ROZVOJ KOORDINAČNÍCH SCHOPNOSTÍ (ROVNOVÁHY) U DĚTÍ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU

DEVELOPMENT OF COORDINATION ABILITIES (BALANCE) OF PRESCHOOL CHILDREN

V. Kursová¹ & V. Kukačka²

¹Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy a sportu

²Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra výchovy ke zdraví

ABSTRACT

The work deals with the effect of physical intervention on the development of balance coordination abilities of preschool children in one selected kindergarten. The research was mainly focused on monitoring changes of the balance in the experimental group. The physical intervention of the control group from the same kindergarten didn't take place. In both groups the input and output research was realized with standardized physical tests balance forward and standing on one leg. We applied this test in versions with eyes open and eyes closed for both right and left leg. The data analysis confirmed a statistically significant improvement in the experimental group in both versions for left and right leg. Standing on the right leg, eyes open $T = 0,008481897^{**}$, standing on the right leg, eyes closed $T = 0,000669329^{**}$. Standing on the left leg, eyes open $T = 0,018550394^{*}$, standing on the left leg, eyes closed $T = 0,0323247^{*}$.

Keywords: movement; preschool age; physical skills; coordination abilities; balance

SOUHRN

Práce se zabývá zjištěním vlivu pohybové intervence na rozvoj koordinačních schopností v oblasti rovnováhy u dětí předškolního věku ve vybrané mateřské škole. Výzkumné šetření bylo zaměřeno zejména na sledování změn rovnováhových schopností u experimentální skupiny. U kontrolní skupiny ze stejné mateřské školy pohybová intervence neprobíhala. U obou skupin bylo provedeno vstupní a výstupní šetření standardizovanými testy balancování vpřed a stoj na jedné noze. Tento test jsme aplikovali ve variantách s otevřenými očima a se zavřenými očima pro pravou i levou nohu. Analýza získaných dat potvrdila statisticky významné zlepšení u experimentální skupiny v obou variantách pro levou i pravou nohu. Ve stoji na pravé noze s otevřenými očima $T = 0,008481897^{**}$, se zavřenými očima $T = 0,000669329^{**}$, ve stoji na levé noze s otevřenými očima $T = 0,018550394^{*}$, se zavřenými očima $T = 0,0323247^{*}$.

Klíčová slova: pohyb; předškolní věk; pohybové schopnosti; koordinační schopnosti; rovnováha

Úvod

Pohyb považujeme za nedílnou součást zdravého životního stylu a jeho aktivní formu za velmi důležitou pro zajištění základních fyziologických potřeb. Aktivní pohyb zvyšuje fyzickou kondici, působí pozitivně proti vzniku civilizačních chorob a kladně ovlivňuje psychickou pohodu a psychickou odolnost. Je obecně známo, že pohybové návyky se vytvářejí již v raném dětství a to v rodině, ve sportovních organizacích, při provozování volnočasových aktivit a v neposlední řadě ve školských zařízeních. Období dětství je spjato s pohybem, neboť pohyb je pro dítě životní potřebou a má své nenahraditelné místo ve vývoji každého jedince.

Současný způsob života je však velmi často označován jako „sedavý“, s nedostatkem tělesného pohybu a s výrazným poklesem pohybových aktivit ve volném čase. Již u dětí předškolního věku roste tendence k pasivnímu trávení volného času, jehož důsledkem je nárůst nadváhy, obezity a četných

civilizačních onemocnění. Přitom pohybová aktivita je bezprostředně spjata s ontogenetickým vývojem člověka, je nenahraditelným faktorem utváření, potencování i usměrňování vývoje (Bunc, 2006).

Pohledy na vymezení a přesné označení předškolního věku se odlišují. Za předškolní věk považují autoři takové období, které trvá od narození až po započetí školní docházky (Vágnerová, 2000). Další možné označení je „věk mateřské školy“ (Langmeier & Krejčířová, 2006). Záměrem vzdělávacího úsilí pedagoga mateřské školy v oblasti biologické je stimulovat a podporovat růst a neurosvalový vývoj dítěte, podporovat jeho fyzickou pohodu, zlepšovat tělesnou zdatnost i pohybovou a zdravotní kulturu, podporovat rozvoj lokomočních i manipulačních dovedností, učit dítě sebeobslužným dovednostem a vést ho ke zdravým životním návykům a postojům (Kofátková, 2014).

Motorické schopnosti jsou velmi obsáhlou a členitou kategorií schopností, které se podílí na úspěšné pohybové činnosti, kde je dominantním prvkem pohyb. V současnosti je akceptováno rozdělení motorických schopností na kondiční, koordinační a kondičně-koordinační (hybridní schopnosti). Kondiční schopnosti jsou determinovány převážně faktory a procesy energetickými. Řadí se sem schopnosti akční rychlosti, schopnosti silové a vytrvalostní. Koordinační schopnosti jsou podmíněny funkcemi a procesy pohybové koordinace, jsou spjaty především s řízením a regulací pohybové činnosti. Řadí se sem schopnosti diferenční, orientační, reakční, rovnovážové, rytmické, schopnost sdružování a schopnost přestavby. Mezi schopnosti kondičně-koordinační zařazujeme flexibilitu (pohyblivostní schopnost), u které se jedná spíše o systém pasivního přenosu energie a která se uplatňuje jak v kondičních, tak i v koordinačních schopnostech (Měkota & Novosad, 2005). Bursová s Rubášem (2001) dělí pohybové schopnosti obdobně na: kondiční (silové, vytrvalostní, akčně rychlostní) a koordinační (nekoordinační: reakčně rychlostní, obratnostní, rytmické, rovnovážové, pohyblivostní). U předškolních dětí by měla být rozvíjena celá složka nekoordinačních pohybových schopností, která je součástí pohybových příprav před nástupem do školy.

Rovnovážnou schopností rozumíme schopnost jedince zachovávat tělo stabilně v poloze, která stabilní není. Dělíme ji na dynamickou a statickou, přičemž se měří spíše statickorovnovážové dispoziční pomocí stabilometru. Tato schopnost je sama o sobě velmi složitě ovládána mnoha mechanismy od klidového napětí svalů, přes vestibulární ústrojí, až po psychiku jedince (Bursová & Rubáš, 2001). Pavlík, Sebera, Stochl, Vespalec a Zvonař (2010) dodávají, že pokud dojde k narušení rovnovážné polohy vnějšími silami, je úkolem rovnovážných schopností tuto polohu obnovit. Čelíkovský, Blahuš, Chytráková, Kasa, Kohoutek a Kovář (1990) rozlišují rovnovážné schopnosti na statickorovnovážovou schopnost (udržení těla v poloze bez lokomoce se zrakovou kontrolou nebo bez zrakové kontroly), dynamickorovnovážovou schopnost (provedení pohybu, při němž přemisťujeme tělo na úzké ploše nebo na pohyblivém předmětu) a balancování předmětu (udržení předmětu ve vratké poloze).

Metodika

Cílem práce bylo zjistit vliv záměrné pohybové intervence na rozvoj koordinačních schopností v komponentě dynamické a statické rovnováhy u dětí předškolního věku ve vybrané Mateřské škole Jiřice 44, okres Humpolec.

Sledovaný soubor tvořily děti z Mateřské školy Jiřice 44, okres Humpolec. Jejich věk se pohyboval od 3 do 7 let. Metodou náhodného výběru (losováním) byla určena experimentální skupina (ES), u které byla aplikována cílená pohybová intervence a kontrolní skupina (KS), u které intervence neprobíhala:

ES: 13 dětí (9 chlapců, 4 děvčata). Věkový průměr = 4,8 roku.

KS: 13 dětí (8 chlapců, 5 děvčat). Věkový průměr = 4,5 roku.

Základní předpoklad spočíval v tvrzení, že experimentální skupina bude ve výstupním šetření vykazovat zlepšení v testech validních pro hodnocení dynamické a statické rovnováhy:

H1: Domníváme se, že vytvořený intervenční pohybový program pozitivně ovlivní rozvoj dynamické rovnováhy předškolních dětí u experimentální skupiny v testování balancování vpřed.

H2: Domníváme se, že vytvořený intervenční pohybový program pozitivně ovlivní rozvoj statické rovnováhy předškolních dětí u experimentální skupiny.

H2a: V testování stoje na jedné noze s otevřenýma očima – pravá noha.

H2b: V testování stoje na jedné noze s otevřenýma očima – levá noha.

H2c: V testování stoje na jedné noze se zavřenýma očima – pravá noha.

H2d: V testování stoje na jedné noze se zavřenýma očima – levá noha.

Pro zjištění úrovně rovnováhových schopností před a po aplikaci pohybové intervence jsme využili standardizované motorické testy:

1. Balancování vpřed (test dynamické rovnováhy) – dítě má za úkol přejít bosé po čáře udělané z kartonu. Šířka čáry 10 cm, délka 200 cm. Dítě samo volí rychlost chůze i délku kroku. Má dva platné pokusy. Vyhodnocení: 0 úspěšných pokusů = 0 bodů, 1 úspěšný pokus = 1 bod, 2 úspěšné pokusy = 2 body (Račanová, 2013, 38).

2. Stoj na jedné noze (test statické rovnováhy) – stoj na jedné noze, ruce v bok, chodidlo skrčené nohy spočívá v podkolenní jamce, test provádí jedinec dvakrát na pravou a dvakrát na levou, přičemž druhý pokus je proveden na pravou (levou) se zavřenýma očima. Vyhodnocení: měří se počet sekund od postavení do stoje na jedné noze až po ztrátu rovnováhy – do doteku pokrčené nohy země, maximální dosažený čas v jedné pozici je 10 s, nakonec je spočítán součet ze 4 pozic (Válková, 2000, 51).

Veškerá získaná data byla utříděna a následně vyhodnocena pomocí základní statistické metody – dvouvýběrového párového t-testu na střední hodnotu (Kovář & Blahuš, 1989).

Intervenční program obsahoval 14 cvičebních jednotek po 45 minutách, které byly realizovány dvakrát týdně. Cvičení proběhlo celkem v sedmi týdnech, ačkoliv původní snahou bylo aplikovat cvičení po dobu třech měsíců (říjen, listopad, prosinec 2014). Museli jsme však respektovat státní svátky, vánoční prázdniny a celkový chod mateřské školy. Cvičební jednotky absolvovaly pouze děti z experimentální skupiny pod vedením posluchačky jednooborového studia tělesné výchovy a sportu, s organizační pomocí učitelky dané mateřské školy. Program obsahoval drobné pohybové a psychomotorické hry s cíleným zaměřením na rozvoj koordinačních schopností, zručnosti a jemné motoriky. Kontrolní skupina absolvovala pohybovou výchovu dle školního vzdělávacího programu mateřské školy.

Výsledky

Zvolený test pro posouzení dynamické rovnováhy nebyl dostatečně senzitivní, všichni testovaní jedinci byli úspěšní již při vstupním testování. Stanovenou hypotézu H1 tudíž nelze vyhodnotit. Adekvátními testy jsou různé způsoby chůze po čáře, na kladince (lavička obrácená kladinkou nahoru) či válci dle Neumana (2003), které využijeme v dalších šetřeních.

Tabulka 1./ Table 1.

Vstupní měření – Stoj na jedné noze s otevřenýma očima – ES (n 13) a KS (n 13)./ 1st test - Standing on the one leg, eyes open - experimental group (n 13) and control group (n 13).

	Pravá noha Right leg		Levá noha Left leg	
	Vstupní měření		Vstupní měření	
	1 st test ES (n 13)	1 st test KS (n 13)	1 st test ES (n 13)	1 st test KS (n 13)
průměr (s)	8,2	7,4	7,7	7,6
sm. odchylka (s)	1,7	2,9	1,5	2,2
max (s)	10,0	10	10,0	10
min (s)	5,0	2	5,0	2

Tabulka 2./ Table 2.

Výstupní měření – Stoj na jedné noze s otevřenýma očima – ES (n 13) a KS (n 13)./ 2nd test - Standing on the one leg, eyes open - experimental group (n 13) and control group (n 13).

	Pravá noha Right leg		Levá noha Left leg	
	Vstupní měření		Vstupní měření	
	2 nd test ES (n 13)	2 nd test KS (n 13)	2 nd test ES (n 13)	2 nd test KS (n 13)
průměr (s)	9,5	8,5	8,8	7,8
sm. odchylka (s)	1,0	2,6	1,7	2,7
max (s)	10,0	10	10,0	10
min (s)	7,0	2	5,0	1

Test statické rovnováhy (stoj na jedné noze) jsme aplikovali celkem ve čtyřech variantách: stoj na pravé noze s otevřenýma očima, stoj na levé noze s otevřenýma očima, stoj na pravé noze se zavřenýma očima a stoj na levé noze se zavřenýma očima.

Hodnoty vstupního a výstupního měření u experimentální i kontrolní skupiny ve variantě s otevřenýma očima uvádíme v následujících tabulkách (tabulka č. 1, tabulka č. 2), v tabulce 3 pak prezentujeme statistické vyhodnocení získaných dat pro uvedenou variantu testu.

Tabulka 3./ Table 3.

Vyhodnocení: vstupní a výstupní měření – Stoj na jedné noze s otevřenýma očima ES (n 13) a KS (n 13)./ Evaluation: 1st and 2nd tests - Standing on the one leg, eyes open - experimental group (n 13) and control group.

	Pravá noha (Right leg)		Levá noha (Left leg)	
	ES (n 13)	KS (n 13)	ES (n 13)	KS (n 13)
P ($T \leq t$)	0,008481897**	0,0022652**	0,018550394*	0,336343137

Konstatujeme, že u experimentální skupiny došlo ke statisticky významnému zlepšení ve stoji na pravé noze s otevřenýma očima. Můžeme potvrdit stanovenou hypotézu H2a při hladině významnosti $\alpha = 0,01$.

Konstatujeme, že u experimentální skupiny došlo ke statistickému zlepšení ve stoji na levé noze s otevřenýma očima. Můžeme potvrdit stanovenou hypotézu H2b při hladině významnosti $\alpha = 0,05$.

Zajímavé výsledky jsme zaznamenali u kontrolní skupiny – i zde došlo ke statistickému zlepšení ve stoji na pravé noze na hladině významnosti $\alpha = 0,01$.

Tabulka 4./ Table 4.

Vstupní měření – Stoj na jedné noze se zavřenýma očima ES (n 13) a KS (n 13)./ 1st test - Standing on the one leg, eyes closed - experimental group (n 13) and control group (n 13).

	Pravá noha Right leg		Levá noha Left leg	
	Vstupní měření		Vstupní měření	
	1 st test ES (n 13)	1 st test KS (n 13)	1 st test ES (n 13)	1 st test KS (n 13)
průměr (s)	5,2	4,0	4,0	3,9
sm. odchylka (s)	1,5	2,1	2,1	2,4
max (s)	7,0	8	8	8
min (s)	3,0	1	1	1

Tabulka 5./ Table 5.

Výstupní měření – Stoj na jedné noze se zavřenýma očima ES (n 13) a KS (n 13)./ 2nd test - Standing on the one leg, eyes closed - experimental group (n 13) and control group (n 13).

	Pravá noha Right leg		Levá noha Left leg	
	Vstupní měření		Vstupní měření	
	2 nd test ES (n 13)	2 nd test KS (n 13)	2 nd test ES (n 13)	2 nd test KS (n 13)
průměr (s)	9,5	4,8	4,8	4,7
sm. odchylka (s)	1,0	2,5	2,5	2,9
max (s)	10	8	8	10
min (s)	7	1	1	1

V tabulkách č. 4 a č. 5 uvádíme získané hodnoty vstupního a výstupního měření u experimentální i kontrolní skupiny ve variantě stoje na jedné noze se zavřenýma očima, v tabulce č. 6 pak předkládáme statistické vyhodnocení získaných dat pro uvedenou variantu testu.

Tabulka 6./ Table 6.

Vyhodnocení: vstupní a výstupní měření – Stoj na jedné noze se zavřenýma očima ES (n 13) a KS (n 13)./ Evaluation: 1st and 2nd tests - Standing on the one leg, eyes closed - experimental group (n 13) and control group (n 13).

	Pravá noha (Right leg)		Levá noha (Left leg)	
	ES (n 13)	KS (n 13)	ES (n 13)	KS (n 13)
P ($T \leq t$)	0,000669329**	0,0323247*	0,0323247*	0,000137054**

Obdobně jako u předcházející varianty můžeme i v této obměně stoje na jedné noze konstatovat statisticky významné zlepšení u experimentální skupiny. Potvrzujeme stanovenou hypotézu H2c na hladině významnosti $\alpha = 0,01$. Taktéž potvrzujeme hypotézu H2d na hladině významnosti $\alpha = 0,05$.

Zajímavá zjištění přineslo testování kontrolní skupiny. Z uvedené tabulky vyplývá, že ve variantě testu – stoj na pravé noze se zavřenýma očima se jedinci z této skupiny zlepšili na hladině statistické významnosti $\alpha = 0,05$. Zlepšení není tak výrazné jako při testování stoje na pravé noze s otevřenýma očima, pozoruhodné však je, že testované osoby dosáhly lepšího výsledku než u varianty stoj na levé noze s otevřenýma očima. Při srovnání výsledků stoje na levé noze s otevřenýma očima a stoje na levé noze se zavřenýma očima zjistíme, že lepšího hodnocení dosáhli jedinci ve variantě se zavřenýma očima.

Diskuse

Motorický vývoj předškolního dítěte souvisí s tělesným vývojem a funkčními změnami. Vývojové formování motorických schopností a dovedností závisí na pohybové aktivitě, která činí potřebu až 6 hodin denně (Matějček & Pokorná, 1998).

Období mezi 4. až 6. rokem života se v oblasti koordinace považuje za úsek výrazných kvalitativních změn. Zlepšení je zřetelné zejména u ekonomiky a harmonie pohybu. Tato etapa života bývá označována jako období motorické koordinace (Havel & Hnízdl, 2010). Měkota a Novosad (2005) uvádí, že z hlediska pohlaví u dětí do 11 – 12 let testy koordinačních schopností vykazují shodné výsledky u obou pohlaví, úroveň koordinačních schopností je stejná. Rovnováhová schopnost je ve vzájemných vztazích s téměř všemi ostatními koordinačními schopnostmi, je s nimi propojena a může být pokládána za jádro pohybové koordinace.

Okolo čtvrtého roku věku se dítě stává koordinačně zdatnější, zvládá chůzi po lavičce nebo po čáře nakreslené na zemi, přeskakuje snožmo překážky ve výšce 12 – 15 cm, výrazně se zlepšuje v obratnosti s používaným náčiním – například s míčem (Allen & Marotz, 2005).

Vzhledem k uvedeným výsledkům našeho šetření lze diskutovat přiměřenost aplikovaného testu pro zjištění dynamické rovnováhy (balancování vpřed), který jsme zvolili na základě studia odborné literatury pro námi sledovanou věkovou kategorii. Vlastní testování ukázalo, že použitý test nebyl dostatečně senzitivní, hypotézu H1 jsme nemohli vyhodnotit.

Ke sledování změn úrovně statické rovnováhy jsme použili známý a běžně používaný standardizovaný test Válkové (2000), který lze rovněž praktikovat v mnoha obměnách („plameňák“, Rombergův test, „čapí stoj“ apod.). Uvedená data potvrzují stanovené předpoklady, že u experimentální skupiny dojde vlivem realizace intervenčního pohybového programu ke zlepšení ukazatelů statické rovnováhy a to ve všech sledovaných variantách stoje na jedné noze. Prokázali jsme statisticky významné zlepšení na hladině významnosti $\alpha = 0,01$ ve stoji na pravé noze s otevřenýma i se zavřenýma očima a statisticky významné zlepšení na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ ve stoji na levé noze s otevřenýma i zavřenýma očima. Z hlediska vlastního experimentu tak můžeme konstatovat potvrzení hypotézy H2.

Z uvedených výsledků vypočítáváme, že ke zlepšení došlo rovněž u jedinců kontrolní skupiny, kteří cílený pohybový program neabsolvovali. Zlepšení jsme nezaznamenali pouze ve variantě stoje na levé noze s otevřenýma očima.

Domníváme se, že realizace intervence v delším časovém úseku by přinesla výraznější rozdíly mezi oběma skupinami. Můžeme však uvažovat i o faktu, že aplikovaný pohybový program byl stejně kvalitní jako běžně praktikovaná pohybová výchova ve sledované mateřské škole. Prokázat platnost jedné či druhé skutečnosti se budeme snažit opakováním našeho šetření po delší dobu. V současné době fungují v uvedené mateřské škole již dvě třídy s celkovou kapacitou 54 dětí. Nosnou výchovnou metodou, která prolíná celým školním vzdělávacím programem, je hra, jejímž prostřednictvím se děti učí přemýšlet, řešit různé situace, komunikovat s ostatními dětmi i dospělými, výtvarně, hudebně a pohybově se vyjadřovat.

Závěr

Hlavním cílem práce bylo zjistit vliv intervenčního pohybového programu na rozvoj koordinačních schopností v komponentě rovnováhy u dětí předškolního věku. Výsledky výstupního hodnocení u experimentální skupiny ukázaly statisticky významné zlepšení oproti vstupnímu šetření ve všech variantách testu „Stoj na jedné noze“, který je validní pro hodnocení statické rovnováhy. Ve variantách: stoj na pravé noze s otevřenými očima a stoj na pravé noze se zavřenými očima jsme prokázali statisticky významné zlepšení na hladině významnosti $\alpha = 0,01$, ve variantách: stoj na levé noze s otevřenými očima a stoj na levé noze se zavřenými očima jsme prokázali statisticky významné zlepšení na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Výsledky ukazují, že námi aplikovaná pohybová intervence působila pozitivně na rozvoj koordinačních schopností v oblasti rovnováhy. Doporučujeme realizovat výzkumné šetření nejen v delším časovém horizontu, ale i ve více mateřských školách, získané výsledky pak vzájemně komparovat.

Literatura

- Allen, K. E., & Marotz, L. R. (2005). *Přehled vývoje dítěte: od prenatálního období do 8 let*. Praha: Portál.
- Bunc, V. (2006). Zvláštnosti kondiční přípravy žen. In V. Novotná, I. Čechovská, V. Bunc. *Fit programy pro ženy*. Praha: Grada Publishing.
- Bursová, M., & Rubáš, K. (2001). *Základy teorie tělesných cvičení*. Plzeň: Západočeská univerzita.
- Čelíkovský, S., Blahuš, P., Chytrácková, J., Kasa, J., Kohoutek, M., & Kovář, R. (1990). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: SPN.
- Havel, Z., & Hnízdil, J. (2010). *Rozvoj a diagnostika koordinačních a pohyblivostních schopností*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela.
- Kotátková, S. (2014). *Dítě a mateřská škola: co by měli rodiče znát, učitelé respektovat a rozvíjet*. Praha: Grada.
- Kovář, R., & Blahuš, P. (1989). *Aplikace vybraných statistických metod v antropomotorice*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Langmeier, J., & Krejčířová D. (2006). *Vývojová psychologie*. Praha: Grada.
- Matějček, Z., & Pokorná M. (1998). *Radosti a strasti: předškolní věk, mladší školní věk, starší školní věk*. Jinočany: H & H.
- Matějček, Z., & Žlab, Z. (1995). *Zkouška laterality*. Bratislava: Psychodiagnostika.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Neuman, J. (2003). *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly*. Praha: Portál.
- Pavlik, J., Sebera, M., Stochl, J., Vespalec, T., & Zvonař, M. (2010). *Vybrané kapitoly z antropomotoriky*. Brno: Masarykova univerzita.
- Račanová, P. (2013). *Úroveň základních motorických dovedností předškolních dětí ve vztahu k podmínkám mateřské školy*. (Diplomová práce). Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy.
- Vágnerová, M. (2000). *Vývojová psychologie: dětství, dospělost, stáří*. Praha: Portál.
- Válková, H. (2000). *Skutečnost nebo fikce? Socializace mentálně postižených prostřednictvím pohybových aktivit*. Olomouc: Fakulta Tělesné kultury Univerzity Palackého.

PhDr. Vlasta Kursová, Ph.D.

KTVS PF JU

Na Sádkách 2/1, 370 12 České Budějovice

kursova@pf.jcu.cz