ZMENY VO VÝSKYTE PORUŠENÝCH POHYBOVÝCH STEREOTYPOV U DIEVČAT NA 2. STUPNI ZŠ V NITRE

CHANGES OF THE INCIDENCE OF IMPAIRED MOVEMENT PATTERNS OF ELEMENTARY SCHOOL GIRLS AGED 11-15 IN NITRA

J. Kanášová, N. Halmová, L. Divinec & A. Veis

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu

ABSTRACT

This work is aimed at obtaining and enlarging the knowledge on evolution changes in the movement patterns of girls aged 11 to 15 and possibilities of influencing them by means of compensatory exercises within the framework of P.E. and sport lessons. Object of the study were 15 girls attending elementary school in Nitra, who were observed in consecutive years (grades 6 through 9). Totally 5 measurements of movement patterns were executed. Movement patterns were examined using the method by Janda (1982) modified for the purposes of physical education by Thurzová (1992). Between the measurements 2 and 3 experimental factor was implemented during a 4-month-long period focused on three most frequent functional disorders, extension in hip joint, one leg stand and push up. The most frequent incidence of impaired movement patterns was recorded related to extension in hip joint. It was 20 % lowered as a result of application of special exercises. Reversible changes were assumed 8 months after finishing the experiment, when significant worsening to $p < 0,05$ was recorded. We strongly recommend long term application of special compensation exercises within P.E. and sport lessons. It is possible to affect the incidence of functional disorders of the motor system positively.

Keywords: impaired movement patterns; qualitative levels; compensation exercises; P.E. and sport lessons

SÚHRN

Cieľom práce bolo získať a rozšíriť poznatky o vývinových zmenách pohybových stereotypov 11 až 15 ročných dievčat a možnosti ich ovplyvnenia kompenzačnými cvičeniami v rámci hodín telesnej a športovej výchovy. Objektom sledovania bolo 15 dievčat ZŠ v Nitre, ktoré sme sledovali v 6., 7., 8. a 9. ročníku. Pohybové stereotypy sme vyšetrovali metódou podľa Jandu (1982), modifikovanou pre účely telovýchovnej praxe Thurzovou (1992). Pri výskume sme uskutočnili celkovo päť meraní. Medzi 2. a 3. meraním bol počas štyroch mesiacov realizovaný experimentálny činiteľ, zameraný na tri najčastejšie porušené pohybové stereotypy, extenziu v bedrovom kĺbe, stoj na jednej dolnej končatine a kľuk. Najvyšší frekvenčný výskyt sme zaznamenali u chybného pohybového stereotypu extenzie bedrového kĺbu. K zníženiu frekvencie jeho výskytu došlo po pôsobení cieľných cvičení o 20 %. Nástup reverzibilných zmien nastal už 8 mesiacov po ukončení experimentu, kedy sme zaznamenali signifikantné zhoršenie na $p < 0,05$, ktoré sa pri ďalšom hodnotení ešte zvýšilo. Odporúčame pre telovýchovnú prax cieľené a dlhodobé využívanie cvičení na kompenzáciu statického zaťaženia pohybového systému, na úpravu pohybových stereotypov v rámci hodín školskej telesnej a športovej výchovy.

Kľúčové slová: porušené pohybové stereotypy; kvalitatívne stupne; kompenzačné cvičenia; telesná a športová výchova

Úvod

Životný štýl prevažnej väčšiny detí stredného a staršieho školského veku je charakterizovaný hypokinézou a psychickým napätím. Nevhodný pohybový režim s výrazným nepomerom medzi pohybovou a posturálnou aktivitou, s úbytkom dynamického a nárastom statického zaťaženia zaznamenávajú

mnohí autori a to už u detí v predškolskom veku (Riegerová, 2004; Čermák, Chválková & Botlíková, 2008; Bekö, 2010; Kanášová, 2015).

V tomto kontexte sú dôležité poznatky o svalovej nerovnováhe, ktorú možno považovať za najvýznamnejšiu funkčnú poruchu, ktorá nepriaznivo ovplyvňuje držanie tela, pohybové stereotypy, svalovú koordináciu, obmedzuje rozsah pohybu kĺbov, ktoré sú nerovnomerne a neúmerne zaťažované (Malátová & Matějková, 2011). Dôsledky týchto procesov podstatným spôsobom zhoršujú kvalitu života jednotlivca (Bursová, Čepička & Votík, 2001).

Za bezprostrednú príčinu svalovej nerovnováhy možno označiť kvantitatívne nevhodné funkčné zaťaženie (neprimerané, nadmerné alebo nedostatočné), alebo kvalitatívne nevhodné, napríklad jednostranné, dlhodobé, nerovnomerné zaťaženie (Vařeková & Vařeka, 2001; Vobr, 2007; Kanášová, 2017). Dôležitú úlohu zohrávajú negatívne emócie (u pubescentov prebieha okrem fyziologických a anatomických zmien aj myšlienkový a citový vývin, hormonálne procesy a labilita vyššej nervovej činnosti) a podľa najnovších poznatkov kvalita posturálneho správania (Kolář, 2009; Kanášová, 2017).

Dôležitosť pohybového reťazca popísal Kolář (2009), ktorý uvádza, že jednotlivé svaly sa aktivujú v celých skupinách, refaziach podľa intenzity prekonávaného odporu a podľa aktuálnej posturálnej situácie. Pohybový stereotyp predstavuje dočasne nemennú sústavu podmienených a nepodmienených reflexov, ktorá vzniká na podklade pohybového učenia. Ďalej Kolář (2009) tvrdí, že trénovaný pohyb, alebo vonkajší podnetový stereotyp vedie ku vzniku vnútorného stereotypu nervových dejov. Automatizuje sa nielen cielený pohyb (fázický pohyb), ale predovšetkým jeho posturálne zabezpečenie (stabilizácia pohybu). Dá sa predpokladať, že pohybový stereotyp (pohyb a jeho postura) uľahčuje činnosť centrálnej sústavy v zložitejších a častejších sa opakujúcich situáciách. Naše bežné pohyby sú tak vykonávané automaticky a neuvedomelo, čo veľmi často spôsobuje, že určité svaly používame nedostatočne a iné naopak celodenne zaťažujeme nadmerne bez toho, aby sme si to uvedomovali.

Kanášová (2006) uvádza, že pri pohybovom stereotypy je podstatné, ako sa sval aktivuje v pohybovom reťazci, kedy sa sval zapojí do pohybu, ako silno sa kontrahuje, či sa neaktivuje predčasne alebo sa aktivuje aj tam, kde by sa nemal, čím sa zbytočne preťažuje, skrakuje alebo sa aktivuje neskôr. Ak sa sval neaktivuje vôbec, vypadáva z pohybového stereotypu, utlmuje sa a oslabuje sa.

U detí dochádza k funkčným zmenám pohybového systému hlavne zmenou pohybových stereotypov, t.j. zmenou kvality pohybu a k následnému rozvoju svalovej nerovnováhy. Považujeme za závažné u detí určiť optimálne programovanie pohybu, venovať pozornosť správne vykonávaniu i jednoduchých pohybov, včas chybné pohybové stereotypy diagnostikovať a pokúsiť sa ich prebudovať. Chybné vypracované a fixované pohybové stereotypy sa prepracúvajú veľmi ťažko, na ich podklade vznikajú funkčné poruchy Bendíková (2014), ktoré sú podkladom štrukturálnych porúch zdravia v dospelosti (Kostencka, 2007). Dôležitý je výber cielených cvičení na obnovenie a udržanie svalovej rovnováhy, na úpravu pohybových stereotypov (Costa, Herda, Herda, & Cramer, 2014). Informovanosť o dôsledkoch svalovej nerovnováhy, atraktivita cvičenia a hlavne jeho pozitívny vplyv na zdravie by mali byť súčasťou hodín telesnej a športovej výchovy.

Metodika

Cieľom práce bolo získať a rozšíriť poznatky o vývinových zmenách pohybových stereotypov 11–15 ročných dievčat a možnosti ich ovplyvnenia kompenzačnými cvičeniami v rámci hodín školskej telesnej a športovej výchovy. Na základe vyššie uvedených skutočností sme predpokladali, že cielené kompenzačné cvičenia, zaradené v rámci hodín školskej telesnej a športovej výchovy znížia výskyt porušených pohybových stereotypov. Po ukončení pôsobenia cvičebného programu sme očakávali nástup reverzibilných zmien, ktoré sa prejavia významným zvýšením výskytu porušených pohybových stereotypov.

Objektom sledovania bolo 15 dievčat základnej školy Nábřeží mládeže v Nitre, ktoré sme sledovali v 6., 7., 8. a 9. ročníku. Pri prvom vstupnom meraní uskutočnenom v novembri 6. ročníka bol priemerný decimálny vek 11,72 roka. Pri druhom meraní uskutočnenom pred začatím experimentu v októbri 7. ročníka bol priemerný decimálny vek 12,58 roka. Pri treťom meraní uskutočnenom po pôsobení experimentálneho činiteľa v marci 7. ročníka bol priemerný decimálny vek 13 rokov. Pri štvrtom meraní uskutočnenom v novembri 8. ročníka bol priemerný decimálny vek 13,65 roka. Pri piatom meraní uskutočnenom v novembri 9. ročníka bol priemerný decimálny vek 14,71 roka (viď tab. 1). Uskutočnili sme celkovo päť meraní. Použili sme jednoskupinový postupný experiment. Pohybové

stereotypy sme vyšetrovali metódou podľa Jandu (1982) modifikovanú pre účely telovýchovnej praxe Thurzovou (1992). Pri metodike testovania sme postupovali podľa Kanásovej (2005). Testovali sme 7 pohybových stereotypov: extenziu v bedrovom kĺbe (BK), abdukciu v bedrovom kĺbe (BK), sadanie, kľuk, abdukciu ramena, stoj na jednej dolnej končatine (DK) počas 20 sekúnd a dýchanie. Pohybové stereotypy sme hodnotili ako kvalitatívne znaky s priradením čísla 1 – norma a čísla 2 – odchýlka od normy. Podľa počtu porušených pohybových stereotypov u probandov sme vyvodzovali kvalitatívny stupeň porušenia: I. stupeň – bez porušenia pohybových stereotypov, II. stupeň – ľahký stupeň, III. stupeň – stredný stupeň, IV. stupeň – generalizované porušenie.

Experimentálny činiteľ bol realizovaný v druhom roku nášho sledovania, t.j. v siedmom ročníku. Experimentálnym činiteľom boli cielene zostavené pohybové programy na úpravu pohybových stereotypov, zamerané na tri najčastejšie porušené pohybové stereotypy v sledovanej skupine dievčat. Batériu cielených cvičení sme vypracovali na základe výsledkov sledovania pohybových stereotypov po dvoch meraniach v 6. a 7. ročníku ZŠ u sledovaných dievčat. Zaradili sme cvičenia na porušené stereotypy extenzie v bedrovom kĺbe, stoja na jednej dolnej končatine a kľuku, ktoré boli aplikované v rámci hodín povinnej školskej telesnej a športovej výchovy. Pri výbere cvičení sme postupovali podľa metodiky Kabelíkovej a Vávrovej (1997). Telesná a športová výchova sa vyučovala v rozsahu 2 hodiny do týždňa po dobu 4 mesiacov s upraveným obsahom učiva. Dievčatá absolvovali v rámci záveru každej vyučovacej hodiny telesnej a športovej výchovy 10 minútové cvičenia zamerané cielene na prevenciu a odstraňovanie porušených pohybových stereotypov.

Pre ukazovatele funkčného stavu pohybového systému (kvalitatívnu analýzu ukazovateľov svalovej nerovnováhy) sme použili percentuálnu analýzu a frekvenčnú analýzu. Štatistickú významnosť zmien ukazovateľov svalovej nerovnováhy (pohybových stereotypov) podľa distribúcie dievčat v kvalitatívnych pásmach pri jednotlivých meraniach sme vyhodnotili χ^2 – kvadrátom (χ^2) na 1%, 5% a 10% hladine významnosti. Štatistickú, vecnú, praktickú ale aj klinickú významnosť štatistického testu χ^2 (χ^2) – kvadrátu sme posudzovali prostredníctvom koeficientu veľkosti účinku Cramerovo ES „phi” (Effect Size), vychádzajúceho z jeho odhadu: 0,10 – Malý efekt; 0,30 – Stredný efekt; 0,50 – Veľký efekt (Fan, 2001).

Tabuľka 1./ Table 1.

Charakteristika skúmaného súboru./ Characteristics of the investigated group.

Poradie merania	1. meranie	2. meranie	3. meranie	4. meranie	5. meranie
Decimálny vek (roky $\pm$ SD)	11,72 $\pm$ 0,35	12,58 $\pm$ 0,32	13,00 $\pm$ 0,33	13,65 $\pm$ 0,33	14,71 $\pm$ 0,33
Minimum	11,25	12,14	12,56	13,21	14,26
Maximum	12,30	13,20	13,60	14,25	15,31

Výsledky

Pri hodnotení porúch pohybových stereotypov z pohľadu výskytu v jednotlivých kvalitatívnych stupňoch možno pri prvom meraní, na začiatku šiesteho ročníka konštatovať najvyšší frekvenčný výskyt v II. kvalitatívnom stupni, ktorý podľa metodiky hodnotenia pohybových stereotypov klasifikujeme ako ľahký, prijateľný odklon od normy, ktorý je možné veľmi účinne ovplyvniť cieleným cvičením. Porušené pohybové stereotypy v II. kvalitatívnom stupni sme diagnostikovali u 73,3 %. V III. kvalitatívnom pásme sme zaevidovali najvyšší frekvenčný výskyt u 26,7 %. V IV. kvalitatívnom stupni sa nenachádzalo žiadne dievča. V prvom kvalitatívnom stupni, bez chybného pohybového stereotypu sme nedietnikovali žiadne dievča.

Pri druhom meraní, realizovanom v 7. ročníku na začiatku školského roka, kedy sme nezasahovali do obsahu hodín školskej telesnej a športovej výchovy, sme zaznamenali nárast v III. kvalitatívnom stupni o 6 %, ktorý naznačuje stredne závažný odklon od normy. V tomto klasifikačnom stupni sa nachádzalo 33,3 %. Zaznamenali sme nevýznamné zhoršenie. Do prvého kvalitatívneho pásma, bez chybného pohybového stereotypu, sme nezaradili žiadne dievča.

Medzi 2. a 3. meraním sme síce nezaznamenali štatisticky významné zmeny viď tab. 2, ale pri treťom meraní sme zistili, že jedno dievča nemalo porušený žiadny sledovaný pohybový stereotyp. Naše výsledky poukazujú na pozitívny efekt pôsobenia cieleného cvičebného programu, nakoľko sme zaznamenali nárast distribúcie probandov v kvalitatívne lepších stupňoch i napriek tomu, že zmeny neboli

signifikantné. Naznačuje to pokles probandov z pásiem s väčším odklonom od normy do kvalitatívnych pásiem s prijateľnou odchýlkou od normy, graf 1.

V ôsmom ročníku, medzi 3. a 4. meraním, 8 mesiacov od odoznenia experimentálneho činiteľa, sme zaznamenali signifikantný ($p < 0,05$) nárast porúch pohybových stereotypov vid' tab. 2. Zaznamenali sme nárast chybných pohybových stereotypov v III. kvalitatívnom stupni až o 53 %, graf 1. Uvedené signifikantné zmeny podčiarkuje okrem vecnej a vzťahovej analýzy chí (χ^2) - kvadrátu aj Cramerov ES „phi“ (Effekt size), ktorý zistené výsledky hodnotil ako stredný alebo veľký Effekt size, z čoho rezultuje, že výsledky neboli ovplyvnené možnosťami štatistiky, tab 2.

Medzi 4. a 5. meraním, v novembri deviateho ročníka, sme zaznamenali nevýznamný nárast stupňa porušenia pohybových stereotypov, tab. 1. Probandi sa presunuli do IV. kvalitatívneho pásma, teda do pásma s väčšou odchýlkou od normy, graf 1. Zaznamenali sme nárast v IV. kvalitatívnom stupni takmer o 20 % a pokles v II. kvalitatívnom stupni o 14 %, graf 1.

Tabuľka 2./ Table 2.

Štatistická a vecne praktická významnosť zmien vo výskyte porušených pohybových stereotypov podľa kvalitatívnych stupňov./ Statistical and factually practical importance of changes in impaired movement patterns incidence according to qualitative levels.

Meranie	1. - 2.m.	2. - 3.m.	3. - 4.m.	4. - 5.m.
Chi - kvadrát	0,159	1,548	9,143*	5,000
Effekt size	0,07	0,20 ^{ME}	0,55 ^{VE}	0,41 ^{SE}

Legenda. Hladina významnosti: $p < 0,10$ (*) $p < 0,05$ * $p < 0,01$ **

Graf 1./ Graph 1.

Zmeny vo výskyte porušených pohybových stereotypov podľa kvalitatívnych stupňov./ Changes in impaired movement patterns incidence according to qualitative levels.

Z celkového hodnotenia frekvencie výskytu jednotlivých porušených pohybových stereotypov sme pri všetkých meraniach zaznamenali najvyšší výskyt poruchy stereotypu extenzie bedrových kĺbov. Pri vstupnom prvom meraní, na začiatku šiesteho ročníka, bol výskyt u najčastejšej poruchy pohybového stereotypu extenzie bedrových kĺbov 70 %. Naše výsledky poukazujú na dôležitosť vyšetrovania stereotypu extenzie bedrového kĺbu najmä u detí, ktorému sa nevenuje dostatočná pozornosť. Druhým najčastejším porušeným pohybovým stereotypom bol chybný stereotyp dýchania, ktorý sa vyskytoval u 47 %. Na treťom mieste sme zaznamenali poruchu stoja na jednej dolnej končatine počas 20 sekúnd, ktorá sa vyskytovala u 33 %. Na 4. až 6. mieste boli zhodne porušené stereotypy sadanie, kľuk a abdukcia ramena u 7 %, graf 2.

Pri druhom meraní, na začiatku siedmeho ročníka, bez pôsobenia experimentálneho činiteľa sa nezachovala stabilita poradia takmer vo všetkých sledovaných pohybových stereotypoch s výnimkou prvého stereotypu extenzie v bedrovom kĺbe. Výskyt stereotypu dýchania u 47 % sa posunul na 3. až 4. miesto a poruchy stoja na jednej dolnej končatine u 50 % na miesto prvé, graf 2.

Pri treťom meraní, uskutočnenom 4 mesiace po pôsobení experimentálneho činiteľa, sme zistili pozitívne znaky, zníženie výskytu vo všetkých pohybových stereotypoch. Najvýraznejšie a opäť na prvom mieste bolo zníženie poruchy stereotypu extenzie bedrového kĺbu o 20 %. Na druhom mieste bola porucha stereotypu stoja na jednej dolnej končatine, kde sa výskyt znížil takmer o 17 %. Najvýraznejšie zníženie frekvencie výskytu sme zaznamenali v pohybovom stereotypu kľuku, kde sa výskyt znížil o 40 %. Náš pohybový program bol zameraný aj na tento chybný pohybový stereotyp. Môžeme poukázať na progresívne zníženie výskytu jednotlivých porušených pohybových stereotypov vplyvom cielených cvičení, zaradených do obsahu hodín telesnej a športovej výchovy, graf 2.

Štvrté meranie sme realizovali po 8 mesiacoch od odoznenia experimentálneho činiteľa v 8. ročníku. Zaznamenali sme zvýšenie frekvencie výskytu v šiestich pohybových stereotypoch. Na prvom mieste sme opäť diagnostikovali chybný stereotyp extenzie bedrového kĺbu u 90 % dievčat. Zistili sme na druhom mieste poruchu stereotypu kľuku, so 46 % zvýšením výskytu v porovnaní s tretím meraním. Na treťom mieste sme zaznamenali porušený stoj na jednej dolnej končatine u 47 %. Najvýraznejšie zvýšenie sme zaznamenali pri porušenom pohybovom stereotypu kľuku o 46 % a sadania o 33 %. Iba u 3,3% dievčat sme zaznamenali poruchu stereotypu abdukcie ramena.

Piate meranie sme uskutočnili v 9. ročníku. Okrem stereotypu extenzie v bedrovom kĺbe, kde sa nezmenila frekvencia výskytu v porovnaní so štvrtým meraním sme diagnostikovali vo všetkých pohybových stereotypoch zvýšenie frekvencie výskytu. Najviac sa zvýšil výskyt chybného stereotypu kľuku o 47 % a chybného dýchania o 40 %, graf 2.

Graf 2./ Graph 2.

Frekvencia výskytu porušených pohybových stereotypov./ Frequency of the incidence of impaired movement patterns.

Diskusia

Funkčné svalové poruchy vykazovali u dievčat vo väčšine vyšetrovaných pohybových stereotypov pri vstupnom vyšetrení vysoké percento výskytu od 3 do 70%. Porušený stereotyp extenzie v bedrovom kĺbe sme zaznamenali pri 1. až 4. meraní (67 – 90 %). V ostatných meraniach sme ho zaznamenali na 2. mieste. Druhý najviac porušený PS u dievčat bol stoj na jednej dolnej končatine a kľuk.

Naše výsledky potvrdzujú doterajšie poznatky viacerých autorov, že porušená extenzia v bedrovom kĺbe patrí medzi najčastejšie chybné pohybové stereotypy u mladej populácie, bez ohľadu na pohlavie (Janda, 1982; Máčková, Máček & Javůrek, 1987; Thurzová, 1991, 1998; Kováčová & Kanášová, 1999; Přidalová, 2000; Vařeková & Vařeka, 2001; Dlhoš, 2005; Kanášová, 2005, 2010; Majerík, 2009; Šrámková & Votík, 2010; Bendíková & Stahok, 2012; Šimončíčová & Kanášová, 2014). Na porušenom stereotypu extenzie v bedrovom kĺbe sa v najväčšej miere zúčastňuje oslabenie m. gluteus maximus, skrátenie ischiokrurálneho svalstva a lumbálnej časti m. erector spinae. M. gluteus maximus sa do extenzie zapája chybné ako druhý alebo tretí sval, je porušený jeho „timing“. Jeho činnosť môže byť substituovaná do takej miery, že sa do extenzie niekedy vôbec nezapája a je v útlme (Mayorga-Vega, Merino-Marban, & Vera-Estrada, 2014). Naučenie správneho stereotypu extenzie bude spúšťačím mechanizmom celého reťazca správnej funkcie svalov dolných končatín, aktivovaných pri chôdzi a behu (Janda, 1982; Lewit, 1996; Dlhoš, 2005). Z hľadiska svalovej dynamiky musí byť plná extenzia v bedrovom kĺbe umožnená jednak dostatočnou elasticitou a extenzibilitou m. iliopsoas a m. rectus femoris a jednak dostatočne silným m. gluteus maximus. Ak dôjde k porušeniu jedných alebo druhých, potom extenzia v plnej sile a plnom rozsahu nie je možná (Janda, 1982). Autor poukazuje na dôležitosť vyšetrovania stereotypu extenzie bedrového kĺbu najmä u detí, ktorému sa nevenuje dostatočná pozornosť. K tomuto faktoru sa prikláňame i my, čo naznačujú i naše výsledky.

Naše výsledky korešpondujú čiastočne aj s našimi predchádzajúcimi prácami (Kanášová, 2005), kde sme zistili u 10 – 12 ročných probandov najčastejšiu poruchu extenzie v bedrovom kĺbe a stoja na jednej dolnej končatine, ďalej sadanie.

Zistený výskyt najčastejších chybných pohybových stereotypov nášho referenčného súboru korešponduje čiastočne s výsledkami Kováčovej (2003), ktorá zistila u žiakov 5. ročníka najčastejšie poruchy extenzie bedrových kĺbov, potom poruchy stereotypu sadania, ktorý bol v našom súbore až na 3. až 6. mieste a na treťom mieste autorka zistila poruchu stoja na jednej dolnej končatine, ktorý bol v našom súbore na 2. až 4. mieste. Vysoký výskyt porušenia stereotypu stoja na jednej DK svedčí o nedostatočnej stabilizácii bedrového kĺbu, ktorá je v období zrýchleného rastu, ale aj v dospelosti veľmi dôležitá. Správne silové pomery svalov – svalová rovnováha v oblasti váhonosných kĺbov zabezpečuje správnu mechaniku chôdze a behu.

Autorky Šimončíčová & Kanášová (2014) zaznamenali pri vzorke 47 žiakov 5. ročníka u dievčat najvyšší frekvenčný výskyt pri porušenom pohybovom stereotypu sadania (95,8 %), čo nie je v súlade s našimi výsledkami. Vysoký výskyt porušenia pohybového stereotypu sadania podporujú aj zistenia Dlhoša (2005) a Lopatu & Broďaniho (2014). Ďalšími v poradí zaevidovanými bolo porušenie pohybového stereotypu extenzie v bedrovom kĺbe (zanoženie) (85,4 %) a pohybový stereotyp kľuku (83,3 %). Výskyt porúch týchto stereotypov korešponduje aj s výskumami iných autorov (Thurzová & Dlhoš, 2000; Bursová et al., 2001; Costa et al. 2014).

Súhrnne možno zhodnotiť, že pri cieľenom ovplyvňovaní pohybových stereotypov v rámci hodín telesnej a športovej výchovy sa frekvencia ich výskytu u probandov znížila alebo sa stabilizoval ich výskyt. Stereotyp kľuku sa nám podarilo významne upraviť. Tento fakt poukazuje na to, že z jednotlivých zložiek svalovej nerovnováhy je najdlhší čas potrebný pre úpravu chybného pohybového stereotypu, ktorý môže trvať aj rok. Často sa úpravu chybného pohybového stereotypu nepodarí dosiahnuť (Janda, 1985; Kopřivová & Beránková, 2002; Carneiro et al., 2015).

Po odoznení cieľených cvičení sa výskyt chybných pohybových stereotypov v našom súbore probandov signifikantne zvýšil. Naše zistenia sú v čiastočnej zhode s Dlhošom (2002), ktorý 7 mesiacov po ukončení zaradeného kompenzačného programu u mladých športovcov - tenistov zistil zhoršenie funkcie pohybového systému na úroveň pôvodných hodnôt, návrat k východiskovému stavu.

Záver

U dievčat na 2. stupni ZŠ v Nitre sme zaznamenali najvyšší frekvenčný výskyt chybného pohybového stereotypu extenzie bedrového kĺbu. K zníženiu frekvencie jeho výskytu došlo po pôsobení cieľených kompenzačných cvičení, zaradených do obsahu hodín telesnej a športovej výchovy o 20 %, pri porušenom pohybovom stereotypu sadania o 40 %. Zaznamenali sme zníženie frekvencie výskytu poruchy u všetkých siedmich pohybových stereotypov, čím sme potvrdili náš predpoklad. Táto zložka funkčných porúch pohybového systému je stabilnejšia, ťažšie ovplyvniteľná i cielene zostaveným súborom cvičení len v rámci hodín telesnej a športovej výchovy. Z tohto dôvodu je dôležitá snaha

o vedomé zapájanie aktivovaných svalov do pohybových stereotypov a o zámerné uvedomovacie procesy cez vzdelanie žiaka. Výsledky meraní potvrdili naše očakávanie o nástupe reverzibilných zmien. Spomínané zmeny nastali už 8 mesiacov po ukončení experimentu, kedy sme zaznamenali signifikantné zhoršenie, ktoré sa pri 5. vyšetrení ešte nevýznamne zvýšilo. Odporúčame pre telovýchovnú prax cieľené a dlhodobé využívanie cvičení na kompenzáciu statického zaťaženia pohybového systému v rámci hodín školskej telesnej a športovej výchovy.¹

Literatúra

- Bekö, R. (2010). *Funkčný svalový profil 5 – až 8 - ročných detí*. Vedecká monografia. Bratislava: ICM AGENCY.
- Bendíková, E. (2014). Lifestyle, physical and sports education and health benefits of physical activity. European researcher. *International multidisciplinary journal*, 69(2–2), 343–348.
- Bendíková, E., & Stahok, K. (2012). Vplyv špecifického pohybového programu na úpravu pohybových stereotypov žiakov. *Selected aspects of the didactics of physical education, sport and tourism*, 22–33.
- Bursová, M., Čepička, L., & Votík, J. (2001). *Qualitative Analysis of Fundamental Motor Stereotypes and Muscular Imbalance of Sport Talented Youth Oriented to Soccer*. Proceedings 2nd International Conference „Movement and Health” 15.-18.9. 2001. Olomouc: Palacký University.
- Carneiro, N. H., Ribeiro, A. S., Nascimento, M. A., Gobbo, L. A., Schoenfeld, B. J., Achour Júnior, A., Gobbi, S., Oliveira, A. R., & Cyrino, E. S. (2015). Effects of different resistance training frequencies on flexibility in older women. *Clin Interv Aging*, vol. 10, 531–538. DOI:10.2147/CIA.S77433
- Costa, P. B., Herda, T. J., Herda, A. A., & Cramer, J. T. (2014). Effects of Dynamic Stretching on Strength, Muscle Imbalance, and Muscle Activation. [online]. In *Medicine & Science in Sports & Exercise*. [citované 2018-08-21] Dostupné na internete: https://www.researchgate.net/publication/256665002_Effects_of_Dynamic_Stretching_on_Strength_Muscle_Imbalance_and_Muscle_Activation
- Čermák, J., Chválová, O., & Botlíková, V. (2008). *Záda už mě nebolí*. Praha: Jan Vašut, s.r.o.
- Dlhoš, M. (2005). Dynamika funkčných svalových zmien u mladých tenistov. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 12(2), 81–85.
- Janda, V. (1982). *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných porúch*. Brno.
- Janda, V. (1985). Sport, tělesné cvičení a bolesti v zádech. *Lékař a tělesná výchova*, 13(4), 50–53.
- Javůrek, J. (1990). Bolesti u dětí a rehabilitace. *Rehabilitácia*, 23(4), 227–232
- Kabelíková, K., & Vávrová, M. (1997). *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy (příprava ke správnému držení těla)*. Praha: Grada Publishing.
- Kanásová, J. (2005). *Svalová nerovnováha u 10 až 12 - ročných žiakov a jej ovplyvnenie v rámci školskej telesnej výchovy*. 1. vyd. Bratislava: Peter Mačura – PEEM.
- Kanásová, J. (2006). Influencing the functional state of motor system in children of basic schools in Nitra. *Fascicula Educatie Fizica Si Sport*, 322–328.
- Kanásová, J. (2010). Shortened muscles and ways of their influencing in 10-12- year-old boys during physical education lessons. *Journal of the Coimbra Network of Exercise Sciences*, 4(5), 18–25.
- Kanásová, J., Šimončíčová, L., Halmová, N., Czaková, N., Vasiľovský, I., & Krémár, M. (2015). Developmental changes of functional disorders of motor system of pupils and possibilities of their remedy. *Sport Science*, 8(2), 88–92.
- Kanásová, J. (2017). Svalová nerovnováha detí stredného a staršieho školského veku. *Športový edukátor*, 10(1), 57–65.
- Kanásová, J., & Šimončíčová, L. 2011. Kompenzačné cvičenia ako prostriedok odstraňovania svalovej nerovnováhy u školskej populácie. In *Šport a rekreácia 2011: zborník vedeckých prác*. (pp. 52–57), Nitra: UKF.
- Kolář, P. et al. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Kopřivová, J., & Beránková, L. (2002). Problematika funkčních poruch pohybového aparátu. *Medicina Sportiva Bohemica Slovaca*, 11(3), 210.

¹Uvedený príspevok vznikol s podporou grantu VEGA 1/0410/17 Zmeny úrovne svalovej nerovnováhy, držania tela a flexibility u športovcov./ The contribution is a part of the grant project: VEGA 1/0410/17 Changes in the level of muscle imbalances, body posture and flexibility in athletes.

- Kostencka, A. (2007). Aktywność fizyczna studentów a ich stan zdrowia. *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*. Umiastowska D. Wydawnictwo promocyjne „Albatros”. Tom 11, cz. 1, 137–142.
- Kováčová, E. (2003). *Stav svalovej nerovnováhy a chybného držania tela u školskej populácie a možnosti ich ovplyvňovania u mladších žiakov*. (Nepublikovaná dizertačná práca). FTVŠ UK, Bratislava.
- Kováčová, E., & Kanášová, J. (1999). Svalová rovnováha a držanie tela detí zaradených do projektu alternatívnej starostlivosti o nadané deti. In: *60 rokov prípravy telovýchovných pedagógov na UK v Bratislave*. Bratislava: FTVŠ Univerzita Komenského, 220–225.
- Lewit, K. (1996). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Leipzig, Heidelberg, J. A. Barth, ČLS JEP.
- Lopata, P., & Brodání, J. (2014). The impact of compensation exercises on muscle imbalance and movement performance. *Studia Kinanthropologica – The Scientific journal for Kinanthropology*, 15(3), 195–201.
- Majerík, J. (2009). Svalová nerovnováha a držanie tela 16 až 17-ročných gymnazistov z hľadiska športovania. *Telesná výchova a šport*, 19(1), 14–18.
- Máček, J., Máček, M., & Javůrek, J. (1987). Some Disturbances of the muscle Function in Trained and Untrained Boys. In M. Máček, & M. Kučera (Eds.), *Sports in Health and Disease*. Praha: Avicenum, 262–266.
- Malátová, R., & Matějková, V. (2011). Svalová dysbalance vyskytující se u fotbalistů a možnosti jejich kompenzace. *Studia Kinanthropologica*, 35–39.
- Mayorga-Vega, D., Merino-Marban, R., & Vera-Estrada, F. (2014). Effect of a short-term physical education-based flexibility program on hamstring and lumbar extensibility and its posterior reduction in primary schoolchildren. *Kinesiology*, 46, 227–233.
- Přidalová, M. (2000). Stav podpůrně pohybového systému u selektovaných skupin dětí staršího školního věku. Diagnostika pohybového systému. In *Sborník IV. Mezinárodní konference 24. – 25.8.2000*. Olomouc.
- Riegerová, J. (2004). Hodnocení posturálních funkcí a pohybových stereotypů u dětské populace nešportovců a dětí zabývajících se různými druhy sportovní činnosti. *Česká kinantropologie*, č. 54, 169–171.
- Šimončíková, L., & Kanášová, J. (2014). Comparison of Muscule Imbalance in students 3rd year at CPU. *Physical Activity Review: International Scientific Journal*, 2(1), 55–64.
- Šimončíková, L., & Kanášová, J. (2015). Stav funkčných porúch pohybového systému u 10-ročných žiakov Základnej školy Benkova v Nitre. *Šport a rekreácia 2015*, Zborník vedeckých prác. Nitra: UKF.
- Šrámková, P., & Votík, J. (2010). Svalové dysbalance a možnosti jejich prevence a korekce u hráčů žákovské kategorie FC Viktoria Plzeň. *Studia Kinanthropologica*, 11(2), 101–110.
- Thurzová, E. (1991). Funkčné svalové poruchy u detskej populácie. *Telesná výchova a šport*, 1(1), 23–28.
- Thurzová, E. (1992). Svalová nerovnováha. In J. Labudová, & E. Thurzová (Eds.), *Teória a didaktika telesnej výchovy oslabených (vybrané kapitoly)* (pp. 7–46). Bratislava: FTVŠ UK.
- Thurzová, E. (1998). Skrátené flexory kolena ako dominantná funkčná svalová porucha u detí a mládeže. *Acta Facultatis Pedagogicae. Universitatis Comenianae*, 39, 113–142.
- Thurzová, E., & Dlhoš, M. (2000). Laterality signs in the Young Tennis Players's Muscle System. *Homeostasis*, 40(3-4), 155–157.
- Vařeková, R., & Vařeka, I. (2001). The Comparison of Muscle Dysbalance between Boys and girls of School Age. *Sborník 2. Mezinárodní konference „Pohyb a zdraví” 15. – 19.9.2001* (pp. 494–496). Olomouc: FTK UP.
- Vobr, R. (2007). Development of basic motor skills at children aged 8-10 years in Czech republic. In *10-th international scientific conference. New ideas in fundamentals of human movement and sport science: current issues and perspective*. Beograd: University of Belgrade.

doc. PaedDr. Janka Kanášová, PhD.
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre
Pedagogická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu
Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra, Slovensko
jkanasova@ukf.sk