

SVALOVÁ NEROVNOVÁHA U 11 – 15 ROČNÝCH ŽIAKOV ATLETICKÝCH TRIED NA ZŠ V NITRE

Janka KANÁSOVÁ

Katedra telesnej výchovy a športu PF UKF v Nitre, Slovensko

ABSTRAKT

Práca prezentuje výsledky monitorovania stavu svalovej nerovnováhy u 48 atlétov ZŠ Nábrežie Mládeže v Nitre. Sledovanú skupinu tvorilo 12 žiakov 6. ročníka, 8 žiakov 7. ročníka, 13 žiakov 8. ročníka, 15 žiakov 9. ročníka. Svalovú nerovnováhu sme vyšetrovali metódou podľa Thurzovej (1992), kde sme sledovali najrizikovejšie svalové skupiny v zmysle skrátených svalov, oslabených svalov a porušených pohybových stereotypov. U testovaných probandov sme zistili diferenciáciu vo výskyte svalovej nerovnováhy v jej jednotlivých ukazovateľoch (skrátené svaly, oslabené svaly a porušené pohybové stereotypy) z hľadiska jednotlivých ročníkov. U chlapcov 6. 7. a 8. ročníka sme zaznamenali najrizikovejšie skrátené svaly flexory kolien (92%-100%). V skupine najrizikovejších oslabených svalov sme zaznamenali oslabené extenzory bedrového kĺbu u atlétov 6. 8. a 9. ročníka (38% - 68%). Pri posúdení kvality vykonávania pohybových stereotypov sme najviac porúch zaevidovali v stereotype extenzie bedrového kĺbu v 7. a 8. ročníku (62%-73%) a stereotypu dýchania u atlétov 6. a 9. ročníka (58%-73%). Odporúčame zaraďovať v závere tréningovej jednotky okrem cieľených kompenzačných cvičení i dýchacie cvičenia zamerané na brušné a bráničné, dolné a horné hrudné dýchanie spojené s nácvikom dychovej vlny.

Kľúčové slová: svalová nerovnováha – svalová dysbalancia, skrátené svaly, oslabené svaly, porušené pohybové stereotypy, držanie tela

ÚVOD

V posledných rokoch narastá záujem odborníkov z oblasti športu o problematiku funkčných porúch pohybového systému, z ktorých najčastejšia je svalová nerovnováha. Svalová nerovnováha vzniká porušením funkčných vzťahov medzi svalovým systémom posturálnym a fázickým. Vzniká predovšetkým ako dôsledok nedostatočnej, nadmernej ale i jednostrannej pohybovej záťaže (Dlhoš, 2002; Adamčák, 2007; Bartík, 2007).

Za účelom dosiahnutia maximálnych športových výkonov sa v súčasnom športe, atletiku nevynímajúc, pracuje s mládežou dynamickejšie, skúšajú sa nové metódy a prostriedky. Z tohto dôvodu sa často zabúda, že jednostranná, alebo nadmerná záťaž bez dostatočnej kompenzácie, môže byť spúšťačom vzniku skrátených svalov, oslabených svalov a porušených pohybových stereotypov, ktoré sa formujú vplyvom športu a môžu byť aj negatívne limitujúcim faktorom pre dosahovanie potrebných výkonov (Kováčová - Tokár, 2008). Preto je nutné predovšetkým mladým športovcom venovať dostatočný priestor cieľným cvičeniam, odstraňujúcim svalovú nerovnováhu.

CIEĽ

Cieľom práce bolo získať a rozšíriť poznatky o svalovej nerovnováhe atlétov 6. – 9. ročníka, ktorí navštevujú atletické triedy na ZŠ Nábrežie Mládeže v Nitre.

METODIKA PRÁCE

Skúmaný súbor tvorila skupina žiakov z atletických tried zo ZŠ Nábrežia Mládeže v Nitre. Merania sa uskutočnili v mesiaci november a december školského roku 2006/2007 v priebehu riadneho vyučovania v dopoludňajších hodinách za použitia prúdovej metódy. Pre účely

tohoto príspevku sme vybrali skupinu chlapcov-atlétov. Súbor tvorilo 48 probandov 6. až 9. ročníka vo veku od 11 do 15 rokov. Sledovanú skupinu tvorilo 12 žiakov 6. ročníka, 8 žiakov 7. ročníka, 13 žiakov 8. ročníka, 15 žiakov 9. ročníka.

Svalovú nerovnováhu sme vyšetrovali metódou podľa Jandu (1982) modifikovanú pre účely telovýchovnej praxe Thurzovou (1992). Vyšetřili sme 11 svalov a svalových skupín s tendenciou k oslabeniu, 5 oslabených svalov a 7 pohybových stereotypov.

Podľa počtu zistených skrátených svalov, oslabených svalov a porušených pohybových stereotypov, sme zaradili žiakov do niektorého zo štyroch kvalitatívnych stupňov.

Tabuľka 1 Kvalitatívne stupne celkovej svalovej nerovnováhy (SN) i v jej jednotlivých dimenziách

KVALITATÍVNE STUPNE SN	DIMENZIE		
	skrátené svaly	oslabené svaly	porušený pohybový stereotyp
I. Svalová rovnováha	0	0	0
II. Ľahký stupeň SN	1-6	1-3	1-4
III. Stredný stupeň SN	7-16	4-7	5-12
IV. Generalizovaná SN	17-22	8-10	13-16

Na základe dosiahnutých stupňov v jednotlivých dimenziách, sme vyvodzovali stupeň celkovej svalovej nerovnováhy.

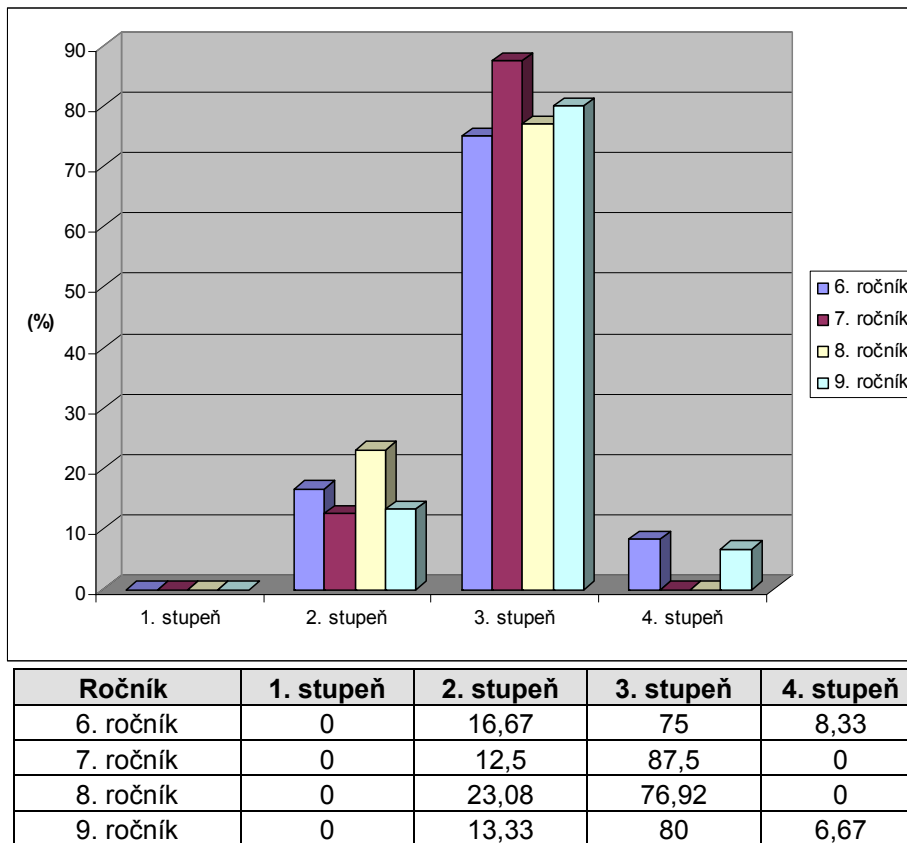
Pre ukazovatele funkčného stavu pohybového systému (kvalitatívnu analýzu ukazovateľov svalovej nerovnováhy) sme použili percentuálnu a frekvenčnú analýzu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Celkovú svalovú nerovnováhu sme diagnostikovali u každého atléta. Jednotlivé zložky svalovej nerovnováhy sa na celkovej svalovej nerovnováhe nepodieľali rovnakou mierou. V prvom stupni svalovej nerovnováhy, ktorý považujeme za ideálny – učebnicový stav svalovej nerovnováhy, sme nezaevidovali žiadneho atléta. Na základe zisteného stavu, ale aj prísnosti metodiky hodnotenia svalovej nerovnováhy môžeme konštatovať, že úplná svalová rovnováha je stav ideálny, pomere ťažko dosiahnuteľný. Za kľúčovejší považujeme druhý kvalitatívny stupeň svalovej nerovnováhy, ktorý je zo zdravotného stavu pohybového systému detí prijateľný, označovaný ako ľahký stupeň svalovej nerovnováhy. Zistený výskyt svalovej nerovnováhy v tomto kvalitatívnom stupni bol u 16,67% atlétov (obr.1). V treťom kvalitatívnom stupni, ktorý označujeme ako stredne závažný odklon od normy bol výskyt atlétov so svalovou nerovnováhou 79,17% (obr.1).

Pri posudzovaní distribúcie atlétov v štvrtom kvalitatívnom stupni, generalizovanej svalovej nerovnováhe sme zaevidovali 4,17% chlapcov.

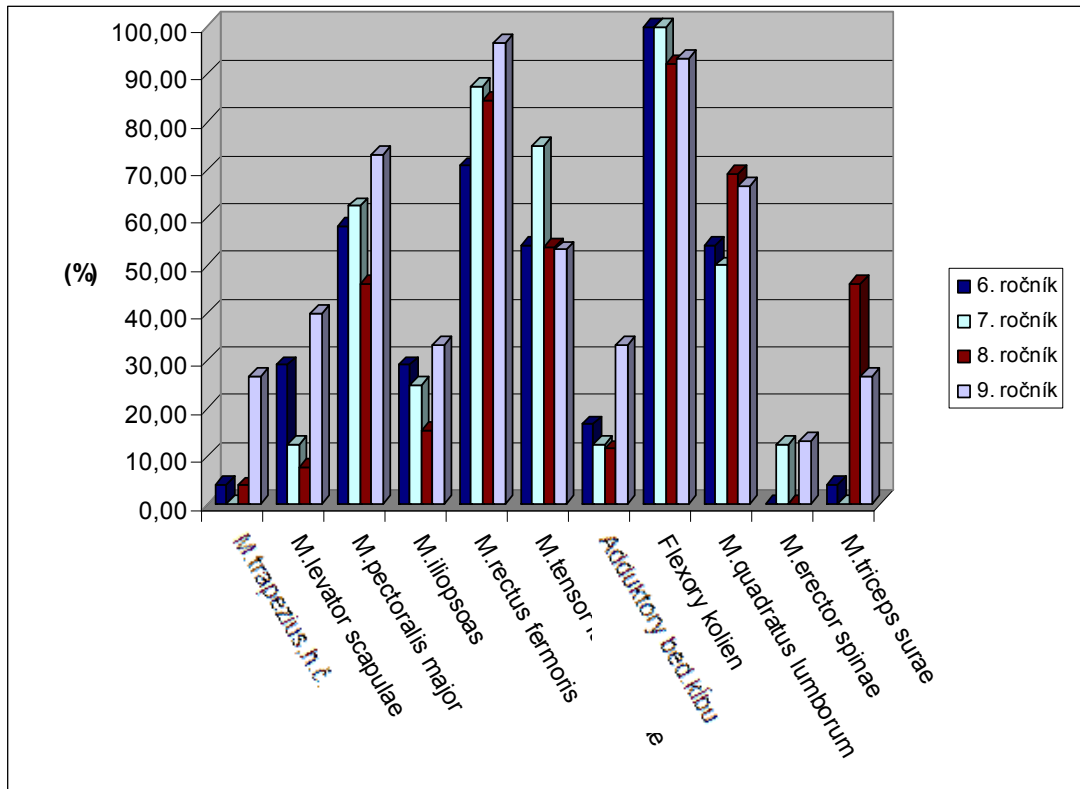
Obrázok 1 Distribúcia atlétov so svalovou nerovnováhou v kvalitatívnych pásmach z hľadiska ročníkov



Skrátené svaly. Prvým hodnoteným znakom svalovej nerovnováhy u atlétov boli skrátené svaly, tie sme zaznamenali u všetkých atlétov. U chlapcov 6. a 7. ročníka sa najvyššou mierou na svalovom skrátaní podieľali *flexory kolien* (100%), u žiakov 8. ročníka sme tieto skrátené svaly zaznamenali s 94%-ným výskytom. Na druhom mieste sme diagnostikovali skrátaný *m. rectus femoris* 70,83% a na treťom mieste *m. pectoralis major* u 58,33% chlapcov (obr.2). U chlapcov 7. ročníka sme zo svalov a svalových skupín, ktoré sa najčastejšie a najvyššou mierou podieľali na svalovom skrátaní zaevidovali na prvom mieste flexory kolien so 100% výskytom. Na prvom mieste bol u atlétov 9. ročníka skrátaný *m. rectus femoris* (87,5%). Jeho skrátanie sme zaznamenali u atlétov v ostatných ročníkoch na druhom mieste s najvyšším výskytom u siedmakov (88%), najnižším u šiestakov (70%). Na treťom mieste sme zaznamenali u atlétov 6., 7. a 9. ročníka skrátaný *m. pectoralis major* (58% -73%), kde sme zaznamenali stúpajúci trend vzhľadom k veku atlétov (obr.2).

Naše výsledky potvrdzujú doterajšie poznatky viacerých autorov, že flexory kolena patria medzi najčastejšie skrátané svaly u mladej populácie, hlavne u chlapcov (Janda, 1982; Thurzová, 1998; Kanášová, 2004, 2005; Dlhoš, 2002; Adamčák, 2007; Vobr, 2007). Potvrdzujeme tak názor Thurzovej (1998), že vysoký výskyt skrátaných flexorov kolena, hlavne u chlapcov je závažným fenoménom, ktorý následne môže ovplyvniť pohyblivosť v mnohých smeroch.

Obrázok 2 Rozdiely v poradí výskytu skráteneých svalov u atlétov 6. – 9. ročníka ZŠ



Skrátene svaly (SS)	6. ročník	7. ročník	8. ročník	9. ročník
M.trapezius,h.č.	4,17	0	3,85	26,67
M.levator scapulae	29,17	12,5	7,69	40
M.pectoralis major	58,33	62,5	46,15	73,33
M.iliopsoas	29,17	25	15,38	33,33
M.rectus femoris	70,83	87,5	84,62	96,67
M.tensor fascia latae	54,17	75	53,85	53,33
Adduktory bedrového kĺbu	16,67	12,5	11,54	33,33
Flexory kolien	100	100	92,31	93,33
M.quadratus lumborum	54,17	50	69,23	66,67
M.erector spinae	0	12,5	0	13,33
M.triceps surae	4,17	0	46,15	26,67

Poradie výskytu SS u atlétov v jednotlivých ročníkoch:

■ 1.miesto, ■ 2. miesto, ■ 3. miesto

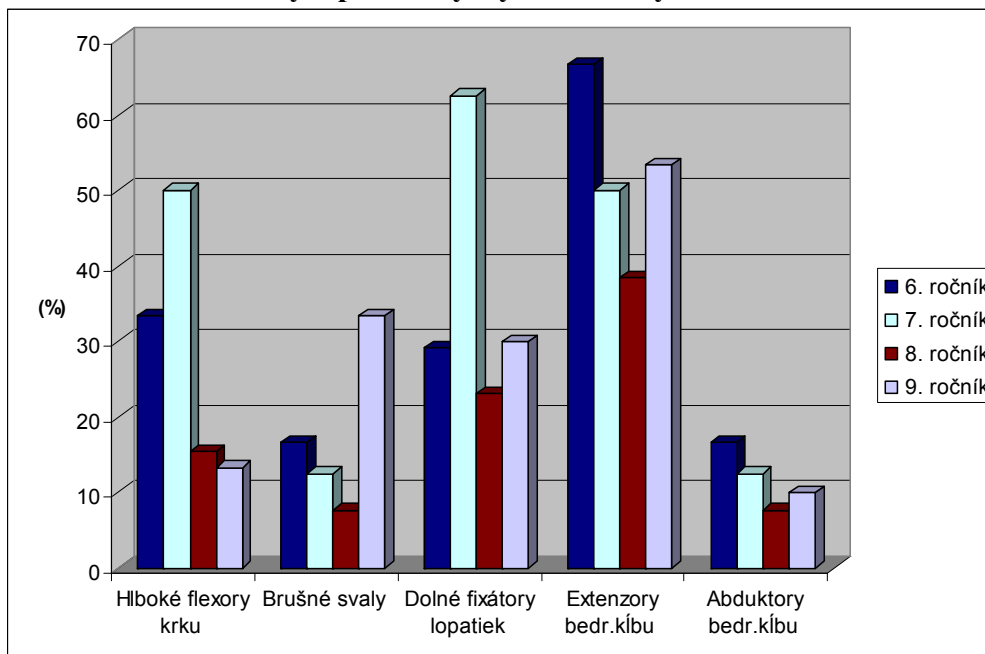
Oslabené svaly. Druhým testovaným znakom svalovej nerovnováhy u probandov boli oslabené svaly. Obrázok 3 vyjadruje rozdiely v poradí výskytu oslabených svalov u atlétov v 6. – 9. ročníku ZŠ.

Najrizikovejšie oslabené svaly sme diagnostikovali u atlétov v 6., 8. a 9. ročníku extenzory bedrového kĺbu a to 66,67% v 6. ročníku, 38,46% v 8. ročníku a 53,33% v 9. ročníku. V 7. ročníku sme najväčší výskyt zaevidovali pri dolných fixátoroch lopatiek a to u 62,5% atlétov. Na druhom mieste sme zaznamenali oslabené extenzory bedrového kĺbu a tiež hlboké flexory krku so zhodne (50%) (obr. 3).

Pri diagnostikovaní oslabených svalov sme v jednotlivých ročníkoch nezaznamenali stabilitu poradia najrizikovejších svalov podieľajúcich sa na svalovom oslabení. Na druhom mieste sme u atlétov 6. ročníka zaznamenali oslabené hlboké flexory krku (33%), v 8. ročníku dolné fixátory lopatiek (23%) a u deviatakov brušné svaly (33%). Na treťom mieste

sme zaznamenali oslabené hlboké flexory krku u atlétov 8. a 9. ročníka (13%-15%). V šiestom ročníku sme u atlétov na treťom mieste zaevidovali dolné fixátory lopatiek (29%) a u atlétov 7. ročníka oslabené brušné svaly a abduktory bedrového kĺbu s rovnakým 12%-ným výskytom (obr.3).

Obrázok 3 Rozdiely v poradí výskytu oslabených svalov u atlétov 6 – 9 roč. ZŠ



Oslabené svaly (OS)	6. ročník	7. ročník	8. ročník	9. ročník
Hlboké flexory krku	33,33	50	15,38	13,33
Brušné svaly	16,67	12,5	7,69	33,33
Dolné fixátory lopatiek	29,17	62,5	23,08	30
Extenzory bedrového kĺbu	66,67	50	38,46	53,33
Abduktory bedrového kĺbu	16,67	12,5	7,69	10

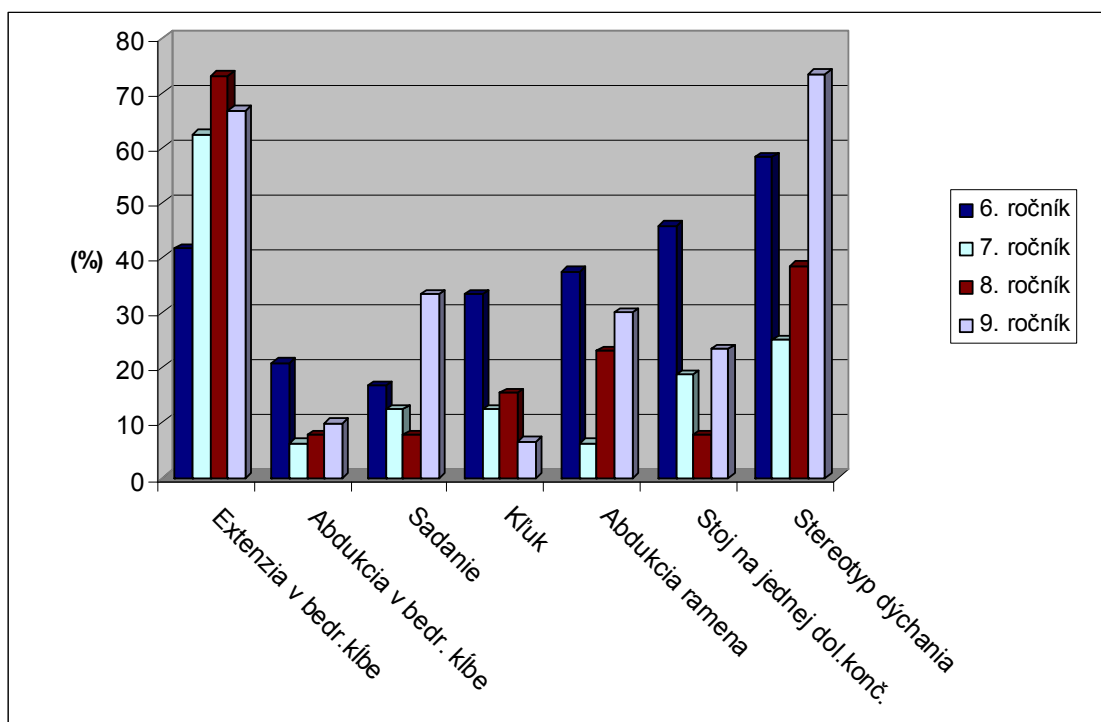
Poradie výskytu OS u atlétov v jednotlivých ročníkoch:

■ 1. miesto, ■ 2. miesto, ■ 3. miesto

Porušené pohybové stereotypy. Nasledujúcim ukazovateľom svalovej nerovnováhy, ktorý sme u probandov sledovali boli pohybové stereotypy. Obrázok 4 znázorňuje rozdiely v poradí výskytu porušených pohybových stereotypov atlétov v jednotlivých ročníkoch (6 – 9). Najvyšší výskyt porušených pohybových stereotypov sme u atlétov 7. a 8. ročníka zistili pri extenzii v bedrovom kĺbe, v 7. ročníku 62,5% výskyt, v 8. ročníku 73,08% výskyt. , pričom na prvom mieste v 6. ročníku sme zaevidovali 41,67% výskyt chybného stereotypu dýchania a v 9. ročníku 66,67% výskyt tohto chybného stereotypu. Zvýšený výskyt porušených pohybových stereotypov sme taktiež zaevidovali pri stereotype dýchania, v 7. ročníku 25% výskyt, v 8. ročníku 38,46% výskyt. Najvyšší výskyt porušených pohybových stereotypov sme zaevidovali v 6. ročníku, kde sme zaznamenali u 33,33% atlétov chybný stereotyp kľuku, u 37,5% porušenú abdukciu ramena, u 45,83% chybný stoj na jednej dolnej končatine a taktiež porušenú abdukciu v bedrovom kĺbe u 20,83% atlétov (obr.4).

Janda (1982) poukazuje na dôležitosť vyšetrovania pohybového stereotypu extenzie bedrového kĺbu najmä u detí, ktorým sa nevenuje dostatočná pozornosť. K tomuto faktu sa prikláňame aj my, čo naznačujú i naše výsledky.

Obrázok 4 Rozdiely v poradí výskytu PPS u atlétov 6. – 9. ročníka ZŠ



Porušené pohybové stereotypy (PPS)	6. ročník	7. ročník	8. ročník	9. ročník
Extenzia v bedrovom kĺbe	41,67	62,5	73,08	66,67
Abdukcia v bedrovom kĺbe	20,83	6,25	7,69	10
Sadanie	16,67	12,5	7,69	33,33
Kľuk	33,33	12,5	15,38	6,67
Abdukcia ramena	37,5	6,25	23,08	30
Stoj na jednej dolnej končatine	45,83	18,75	7,69	23,33
Stereotyp dýchania	58,33	25	38,46	73,33

Poradie výskytu PPS u atlétov v jednotlivých ročníkoch:

■ 1. miesto, ■ 2. miesto, ■ 3. miesto

ZÁVERY

Výsledky nášho monitorovania, ktoré sme realizovali na Základnej škole Nábřežie Mládeže v Nitre, nám pomohli rozšíriť poznatky o stave svalovej nerovnováhy (dysbalancie) v jej jednotlivých ukazovateľoch u 11 – 15 ročných žiakov športových atletických tried na Základnej škole Nábřežie Mládeže v Nitre. Vyšetrením celého súboru probandov $n = 48$ sme diagnostikovali funkčné zmeny pohybového systému v zmysle skrátených svalov, oslabených svalov a porušených pohybových.

Najrizikovejšie skrátené svaly boli u chlapcov 6. 7. a 9. ročníka flexory kolien (92%-100%). Tieto výsledky sú alarmujúce, a keďže tréneri majú vedomosti o tom, že táto svalová skupina je najčastejšie skrátenou svalovou skupinou u športujúcej mládeže, zostáva otáznikom, prečo nevenujú dostatočnú pozornosť strečingu a prečo prednostne nezacielia strečingové cvičenia práve na tieto svaly a svalové skupiny. V skupine najrizikovejších oslabených svalov sme zaznamenali oslabené extenzory bedrového kĺbu u atlétov 6. 8. a 9. ročníka (38% - 68%). Pri posúdení kvality vykonávania pohybových stereotypov sme najviac porúch zaevidovali v stereotype extenzie bedrového kĺbu v 7. a 8. ročníku (62%-73%) a stereotypu dýchania u atlétov 6. a 9. ročníka (58%-73%). Odporúčame zaradiť v závere tréningovej jednotky okrem cieľených kompenzačných cvičení zameraných na hore uvedené najrizikovejšie svaly

a svalové skupiny i dýchacie cvičenia zamerané na brušné a bráničné dýchanie, dolné a horné hrudné dýchanie spojené s nácvikom dychovej vlny.

SUMMARY

MUSCULAR IMBALANCE IN 11 – 15-YEAR-OLD PUPILS OF ATHLETIC CLASSES IN NITRA

The work presents results of monitoring of muscular imbalance in 48 athletes of elementary school v Nitra. The group was formed by 12 pupils of 6th form, 8 pupils of 7th form, 13 pupils of 8th form, 15 pupils of 9th form. Muscular imbalance was examined by the method by Thurzová (1992) with the focus on the most risky muscular groups in terms of shortened muscles, weakened muscles and broken motor stereotypes. Differences were found in the tested persons in the occurrence of muscular imbalance in individual indicators (shortened muscles, weakened muscles and broken motor stereotypes) from the point of view of individual years. The most risky shortened muscles – knee flexors (92 % - 100 %) were recorded in boys of 6th, 7th and 8th forms. In the group of most risky weakened muscles were recorded extensors of muscular glutaeus maximus in athletes of 6th, 8th and 9th forms (38 % - 68 %). When assessing the quality of performing motor stereotypes, the highest number of disorders was recorded in the stereotype of musculus glutaeus maximus extension in 7th and 8th forms (62 % - 73 %) and breathing stereotype in athletes of 6th and 9th forms (58 % - 73 %).

Key words

Muscular imbalance, shortened muscles, weakened muscles, movement stereotypes.

LITERATÚRA

- ADAMČÁK, Š. 2007. *Flexory kolenného kĺbu ako najčastejšie skrátaná svalová skupina u žiakov základnej školy*. In *Optimální působení tělesné zátěže a výživy*. Hradec Králové: PF UHK, 2007. ISBN -978-80-7041-513-9
- BARTÍK, P. 2006. Úroveň posturálnych svalov žiakov 5. a 9. ročníkov na vybranej základnej škole. In: Zborník: Súčasnosť a perspektívy telovýchovného procesu na školách. Banská Bystrica: PF UMB, 2006, s. 26-46.
- DLHOŠ, M. 2002. *Lateralita funkčných svalových zmien a jej ovplyvňovanie u mladých tenistov*. (Kandidátska dizertačná práca). Bratislava: FTVŠ UK, 2002. 122 s.
- JANDA, V. 1982. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných porúch*. Brno: 1982. 139s.
- KANÁSOVÁ, J. 2004. *Muscular imbalance in 10 – 12-year-old pupils and possibilities of its influence within the school physical education lessons*. Svalová nerovnováha u 10 – 12 ročných žiakov a možnosti jej ovplyvnenia v rámci školskej telesnej výchovy. In. *Acta Facultatis Pedagogicae Nitriensis Universitatis Konstatntini Philosophii*. Nitra: PF UKF, 2004, s.42- 47. ISBN 80-8050-778-3.
- KANÁSOVÁ, J. 2005. *Funkčné svalové poruchy u atlétov, tenistov, plavcov, hokejistov, volejbalistiek a moderných gymnastiek OŠG v Nitre*. In *ATLETIKA 2005: elektronický sborník mezinárodní vědecké konference 24.-25.11.2005*. Praha: KA FTVS UK, s. 1-7. ISBN 80-86317-39-0
- KOVÁČOVÁ, N. – TOKÁR, M. 2008. *Svalová nerovnováha žiakov športových hokejových treid*. In: *Šport a zdravie 2008 : vedecká konferencia s medzinárodnou účasťou dňa 18. - 19. septembra 2008 v Nitre*. - Nitra: UKF, 2008. - ISBN 978-80-8094-374-5. - S. 52-57

THURZOVÁ, E. 1998. *Skrátené flexory kolena ako dominantná funkčná svalová porucha u detí a mládeže*. Bratislava: In: Acta Fac.Educ.Phys.Universitatis Comenianae, XXXIX, 1998. s. 113 – 142.

THURZOVÁ, E. 2003. *Boleť pohybového aparátu u mladých športovcov*. Tel. Vých. Šport, 13, 2003. č.2. s. 31 – 35.

VOBR, R. 2007. *Development of basic motor skills at children aged 8-10 years in Czech republic*. In: 10TH International Scientific Conference. New ideas in fundamentals of Human Movement and Sport Science: Current Issues and Perspective. Fakulty of Sport and Physical Education University of Belgrade. 2007. Str.58. ISBN 978-86-80255-46-0

Contacts:

PaedDr. Janka Kanášová, PhD.

KTVŠ PF UKF

Tr. A. Hlinku 1,

94947 Nitra

jkanasova@ukf.sk