrázek 8).

**Závěr:** Nelze zamítnout  $H_0$ , nebyla prokázána změna ve výsledcích subtestu Postrotary nystagmus po ukončení skupinového cvičení jógy.



**Obrázek 8.** Změna počtu nystagmu za čas před a po cvičebním bloku v subtestu Postrotary nystagmus.

#### 4.2.4 Manual form perception

Četnost naměřených odpovědí před zahájením a po ukončení terapie shrnuje

Tabulka 6.

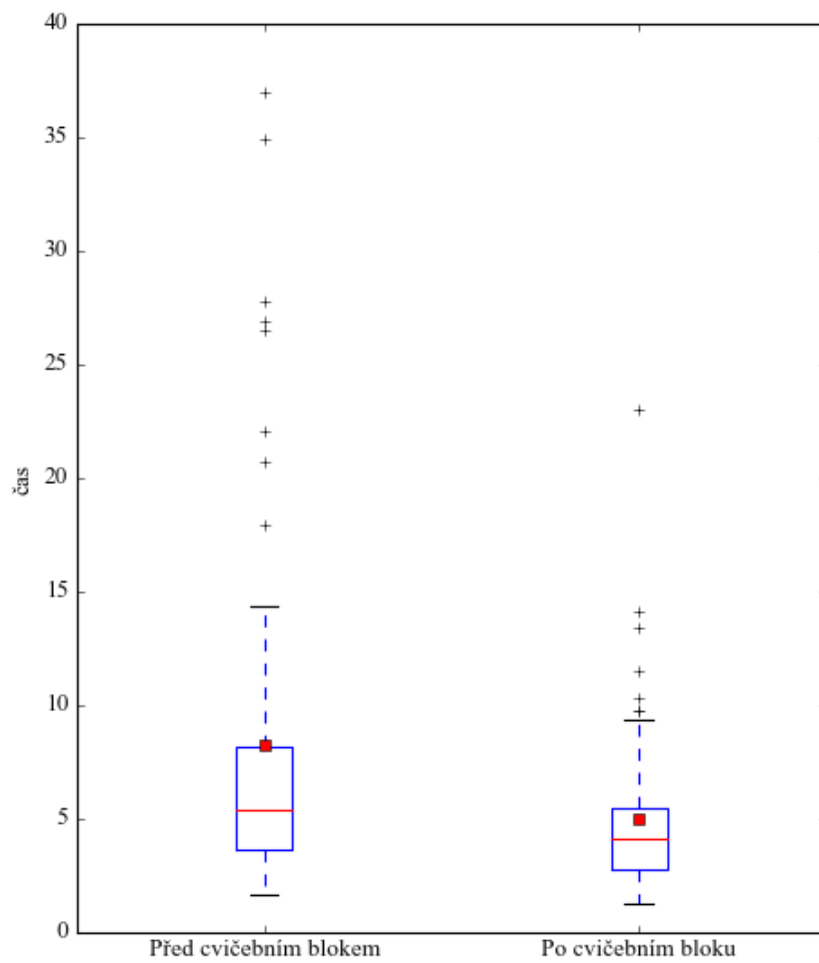
tvar	kategorie 0		kategorie 1		průměrný čas (s)	
	před	po	před	po	před	po
kolečko P	0	1	8	7	10,5875	4,0375
hvězda L	3	2	5	6	8,5625	4,5250
srdce P	1	2	7	6	3,6562	4,2750
kolečko L	4	1	4	8	7,2500	4,7625
kulatý kříž L	6	5	2	3	7,7625	9,0125
hranatý kříž L	5	5	3	3	6,1875	4,1250
kosodélník P	3	4	5	4	11,1750	5,5000
trojúhelník L	4	5	4	3	7,8500	4,6375

**Tabulka 6.** Četnost odpovědí v subtestu Manual form perception před zahájením a po ukončení terapie.

**Legenda:** L značí tvar vkládaný do levé ruky, P do pravé ruky.

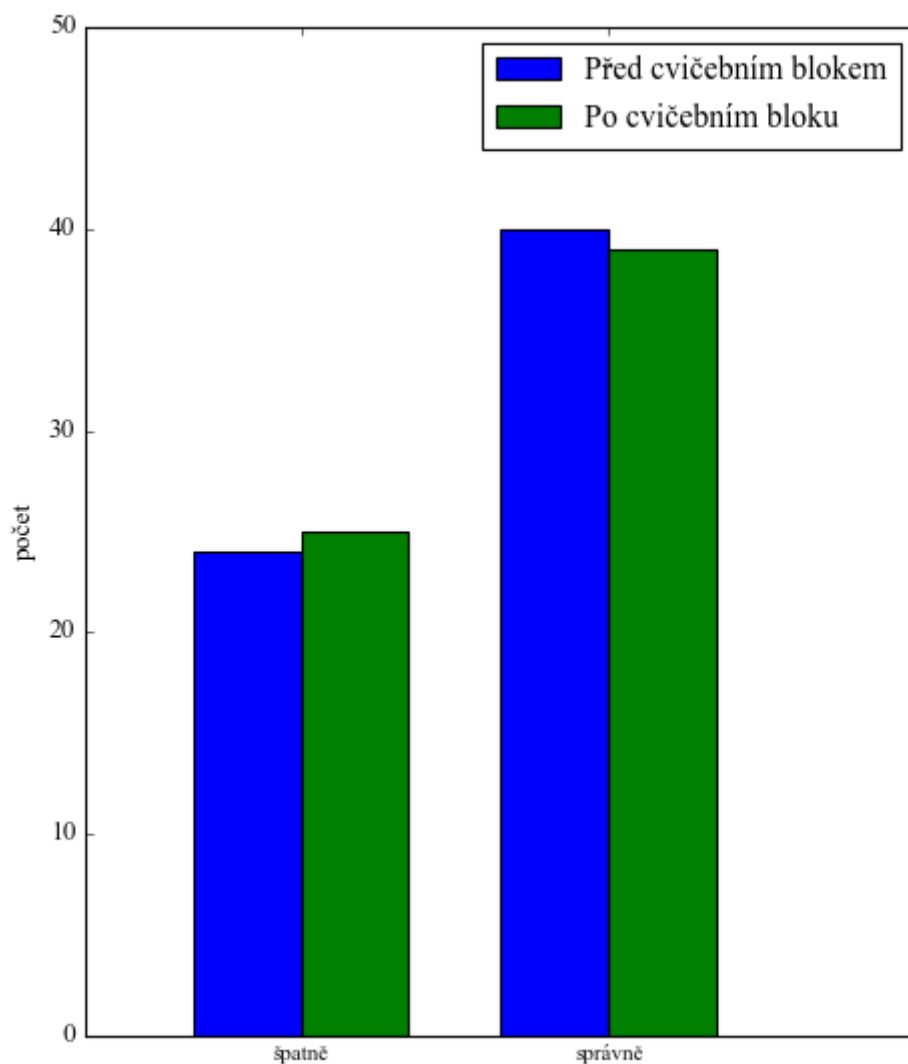
Po ukončení terapie se signifikantně zkrátil čas ( $p= 0,0001$ ), za který proband odpověděl (Obrázek 9) z průměru 8.24523809524 s na 4.99203125 s, ale nezměnila se správnost odpovědi (Obrázek 10).

**Závěr:** Nelze zamítnout  $H_{50}$ , nebylo prokázáno zlepšení přesnosti odpovědi v subtestu Manual form perception.



**Obrázek 9.** Změna hodnot času před zahájením a po ukončení terapie v subtestu Manual form perception.





**Obrázek 10.** Přesnost odpovědí v subtestu Manual form perception.

#### 4.2.5 Localization of tactile stimuli

Průměrnou vzdálenost určenou od taktilního stimulu v jednotlivých lokalizacích před zahájením a po ukončení terapie shrnuje Tabulka 7.

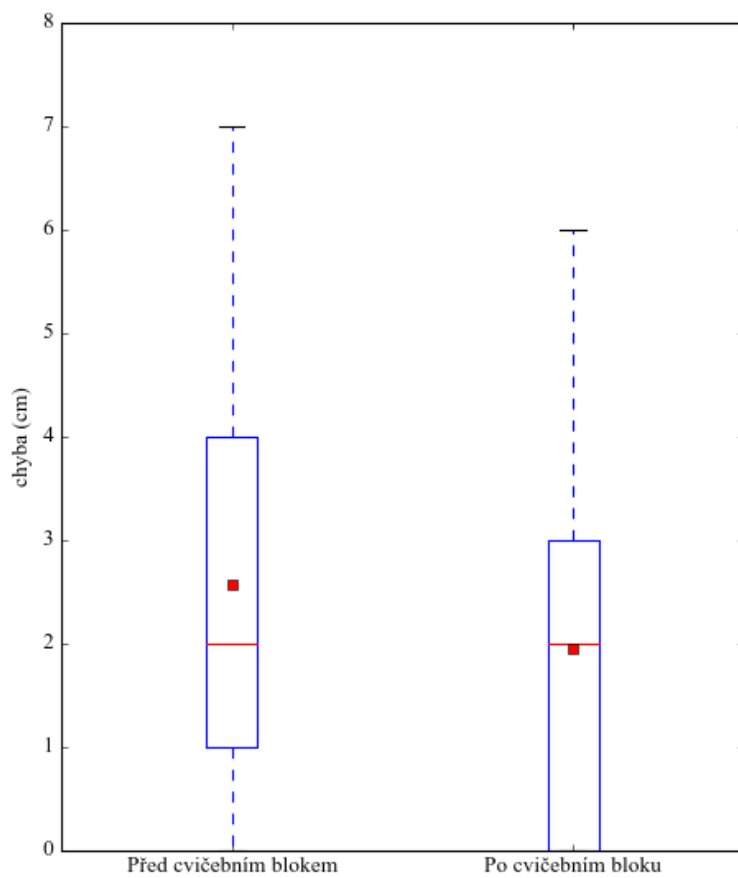
lokalizace číslo	před (cm)	po (cm)
1	1,5625	1,3750
2	3,0625	2,5250
3	2,6250	1,8125
4	2,0625	1,0625
5	3,6875	2,8125
6	3,0125	2,9375
7	0,5000	0,8750
8	3,0625	2,3125
9	3,8750	2,8750
10	1,0250	0,5000
11	3,4750	2,5000
12	3,1875	2,4375

**Tabulka 7.** Hodnoty naměřené před zahájením a po ukončení terapie v subtestu Localization of tactile stimuli.

**Legenda:** Čísla 1,3,5 představují oblast pravého pronovaného předloktí. Čísla 2,4,6 představují oblast levého pronovaného předloktí. Čísla 7,9,11 označují lokalizace na pravém supinovaném předloktí, čísla 8,10, 12 na levém supinovaném předloktí.

Terapie signifikantně zlepšila výkon v tomto subtestu ( $p=0,0089$ ), průměrná chyba určení se zmenšila z 2.5666 cm na 1.9604 cm (Obrázek 11).

**Závěr:** Nulová hypotéza byla zamítnuta. Přijímáme alternativní hypotézu H6: Dojde ke zlepšení hodnocetí v subtestu Localization of tactile stimuli.



**Obrázek 11.** Změna průměrné chyby před a po terapii v subtestu Localization of tactile stimuli.

### 4.3 Výsledky DCDQ

Četnost odpovědí dané hodnoty v dotazníku DCDQ před a po terapii zobrazuje Tabulka 8.

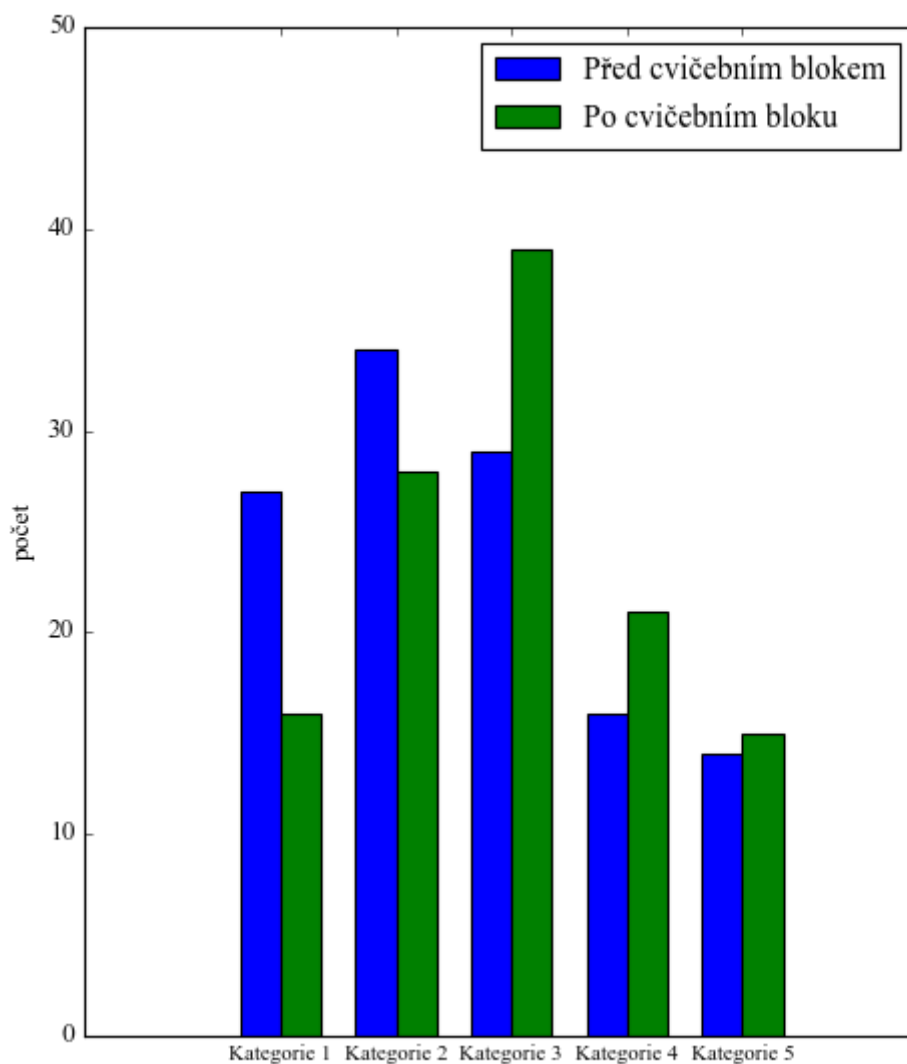
otázka č.	odpovědi před					odpovědi po				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	2	2	1	3	0	0	1	4	2	1
2	1	6	0	1	0	0	6	1	1	0
3	2	4	2	0	0	3	1	3	1	0
4	2	2	3	0	1	0	1	5	0	2
5	1	2	3	0	2	1	2	1	2	2
6	0	3	3	1	1	1	0	4	3	0
7	2	1	2	2	1	2	1	2	0	3
8	1	2	1	2	2	1	1	3	2	1
9	2	2	3	1	0	1	1	5	0	1
10	2	2	2	2	0	1	2	3	2	0
11	3	1	0	1	3	0	3	1	2	2
12	2	4	1	0	1	2	3	0	2	1
13	1	2	2	0	3	1	2	1	2	2
14	4	0	2	2	0	3	2	2	1	0
15	2	1	4	1	0	1	2	4	1	0

**Tabulka 8.** Četnost odpovědí v DCDQ před zahájením a po ukončení terapie.

**Legenda:** Odpověď č.1= vůbec ne jako mé dítě, č.2= trochu podobně jako mé dítě, č.3= z poloviny podobné mému dítěti, č.4= hodně podobné mému dítěti, č.5= přesně jako mé dítě.

V celkovém výsledku DCDQ nedošlo k signifikantnímu zlepšení (Obrázek 12). Při porovnání jednotlivých otázek vyšlo signifikantní zlepšení v otázce č.4: Vaše dítě skáče snadno přes překážky na zahradě či v herně ( $p=0,0625$ ).

**Závěr:** Nelze zamítnout  $H_0$ , neprokázalo se zlepšení hodnocení v dotazníku DCDQ.



**Obrázek 12.** Četnost odpovědí na jednotlivé otázky DCDQ.

**Legenda:** Kategorie 1-5 označují možné odpovědi 1-5: odpověď č.1= vůbec ne jako mé dítě, č.2= trochu podobně jako mé dítě, č.3= z poloviny podobné mému dítěti, č.4= hodně podobné mému dítěti, č.5= přesně jako mé dítě.

#### 4.4 Výsledky SSP dotazníku

Četnost odpovědí u dané otázky v dotazníku SSP před a po terapii zobrazuje Tabulka 9.

otázka č.	odpovědi před					odpovědi po				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	0	0	4	0	4	0	0	3	3	2
2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2
3	0	1	3	1	3	0	1	2	3	2
4	0	0	2	2	4	0	0	1	3	4
5	1	1	2	2	2	1	1	3	1	2
6	0	0	1	2	5	0	0	0	4	4
7	0	0	1	3	4	0	0	2	2	4
8	0	1	2	3	2	0	0	3	3	2
9	0	1	0	4	3	0	1	1	3	3
10	0	0	1	2	5	0	0	1	3	4
11	0	0	2	1	5	0	1	3	0	4
12	0	1	0	1	6	0	0	2	2	4
13	2	0	1	1	4	1	2	0	2	3
14	0	1	1	2	4	1	1	0	2	4
15	1	2	3	2	0	0	3	1	4	0
16	1	1	2	3	1	0	1	5	2	0
17	1	1	1	3	2	1	1	4	1	1
18	1	3	4	0	0	0	1	4	2	1
19	0	4	0	2	2	0	4	2	0	2
20	0	3	2	1	2	0	2	5	1	0
21	0	1	3	3	1	0	2	5	1	0
22	2	2	2	2	0	2	2	2	1	1
23	0	5	2	0	1	0	4	3	1	0
24	0	3	2	3	0	2	0	3	3	0
25	2	0	1	4	1	1	1	0	5	1
26	0	1	6	1	0	0	3	3	2	0
27	0	3	4	0	1	1	3	3	1	0

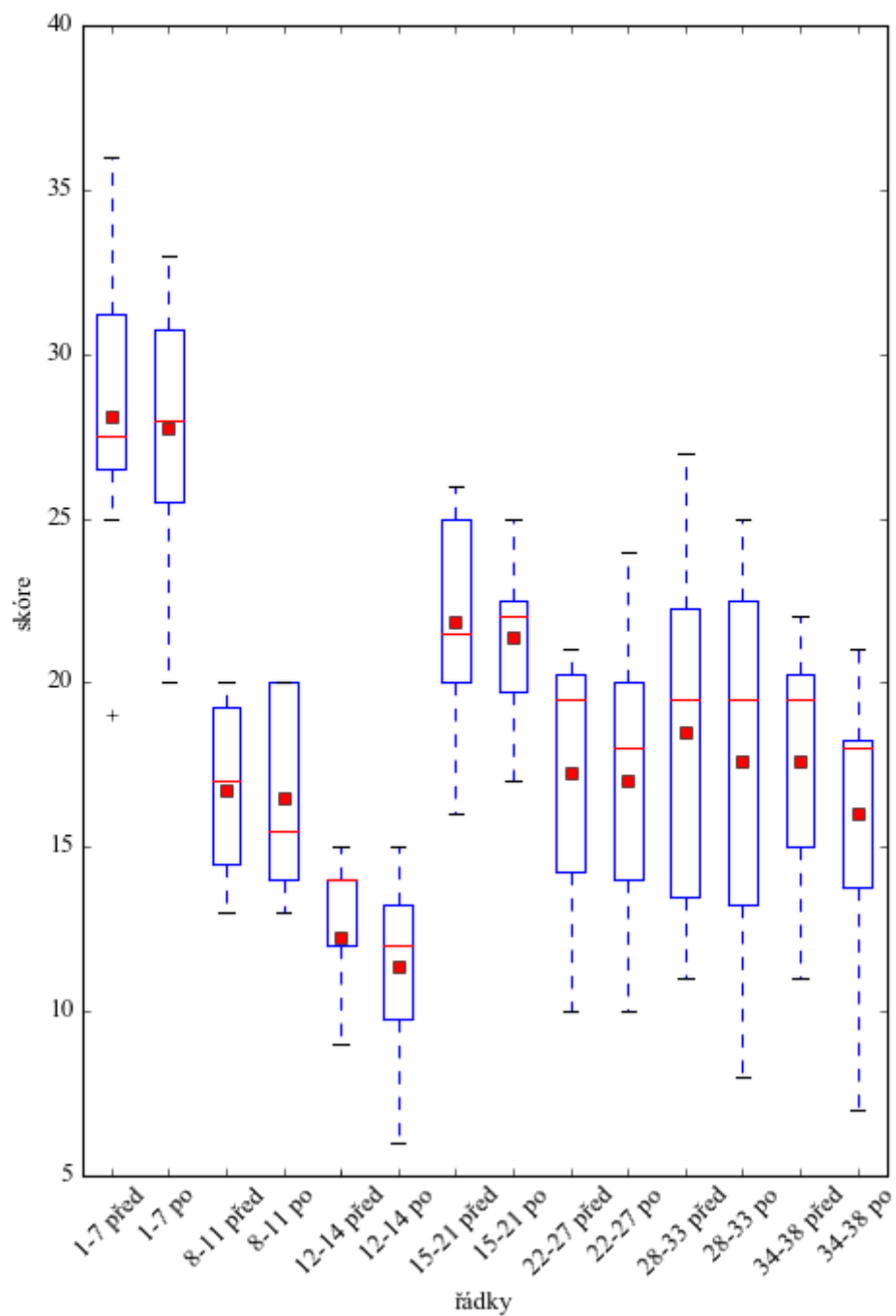
otázka č.	odpovědi před					odpovědi po				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
28	1	3	0	2	2	3	1	2	0	2
29	2	3	3	0	0	2	4	2	0	0
30	1	2	0	2	3	2	1	1	2	2
31	1	0	3	2	2	1	1	0	3	3
32	0	2	1	1	4	1	0	4	1	2
33	2	2	3	0	1	1	1	5	1	0
34	1	1	3	2	1	2	0	4	1	1
35	0	2	2	1	3	2	0	3	2	1
36	1	1	1	3	2	1	1	1	3	2
37	0	1	5	2	0	0	1	4	2	1
38	1	2	1	2	2	1	1	2	3	1

**Tabulka 9.** Četnost odpovědí v SSP testu před zahájením a po ukončení terapie.

**Legenda:** Odpověď č.1= vždy, č.2= často, č.3= příležitostně, č.4= zřídka, č.5= nikdy.

V naměřených hodnotách nedošlo k signifikantnímu zlepšení ani v jedné ze sedmi kategorií (Obrázek 13).

**Závěr:** Nelze zamítnout H<sub>70</sub>, neprokázalo se zlepšení hodnocení v dotazníku SSP.



**Obrázek 13.** Četnost odpovědí v jednotlivých kategoriích SSP testu před zahájením a po ukončení terapie.



## 5 DISKUZE

Tato pilotní studie zjistila pozitivní efekt cvičení jógy u dětí s dyspraxií. Benefit z cvičení jógy pro motoriku i psychiku u zdravé pediatrické populace je uváděn v mnoha studiích. Nelze však předpokládat, že bude dosaženo stejného efektu u dětí s konkrétní diagnózou. Je známo, že děti s dyspraxií mají nižší sebehodnocení. Jsou si vědomy, že se v mnohých činnostech nedokáží vyrovnat svým vrstevníkům, a jejich spontánní motorika či zvolené hry odpovídají mladšímu věku (Nelson, 2013). Benavides a Caballero (2009) navíc prokázali, že úspěch v józe závisí i na sebevědomí dítěte. I přesto bylo zaznamenáno signifikantní zlepšení v motorickém projevu. Ve skupinách byly pouze děti z ambulance dětské rehabilitace FN Motol, rozdělené dle věkových kategorií. Děti byly na podobné úrovni a lekce jógy jim byla přizpůsobena, což pravděpodobně eliminovalo frustraci z neúspěchu. Vystává otázka, zda by tyto děti dosáhly stejných úspěchů při začlenění do běžných skupin dětské jógy na základních školách či v rámci zájmových kroužků. Ačkoliv jóga není soutěživá a zaměřená na výkon, dětský kolektiv umí být přísný a kritický. Domnívám se proto, že by dyspraktické děti v běžné skupině dětské jógy nedosáhly stejného zlepšení.

Výsledek studie mohl dále ovlivnit i fakt, že jóga je částí laické populace stále brána jako alternativní forma terapie. Rodiče, kteří souhlasí s účastí svého dítěte ve studii, mají k józe kladný přístup, a předpokládají automaticky zlepšení. Dochází tak k pozitivní selekci probandů.

### 5.1 MABC-2 test

V MABC-2 testu došlo k signifikantnímu zlepšení. Při porovnání jednotlivých subtestů bylo zjištěno, že se zlepšila Rovnováha a Míření a chytání. Signifikantní zlepšení jak ve statické, tak v dynamické rovnováze potvrzuje více studií (Bubela, Gayrold, 2014; Moraes, Balga, 2007; Stueck, Gloeckner, 2005). Lze předpokládat, že toto zlepšení souvisí se cvičením jógových pozic, které vyžadují rovnováhu na jedné noze a práci s těžištěm (Foletto et al., 2016). Také zlepšení v subtestu Míření a chytání potvrzuje výsledky jiných studií. Oba úkony z tohoto subtestu jsou ve velmi podobné formě součástí i BOTMP-2 testu, v jehož hodnocení bylo po cvičení jógy také zaznamenáno signifikantní zlepšení (Foletto et al., 2016; Bubela, Gayrold, 2014).

Subtest Manuální dovednost zůstal bez signifikantního zlepšení. Tento subtest se věnuje jemné motorice rukou, což není přímým obsahem jógového cvičení. Jóga by však mohla manuální dovednost zlepšit nepřímě přes podporu stabilizace trupu, která je pro dobrou funkci horních končetin nezbytná. Dle mého názoru by ale byla potřebná delší terapie.

## 5.2 SIP test

V subtestu Postural praxis a Bilateral Motor Coordination došlo k signifikantnímu zlepšení. Subtesty hodnotí povědomí o taktilních a propioceptivních schopnostech a o vestibulárním zpracování pro motorické plánování obou končetin. Schopnost napodobování je u mladších dětí forma učení se novým věcem a je tak důležitá nejen ve škole. (Bodison, Mailloux, 2006). Výsledek potvrdil studie poukazující na zlepšení jak v exekutivních (Manjunath, Telles 2004; Raghuraj, Telles, 2003), tak v kognitivních funkcích (Telles et al., 2013; Sarokte, Rao, 2013; Verma et al., 2014) po cvičení jógy.

V subtestu Postrotary nystagmus nedošlo k signifikantnímu zlepšení. Tento subtest vypovídá o centrálním nervovém zpracování vestibulárních vstupů. Vestibulární zpracování je spojené s koordinací hlavy a pohybů očima, bilaterální koordinací, lateralizací a prostorovou koordinací (Bodison, Mailloux, 2006), tedy s oblastmi, ve kterých děti s dyspraxií mohou vykazovat problémy. Praktické provedení subtestu je náročné, především s dětmi předškolního věku. Tři probandi z této pilotní studie nebyli schopni se udržet na rotační desce ani po několika pokusech o naměření. Subtest vyžaduje dobrou rovnováhu a vnímání vlastního těla, aby proband během provádění otoček nesklouzl mimo rotační desku. Ale právě schopnost rovnováhy a somatestezie bývá u dětí s dyspraxií snižena. Pro přesné provedení tohoto subtestu bych doporučila spolupráci dvou examinátorů.

V subtestu Manual form perception došlo k zajímavým výsledkům. Signifikantně se zlepšil čas, za který proband určil odpověď, ale nezvýšila se správnost odpovědí. Tímto testem se projevuje schopnost kombinace taktilního a kinestetického vnímání z obou polovin těla, které je základem stereognózie (Bodison, Mailloux, 2006).

Subtest Localization of Tactile Stimuli zaznamenal signifikantní zlepšení. Z celého SIP testu nejlépe vyjadřuje kvalitu taktilního a propioceptivního vnímání, tedy modalit, které úzce souvisí se stereognózií. Rozdílný výsledek v posledních dvou subtestech může být ovlivněn nízkým počtem probandů v této pilotní studii.

## 5.3 DCDQ

V hodnocení DCDQ nebylo zaznamenáno signifikantní zlepšení. Otázky byly rodiči obecně dobře chápány, přesto se mi otázka č.3 ‚Vaše dítě dokáže přesně odpálit míček pálkou‘ jeví jako málo přesná, chybí specifikace druhu pátky. Problém ale nastal při hodnocení. Dyspraktické děti volí hry typické pro mladší věk, je tedy těžké je porovnávat s vrstevníky v určité činnosti, kterou nevykonávají.

Při porovnání jednotlivých odpovědí došlo k signifikantnímu zlepšení hodnocení u otázky č.4 ‚Vaše dítě snadno skáče přes překážky na zahradě či v herně‘. Zajímavé je, že rodiče zaznamenali zlepšení pouze v této činnosti, ačkoliv se jiné otázky v dotazníku dotazovali velmi přesně na motorické úkony, které byly součástí MABC-2 testu a vyšly v něm se signifikantním zlepšením, jako například ‚Vaše dítě chytá míč hozený ze vzdálenosti 1,8-2,4 metru‘ či ‚Vaše dítě hází míčem kontrolovaným a přesným způsobem‘. Tento rozpor, dle mého názoru, ukazuje na problematiku nepřesnosti u dotazníků pro rodiče. Do hodnocení se může promítat více faktorů, například jak často je rodič s dítětem v kontaktu a sleduje ho při hře, či zda jsou dva měsíce dostatečně dlouhá doba k zaznamenání změny. Například otázka č.12 hodnotí schopnost učit se novým pohybovým úkolům, jako je plavání či bruslení. Dva měsíce tedy může být krátká doba na zhodnocení. Také roční období může sehrát svůj vliv. Během zimy se dítě s některými činnostmi, jako například odpalování míče pálkou, nemusí vůbec setkat.

#### **5.4 SSP test**

Tento test byl obecně rodiči hůře chápán a bylo třeba dovysvětlit některé otázky. Nejčastěji se to týkalo otázky č. 12 ‚Pokud se chodidla nedotýkají země, je neklidný a úzkostný‘ a otázky č.37 ‚Sleduje všechny v místnosti, když se po ní chodí nahoru a dolů‘. Formulace otázky č.37 vznikla patrně ne příliš vhodným překladem z anglické verze dotazníku. SSP přiřazuje odpovědím i procentuální zastoupení času tak, aby byla nejlépe vystihnuta frekvence chování dítěte. Některé rodiče to ale spíše mátló, obzvlášť na druhé stránce dotazníku, kde chybělo záhlaví tabulky pro opětovné popsání možných odpovědí.

V tomto testu nedošlo k signifikantnímu zlepšení. Určitý vliv může mít i fakt, že některé popisované činnosti nelze v našich zeměpisných šířkách provádět celoročně a rodič tak nemá možnost porovnat, jak se od ledna do dubna jeho dítě zlepšilo například v otázce č.3 ‚Vyhýbá se chůzi na bosu v trávě nebo písku‘.

#### **5.5 Návrhy změn pro další studie**

Dosud provedené studie zkoumající vliv cvičení jógy naznačují mnoho pozitivního, mají však příliš mnoho proměnných a je tak těžké z nich usuzovat validní závěry. V oblasti výzkumu vlivu jógy na děti s dyspraxií navrhuji především sjednocení formy terapie. Lekce jógy by měly být složeny ze stejných komponent s podobným obsahem. V západní kultuře je nejčastěji používána hatha jóga, která obsahuje 3 komponenty: dechová cvičení, asány a meditace (Cramer et al., 2014). Tuto formu jógy bych doporučila. Také délka terapie je ve studiích značně variabilní. Nejčastěji ale bylo cvičení prováděno 45-50 minut jednou týdně

po dobu 2-3 měsíců, což se zdá být vhodná forma pro zaznamenání pozitivního efektu. Délku jedné lekce, frekvenci a trvání terapie bych ale nadále nechala variabilní, aby se ozřejmila nejefektivnější forma pro jednotlivé věkové skupiny. Dále chybí dlouhodobé sledování efektu cvičení. Je ale otázka, do jaké míry by bylo třetí měření s odstupem několika měsíců validní. Pravděpodobně by se do něj promítnul vliv dalších činností a jiných forem terapie, které by dítě na základě výsledků v józe podstoupilo. Dá se předpokládat, že většina probandů by ve cvičení nadále pokračovala. Také rodiče dětí zúčastněných v této pilotní studii měli velký zájem o pokračování ve cvičení jógy.

Dále je velmi důležitá kvalitní metodologie. Studie by měly mít randomizovanou kontrolní skupinu, která by podstoupila jinou formu fyzického cvičení. Jóga má však specifický průběh a zúčastnění jedinci si tak jsou vědomi, zda jsou či nejsou v kontrolní skupině. Úspěch tak může být ovlivněn placebo efektem. Otázka je, do jaké míry na tom záleží. Studie prokázaly, že jóga je stejně bezpečná jako ostatní formy fyzického cvičení (Vandenplans, 2016). Prosté fyzické cvičení také vykazuje pozitivní vliv na psychiku a motoriku člověka. Jóga však prokazuje i další pozitivní účinky, které byly pozorovány pouze při cvičení jógy, jako například snížení úzkosti (Ross, Thomas, 2010 in Park, 2014).

V dotaznících, použitých v této studii, bych dále navrhla tyto změny: V DCDQ navrhuji v otázce č.3 ,Vaše dítě dokáže přesně odpálit míček pálkou‘ blíže specifikovat druh pátky. Ani anglická verze dotazníku není specifičtější, proto by bylo třeba vysvětlení ze strany autorů dotazníku. V SSP navrhuji změnu překladu otázky č.37 ,Sleduje všechny v místnosti, když se po ní chodí nahoru a dolů‘ na ,Sleduje osoby, které se pohybují po místnosti‘. Také bych na každou stranu dotazníku doplnila záhlaví s popisem možných odpovědí.

## ZÁVĚR

Vývojová dyspraxie je onemocnění postihující okolo 6% dětí školního věku, které perzistuje do dospělosti. Je popisována nemotornost, potíže s chůzí, rovnováhou, jemnou motorikou a plánováním pohybu (Farmer, Echenne, Bentourkia, 2016). Tento deficit poté výrazně ovlivňuje aktivity denního života či výkon ve škole. Studie prokázaly, že nedochází ke spontánní úpravě těchto symptomů a terapie by tak měla začít co nejdříve (Zwicker et al., 2012).

Jednou z forem terapie by mohla být i jóga. Studie se věnují efektu cvičení jógy u různých diagnóz, jako například ADHD, autismu, mozkové obrny, psychických poruch a další. Je znám pozitivní vliv jógy na motoriku, rovnováhu, taktilní a prostorové vnímání, dochází i ke zlepšení exekutivních a kognitivních funkcí. Tedy oblastí, se kterými mohou mít dyspraktické děti obtíže. Cílem této pilotní studie bylo dokázat pozitivní vliv cvičení jógy u dětí s dyspraxií. Došlo k signifikantnímu zlepšení v MABC-2 testu, konkrétně v subtestech Míření a chytání a Rovnováha. Dále bylo zaznamenáno signifikantní zlepšení ve vybraných subtestech SIP testu, a to Postural Praxis, Bilateral Motor Coordination a Localization of Tactile Stimuli. Ukazuje se, že cvičení jógy má pozitivní vliv na proprioceptivní vnímání a schopnost napodobování. Nepodařilo se však prokázat signifikantní zlepšení v subtestu Manual Form Perception, který testuje stereognozií, ačkoliv pozitivní vliv jógy na modalitu, které jsou se stereognozií úzce spjaté, je zřejmý. Tato pilotní studie dala svými výsledky podněty k dalším studiím, které by měly být rozsáhlejší, s větším počtem probandů a s randomizovanou kontrolní skupinou.

Je také třeba sjednotit formu jógového cvičení. Jóga zahrnuje nesčetné množství různých praktik a studie postrádají dostatečný popis obsahu cvičení. Rovněž by měly být stanoveny podmínky pro kvalifikaci učitelů jógy pro děti (Birdee et al., 2009). Mnohé studie byly také metodologicky limitovány, měli malé skupiny probandů. Z těchto důvodů nejsou jasné závěry možné a pro další výzkumné úsilí by bylo vhodné stanovit konkrétní pravidla.

I přesto se zdá, že jóga má velký terapeutický potenciál u různých diagnóz. Využití jógy v medicíně by však mělo být formou doplňku k probíhající terapii, jóga by neměla být považována za náhradu medikace či psychoterapie. Je také důležité si uvědomit, že nemusí být vhodná pro všechny pacienty (Stephens, 2017).

## REFERENČNÍ SEZNAM

- AMARANATH, B., H.R. NAGENDRA a S. DESHPANDE. Effect of integrated yoga module on personality of home guards in Bengaluru: a randomized control trial. *Journal of Ayurveda and Integrative Medicine*. 2016, vol. 7(1), s.44-47. DOI: 10.1016/j.jaim.2015.11.002.
- ARBIB, M., A. BILLARD, M. IACOBONI a E. OZTOP. Synthetic brain imaging: Grasping, mirror neurons and imitation. *Neural Netw.* 2000, vol. 13(8-9), s.975-997. DOI: 10.1016/S0893-6080.
- AYRES, A. Sensory integration and learning disorders. Los Angeles: Western Psychological Services, 1972, 294 s. ISBN: 978-0874243031.
- AYRES, A. Sensory integration and praxis tests (SIPT). Los Angeles: Western Psychological Services, 1989.
- AYRES, A. a J. ROBBINS. Sensory integration and the child: Understanding hidden sensory challenges. Western Psychological Services, 2005, 211 s. ISBN: 978-087424-437-3.
- AYRES, A. a S. CERMAK. Ayres dyspraxia monograph: Includes: Reflections on 25 years of dyspraxia research by Sharon A. Cermak. Torrance: Pediatric Therapy Network, 2011, 104 s. ISBN: 978-0-9746922-2-7.
- BALASUBRAMANIAM. M., S. TELLES a P. DORAISWAMY. Yoga on our minds: a systematic review of yoga for neuropsychiatric disorders. *Frontiers in Psychiatry*. 2013, vol. 3(117), s.23-39. DOI: 10.3389/fpsyt.2012.00117.
- BENAVIDES, S. a J. CABALLERO. Ashtanga yoga for children and adolescents for weight management and psychological well being: an uncontrolled open pilot study. *Complementary therapies in clinical practice*. 2009, vol.15(2), s.110-114. DOI: 10.1016/j.ctcp.2008.12.004.
- BIOTTEAU, M., Y. CHAIX, M. BLAIS, J. TALLET, P. PÉРАН a J. ALBARET. Neural signature of DCD: a critical review of MRI neuroimaging studies. *Frontiers in Neurology*. 2016, vol. 7(227), s.123-140. DOI: 10.3389/fneur.2016.00227.
- BIRDEE, G., G. YEH, P. WAYNE, R. PHILIPS, R. DAVIS a P. GARDINER. Clinical applications of yoga for the pediatric population: a systematic review. *Acad Pediatr*. 2009, vol.9(4), s.212-220. DOI: 10.1016/j.acap.2009.04.002.
- BLANK, R., B. SMITS-ENGELSMAN, H. POLATAJKO a P. WILSON. European Academy for Childhood Disability (EACD): Recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordination disorder (long version). *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2012, vol.54, s.54-93. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2011.04171.x.
- BODISON, S. a Z. MAILLOUX. The Sensory Integration and Praxis Tests—Illuminating struggles and strengths in participation at school. *OT Practice*. 2006, vol.11(17), s.7-16.

- BUBELA, D. a S. GAYLORD. A Comparison of Preschoolers' Motor Abilities Before and After a 6 Week Yoga Program. *Yoga & Physical Therapy*. 2014, vol.4(2), s.158-162. DOI: 10.4172/2157-7595.1000158.
- BUTZER, B., D. DAY, A. POTTS, C. RYAN, S. COULOMBE, B. DAVIES, K. WEIDKNECHT, M. EBERT, L.FLYNN a S. KHALSA. Effects of a classroom-based yoga intervention on cortisol and behavior in second- and third-grade students: a pilot study. *J Evid Based Complementary Altern Med*. 2015, vol.20(1), s.41-49. DOI: 10.1177/2156587214557695.
- CAIRNEY, J. Comorbidity in developmental coordination disorder and active epilepsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2015, Commentaries, s.790-791. DOI: 10.1111/dmcn.12813.
- CATALÁ-LOPÉZ, F., B. HUTTON, A. NUNÉZ-BELTRÁN, A. MAYHEF, M. PAGE, M. RIDAO, A. TOBIAS, M. CATALÁ, R. TABARES- SEISDEDOS a D. MOHER. The pharmacological and non-pharmacological treatment of ADHD in children and adolescents: protocol for systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Systematic Reviews*. 2015, vol. 4(19), s. 86-96. DOI: 10.1186/s13643-015-0005-7.
- CERRILLO-URBINA, A., . GARCIA-HERMOSO, M. SANCHEZ-LOPEZ, M. PARDO-GUIJARRO, J. SANTOS-GOMEZ a V. MARTINEZ-VISCAINO. The effects of physical exercise in children with attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analysis of randomized control trials. *Child: care, health and development*. 2015, vol.41(6), s.779-788. DOI: 10.1111/cch.12255.
- CRAMER, H., R. LAUCHE a G. DOBOS. Characteristics of randomized controlled trials of yoga: a bibliometric analysis. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2014, vol.14, s.328 - 348. DOI: 10.1186/1472-6882-14-328.
- CRAMER, H., L. WARD, R. SAPER, D. FISHBEIN, G. DOBOS a R. LAUCHE. The safety of yoga: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *American Journal of Epidemiology*. 2015, vol. 182(4), s.281-293. DOI: 10.1093/aje/kwv071.
- CURTIS, K., A. OSADCHUK a J. KATZ. An eight-week yoga intervention is associated with improvements in pain, psychological functioning and mindfulness, and changes in cortisol levels in women with fibromyalgia. *Journal of pain research*. 2011, vol.4(189), s.189-201: DOI: 10.2147/JPR.S22761.
- DANHAUER, C., E. ADDINGTON, S. SOHL, A. CHAOUL a L. COHEN. Review of yoga therapy during cancer treatment. *Supportive Care in Cancer*. 2017, vol.1(16), s.1367-1372. DOI: 10.1007/s00520-016-3556-9.

- DAS, M., S. DEEPESHWAR, P. SUBRAMANYA a N. MANJUNATH. Influence of yoga-based personality development program on psychomotor performance and self-efficacy in school children. *Frontiers in Pediatrics*. 2016, vol.15(4), s.62-70. DOI: 10.3389/fped.2016.00062.
- DE BRUIN, E., A. FORMSA, G. FRIJSTEIN a S. BOGELS. Mindful2Work: Effects of Combined Physical Exercise, Yoga, and Mindfulness Meditations for Stress Relieve in Employees. A Proof of Concept Study. *Mindfulness*. 2017, vol.8(1), s.204-217. DOI: 10.1007/s12671-016-0593-x.
- DESAI, R., A. TAILOR a T. BHATT. Effects of yoga on brain waves and structural activation: a review. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2015, vol. 21(2), s.112 - 118. DOI: 10.1016/j.ctcp.2015.02.002.
- DEWEY, D. What is developmental dyspraxia. *Brain and Cognition*. 1995, vol.29(3), s.254-274. DOI: 10.1006/brcg.1995.1281.
- DEWEY, D. a B. KAPLAN. Subtyping of developmental motor deficits. *Developmental Neuropsychology*. 1994, vol.10(3), s.265-284. DOI: 10.1080/87565649409540583.
- FARMER, M., B. ECHENNE a M. BENTOURKIA. Study of clinical characteristics in young subjects with Developmental coordination disorder. *Brain & Development*. 2016, vol.38(6), s.538-547. DOI: 10.1016/j.braindev.2015.12.010.
- FOLLETO, J., K. PEREIRA a N. VALENTINI. The effects of yoga practice in school physical education on children's motor abilities and social behavior. *Int J Yoga*. 2016, vol. 9(2), s.156-162. DOI: 10.4103/0973-6131.183717.
- FORSYTH, K., S. HOWDEN, D. MACIVER, C. OWEN, C. SHEPHERD, R. RUSH, M. CURL, K. FLANNERY, M- HILL, N. ONEILL a S. SOMMERS. Developmental co-ordination disorder: A review of evidence and models of practice employed by allied health professionals in Scotland-summary of key findings. NHS Quality Improvement Scotland, 2007, 245 s.
- GALANTINO, M., T. BZDEWKA, J. EISSLER-RUSSO, M. HOLBROOK, E. MOQCK, P. GEIGLE a J. FARRAR. The impact of modified Hatha yoga on chronic low back pain: a pilot study *Alternative therapies in health and medicine*. 2004, vol. 10(2), s.56-59.
- GARFINKEL, M., H. SCHUMACHER, A. HUSAIN, M. LEVY a R. RESHETAR. Evaluation of a yoga based regimen for treatment of osteoarthritis of the hands. *The Journal of rheumatology*. 1994, vol.21(12), s.2341-2343.
- GEUZE, R. Static balance and developmental coordination disorder. *Human movement science*. 2003, vol.22(4), s.527-548. DOI:10.1016/j.humov.2003.09.008.
- GILLBERG, C. Deficits in attention, motor control, and perception: a brief review. *Archives of disease in childhood*. 2003, vol.88(10), s.904-910.



- GREEN, D. M. CHAMBERS a D. SUGDEN. Does subtype of developmental coordination disorder count: Is there a differential effect on outcome following intervention?. *Human movement science*. 2008, vol.27(2), s.363-382. DOI: 10.1016/j.humov.2008.02.009.
- HADEN, S., L. DALY a M. HAGINS. A randomised controlled trial comparing the impact of yoga and physical education on the emotional and behavioural functioning of middle school children. *Focus Altern Complement Ther*. 2014, vol.19(3), s.148-155. DOI: 10.1111/fct.12130.
- HARIPRASAD, V., R. ARASAPPA, S. VARAMBALLY, S. SRINATH a B. GANGADHAR. Feasibility and efficacy of yoga as an add-on intervention in attention deficit-hyperactivity disorder: An exploratory study. *Indian J Psychiatry*. 2013, vol. 55(3), s.379-384. DOI: 10.4103/0019-5545.116317
- HARRIS, S., MICKELSON, E. a ZWICKER, J. Diagnosis and management of developmental coordination disorder. *Canad.an Medical Association Journal*. 2015, vol.187(9), s. 659-665. DOI: 10.1503 /cmaj.140994.
- HAYDES, M. a G. FELDMAN. Clarifying the construct of mindfulness in the context of emotion regulation and the process of change in therapy. *Clinical Psychology: science and practice*. 2004, vol.11(3), s.255-262. DOI: 10.1093/clipsy.bph080.
- HENDERSON, S., D. SUGDEN a L. BARNETT. Movement assessment battery for children-2: Examiner's manual. 2.edition. London: Pearson, 2007, 194 s. ISBN 978-074-9136-086.
- HOARE, D. Subtypes of developmental coordination disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 1994, vol.11(2), s.158-169. DOI: 10.1123/apaq.11.2.158.
- CHANG, S., a N. YU. Comparison of motor praxis and performance in children with varying levels of developmental coordination disorder. *Human movement science*. 2016, vol.48, s.7-14. DOI: 10.1016/j.humov.2016.04.001.
- CHOCKALINGAM, S. a A. GOMES. Effectiveness of neuromotor task training combined with kinaesthetic training in children with developmental coordination disorder: a randomised trial. *Scientific Research Journal of India*. 2013, vol.2(2), s.24-26. ISSN: 2277-1700.
- JACOBS, P., W. MEHLING, A. AVINS, H. GOLDBERG, M. ACREE, J. LASATER, R. COLE, D. RILEY a S. MAURER. Feasibility of conducting a clinical trial on Hatha yoga for chronic low back pain: methodological lessons. *Alternative Therapies in Health and Medicine*. 2004, vol.10(2), s.80- 83.
- KALEY-ISLEY, L., J. PETERSON, C. FISCHER a E. PETERSON. Yoga as a complementary therapy for children and adolescents: a guide for clinicians. *Psychiatry (Edgmont)*. 2010, vol. 7(8), s.20-32.

- KAPLAN, B., B. WILSON, D. DEWEY a S. CRAWFORD. DCD may not be a discrete disorder. *Human Movement Science*. 1998, vol.17(4), s.471-490. DOI: 10.1016/S0167-9457.
- KHALSA, S. Yoga as a therapeutic intervention: a bibliometric analysis of published research studies. *Indian J Physiol Pharmacol*. 2004, vol.48(3), s.269-285
- KHALSA, S., L. COHEN, T. MCCALL a S. TELLES. The Principles and Practice of Yoga in Health Care. 1.vyd. Scotland, UK, 2016, 320s. ISBN: 9781909141209.
- KHALSA, S., L. HICKEY-SCHULTZ, D. COHEN, N. STEINER a S. COPE. Evaluation of the mental health benefits of yoga in a secondary school: a preliminary randomized controlled trial. *The journal of behavioral health services & research*. 2012, vol.39(1), s.80-90. DOI: 10.1007/s11414-011-9249-8.
- KIRBY, A. a D. SUGDEN. Children with developmental coordination disorders. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 2007, vol.100(4). s.182-186. DOI: 10.1177/014107680710011414.
- KIRBY, A., D. SUGDEN, S. BEVERIDGE, L. EDWARDS a R. EDWARDS. Dyslexia and developmental coordination disorder in further and higher education - similarities and differences. Does the 'Label' influence the support given? *Dyslexia*. 2008, vol.14(3), s.197-213. DOI: 10.1002/dys.367.
- KIRBY, A., D. SUGDEN a C. PURCELL. Diagnosing developmental coordination disorders. *Archives of disease in childhood*. 2014, vol.99(3), s.292-296. DOI: 10.1136/archdischild-2012-303569.
- KLAININ-YOBAS, P., W. OO, P. YEV a Y. LAU. Effects of relaxation interventions on depression and anxiety among older adults: a systematic review. *Aging & mental health*. 2015, vol.19(12), s.1043-1055. DOI: 10.1080/13607863.2014.997191.
- KOLÁŘ, P. et al. Rehabilitace v klinické praxi. 1.vyd. Praha: Galén, 2009, 713 s. ISBN: 978-80-7262-657-1.
- KOLASINSKI, S., M. GARFINKEL, A. TSAI, W. MATZ, A. VAN DYKE a H. SCHUMACHER. Iyengar yoga for treating symptoms of osteoarthritis of the knees: a pilot study. *Journal of Alternative & Complementary Medicine*. 2005, vol.11(4), s.689-693. DOI: 10.1089/acm.2005.11.689.
- KORTERINK, J., L. OCKELOEN, M. HILBINK, M. BENNING a J. DECKERS-KOCKEN. Yoga therapy for abdominal pain-related functional gastrointestinal disorders in children: a randomized controlled trial. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 2016, vol.63(5), s.481-487. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001230.
- KRISHNAMURTHY, M. a S. TELLES. Assessing depression following two ancient Indian interventions: effects of yoga and ayurveda on older adults in a residential home. *Journal of gerontological nursing*. 2007, vol.33(2), s.17-23.

- LALANNE, C., B. FALISSARD, B. GOLSE a L. VAIVRE-DOURET. Refining developmental coordination disorder subtyping with multivariate statistical methods. *BMC medical research methodology*. 2012, vol.12(1), s.107-121. DOI: 10.1186/1471-2288-12-107.
- LANE, J., C. IVEY a T. MAY-BENSON. Test of Ideational Praxis (TIP): Preliminary findings and interrater and test–retest reliability with preschoolers. *American Journal of Occupational Therapy*. 2014, vol.68(5), s.555-561. DOI: 10.5014/ajot.2014.012542.
- LASZLO, J., P. BAIRSTOW a J. BARTRIP. A new approach to treatment of perceptuo-motor dysfunction: previously called ‘clumsiness’. *Support for Learning*. 1988, vol.3(1), s.35-40. DOI: 10.1111/j.1467-9604.1988.tb00068.x.
- LEPŠÍKOVÁ, M., Z. ČECH A P. KOLÁŘ. Změny somatognozie v klinickém obraze chronických bolestivých poruch pohybového aparátu. *Medicína po promoci [on-line]*. 2013. [cit. 2016-12-12]. Dostupné z <https://www.tribune.cz/clanek/29842>.
- LESNÝ, Ivan a Jan ŠPITZ. *Neurologie a psychiatrie pro speciální pedagogy*. 1.vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989, ISBN: 8004229220.
- LINGAM, R., L. HUNT, J. GOLDING, M. JONGMANS a A. EMONDS. Prevalence of developmental coordination disorder using the DSM-IV at 7 years of age: A UK population–based study. *Pediatrics*. 2009, vol.123(4), s.693-700. DOI: 10.1542/peds.2008-1770.
- MACNAB, J., L. MILLER a H. POLATAJKO. The search for subtypes of DCD: Is cluster analysis the answer? *Human Movement Science*. 2001, vol.20(1), s.49-72.
- MAILLOUX, Z. An overview of the sensory integration and praxis tests. *American Journal of Occupational Therapy*. 1990, vol.44(7), s.589-594.
- MAILLOUX, Z., S. MULLIGAN, S. ROLEY, E. BLANCHE, S. CERMAK, G. COLEMAN, S. BODISON a C. LANE. Verification and clarification of patterns of sensory integrative dysfunction. *American Journal of Occupational Therapy*. 2011, vol.65(2), s.143-151.
- MANDANMOHAN, I., L. JATIYA, K. UDUPA a K. BHAVANANI. Effect of yoga training on handgrip, respiratory pressures and pulmonary function. *Indian J Physiol Pharmacol*. 2003, vol.47(4), s.387-392.
- MANJUNATH, N. a S. TELLES. Improved performance in the Tower of London test following yoga. *Indian journal of physiology and pharmacology*. 2001, vol.45(3), s.351-354.
- MANJUNATH, N. a S. TELLES. Spatial and verbal memory test scores following yoga and fine arts camps for school children. *Indian journal of physiology and pharmacology*. 2004, vol.48(3), s.353-356.

- MKN - 10. Mezinárodní klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů: desátá revize [on-line]. 2.vyd. Geneva: World Health Organization, 2008. [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: <http://uzis.cz/cz/mkn/index.html>.
- MORAES F. a R. BALGA. The yoga in the school context as strategy to change student's behavior. *Mackenzie Journal of Physical Education & Sports*. 2007, vol.6, s.59–65.
- MOSCA, S., L. LANGEVIN, D. DEWEY, A. INNES, A. LIONEL, C. MARSHAL, S. SCHERER, J. PARBOOSINGH a F. BERNIER. Copy-number variations are enriched for neurodevelopmental genes in children with developmental coordination disorder. *Journal of medical genetics*. 2016, vol.53(12), s.812-819. DOI: 10.1136/jmedgenet-2016-103818.
- NELSON, S. Developmental coordination disorder. *Medscape*. [on-line]. 2013. [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: <http://emedicine.medscape.com/article/915251-overview>.
- NOGGLE, J., N. STEINER, T. MINAMI a S. KHALSA. Benefits of yoga for psychosocial well-being in a US high school curriculum: a preliminary randomized controlled trial. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*. 2012, vol.33(3), s.193-201. DOI: 10.1097/DBP.0b013e31824afdc4.
- PILKINGTON, K., G. KIRKWOOD, H. RAMPES a J. RICHARDSON. Yoga for depression: the research evidence. *Journal of affective disorders*. 2005, vol.89(1), s.13-24. DOI: 10.1016/j.jad.2005.08.013.
- PLATANIA-SOLAZZO, A., T. FIELD, J. BLANK, F. SELIGMAN, C. KUHN, S. SCHANBERG a P. SAAB. Relaxation therapy reduces anxiety in child and adolescent psychiatric patients. *Acta Paedopsychiatrica: International Journal of Child & Adolescent Psychiatry*. 1992, vol.55(2), s.115-120.
- PORTWOOD, M. Understanding developmental dyspraxia: A textbook for students and professionals. David Fulton Publishers, 2013, 176 s. ISBN: 9781138168886.
- RAGHAVENDRA, B. a P. SINGH. Immediate effect of yogic visual concentration on cognitive performance. *Journal of traditional and complementary medicine*. 2016, vol.6(1), s.34-36. DOI: 10.1016/j.jtcme.2014.11.030.
- RAGHURAJ, P. a S. TELLES. Effect of yoga-based and forced uninostril breathing on the autonomic nervous system. *Perceptual and motor skills*. 2003, vol.96(1), s.79-80. DOI: 10.2466/pms.2003.96.1.79.
- RAMADOSS, R. a B. BOSE. Transformative life skills: pilot study of a yoga model for reduced stress and improving self-control in vulnerable youth. *International Journal of Yoga Therapy*. 2010, vol.20(1), s.73-78.
- RE, P., J. MCCONNELL, G. REINDINGER, R. SCHWEIT a A. HENDRON.. Effects of Yoga on Patients in an Adolescent Mental Health Hospital and the Relationship Between Those Effects and the Patients' Sensory-Processing Patterns. *Journal of Child*

- and Adolescent Psychiatric Nursing*. 2014, vol.27(4), s.175-182. DOI: 10.1111/jcap.12090.
- REYNOLDS, J., M. LICARI, J. BILLINGTON, Y. CHEN, L. AZIZ-ZADEH, J. WERNER, A. WINSOR a M. BINEVELT. Mirror neuron activation in children with developmental coordination disorder: a functional MRI study. *International Journal of Developmental Neuroscience*. 2015, vol.47, s.309-319. DOI: 10.1016/j.ijdevneu.2015.
- REYNOLDS, J., M. LICARI, S. REID, C. ELLIOTT, A. WINSOR, M. BINEVELT a J. BILINGTON. Reduced relative volume in motor and attention regions in developmental coordination disorder: A voxel-based morphometry study. *International Journal of Developmental Neuroscience*. 2017, vol.58, s.59-64. DOI: 0.1016/j.ijdevneu.2017.01.008.
- RIPLEY, K., B. DAINES A J. BARRETT. *Dyspraxia, A Guide for Teachers and Parents*. London: David Fulton Publishers, 2002, 104s. ISBN: 978-1853464447.
- ROSEN, L., A. FRENCH a G. SULLIVAN. Complementary, Holistic, and Integrative Medicine: Yoga. *Pediatrics in Review/American Academy of Pediatrics*. 2015, vol.36(10), s.468- 474. DOI: 10.1542/pir.36-10-468.
- PARK, C., E. GROESSL, M. MAIA, A. SARKIN, S. EISEN, K. RILEY a A. ELWY. Comparison groups in yoga research: a systematic review and critical evaluation of the literature. *Complementary therapies in medicine*. 2014, vol.22(5), s.920-929. DOI: 10.1016/j.ctim.2014.08.008.
- SANGER, T., D. CHEN, M. DELGADO, D. GAEBLER-SPIRA, M. HALLETT a J. MNK. Definition and classification of negative motor signs in childhood. *Pediatrics*. 2006, vol.118(5), s.2159-2167. DOI: 10.1542/peds.2005-3016.
- SAROKTE, A. a M. RAO. Effects of Medhya Rasayana and Yogic practices in improvement of short-term memory among school-going children. *Ayu*. 2013, vol.34(4), s.383-389. DOI: 10.4103/0974-8520.127720.
- SHARMA, V., S. DAS, S. MONDAL, U. GOSWAMPI a A. GANDHI. Effect of Sahaj Yoga on depressive disorders. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*. 2005, vol.49(4), s.462-468.
- SHERMAN, K., D. CHERKIN, J. ERRO, D. MIGLIORETTI a R. DEYO. Comparing Yoga, Exercise, and a Self-Care Book for Chronic Low Back PainA Randomized, Controlled Trial. *Annals of internal medicine*. 2005, vol.143(12), s.849-856.
- SCHOEMAKER, M., A. NEIMEIJER, K. REYNDERS a B. SMITS-ENGELSMAN. Effectiveness of neuromotor task training for children with developmental coordination disorder: a pilot study. *Neural plasticity*. 2003, vol.10(1-2), s. 155-163. DOI: 10.1155/NP.2003.155.

- SINANI, C., D. SUGDEN a E. HILL. Gesture production in school vs. clinical samples of children with Developmental Coordination Disorder (DCD) and typically developing children. *Research in developmental disabilities*. 2011, vol.32(4), s.1270-1282. DOI: 10.1016/j.ridd.2011.01.030.
- SLATER, L., S. HILLIER a . CIVETTA. The clinimetric properties of performance-based gross motor tests used for children with developmental coordination disorder: a systematic review. *Pediatric Physical Therapy*. 2010, vol.22(2), s.170-179. DOI: 10.1097/PEP.0b013e3181dbeff0.
- STEINMAN, K., S. MOSTOFSKY a M. DENCKLA. Toward a narrower, more pragmatic view of developmental dyspraxia. *Journal of child neurology*. 2010, vol.25(1), s.71-81. DOI: 10.1177/0883073809342591.
- STEPHENS, I. Medical Yoga Therapy. *Children*. 2017, vol.4(2), s.12-32. DOI: 10.3390/children4020012.
- STUECK, M. a N. GLOECKNER. Yoga for children in the mirror of the science: Working spectrum and practice fields of the training of relaxation with elements of yoga for children. *Early child development and care*. 2005, vol.175(4), s.371-377. DOI: 10.1080/0300443042000230537.
- TELLES, S., B. HANUMANTHAIHAH, R. NAGARATHNA a H. NAGENDRA. Improvement in static motor performance following yogic training of school children. *Perceptual and Motor Skills*. 1993, vol.76(3), s.1264-1266. DOI: 10.2466/pms.1993.76.3c.1264.
- TELLES, S., N. SINGH, A. BHARDWAJ, A. KUMAR a A. BALKHRISNA. Effect of yoga or physical exercise on physical, cognitive and emotional measures in children: a randomized controlled trial. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*. 2013, vol.7(1), s.37-56. DOI: 10.1186/1753-2000-7-37.
- VAIVRE-DOURET, L. Developmental coordination disorders: state of art. *Clinical Neurophysiology*. 2014, vol.44(1), s.13-23. DOI: 10.1016/j.neucli.2013.10.133.
- VAIVRE-DOURET, L., C. LALANNE a B. GOLSE. Developmental coordination disorder, an umbrella term for motor impairments in children: nature and co-morbid disorders. *Frontiers in psychology*. 2016, vol.15(7), s.502-515. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.00502.
- VANDENPLAS, Y. Placebo Effect or Not: Yoga Therapy in Children With Functional Abdominal Pain. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2016, vol.63(5), s.451-452. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001252.
- VERMA, A., S. SHETE, a T. SING. The effect of yoga practices on cognitive development in rural residential school children in India. *Memory*. 2014, vol.3(3), s.15-19. DOI: NJLM/2014/8281:2015.

- WHITE, L. Reducing stress in school-age girls through mindful yoga. *Journal of Pediatric Health Care*. 2012, vol.26(1), s.45-56. DOI: 10.1016/j.pedhc.2011.01.002.
- WILLIAMS, K., J. PETRONIS, D. SMITH, D. GOODRICH, J. WU, N. RAVI, E. DOYLE, R. GREGORY-JUCKETT, M. MUNOZ-KOLAR, R. GROSS a L. STEINBERG. Effect of Iyengar yoga therapy for chronic low back pain. *Pain*. 2005, vol.115(1-2), s.107-117. DOI: 10.1016/j.pain.2005.02.016.
- WRIGHT, H. a D. SUGDEN. A two-step procedure for the identification of children with developmental coordination disorder in Singapore. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1996, vol.38(12), s.1099-1105
- YADAV, R.K, K. SARVOTTAM, D. MAGAN a R. YADAV. A two-year follow-up case of chronic fatigue syndrome: substantial improvement in personality following a yoga-based lifestyle intervention. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2015, vol.21(4), s.246-249. DOI: 10.1089/acm.2014.0055.
- ZELINKOVÁ, O. Dyspraxie. *Pedagogika*. 2007, vol.57, s.58-67.
- ZWICKER, J., C. MISSIUNA, S. HARRIS a L. BOYD. Developmental coordination disorder: a review and update. *European Journal of Paediatric Neurology*. 2012, vol.16(6), s.573-581. DOI: 10.1016/j.ejpn.2012.05.005.

## **SEZNAM PŘÍLOH**

<b>Příloha 1. Vybrané úkoly baterie MABC-2 pro věkovou skupinu 3-6 let.....</b>	<b>73</b>
<b>Příloha 2. Vybrané úkoly baterie MABC-2 pro věkovou skupinu 7-10 let.....</b>	<b>74</b>
<b>Příloha 3. Vybrané subtesty SIP testu.....</b>	<b>76</b>
<b>Příloha 4. DCDQ.....</b>	<b>79</b>
<b>Příloha 5. SSP test.....</b>	<b>81</b>



## PŘÍLOHY

### Příloha 1. Vybrané úkoly baterie MABC-2 pro věkovou skupinu 3-6 let



Obrázek 1. MD1 - vkládání mincí.



Obrázek 2. MD2 - navlékání korálků.



**Obrázek 3.** AC2 - házení sáčku na podložku.

**Příloha 2. Vybrané úkoly baterie MABC-2 pro věkovou skupinu 7-10 let**



**Obrázek 1.** MD1 - umíst'ování kolíčků.



**Obrázek 2.** MD3 - kreslení cesty.



**Obrázek 3.** AC1 - chytání oběma rukama.

### Příloha 3. Vybrané subtesty SIP testu



Obrázek 1. Postural Praxis, úkol č.3.



Obrázek 2. Postrotary nystagmus.



**Obrázek 3.** Ukázka zakrytí horní končetiny pro vyloučení vizuální kontroly u subtestů Manual Form Perception a Localization of Tactile Stimuli.



**Obrázek 4.** Manual Form Perception.

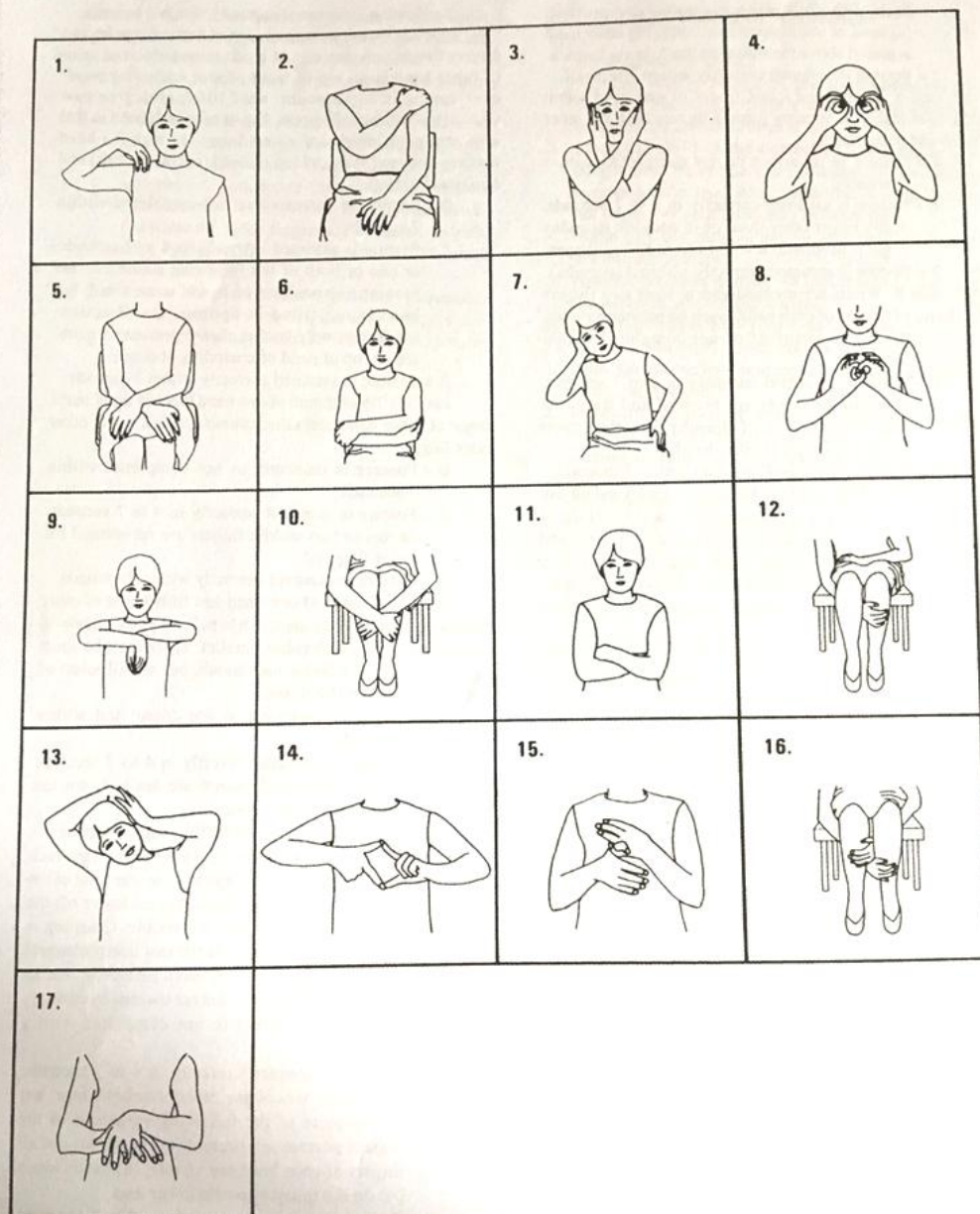


Figure 21  
Postural Praxis: Test Items

Obrázek 5. Seznam jednotlivých figur pro subtest Postural Praxis (Ayres, 1989).

## Příloha 4. DCDQ

**DOTAZNÍK ZJIŠTUJÍCÍ POHYBOVÉ SCHOPNOSTI  
DÍTĚTE(DCDQ)**

Iniciály dítěte: .....

Věk dítěte: .....

Většina pohybových schopností, kterých se tento dotazník týká, jsou činnosti, které Vaše dítě vykonává svým pohybem či pomocí rukou. Koordinace pohybů dítěte se může zlepšovat každý rok tím, jak roste a vyvíjí se. Z tohoto důvodu bude pro Vás snazší zodpovědět otázky při představě stejně starých dětí, které znáte. Prosím, porovnejte stupeň koordinace Vašeho dítěte s ostatními stejně starými dětmi, které znáte. Zakroužkujte jedno číslo, které nejlépe vystihuje Vaše dítě. Pokud změníte svou odpověď a chcete zakroužkovat jiné číslo, zakroužkujte prosím správnou odpověď dvakrát.

1 - vůbec ne jako mé dítě; 2 - trochu podobně jako mé dítě; 3 - z poloviny podobné mému dítěti;  
4 - hodně podobné mému dítěti; 5 - přesně jako mé dítě

1. Vaše dítě hází míčem kontrolovaným a přesným způsobem.

1    2    3    4    5

2. Vaše dítě chytí malý míč (velikosti tenisového) hozený ze vzdálenosti 1,8 až 2,4 metru.

1    2    3    4    5

3. Vaše dítě dokáže přesně odpálit míček pálkou.

1    2    3    4    5

4. Vaše dítě skáče snadno přes překážky na zahradě či v herně.

1    2    3    4    5

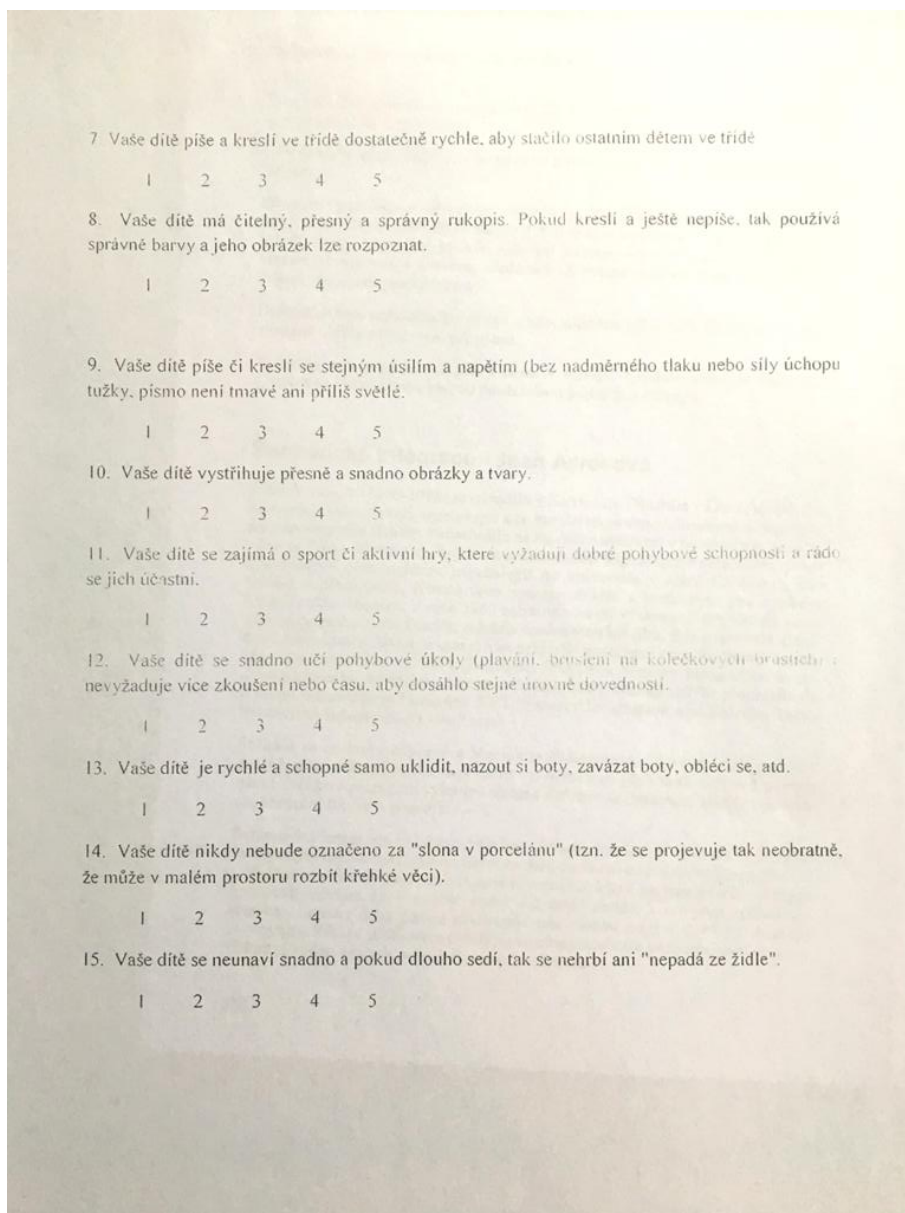
5. Vaše dítě běhá tak rychle a podobným způsobem jako ostatní děti jeho věku a pohlaví.

1    2    3    4    5

6. Pokud Vaše dítě plánuje nějaký pohyb, zvládá tomu přizpůsobit své tělo a efektivně úkol dokončí.

1    2    3    4    5

**Obrázek 1. DCDQ - 1.strana**



**Obrázek 2.** DCDQ - 2.strana.



## Příloha č.5. SSP dotazník

Tab. 2, Dotazník SHORT SENSORY PPROFILE

Short Sensory Profile						
Jméno:			Datum narození:			
Vyplnil:			Ve vztahu k dítěti:			
Pracovník, zařízení:			datum vyplnění:			
Prosím, zaškrtněte okénko, které nejlépe vystihuje frekvenci chování vašeho dítěte v uvedených případech. Prosím zodpovzte všechny uvedené příklady. Pokud toho v některých případech nejste schopni, protože jste té situaci nevěnovali pozornost nebo si nejste jistí, napište X k odpovídajícímu číslu příkladu.			<b>vždy - 100% času,</b> <b>často - kolem 75% času</b> <b>příležitostně - kolem 50% času,</b> <b>zřídka - kolem 25% času,</b> <b>nikdy - 0% času</b>			
č. příkladu	Taktilní vnímání	frekvence				
		vždy	čas to	příležitostně	zřídka	nikdy
1	Vyjadřuje úzkost během péče (bojuje nebo křičí během česání, mytí obličeje, stříhání nehtů)					
2	Preferuje tričko s dlouhým rukávem, i když je teplo / tričko s krátkým rukávem, i když je zima					
3	Vyhýbá se chůzi naboso, zejména v trávě nebo písku					
4	Reaguje citlivě nebo agresivně na dotek					
5	Odstoupí od stříkající vody					
6	Má problémy stát v řadě nebo blízko jiných lidí					
7	Promne nebo otře si místo, kde se ho/jí někdo dotknul					
<b>Součet</b>						
<b>Chůze a Čich</b>						
8	Vyhýbá se určitým chutím nebo vůním potravin, které jsou součástí obvyklé dětské stravy					
9	Sní pouze určité chutě. Jaké:					
10	Omezuje se pouze na některé konzistence/teplotu jídla. Jaké:					
11	Vybírává strávník, hlavně na konzistenci jídla					
<b>Součet</b>						
<b>Citlivost k pohybu</b>						
12	Pokud se chodidla nedotýkají země, je neklidný a úzkostný					
13	Bojí se pádu / výšky					
14	Nemá rád-a aktivity, kdy je hlavou vzhůru					
<b>Součet</b>						
<b>Porucha senzorycká registrace/Vyhledávání podnětů</b>						
15	Těší se z podivného hluku/ vyhledává příležitosti hluk dělat					

Obrázek 1. SSP dotazník - 1.strana

16	Vyhledává všechny druhy pohybu a narušuje tím každodenní aktivity						
17	Během pohybové aktivity se snadno přehnaně rozruší						
18	Dotýká se lidí a objektů						
19	Nezdá se, že by si věnoval pozornost tomu, když má špinavé ruce nebo tvář						
20	Střídá jednu aktivitu za druhou a narušuje tím hru						
21	Nosí oblečení naruby, pokroucené na těle						
<b>Součet</b>							
<b>Sluchová filtrace</b>							
22	Pokud je kolem hodně hluku, je roztržitý-á/ nemůže se soustředit						
23	Vypadá, že neposlouchá, co říkáte						
24	Neumí pracovat, pokud je z povzdálí slyšet nějaký šum/ hluk						
25	Má potíže dokončit úkol, když je zapnuté rádio						
26	Nereaguje na jméno, když na něj-ní voláte, ale sluch má v pořádku						
27	Má problémy udržet pozornost						
<b>Součet</b>							
<b>Slabost</b>							
28	Vypadá, že má slabé svaly						
29	Snadno se unavený, obzvlášť pokud má stát nebo udržet určitou pozici						
30	Má slabý úchop						
31	Neumí zvednout těžké předměty						
32	Potřebuje se podpírat						
33	Nízká výdrž/ snadno se unaví						
<b>Součet</b>							
<b>Zrakové a sluchové vnímání</b>							
34	Reaguje negativně na některé nečekané hlasité zvuky						
35	Přikrývá si uši rukama, aby je chránil-a před hlukem						
36	Nemůže si zvyknout na jasné světlo, rozrušuje ho, zatím co ostatní si už dávno přivykli						
37	Sleduje všechny v místnosti, když se po ní chodí nahoru a dolů						
38	Zakrývá si oči nebo mžourá před světlem						
<b>Součet</b>							
<b>Totální součet</b>							

Obrázek 2. SSP dotazník - 2.strana

Tabulka 3: Body pro vyhodnocení SSP

Oblast	Dosažený počet bodů/maximální počet bodů	Fyziologická odpověď	Pravděpodobná odchylka	Jednoznačná odchylka
Taktilní vnímání	/35	35 - 30	29 - 27	26 - 7
Chuťové/čichové vnímání	/20	20 - 15	14 - 12	11 - 4
Citlivost k pohybu	/15	15 - 13	12 - 11	10 - 3
Porucha senzoričké registrace/ vyhledávání podnětů	/35	35 - 27	26 - 24	23 - 7
Sluchová filtrace	/30	30 - 23	22 - 20	19 - 6
Slabost	/30	30 - 26	25 - 24	23 - 6
Zrakové/sluchové vnímání	/25	25 - 19	18 - 16	15 - 5
<b>Celkové hodnocení</b>	<b>/190</b>	<b>190 - 155</b>	<b>154 - 142</b>	<b>141 - 38</b>

<p><b>Instrukce:</b> Přepsat dosažený počet bodů každé oblasti do odpovídajícího řádku. Případné součty s označením X zapsat zakreslením křížku do odpovídajícího řádku.</p>	<p>1 = vždy 2 = často 3 = příležitostně 4 = zřídka 5 = nikdy</p>
--	--

Tabulka 4: Tabulka pro zaznamenání výsledku dotazníku SSP

Oblast	Dosažený/ maximální počet bodů	Hodnocení
Taktilní vnímání	/35	
Chuťové/čichové vnímání	/20	
Citlivost k pohybu	/15	
Porucha senzoričké registrace/ vyhledávání podnětů	/35	
Sluchová filtrace	/30	
Slabost	/30	
Zrakové/sluchové vnímání	/25	
<b>Celkové hodnocení</b>	<b>/190</b>	

Obrázek 3. SSP dotazník - 3.strana