

**UNIVERZITA MATEJA BELA V BANSKEJ BYSTRICI
FAKULTA HUMANITNÝCH VIED**

**KATEDRA TELESNEJ VÝCHOVY A ŠPORTU
VEDECKÁ SPOLOČNOSŤ PRE TELESNÚ VÝCHOVU A ŠPORT
BANSKÁ BYSTRICA
SLOVENSKÝ ATLETICKÝ ZVÄZ**



ATLETIKA 2004

ELEKTRONICKÝ ZBORNÍK Z MEDZINÁRODNEJ KONFERENCIE



**BANSKÁ BYSTRICA
2004**

UNIVERZITA MATEJA BELA V BANSKEJ BYSTRICI
FAKULTA HUMANITNÝCH VIED

Katedra telesnej výchovy a športu FHV UMB Banská Bystrica
Vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport Banská Bystrica
Slovenský atletický zväz

ATLETIKA 2004
zborník z medzinárodnej konferencie

Banská Bystrica
2004

Redakčná rada:

doc. PaedDr. Ivan Čillík, CSc. - predseda
prof. PaedDr. Ľudmila Jančoková, CSc.
doc. PaedDr. Karol Görner, PhD.
Mgr. Miroslava Rošková, PhD.
PaedDr. Martin Pupiš
Mgr. Janka Mišíková

Recenzenti:

prof. PhDr. Pavol Glesk, CSc.
doc. PhDr. Ján Košťál, CSc.
doc. PaedDr. Ivan Čillík, CSc.

Za jazykovú stránku zodpovedajú autori jednotlivých príspevkov

KTVŠ FHV UMB
Banská Bystrica 2004

ISBN 80-8083-007-X

OBSAH

Úvodné slovo

Štefan ADAMČÁK – Róbert ROZIM

Analýza koncepcie vyučovania atletiky na Pedagogickej fakulte Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici

Jaroslav BROŽÁNI – Janka KANÁSOVÁ – Peter KRŠKA

Úroveň atletickej výkonnosti záujemcov o štúdium Tv na PF UKF v Nitre

Jaroslav BROŽÁNI – Peter ŠELINGER - Miroslav VAVÁK

Lateralita chodeckého kroku pri rôznych rýchlostiach

Jaroslav BROŽÁNI – Natália CZAKOVÁ – Janka KANÁSOVÁ - Vladimír ŠUTKA

Zmeny atletickej výkonnosti a telesného rozvoja študentov KTVŠ PF UKF v podmienkach prestavby štúdia

Jan CACEK - Petr LAJKEB - Zuzana HLAVOŇOVÁ - Petr KOTYZA - Josef MICHÁLEK

Diference ukazatele vytrvalostních schopností běžců na středních a dlouhých tratích

Iveta CIHOVÁ – Ján KOŠTIAL

Porovnanie modelov kinematických subštruktúr trojskoku žien z celého a z krátkeho rozbehu

Ivan ČILLÍK - Marcel MATANIN - Marek JAROSZEWSKI

Porovnanie osemtýždňovej prípravy na maratón u dvoch vrcholových pretekárov

Ladislava DOLEŽALOVÁ – Ján KOŠTIAL

Intraindividuálne hodnotenie úrovne a prírastkov atletickej a motorickej výkonnosti žiačok ZŠ

Szmatlan Urszula GABRYŚ - Karol GÖRNER - Arkadiusz STANULA

Analýza ergometrických parametrov hodnotiacich úroveň anaeróbných schopností v rôznych tréningových obdobiach u šprintérov

Tomasz GABRYŚ - Karol GÖRNER

Analýza kompatibilnosti hodnotenia anaeróbnej zdatnosti u mladých atlétov laboratórnymi testovacími metódami

Michal HRUBÝ

Prostředky atletiky a jejich využití v obsahu sportovního tréninku karatistů v České republice

Andrej HUBINÁK

Štruktúra športového výkonu skoku do výšky 11 – 13 ročných chlapcov ŠOG v Nitre

Tomáš KARABIN – Ivan ČILLÍK

Kontinuita športovej prípravy absolventov Osemročného športového gymnázia v Banskej Bystrici so zameraním na atletiku

Ján KOŠTIAL – Katarína DOBIÁŠOVÁ

Kinematická analýza pretekovej činnosti skokaniek o žrdi vrcholovej výkonnosti

Peter KRŠKA

Vplyv tréningového zaťaženia na zmeny motorickej výkonnosti skokanky o žrdi

Juraj MALCOVSKÝ

Štandardizácia testov frekvenčných schopností 14-ročných chlapcov a dievčat

Janka MIŠÍKOVÁ

Hodnotenie úrovne anaeróbných schopností prostredníctvom wingateského testu v šprintoch žien

Grzegorz NOWICKI - Marek NAPIERAŁA

Realizacja programu wychowania fizycznego z zakresu lekkoatletyki w szkołach podstawowych i gimnazjach z województwa kujawsko - pomorskiego

Mariusz OZIMEK - Piotr BORA - Robert STASZKIEWICZ

Trening ukierunkowany i specjalny a wynik sportowy na poziomie klasy mistrzowskiej w biegach krótkich kobiet

Róbert PIAČEK

Porovnanie silovej prípravy dvoch ročných tréningových cyklov trojskana

Vladislav POLGÁR

Analýza využitia vybraných atletických prostriedkov na rozvoj výbušnej sily dolných končatín v karate

Krzysztof PRUSIK - Katarzyna PRUSIK

Udział szybkości i wytrzymałości specjalnej w obciążeniach treningowych zrealizowanych przez biegaczkę na średnich dystansach w rocznym cyklu szkoleniowym

Krzysztof PRUSIK - Karol GÖRNER - Katarzyna PRUSIK

Zróźnicowanie dymorficzne w zakresie niektórych wskaźników kondycyjnych i somatycznych u lekkoatletów na wstępnym etapie szkolenia

Martin PUPÍŠ – Peter KORČOK

Vekové špecifiká variability aeróbnej kapacity vplyvom hypoxie u chodcov

Martin PUPÍŠ - Peter KORČOK

Somatotyp slovenských reprezentantov v chôdzi

Miroslava ROŠKOVÁ –Monika PODHORSKÁ

Úroveň výkonnosti vo vybraných atletických disciplínach žiačok na II. stupni základných škôl

Róbert ROZIM

Atletické súťaže ako motivačný faktor vo vyučovaní telesnej výchovy na 1. stupni základnej školy

Martin SEBERA -Vlasta VILÍMOVÁ - Stanislav JOUKAL - Josef MICHÁLEK

Multimediální metodický materiál pro výuku atletiky na ZŠ

Jaromír SEDLÁČEK – Iveta CIHOVÁ

Hodnotenie kondičnej prípravy extraligových hokejistov

Błażej STANKIEWICZ - Robert STĘPNIAK

Bezpośrednie przygotowanie startowe w biegu maratońskim na przykładzie Wiesława Perszke

Robert STĘPNIAK - Błażej STANKIEWICZ

Bezpośrednie przygotowanie startowe w biegu maratonskim na przykładzi Małgorzaty Sobańskiej

Marián VANDERKA

Efektívnosť bežeckej akcelerácie zo stavu relatívneho pokoja z pohľadu rôznych modifikácií frekvencie a dĺžky kroku

Marián VANDERKA – Tomáš KAMPMILLER – Dávid ZEMAN – Miloš SLAMKA

Zmeny kinematických parametrov vrhu guľou vo viacročnom sledovaní pretekára vrcholovej výkonnosti

Jitka VINDUŠKOVÁ, Jan JELÍNEK

Kinematické parametry techniky tréninkových skoků do výšky

Úvodné slovo

Medzinárodnú konferenciu ATLETIKA 2004 organizuje Katedra telesnej výchovy a športu Fakulty humanitných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici 25. – 26.11.

2004 v spolupráci so Slovenským atletickým zväzom a Vedeckou spoločnosťou pre telesnú výchovu a šport v Banskej Bystrici.

Stalo sa už dobrou tradíciou, že jeden krát do roka sa stretávajú atletickí odborníci na jednom z vysokoškolských pracovísk v Českej republike alebo na Slovensku. Krátka, ale o to plodnejšia tradícia týchto stretnutí začala na PF MU v Brne v roku 2000. Po konferenciách na KTVŠ FHV UMB v Banskej Bystrici v roku 2001, na FTVŠ UK v Bratislave v roku 2002, opäť v Brne na FSpS MU v roku 2003, sa v roku 2004 opäť stretávame v Banskej Bystrici.

Veríme, že aj v tomto roku prinesie konferencia viaceré zaujímavé príspevky, výsledky, informácie a podnety pre ďalšiu prácu trénerov, učiteľov, výskumných pracovníkov, príp. aj pre ďalších činovníkov v atletike. Ako tradične, aj v tomto roku je najväčší záujem o sekciu športový tréning v atletike. Určite zaujímavé sú aj príspevky zaoberajúce sa problematikou vyučovania atletiky na školách, či využitím atletiky v kondičnej príprave iných športov.

Konkurencia v atletike je všeobecne veľmi silná. Preto, ak chceme dosahovať úspechy v atletike v medzinárodnom rozsahu, nevyhnutný je pokrok, napredovanie, hľadanie nových ciest ako dosahovať lepšie výsledky, výkony. Ak len malým podielom k tomu prispieva aj konferencia ATLETIKA 2004, potom napĺňa cieľ, ktorí si dali organizátori konferencie.

Spomínaní organizátori predchádzajúcich a terajšieho stretnutia si uvedomujú potrebu výmeny poznatkov a skúseností, predovšetkým z pohľadu hlbšieho prepojenia teórie s praxou. Veríme, že aj nasledujúce stretnutie, naplánované na FTVS UK v Prahe v roku 2005, potvrdí dôležitosť a nevyhnutnosť podobných stretnutí.

Redakčná rada

ANALÝZA KONCEPCIE VYUČOVANIA ATLETIKY NA PEDAGOGICKEJ FAKULTE UNIVERZITY MATEJA BELA V BANSKEJ BYSTRICI

Štefan ADAMČÁK - Róbert ROZIM

Katedra telesnej výchovy, PF UMB Banská Bystrica, Slovenská republika

Kľúčové slová: telesná výchova, atletika, vysokoškolská príprava študentov.

Úvod

Globálny trend vo vývine vysokoškolského vzdelávania mieri ku zdokonaleniu a zefektívneniu prípravy vysokoškolsky erudovaných ľudí. Poprednú úlohu v tomto úsilí zohráva proces vzájomného zbližovania a harmonizácie vzdelávacích štruktúr medzi univerzitami navzájom. Výsledkom týchto tendencií bolo najmä prijatie nového Vysokoškolského zákona a Vyhlášky o kreditovom systéme na Slovensku. V súčasnej koncepcii vzdelávania na vysokých školách učiteľského smeru, študenta fakulty ponímame ako autentickú osobnosť, ktorá vie tvorivo a samostatne pristupovať k riešeniu problémov. Je individualitou humánnou, slobodnou, demokratickou, zodpovedajúcou v plnej miere za svoje činy, ktorá bude schopná v tomto duchu pripravovať svojich žiakov (Porubská – Seidler – Kurincová, 2001). Počas štúdia na vysokej škole by absolvent mal získať potrebné pedagogické, psychologické a sociálne kompetencie, ktoré mu dajú možnosť pripravovať žiaka tak, aby ovládal potrebné vedomosti, zručnosti, návyky v súlade s harmonickým rozvojom osobnosti (Liba, 1992). Obtiažnosť štúdia na pedagogických fakultách narastá v tom, že je potrebné skĺbiť teoretické a praktické vzdelávanie.

V praktickom vzdelávaní vystupujú do popredia dve stránky:

- q** umelecká - z pohľadu štúdia hudobnej a výtvarnej výchovy;
- q** telesná - z pohľadu štúdia telesnej výchovy.

Jedným z prvých praktických predmetov, s ktorým sa študenti stretávajú v rámci svojho štúdia na vysokej škole v odbore učiteľstvo pre 1. stupeň základnej školy je telesná výchova - atletika. V učebných osnovách pre 1. stupeň základnej školy má atletika významné postavenie vzhľadom k ostatným tematickým celkom (Tab. 1).

Učiteľ by mal na žiakov vplývať tak, aby si osvojili nielen základnú techniku rýchleho a vytrvalostného behu, skoku do diaľky s rozbehom, skoku do výšky, hodu kriketovou loptičkou, ale je potrebné klásť dôraz na metodiku nácviku atletických disciplín (jej didaktické osvojenie). Žiak by si mal spoľahlivo osvojiť základné pravidlá atletických disciplín, zásady bezpečnosti a hygieny pri atletickom, ale hlavne by mal mať vytvorenú základnú predstavu o atletickej činnosti, jej význame pre zdravie, pre všestranný telesný a pohybový rozvoj.

Zásadnou zmenou koncepcie vyučovania telesnej výchovy na 1. stupni základnej školy je preferencia emocionality, prežívania pohybu a jednoznačný ústup od kolektívneho plnenia noriem – výkonov žiakov. Každý žiak je neopakovateľné individuum a osobnosť so špecifickými telesnými a duševnými predpokladmi. Úlohou telesnej výchovy je za žiakovej aktívnej spoluúčasti optimálne rozvinúť potencional jeho telesných a duševných dispozícií primerane veku, jeho možnostiam a predpokladom. Napĺňanie tohto koncepčného zámeru nebude reálne bez cieľavedomého, aktívneho prístupu učiteľa už od nástupu dieťaťa do 1. ročníka základnej školy (Sivák a kol., 1996).

Tab. 1 Prehľad tematických celkov vo vyučovaní telesnej výchovy a ich rozsah v jednotlivých ročníkoch na 1. stupni základnej školy

Tematické celky	Ročník			
	1.	2.	3.	4.
poznatky z TK	priebežne v každom ročníku			
poradové cvičenia a organizácia žiakov a činnosti v rôznom priestore	5%	5%	5%	5%
přípravné, kondičné, koordinačné, kompenzačné, relaxačné, iné cvičenia	30%	20%	20%	10%
pohybové hry	35%	20%	20%	10%
rytmická gymnastika a tanec	10%	10%	10%	10%
základy atletiky	10%	20%	20%	20%
základy športových hier	-	15%	15%	25%
základy športovej gymnastiky	10%	10%	10%	20%
plávanie (20 h. kurz), zimná a letná turistika, korčuľovanie, lyžovanie a iné sezónne činnosti	podľa konkrétnych podmienok pri úmernom krátení ostatných tematických celkov			
cvičenie v prírode	2x 3 - 4 vyučovacie hodiny v každom ročníku			

Cieľ

Cieľom nášho príspevku je analýza vývoja časovo-tematických plánov a programov vyučovania atletiky na Pedagogickej fakulte v Banskej Bystrici.

Výsledky

Pedagogická fakulta v Banskej Bystrici prešla po roku 1989 zásadnými organizačnými a riadiacimi zmenami. Konštituovaním Univerzity Mateja Bela došlo k osamostatneniu Pedagogickej fakulty.

V duchu transformačných procesov zmenami prešla aj katedra telesnej výchovy. Neustále sa meniace podmienky, ako aj subjekt výchovy si „vynútili“ zmeny v príprave študentov na učiteľské povolanie.

Program prípravy študentov zameraný na vyučovanie atletiky do roku 1990 na Pedagogickej fakulte v Banskej Bystrici vychádzal z trojsemestrálnej prípravy (1. semester – 0/1 Z; 2. semester 0/1 Z; 6. semester 0/1 Z), ktorých náplňou bolo zvládnutie techniky štyroch atletických disciplín (100 m, skok do diaľky, hod granátom, beh na 1 500 m resp. 3 000 m), ako aj požiadavky na pohybovú výkonnosť študentov. Značná časť (6. semester) bola venovaná metodike, formám a organizácii vyučovacích hodín atletiky na 1. stupni ZŠ, rozborom učebných osnov, plánov a príprav na hodinu, ako aj metodike nácviku atletických disciplín a osvojeniu si základných pravidiel rozhodovania atletických disciplín.

V následnom období došlo k zníženiu hodinovej dotácie pre vyučovanie atletiky a to tak, že vyučovanie prebiehalo v 1. ročníku v letnom semestri (0/1 Z) a v 3. ročníku v zimnom semestri (0/1 Z).

V školskom roku 2002/2003 zavedením kreditového systému štúdia, vyučovanie atletiky „postihla“ ďalšia zmena. Opäť nastalo zníženie počtu hodinovej dotácie. Atletika sa ako povinný predmet vyučuje iba v 1. ročníku, v letnom semestri (0/1). Medzi povinne voliteľnými predmetmi sa ocitla spolu s ďalšími 12 výberovými predmetmi, z ktorých si študent môže zvoliť podľa počtu kreditov.

Celkové zmeny v koncepcii vzdelávania učiteľov pre 1. stupeň ZŠ najvýraznejšie vystihuje zníženie dotácie vyučovacích hodín v študijných programoch jednotlivých katedier.

Pre katedru telesnej výchovy Pedagogickej fakulty v Banskej Bystrici z počiatočnej dotácie 27 hodín (resp. 24) došlo k zníženiu až na 17 hodín a v súčasnosti je dotácia na vyučovanie telesnej výchovy v učiteľskom štúdiu medzi povinnými predmetmi 11 hodín a povinne voliteľnými predmetmi 3 – 4 hodiny podľa výberu študenta. Zníženie dotácií vyučovacích hodín na katedre telesnej výchovy sa prejavilo aj v znížení obsahu učebných plánov, a preto súčasný stav vo vyučovaní atletiky (13 vyučovacích hodín za semester) považujeme za nedostačujúci. Osvojenie si pohybových činností pre súčasnú generáciu študentov je náročná úloha. Poukazujeme tým na nesúlad medzi požiadavkami pre výkon praxe učiteľa 1. stupňa základnej školy a súčasným programom vzdelávania počas štúdia na

Pedagogickej fakulte v predmete atletika, v ktorom študent „musí“ tak náročné činnosti, akými sú nácvik techniky atletického behu, skoku do diaľky a výšky, hodu granátom, štafetového behu, prekážkového a vytrvalostného behu po metodickej a organizačnej stránke „zvládnuť“ na požadovanej úrovni za 13 vyučovacích hodín.

Základné pedagogické dokumenty sú pre každého učiteľa záväzné. Učebné osnovy a metodická príručka k vyučovaniu telesnej výchovy presne špecifikujú ciele a úlohy vo vyučovaní telesnej výchovy v tematickom celku atletika, kde navyše obsahový a výkonový štandard kladie pred učiteľa požiadavku dosiahnuť u svojich žiakov pohybové a funkčné predpoklady, na ktorých má žiak ďalej, vo vyšších ročníkoch nadväzovať.

V súčasnosti sa na Pedagogickej fakulte v Banskej Bystrici pripravuje nová koncepcia vzdelávania študentov, ktorá predpokladá bakalárske štúdium pre učiteľov predškolských zariadení s následným magisterským pokračovaním pre učiteľov 1. stupňa základnej školy.

V systéme kreditového štúdia môže nastať situácia, že študent si zvolí kombinácie kreditov tak, že s obsahom niektorých tematických celkov, ktoré sú súčasťou vyučovacích predmetov sa vôbec neoboznami. Táto koncepcia nie je špecifikom len našej fakulty, ale je v príprave väčšiny pedagogických fakúlt na Slovensku.

Záver

Súčasný výskumy poukazujú na klesajúcu úroveň pohybovej výkonnosti populácie SR (Rošková, 1996; Adamčák – Rozim, 2001; Krška, 2002). Je viacero príčin, ktoré uvedený stav spôsobujú. V našom príspevku sme sa snažili poukázať na rozpor medzi požiadavkami telovýchovnej praxe na základných školách a systémom prípravy budúcich učiteľov 1. stupňa základnej školy.

Naš príspevok nerieši problematiku vzdelávania študentov, ale poukazuje na problémy. Svojimi názormi chceme prispieť do širokej diskusie k danej problematike.

Literatúra

1. ADAMČÁK, Š. – ROZIM, R.: Zmeny telesnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti študentiek učiteľstva 1. stupňa základných škôl. In: Acta Universitatis Mathiae Belii Telesná výchova a šport, Vol. 3., No. 3. Banská Bystrica : PF UMB, 2001, s. 5 - 9.
2. KRŠKA, P.: Vplyv pohybových hier na rozvoj motorických schopností žiakov 4. ročníka ZŠ. In: Acta Universitatis Matthiae Belii. Telesná výchova a šport. Banská Bystrica : PdF UMB, roč. 4, 2002, s. 39 – 45.

3. LIBA, J.: Možnosti skvalitnenia prípravy učiteľov pre 1. stupeň základnej školy. Tel. Vých. Šport, 1992, 2, č.4, s. 3-5.
4. PORUBSKÁ, G.- SEIDLER, P.- KURINCOVÁ, V.: Diferenciácia, integrácia a kooperácia v edukačnom prostredí. Nitra : UKF Pedagogická fakulta, s. 242.
5. ROŠKOVÁ, M.: Úroveň výkonnosti v atletických disciplínach na rôznych typoch stredných škôl. In: Acta Universitatis Matthiae Belii - Zborník vedeckovýskumných prác, odbor Telesná výchova a šport. séria humanitná č. 2. Banská Bystrica : FHV UMB, 1996, s.107-114.
6. SIVÁK, J. a kol.: Metodická príručka k telesnej výchove na 1. stupni ZŠ. Bratislava : SPN, 1996.

THE ANALYSE OF ATHLETICS EDUCATION PROCESS AT THE FACULTY OF EDUCATION MATEJ BELL UNIVERSITY IN BANSKÁ BYSTRICA

The authors in their article analysed the curriculum of athletics in education plans at the Faculty of Education Matej Bel University in Banská Bystrica. They found out that lessons of athletics have decreasing tendency and it is negative for preparation of future teachers of Physical education.

ÚROVEŇ ATLETICKEJ VÝKONNOSTI ZÁUJEMCOV O ŠTÚDIUM TV NA PF UKF V NITRE

Jaroslav BROŽÁNI – Janka KANÁSOVÁ – *Peter KRŠKA

Katedra telesnej výchovy a športu PF UKF v Nitre, Slovenská republika

*Kabinet telesnej výchovy a športu PF KU Ružomberok, Slovenská republika

Kľúčové slová: prijímacie talentové skúšky, študenti a študentky, atletické disciplíny.

Úvod

Skvalitňovanie profesionálnej prípravy špecialistov v telovýchovnom odbore s vysokoškolským diplomom je významné nielen pre spoločnosť, ale aj pre vysoké školy. Úroveň rozvoja motorických kvalít budúcich študentov vo veľkej miere závisí od úrovne ich všeobecnej a špeciálnej výkonnosti, senzorických schopností, motorickej pamäte, ktoré si „prinesú“ so sebou na vysokú školu. Táto úroveň im dáva možnosť ďalšieho získavania základných pohybových a pedagogických zručností a taktiež vytvorenia si zásobníka prostriedkov, metód a organizačných foriem do svojej pedagogickej praxe (Antoniewicz, 2001). Na tomto základe je možné vychovať a vzdelávať študenta s profesionálnou hrdosťou a etikou, ako aj s orientáciou na celoživotné vzdelávanie, Šimonek sen. (1998).

Ciele

Cieľom práce je poukázať na dynamiku zmien atletickej výkonnosti uchádzačov o prijatie na štúdium TV na PF UKF v Nitre.

Metodika

V článku porovnávame významnosť rozdielov priemerných hodnôt atletickej výkonnosti uchádzačov o prijatie na štúdium TV na PF UKF v Nitre mužov a žien.

Talentová časť prijímacích skúšok z atletiky sa konala v relatívne stabilných (porovnateľných) podmienkach na atletickej trati a v sektore s tartanovým povrchom. Talentové prijímacie skúšky sa konali v máji 2000-2004, kde sa atletika hodnotila v popoludňajších hodinách v troch atletických disciplínach – 100 m (s), skok do výšky (cm), beh na 1500m ženy (min) a 3000m muži (min).

Atletické disciplíny boli hodnotené podľa platných pravidiel atletiky.

Výkonnosť uchádzačov v sledovaných disciplínach sme charakterizovali priemerom ($\bar{x}$), smerodajnou odchýlkou (s). Rozdiely medzi nezávislými súbormi sme charakterizovali matematickým rozdielom (d), F-testom a t-testom pre hodnotenie rozdielu rozptylov a priemerov. Štatistické významnosti sledovaných rozdielov a vzťahov sme hodnotili na 1% a 5% hladine významnosti. Dosiahnuté výsledky sme podrobili vecne logickému zhodnoteniu, na základe ktorého formulujeme poznatky a závery výskumu.

Výsledky

Analýzou úrovne atletickej výkonnosti uchádzačov o štúdium telesnej výchovy na PF UKF v Nitre sme zistili stagnujúcu úroveň atletickej pripravenosti probandov. Analýzou výsledkov na 100m u mužov a žien sme zistili, že priemerná výkonnosť mužov v tejto disciplíne sa pohybovala od 12,63 do 13,03 sekundy. Priemerná výkonnosť žien v tejto disciplíne sa pohybovala od 15,10 do 15,59 sekundy.

U mužov sme zistili v roku 2001 signifikantný pokles výkonnosti na 5% hladine významnosti, ktorý zotrval až do roku 2003. V poslednom roku prijímacích pohovorov sme zaznamenali signifikantný nárast výkonnosti na 1% hladine významnosti. V roku 2004 to bol návrat na východiskovú hodnotu z roku 2000. U žien sme zistili v behu na 100m počas všetkých sledovaných rokov štatisticky nevýznamné kolísanie výkonnosti s najvyššou priemernou úrovňou v r. 2004.

Pri porovnaní s dosiahnutými výsledkami uchádzačov o štúdium TV na FTK v Olomouci v r. 1997-2001 môžeme konštatovať, že priemerné hodnoty nášho súboru boli v behu na 100m u mužov a žien na lepšej úrovni (Cuberek, 2001). Hodnoty uchádzačov o štúdium TV na FTK v Olomouci dosahovali u mužov priemernú úroveň od 12,90 do 13,57s a u žien od 15,28-16,41s.

V skoku do výšky sme u mužov zaznamenali signifikantný pokles výkonnosti na 1% hladine významnosti v roku 2001, s následným zvýšením úrovne v roku 2002, ktoré nedosiahlo úroveň z rokov 2000 a 2001. Priemerná výkonnosť mužov v tejto disciplíne sa pohybovala od 144,51cm do 150,63cm.

Priemerná výkonnosť žien v tejto disciplíne sa pohybovala od 121,06 centimetra do 124,59 centimetra. Počas všetkých štyroch rokov sme nezaznamenali žiadne signifikantné rozdiely.

Analýzou výsledkov na 3000m u mužov sme zistili, že priemerná výkonnosť v tejto disciplíne sa pohybovala od 11:52,2 do 12:17,9 minút. Signifikantné zhoršenie výkonnosti

v tejto atletickej disciplíne sme zaznamenali v roku 2003. U žien sme v behu na 1500m zistili štatisticky nevýznamné kolísanie výkonnosti od 6:47,0 (2000) do 7:10,2 (2004).

Pri porovnaní s dosiahnutými výsledkami uchádzačov o štúdium TV na FTK v Olomouci v r. 1997-2001 môžeme konštatovať, že priemerné hodnoty nášho súboru boli v behu na 1500m u žien na lepšej úrovni (Cuberek, 2001). Uchádzačky o štúdium TV na FTK v Olomouci dosahovali priemerne nižšiu úroveň.

Tabuľka 1 Štatistická charakteristika a významnosť rozdielov atletickej výkonnosti v behu na 100 m u mužov a žien

muži	2000 [n = 96]		2001 [n = 99]		2002 [n = 78]		2003 [n = 87]		2004 [n = 79]		00/01	01/02	02/03	03/04
	X	s	x	s	X	s	x	s	x	s	(d) t-test			
100 m	12,63	0,68	12,79	0,70	13,03	0,62	12,90	0,61	12,64	0,62	0,16	0,24*	- 0,13	0,26**

ženy	2000 [n = 44]		2001 [n = 46]		2002 [n = 35]		2003 [n = 34]		2004 [n = 49]		00/01	01/02	02/03	03/04
	X	s	x	s	x	s	x	s	x	s	(d) t-test			
100 m	15,34	1,01	15,20	1,05	15,59	0,82	15,37	1,41	15,10	1,02	0,14	0,39	0,21	0,28

p<0,01** p<0,05*

Tabuľka 2 Štatistická charakteristika a významnosť rozdielov atletickej výkonnosti v skoku do výšky u mužov a žien

muži	2000 [n = 92]		2001 [n = 93]		2002 [n = 71]		2003 [n = 82]		2004 [n = 76]		00/01	01/02	02/03	03/04
	X	s	x	s	x	s	x	s	x	s	(d) t-test			
Skok do výšky	150,63	12,36	149,89	12,09	144,51	11,75	147,68	11,28	147,76	11,96	0,74	5,39**	3,19	0,08

ženy	2000 [n = 39]		2001 [n = 37]		2002 [n = 33]		2003 [n = 30]		2004 [n = 42]		00/01	01/02	02/03	03/04
	X	s	x	s	x	s	x	s	x	s	(d) t-test			
Skok do výšky	122,31	11,74	124,59	8,53	121,06	7,47	123,33	9,86	122,74	8,35	2,29	3,53	2,27	0,60

p<0,01** p<0,05*

Tabuľka 3 Štatistická charakteristika a významnosť rozdielov atletickej výkonnosti v behu na 3000m mužov a 1500m žien

muži	2000 [n = 92]		2001 [n = 93]		2002 [n = 72]		2003 [n = 86]		2004 [n = 66]		00/01	01/02	02/03	03/04
	X	s	x	s	x	s	x	s	x	s	(d) t-test			
3000 m	11:52,2	00:49,3	12:03,0	01:02,0	11:56,4	00:53,8	12:17,9	01:05,4	12:10,2	01:05,9	0:10,8	0:06,6	0:21,5*	0:07,7

ženy	2000 [n = 41]		2001 [n = 42]		2002 [n = 35]		2003 [n = 33]		2004 [n = 47]		00/01	01/02	02/03	03/04
	X	s	x	s	x	s	x	s	x	s	(d) t-test			
1500 m	06:47,0	00:45,2	06:53,1	00:39,9	07:00,1	00:40,7	06:54,2	00:39,1	07:10,2	00:47,4	0:06,1	0:07,0	0:05,9	0:15,9

p<0,01** p<0,05*

Záver

Záverom môžeme konštatovať, že sa nám podarilo poukázať na úroveň atletickej výkonnosti uchádzačov o štúdium telesnej výchovy na UKF v Nitre. Celkovou analýzou atletickej výkonnosti u žien konštatujeme nezmenenú atletickú výkonnosť vo všetkých vybraných disciplínach. U mužov je tento stav odlišný. V skoku do výšky a v behu na 3000 m sme zaznamenali pokles výkonnosti v roku 2002 a v roku 2003. V behu na 100 m sme zaznamenali pokles výkonnosti v rokoch 2002, 2003, ktorá sa zvýšila na úroveň roku 2000.

Stagnujúcu, resp. klesajúcu tendenciu atletickej výkonnosti môžeme pripísať vplyvu životných podmienok, pre ktoré je charakteristické ubúdanie fyzickej námahy, sedavý spôsob života, znižovanie podielu pohybovej aktivity v životnom režime mládeže.

Záverom môžeme konštatovať, že pripravenosť uchádzačov o prijatie na štúdium TV na PF UKF v Nitre je vo väčšine prípadov na dostačujúcej úrovni, vzhľadom k vyžadovaným kreditným požiadavkám v kurze atletiky v priebehu štúdia. Úroveň ich výkonnosti dáva možnosti pre ďalšie získavanie, resp. rozvoj všeobecnej a špeciálnej výkonnosti, senzorických schopností, motorickej pamäte, zručností a pohybových návykov, atď.

Literatúra

1. ANTONIEWICZ, A.: Overovanie efektívnosti (účinnosti) špecializovanej prípravy na hodinách praktického vyučovania na VŠ. In: Telesná výchova a šport na vysokých školách v Slovenskej republike. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2001, s. 5 – 8.
2. CUBEREK, K.: Rozdíly motorické výkonnosti kandidátů studia TV na fakulte FTK UP v letech 1997-2001 v závislosti na studijným oboru. In: Diagnostika motoriky mládeže. Ostrava : PF KTV, 2001, s. 142-149.
3. ŠIMONEK, J. sen.: Niekoľko poznámok k príspevku Metaproblémy štúdia telesnej výchovy na VŠ v SR. Phys. Educ. Sport, 8, 1998, 4 str. 51.

ATHLETICS PERFORMANCE LEVEL OF APPLICANTS FOR THE PHYSICAL ADUCATIONS SPORT AND STUPIES AT THE COOLEGE OG EDUCATION IN NITRA

The level of efficiency of potential students of P. T. department of Pedagogical Teacher's Training Colledge (KTVŠ PF UKF) in entrance exams (from 2000 to 2004) is being discussed in this article. Three athletic disciplines 100m sprint, high jump, 1500m run – women and 3000m run men were evaluated according to generally accepted rules of athletics. The results of our research has shown the same level of efficiency of women during this period of time in all three disciplines. The efficiency of men in high jump and 3000m run of men is decreasing in years 2002 and 2003 and it hasn't been changed also in 2004. In 100m sprint the efficiency of athletes was decreasing in 2002 and 2003. We can suppose that there are several reasons for stagnation – the influence of living conditions and environment, which is characterized by decreasing of physical strain, sedentary way of life and leck of exercise in the lifestyle of young people.

LATERALITA CHODECKÉHO KROKU PRI RÔZNYCH RÝCHLOSTIACH

***Jaroslav BROŽÁNI – **Peter ŠELINGER – ***Miroslava VAVÁK**

***Katedra telesnej výchovy a športu PF UKF v Nitre, Slovenská republika**

****Katedra atletiky FTVŠ UK v Bratislave, Slovenská republika**

*****Ústav vied o športe, FTVŠ UK Bratislava, Slovenská republika**

Kľúčové slová: lateralita, dominantná a nedominantná dolná končatina, športová chôdza.

Úvod

Dedičnosť a dominancia jednej hemisféry majú základ v genotypickej a lateralita v závislosti od veku a cvičenia majú základ vo fenotypickej určenosti (Kasa, 2002). Rossi – Zani (1985). Na základe výskumu dvojčiat usudzujú, že lateralita je prejavom vrodenej dominancie. Nemusí však zasahovať celú hemisféru, ale len jej určité oblasti, napr. jednotlivé analyzátory. Vzhľadom na to, že sa nezistili ani morfológické, ani činnostné rozdiely oboch hemisfér mozgu, dajú sa zistené rozdiely pravej a ľavej strany tela vysvetliť jej častejším používaním, spôsobeným pravorukou civilizáciou. Vysvetľovanie laterality len z pozície genetiky, resp. prostredia, nie je správne. Ide tu o vzťah oboch činiteľov, ktoré podmieniajú vznik a vývin laterality. V športe sa lateralita prejavuje nielen v pohybových schopnostiach, ale najmä v zručnostiach. Pri zručnostiach je najvhodnejšie odstraňovať preferenciu jednej strany (Lipková, 1999; Starosta, 1989).

Poznatky o lateralite sú z hľadiska športu veľmi dôležité. Funkčná asymetria - lateralita - ovplyvňuje motoriku človeka v bazálnych i špecifických pohybových situáciách (Vaverka, 2004). Pretože dominantná strana má vyvinutejšie motorické dráhy, všetky nové cviky, keď obe končatiny nepracujú súčasne, je oveľa výhodnejšie nacvičovať na dominantnej končatine. Tým sa vytvárajú rýchlejšie a hodnotnejšie pamäťové stopy – engramy (Švajgl, 2004). Ich rýchle vytváranie má zásadný význam pre kvalitné prevedenie cviku – alebo techniky. U dolných končatín je tendencia k dextrii či sinistri oveľa menej poznateľná. Príčinou je nižšia kvalitatívna úroveň jemnej motoriky dolných končatín.

Približne 12 % populácie, charakterizovaných pojmom ambidextrie („nepraváci“), nemá vyhranenú lateralitu, ale vplyvom prostredia je často „prerobených“ na pravákov. Asymetrické zapojenie párových orgánov a štruktúr je potrebné pre dokonalejšiu funkciu

pohybového systému (Vaverka I., 2004). V telesnej výchove a športe je potrebné u začínajúcich športovcov nevyhnutne vyžadovať obojstrannosť (Koszczyk, 2001). Jednostrannosť nie je vhodná najmä v tých atletických disciplínach, v ktorých sa na športovom výkone podieľajú obe strany (Šimonek - Halmová & Klarova, 2000).

Pri hodnotení týchto aspektov sa v športovej praxi opierame aj o hodnotenie biomechanických charakteristík (Antoniewicz, 1998; Vanderka, 1998). Konkretizujú techniku pohybov športovca a to v jej kinematickom a dynamickom prejave (Čillík– Krška, 2000).

Pri pohľade na techniku cyklických pohybov je potrebné hodnotiť aj lateralitu, resp. podiel strán na vysvetlení športového výkonu. Napríklad u kinematických ukazovateľov bežeckého kroku sa môžeme zamerať na dĺžkové, časové a z nich odvodené parametre jednotlivých bežeckých krokov.

Cieľ

Cieľom práce je prispieť k riešeniu problematiky laterality v atletických cyklických disciplínach, konkrétne v športovej chôdzi. Poukázať na úroveň laterality dolných končatín pri rôznych rýchlostiach u reprezentantov Slovenskej republiky v športovej chôdzi.

Metodika

Sledovaný súbor tvorilo sedem členov reprezentačného výberu SR v športovej chôdzi z dorasteneckých, juniorských a mužských vekových kategórií. Boli vybraní na základe dosiahnutých výsledkov vo svojej športovej činnosti, stabilných výkonov a potenciálu napredovania v ich ďalšej športovej kariére. Merania sa uskutočnili v halových podmienkach v roku 2000.

Pri získavaní empirických údajov sme použili metodiku podľa Šelingera (1993), tzv. „lokometer“ - mokrá cesta. Spolu bolo nameraných 200 chodeckých dvojkrokov s kinematickými parametrami pri rôznych rýchlostiach. Dominantnú a nedominantnú dolnú končatinu (DK) sme vybrali podľa dosiahnutej priemernej rýchlosti kroku (RK) v meraných úsekoch u párných a nepárných krokov. Získané údaje sme zoradili do poradia podľa vzostupnosti rýchlosti kroku. V práci analyzujeme 8 rýchlostných pásiem (každé pásmo $n = 25$ chodeckých dvojkrokov): $6'00 - 5'00 \text{ min.km}^{-1}$; $5'00 - 4'40 \text{ min.km}^{-1}$; $4'40 - 4'25 \text{ min.km}^{-1}$; $4'25 - 4'15 \text{ min.km}^{-1}$; $4'15 - 4'10 \text{ min.km}^{-1}$; $4'10 - 3'55 \text{ min.km}^{-1}$; $3'55 - 3'47 \text{ min.km}^{-1}$; $3'47 - 3'39 \text{ min.km}^{-1}$. Merané hodnoty boli: čas opory (ČO), čas letu (ČL), dráha počas opory (DPO), dráha počas letu (DPL). Z týchto údajov sme vypočítali: dĺžku kroku (DK), rýchlosť kroku (RK), rýchlosť počas opory (RPO), rýchlosť počas letu (RPL), frekvenciu kroku (FK)

a teoretický čas chôdze na 1 km. Úroveň kinematických parametrov chôdze v rýchlostných pásmach charakterizujeme aritmetickým priemerom ($\bar{x}$) a smerodajnou odchýlkou (sd). Pre porovnanie dominantnej a nedominantnej dolnej končatiny sme použili matematický rozdiel (d) a neparametrický t-test. Štatistickú významnosť rozdielov posudzujeme na $p < 0,01^{**}$ a $p < 0,05^*$ hladine významnosti.

Výsledky

V našej práci analyzujeme z hľadiska lateralit osem rýchlostných pásiem, z ktorých dve sú v tzv. „pásme porušenia techniky“, resp. presahujú ho svojou rýchlosťou. Podľa Kněnického et al. (1974) kinematické parametre v pásme porušenia techniky – pravidiel, dosahujú hodnoty: rýchlosť kroku $4,2 \text{ m/s} \pm 0,42 \text{ m/s}$; dĺžka kroku $124 \text{ cm} \pm 7 \text{ cm}$; frekvencia kroku $3,39 \text{ Hz} \pm 0,8 \text{ Hz}$; čas opory $286 \text{ ms} \pm 25 \text{ ms}$. Nesmieme však pozabudnúť na individualitu chodcov, ktorý dokážu udržať techniku v rámci pravidiel aj pri vyšších rýchlostiach. Vyhodnotili sme preto aj tieto rýchlostné pásma. Komplexnou analýzou lateralit vo všetkých rýchlostných pásmach medzi dominantnou a nedominantnou dolnou končatinou (tab. 1 - 8), sme zistili štatisticky významné rozdiely v rýchlosti kroku (RK) a v tempe na 1 km. Z ďalších ukazovateľov, u ktorého sme zaznamenali významné rozdiely vo všetkých rýchlostných pásmach bola rýchlosť počas opory (RPO), až na jeden prípad (rýchlostné pásmo $5:00\text{--}4:40 \text{ min.km}^{-1}$, tab. 2) kde tento rozdiel zanikol a do popredia vystúpil signifikantný rozdiel v rýchlosti počas letu (RPL). Rozdiely v lateralite dolných končatín prejavovaných v kinematických parametroch chodeckého kroku sa najväčšou mierou prejavili v rýchlostných pásmach $4:25\text{--}4:15 \text{ min.km}^{-1}$ a $4:10\text{--}3:55 \text{ min.km}^{-1}$ (tab. 4 a 6). V nich sme zaznamenali rozdiely v rýchlostných, dĺžkových a letových parametroch chodeckého kroku.

V rýchlostnom pásme $4:25\text{--}4:15 \text{ min.km}^{-1}$ (tab. 4) sa preukázali signifikantné rozdiely v rýchlosti kroku (RK), rýchlosti počas opory (RPO), v čase letu (CL) a dráhe počas letu (DPL), v prospech dominantnej dolnej končatiny. V rýchlostnom pásme $4:10\text{--}3:55 \text{ min.km}^{-1}$ (tab. 6) sme zaznamenali rozdiely v rýchlostných parametroch (RK a RPO) a v dĺžke kroku (DK). U zvyšných kinematických ukazovateľov sme nezaznamenali žiadne signifikantné rozdiely medzi dominantnou a nedominantnou dolnou končatinou, z pohľadu analyzovaných rýchlostných pásmach.

Vo všeobecnosti môžeme povedať, že aj u chodcov, podobne, ako u bežcov sa pravdepodobne prejavil rozdiel v technike chodeckého kroku. Aj u chodcov sa črtajú typy, ktoré realizujú krok švihovým spôsobom a typy, ktoré krok realizujú viac silovým spôsobom.

V pomalších rýchlostiach sa prejavili viac geneticky podmienené vplyvy laterálneho charakteru (pravdepodobne somatického pôvodu), ktoré zvýraznili rozdielnosť kroku pravej a ľavej nohy u jednotlivých probantov. Zvyšovaním rýchlosti sa tieto rozdiely začínajú eliminovať, čo je pravdepodobne spôsobené potrebou kinematicky technickejšieho - a teda naučeného kroku.

Záver

Po analýze empirických údajov konštatujeme symetriu techniky chodeckého kroku, resp. dolných končatín u vrcholových chodcov. Prejavila sa vo vyrovnanosti sledovaných kinematických ukazovateľov pri rôznych rýchlostiach športovej chôdze. Prejavená – vybudovaná čiastočná ambidextria (z pohľadu kinematických parametrov) u špičkových chodcov súvisí s dlhodobým tréningom a postupným znižovaním laterality oboch dolných končatín. Vyrovnáva sa tak podiel dolných končatín na rýchlosti chodeckého kroku.

Zdôrazňujeme, že merania prebiehali v ideálnych podmienkach a na pomerne krátkej meranej vzdialenosti. Chodci mohli svoju techniku kontrolovať a dodržiavať tak pravidlá športovej chôdze až do najvyšších rýchlostí chôdze. Predpokladáme, že so zvyšujúcou sa vzdialenosťou a únavou by sa mohli prejavovať určité rozdiely v medzi kinematickými parametrami chodeckých krokov v rámci dvojkroku. Vybudovaná symetria dominantnej a nedominantnej dolnej končatiny pravdepodobne úzko súvisí s úrovňou špeciálnej vytrvalosti prejavenej na celej pretekárskej vzdialenosti.

V článku sa zaoberáme rýchlosťou chôdze do hranice $3:39 \text{ min.km}^{-1}$. Vyššie rýchlosti už nie sú dlhodobo realizovateľné a preto nemá väčší význam sa nimi zaoberať. Ale práve tieto vyššie rýchlosti môžu byť problematické pri ich realizácii v niektorých úsekoch pretekárskej chodeckej trate, čo v dôsledku môže viesť k napomínaniu či vylúčeniu z pretekov. A tiež je možné, že pri týchto rýchlostiach sa opäť prejavujú väčšie rozdiely v chodeckom kroku, lebo pretekár už prestáva kontrolovať svoj krok a tak ako pri nízkych rýchlostiach realizuje tento krok automaticky. Niečo podobné ale príprava chodca na základe pravidiel atletiky nepredpokladá a preto ani nie je potrebné sa touto tematikou zaoberať.

Literatúra

1. ANTONIEWICZ, A.: Wpływ specyficznych ćwiczeń na parametry kinematyczne serwisu u 8-10 letnich tenisistów. In: Problemy Dymorfizmu Płciowego w Sporcie (cz.6). Katowice : AWF, 2000, s.121-127.
2. ČILLÍK, I. – KRŠKA, P.: Run-up and sport performance of slovak competitors and

- competitresses in long jump. In: Problemy dymorfizmu płciowego w sporcie. Katowice : BIUROTEXT, roč. 6, 2000, s. 219 – 222.
3. KASA, J.: Lateralita v motorike. In: Športová antropomotorika. (VŠ učebnica). Bratislava : SVS pre TVaŠ, 2002, s. 154-159.
 4. KNĚNICKÝ, A. et al.. Teorie lehkoatletických disciplin. Bratislava : SPN, 1974.
 5. KOSZCZYC, T.: Assymetria morfologiczna i dynamiczna oraz możliwości jej kształtowania. Wrocław : Wydawnictwo AWF, 1991.
 6. LIPKOVÁ, J.: Prejavy laterality v pohybovej činnosti. In: Acta. Fac. Educ. Phys. Univ. Comenianae XL, Bratislava : UK, 1999, s.55-94.
 7. ROSSI, B – ZANI, A.: Differences in hemispheric functional asymmetry between athletes and nonathletes: evidence from a unilateral tactile matching task. Perceptual and motor skills 62, 1986, č. 1, s. 295-300.
 8. ŠELINGER, P.: Measurement of Running Kinetic Parameters. Proceedings of II. International Symposium „Sport of Young“. Ljubljana : Bled, 1993, s.372-374.
 9. ŠIMONEK, J. - HALMOVÁ, N. - KLAROVÁ, R. Studies on level of distance estimation ability in 6-18 year old population in the central european region. In: Responsabilitatea asupra conținutului materialelor reținate în exclusivitate autorilor: Anale Universității din Oradea Fasciula educație fizică și sport. FEFS Universitatea din Oradea România, 1999/2000, str. 112-116.
 10. STAROSTA, W.: Symetria czy asymetria w doskonaleniu techniki sportowej. Kultura fizyczna, 1989, č. 5-6, s. 14-16.
 11. ŠVAJGL, J.: Motorická lateralita.
http://www.bodybuilding.cz/svajgl/motoricka_lateralita.html (5. jula, 2004)
 12. VANDERKA, M.: Kinematické a dynamické parametre špeciálnych bežeckých prostriedkov z hľadiska možnosti rozvoja maximálnej rýchlosti. (Dizertačná práca). Bratislava : FTVŠ UK, 1998.
 13. VAVERKA, I.: Lateralita ve vývojové kineziologii a funkční patologii pohybového systému. <http://www.clsjep.cz/Ukazclanek2.asp?clanek=8127&jazyk=> (5. jula, 2004)
 14. VAVERKA, F. et al. 2004. Stabilita postoje a lateralita dolních končetin.
<http://biomech.ftvs.cuni.cz/abstbiom/abstrakt/vaverka.htm> (5. jula, 2004)

LATERALITY OF WALKER'S PACE AT VARIOUS VELOCITIES

The authors discuss the laterality of the walker's pace at various velocities. They compare – in the group of seven top Slovak sports walkers - kinematical parameters of dominant and non-dominant legs. The results showed differences between velocity parameters of the support leg and the total pace velocity. Laterality was significantly manifested in the flight and length parameters of the walker's pace in the velocity zone of 4:25 - 4:15 min/km and 4:10-3:55 min/km. The results suggest the stabilisation of top walkers technique at all velocities, with the equally manifested laterality of both legs.

Tabuľka 1 Štatistická charakteristika rozdielov kinematických ukazovateľov u dominantnej a nedominantnej dolnej končatiny v rýchlostnom pásme 6'00- 5'00 min.km⁻¹.

		Dominantná DK		Nedominantná DK		Rozdiel	
Ukazovatele		$\bar{x}$	sd	$\bar{x}$	sd	d	t-test
1km	[min/km]	05:16,14	00:16,62	05:22,7	00:19,05	00:06,57	6,48**
DK	[cm]	78,42	7,17	79,40	6,08	0,98	0,58
CO	[ms]	179,44	8,76	178,76	8,81	-0,68	0,328
CL	[ms]	67,84	18,30	76,88	18,60	9,04	1,91
DPO	[cm]	58,39	5,39	57,29	5,48	-1,10	1,387
DPL	[cm]	20,03	5,41	22,11	5,00	2,08	1,57
RK	[m/s]	3,17	0,16	3,11	0,17	-0,06	7,44**
RPO	[m/s]	3,25	0,19	3,20	0,18	-0,05	2,47*
RPL	[m/s]	2,96	0,21	2,89	0,23	-0,07	1,356
FK	[Hz]	4,07	0,30	3,93	0,27	-0,14	1,588

p<0.01** p<0.05*

Tabuľka 2 Štatistická charakteristika rozdielov kinematických ukazovateľov u dominantnej a nedominantnej dolnej končatiny v rýchlostnom pásme 5'00 - 4'40 min.km⁻¹.

		Dominantná DK		Nedominantná DK		Rozdiel	
Ukazovatele		$\bar{x}$	sd	$\bar{x}$	sd	d	t-test
1km	[min/km]	04:46,06	00:05,61	04:51,9	00:06,18	00:05,80	14,89**
DK	[cm]	94,66	12,22	91,66	11,16	-3,00	0,87
CO	[ms]	225,00	51,34	218,52	49,49	-6,48	0,44
CL	[ms]	45,80	23,65	48,76	21,83	2,96	0,486
DPO	[cm]	79,82	16,97	76,34	16,78	-3,47	0,725
DPL	[cm]	14,85	7,58	15,31	6,76	0,46	0,243
RK	[m/s]	3,50	0,07	3,43	0,07	-0,07	15,501**
RPO	[m/s]	3,68	0,62	3,50	0,08	-0,18	1,473
RPL	[m/s]	3,46	0,65	3,18	0,22	-0,28	2,074*
FK	[Hz]	3,75	0,46	3,79	0,39	0,03	0,27

p<0.01** p<0.05*

Tabuľka 3 Štatistická charakteristika rozdielov kinematických ukazovateľov u dominantnej a nedominantnej dolnej končatiny v rýchlostnom pásme 4'40 - 4'25 min.km⁻¹.

		Dominantná DK		Nedominantná DK		Rozdiel	
Ukazovatele		$\bar{x}$	sd	$\bar{x}$	sd	d	t-test
1km	[min/km]	04:30,94	00:03,62	04:35,0	00:04,86	00:04,08	11,74**
DK	[cm]	98,70	27,00	96,82	12,13	-1,89	0,409
CO	[ms]	220,76	80,63	216,84	44,87	-3,92	0,261
CL	[ms]	46,44	19,44	49,48	17,45	3,04	0,69
DPO	[cm]	83,47	29,58	79,96	15,38	-3,50	0,642
DPL	[cm]	15,24	6,32	16,85	5,87	1,61	1,11
RK	[m/s]	3,69	0,05	3,63	0,06	-0,06	12,44**
RPO	[m/s]	3,79	0,07	3,70	0,09	-0,09	6,12**
RPL	[m/s]	3,31	0,33	3,47	0,32	0,16	1,54
FK	[Hz]	3,88	0,55	3,81	0,42	-0,07	0,75

p<0.01** p<0.05*

Tabuľka 4 Štatistická charakteristika rozdielov kinematických ukazovateľov u dominantnej a nedominantnej dolnej končatiny v rýchlostnom pásme 4'25 - 4'15 min.km⁻¹.

		Dominantná DK		Nedominantná DK		Rozdiel	
Ukazovatele		$\bar{x}$	sd	$\bar{x}$	sd	d	t-test
1km	[min/km]	04:21,54	00:03,21	04:23,8	00:02,47	00:02,30	10,95**
DK	[cm]	124,68	41,59	137,06	115,06	12,38	0,52
CO	[ms]	291,64	123,55	341,40	313,90	49,76	0,781
CL	[ms]	33,72	21,47	21,04	17,24	-12,68	2,238*
DPO	[cm]	112,80	45,32	129,86	116,90	17,05	0,71
DPL	[cm]	11,88	7,16	7,20	5,81	-4,67	2,459*
RK	[m/s]	3,84	0,08	3,79	0,04	-0,05	3,899**
RPO	[m/s]	3,89	0,11	3,83	0,05	-0,07	3,187**
RPL	[m/s]	3,58	0,57	3,29	1,19	-0,29	0,97
FK	[Hz]	3,30	0,72	3,39	0,91	0,08	0,429

p<0.01** p<0.05*

Tabuľka 5 Štatistická charakteristika rozdielov kinematických ukazovateľov u dominantnej a nedominantnej dolnej končatiny v rýchlostnom pásme 4'15 - 4'10 min.km⁻¹.

		Dominantná DK		Nedominantná DK		Rozdiel	
Ukazovatele		$\bar{x}$	sd	$\bar{x}$	sd	d	t-test
1km	[min/km]	04:11,37	00:02,22	04:14,9	00:02,39	00:03,54	32,65**
DK	[cm]	119,77	49,99	107,37	12,31	-12,40	1,167
CO	[ms]	264,24	133,80	238,64	40,34	-25,60	0,88
CL	[ms]	37,08	17,50	35,08	16,28	-2,00	0,392
DPO	[cm]	106,21	52,13	94,57	14,55	-11,64	1,034
DPL	[cm]	13,56	6,21	12,80	5,70	-0,76	0,428
RK	[m/s]	3,98	0,04	3,92	0,04	-0,05	29,83**
RPO	[m/s]	4,04	0,07	3,97	0,07	-0,06	3,70**
RPL	[m/s]	3,56	0,78	3,77	0,44	0,21	1,106
FK	[Hz]	3,55	0,61	3,70	0,41	0,15	0,99

p<0.01** p<0.05*

Tabuľka 6 Štatistická charakteristika rozdielov kinematických ukazovateľov u dominantnej a nedominantnej dolnej končatiny v rýchlostnom pásme 4'10-3'55 min.km⁻¹.

		Dominantná DK		Nedominantná DK		Rozdiel	
Ukazovatele		$\bar{x}$	sd	$\bar{x}$	sd	d	t-test
1km	[min/km]	04:02,36	00:03,30	04:05,8	00:03,91	00:03,45	12,98**
DK	[cm]	115,96	8,04	110,18	8,11	-5,78	2,193*
CO	[ms]	253,52	29,91	243,16	28,37	-10,36	1,135
CL	[ms]	27,52	13,14	27,56	13,11	0,04	0,012
DPO	[cm]	105,07	11,62	99,23	11,41	-5,84	1,632
DPL	[cm]	10,89	4,81	10,94	4,82	0,05	0,043
RK	[m/s]	4,13	0,06	4,07	0,06	-0,06	13,29**
RPO	[m/s]	4,15	0,06	4,08	0,07	-0,07	6,025**
RPL	[m/s]	4,06	0,32	4,04	0,32	-0,02	0,2
FK	[Hz]	3,58	0,25	3,71	0,26	0,14	1,58

p<0.01** p<0.05*

Tabuľka 7 Štatistická charakteristika rozdielov kinematických ukazovateľov u dominantnej a nedominantnej dolnej končatiny v rýchlostnom pásme 3'55 - 3'47 min.km⁻¹.

		Dominantná DK		Nedominantná DK		Rozdiel	
Ukazovatele		$\bar{x}$	sd	$\bar{x}$	sd	d	t-test
1km	[min/km]	03:50,82	00:02,48	03:53,2	00:02,89	00:02,39	12,9**
DK	[cm]	118,54	4,06	118,66	4,66	0,12	0,09
CO	[ms]	247,16	10,78	342,96	484,13	95,80	0,984
CL	[ms]	26,48	8,05	29,72	11,27	3,24	1,1
DPO	[cm]	107,06	4,01	105,81	5,14	-1,25	0,862
DPL	[cm]	11,48	3,36	12,85	4,80	1,37	1,132
RK	[m/s]	4,33	0,05	4,29	0,05	-0,04	12,51**
RPO	[m/s]	4,33	0,05	4,29	0,05	-0,05	4,37**
RPL	[m/s]	4,37	0,30	4,32	0,27	-0,05	0,77
FK	[Hz]	3,66	0,14	3,62	0,13	-0,04	1,037

p<0.01** p<0.05*

Tabuľka 8 Štatistická charakteristika rozdielov kinematických ukazovateľov u dominantnej a nedominantnej dolnej končatiny v rýchlostnom pásme 3'47-3'39 min.km⁻¹.

		Dominantná DK		Nedominantná DK		Rozdiel	
Ukazovatele		$\bar{x}$	sd	$\bar{x}$	sd	d	t-test
1km	[min/km]	03:44,32	00:02,08	03:45,6	00:02,59	00:01,23	8,28**
DK	[cm]	126,22	8,00	126,45	7,18	0,22	0,118
CO	[ms]	240,91	9,97	241,86	11,59	0,95	0,29
CL	[ms]	42,14	18,47	43,27	20,64	1,14	0,25
DPO	[cm]	108,05	5,03	108,61	7,58	0,56	0,304
DPL	[cm]	18,17	8,31	18,74	8,71	0,57	301
RK	[m/s]	4,46	0,04	4,43	0,05	-0,02	7,56**
RPO	[m/s]	4,49	0,06	4,45	0,06	-0,03	2,87**
RPL	[m/s]	4,28	0,26	4,21	0,63	-0,07	0,45
FK	[Hz]	3,54	0,20	3,52	0,19	-0,03	0,51

ZMENY ATLETICKEJ VÝKONNOSTI A TELESNÉHO ROZVOJA ŠTUDENTOV KTVŠ PF UKF V PODMIENKACH PRESTAVBY ŠTÚDIA

Jaroslav BROŽÁNI– Natália CZAKOVÁ – Janka KANÁSOVÁ – Vladimír ŠUTKA

Katedra telesnej výchovy a športu, Pedagogická fakulta, UKF Nitra, Slovenská republika

Kľúčové slová: účinnosť, prestavba štúdia, študenti, telesný rozvoj, atletická výkonnosť.

Úvod

Zvyšovanie športovej výkonnosti u študentov telesnej výchovy ako aj bežnej populácie je ovplyvňované mnohými faktormi. Antoniewicz (2000) označuje ako jeden z týchto faktorov špecifické cvičenia zamerané na zvyšovanie úrovne osvojenia si techniky pohybových štruktúr ako aj vyššiu úroveň pohybových schopností a telesný rozvoj.

Nová koncepcia štúdia na vysokých školách všetkých typov priniesla so sebou mnoho pozitív, ale aj problémov. Optimalizácia výberu predmetov ako aj ich obsah je ovplyvňovaný zníženou časovou dotáciou povinnej výučby. V našom experimente sme preto tento novovytvorený model vyskúšali v praxi.

Cieľ

Cieľom výskumu je overiť účinnosť inovovaného modelu vyučovania telesnej výchovy v 1.-6. semestri na PF UKF v Nitre, na vybraných ukazovateľoch telesného rozvoja a atletickej výkonnosti študentov telesnej výchovy.

Úlohy

1. Charakterizovať zameranie a obsah vyučovacích jednotiek v rámci povinného obsahu výučby atletiky.
2. Zistiť zmeny atletickej výkonnosti.
3. Vysvetliť vzájomnú podmienenosť zmien medzi vybranými ukazovateľmi telesného rozvoja a atletickej výkonnosti.
4. Porovnať získané výsledky s výsledkami výskumu na FTVŠ v Bratislave.

Metodika

Na overenie účinnosti modelu vyučovania atletiky sme zámerne vybrali 30 študentov 1. ročníka dvojodborového štúdia. Ich podmienkou bolo splnenie účasti na vstupnom aj výstupnom meraní ako aj splnenie 80% dochádzky na jednotlivé praktické vyučovacie hodiny. Tým sa ich počet znížil na 24.

Experiment sme uskutočnili v šk. rokoch 2001/2002 - 2003/2004, za vyhovujúcich atmosférických podmienok. Testovanie sme realizovali na atletickom štadióne TJ Stavbár v Nitre na tartanovom povrchu. Motiváciou študentov k čo najlepším výkonom bolo plnenie zápočtových požiadaviek na vstupných meraniach v prvom ročníku a úspešné absolvovanie štátnicového viacboja na výstupných meraniach v treťom ročníku. V období uvedených šk. rokov absolvovali študenti 456 vyučovacích 45 minútových jednotiek praktickej výučby. Z toho sa atletika podieľala na výučbe počtom 72 hodín po 45 minút. Teoretické disciplíny tvoria 348 hodín za 6 semestrov, LTS 2x8 dní a ZTS 2x8 dní (tab. č. 1). Vzhľadom na vysoký počet iných praktických vyučovacích hodín nemožno vylúčiť ich pozitívny vplyv na zmeny atletickej výkonnosti. Tieto podnety však považujeme za doplnkové.

Atletickú výkonnosť sme hodnotili v disciplínach: 100m, 400m, skok do diaľky, skok do výšky a vrh guľou.

Somatické vyšetrenie sme uskutočnili štandardným antropomotorickým postupom podľa metodiky Lohman a kol. (1998). Okrem telesnej výšky a hmotnosti sme zisťovali aj zmeny v obvode lýtky a ramena. Množstvo podkožného tuku sme určili z kožných rias na ramene, na chrbte pod lopatkou, na boku a na lýtku.

Pri spracovaní a vyhodnocovaní údajov sme použili logické a štatistické metódy. Úroveň atletickej výkonnosti telesného rozvoja sme charakterizovali aritmetickým priemerom a smerodajnou odchýlkou. Významnosť rozdielov medzi výberovými priemerami sme vyjadrili pomocou t-testu. Súvislosti medzi premennými sme vyjadrili poradovými korelačnými koeficientami. Štatistickú významnosť sme posudzovali na 1% a 5 % hladine významnosti.

Výsledky

V nami sledovanom trojročnom cykle sme zaznamenali vplyvom inovovaného modelu vyučovania telesnej výchovy (v základnom trojročnom štúdiu) zlepšenie atletickej výkonnosti v behu na 100m v priemere o 0,15 s, v behu na 400 m o 1,01 s a v skoku do diaľky o 1,88 cm.. Spomínané zmeny sú však štatisticky nevýznamné. Medzi vstupným a výstupným meraním sme zaznamenali signifikantný prírastok výkonnosti vo vrhu guľou o 27,83 cm

a v skoku do výšky o 9,08 cm. Oba prírastky boli signifikantné na 1%nej hladine významnosti (vid' tab. č.2). Študenti dosiahli prírastok aj množstve svalovej hmoty (mezomorfia) o 0,23, v obvode lýtky o 0,55 cm a v obvode ramena o 0,52 cm. Všetky spomínané zmeny sú signifikantné na 1%nej hladine významnosti.

Korelačnou analýzou vstupných a výstupných atletických disciplín a ukazovateľov telesného rozvoja sme nepreukázali toľko očakávaných súvislostí. Pri vstupnom meraní sme zaznamenali signifikantný vzťah medzi ektomorfou a behom na 100 m, ktorý pri výstupnom meraní zanikol. Telesná hmotnosť preukázala súvislosť s výkonom vo vrhu guľou pred aj po absolvovaní inovovaného modelu výučby. Tým môžeme konštatovať, že mezomorfia a obvodové miery, v našom prípade obvod lýtky, majú najväčší vplyv na rýchlostno-silové disciplíny.

Pri porovnaní nášho súboru s výsledkami výskumu Varga a kol. (1998), na ktorom sa zúčastnilo 24 študentov FTVŠ Bratislava, dosiahol náš súbor porovnateľné výsledky vo vstupných aj výstupných meraniach v behu na 100 m, v behu na 400 m, v skoku do diaľky a vo vrhu guľou.

Z hľadiska somatických ukazovateľov je výška študentov ako aj hmotnosť pri výstupných meraniach oboch súborov porovnateľná. Študenti FTVŠ UK sú mezomorfnejší a s nižším percentom tuku. Študenti KTVŠ dosiahli v obvodových mierach väčšie objemy.

Na možnosti efektívneho rozvoja silových a odrazových schopností u študentov FTVŠ poukazujú aj Varga a Gregor (1993). Podobne podľa Vargu (1998), sa na výkonnosti, ktorá je hlavným kritériom efektívnosti vyučovania významne podieľa aj úroveň osvojenia si techniky pohybových štruktúr (komplexné vykonanie, úroveň ovládania uzlových fáz a ich vzájomná väzba) a vyššia úroveň špeciálnych pohybových schopností.

Dosiahnuté výsledky nového inovovaného modelu vyučovania v 1.-6. semestri čiastočne potvrdzujú predpokladanú účinnosť vzhľadom na štatisticky významné zvyšovanie atletickej výkonnosti. Použité metódy a formy vyučovania spôsobili štatisticky významný prírastok výkonnosti v skoku do výšky a vo vrhu guľou. Významné zmeny nastali aj v prírastku mezomorfie a v zmenách v obvode lýtky a ramena. Ostatné zmeny výkonnosti sú štatisticky nevýznamné. Inovovaný model výučby sa od predchádzajúceho líši v dotácii hodín, keď takmer vo všetkých praktických disciplínach klesol počet z 0/2 na 0/1 týždenne za semester. Inovovaný model výučby, ktorý spĺňa normy pre tvorbu študijných programov ECTS, čím napomáha Slovenskej republike začleniť sa do Európskych štruktúr vzhľadom na

kompatibilitu so zahraničím v oblasti vzdelávania, považujeme z hľadiska plnenia cieľa a úloh povinnej výučby za čiastočne vyhovujúci.

Záver

Inovovaný model vyučovania telesnej výchovy v I. až 6. semestri sa v praxi čiastočne osvedčil. Klesajúci počet vyučovacích jednotiek, v našom prípade 1 vyučovacia hodina (45 minút) atletiky týždenne nie je vzhľadom na obsahovú kvantitu a rôznorodosť vyhovujúci. Študenti sú odkázaní na docvičovanie, čo pri chýbajúcom erudovanom vyučujúcom, nie je z hľadiska naučenia správnej techniky, tiež najlepším riešením. Vplyv iných praktických disciplín je síce pozitívny, ale v našom prípade zanedbateľný. Konštatovaním, že časovú dotáciu praktického vyučovania treba zvyšovať a nie znižovať, resp. hľadať iné možnosti zvyšovania atletickej výkonnosti formou bezkontaktných hodín, chceme poukázať na problematiku tvorby nových študijných programov a ich zosúladovaním s ECTS.

Literatúra

1. ANTONIEWICZ, A.: Wplyw specyficznych cwiczen na parametry kinematyczne serwisu u 8-10 letnich tenisistow. In: Problemy Dymorfizmu Plciowego w Sporcie (cz.6). Katowice : AWF, 2000, s.121-127.
2. LOHMAN, T. G. – ROCHE, A. F. - MARTORELL, R.: Antropometric Standardization Reference Manual. Human Kinetics Books. Champaign. Illinois : 1988.
3. VARGA, I. et al.: Zmeny atletickej výkonnosti a telesného rozvoja študentov FTVŠ U v podmienkach prestavby štúdia. Výskumná úloha. Bratislava : KA FTVŠ UK, 1998. 26 s.
4. VARGA, I. – GREGOR, T.: Optimalizácia modelu vyučovania atletiky v 1. ročníku na FTVŠ UK. Rezortná úloha MŠV SR. Bratislava : FTVŠ UK, 1993. p.52.

CHANGES IN ATHLETIC PERFORMANCE AND PHYSICAL DEVELOPMENT OF PHYSICAL EDUCATION STUDENTS IN THE CONDITIONS OF TRANSFORMATION OF CURRICULA

The authors analyse the influence of the innovated model of physical education curricula on the selected factors of physical development and athletic performance. The new model of education in 1st through 6th semesters manifested only partially statistical influence on the factors of physical growth and elementary physical data.

Tab. 1 Zameranosť obsahu a rozsah pohybového zaťaženia študentov v I. až 3. ročníku základného štúdia (počet vyuč. jednotiek uvádzame v počte za 1 týždeň)

Predmet/semester	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Teoretické predmety	6	4	6	4	5	4
Šport. gymnastika	-	1	1	2	2	2
Rytm. gymnastika	1	-	-	1	-	-
Atletika	1	1	1	1	1	1
Plávanie	2	2	1	2	2	2
Pohyb. a šport. hry	1	2	2	2	2	2
Kurzy	-	LTS 8 dní	ZTS 8 dní	LTS 8 dní	ZTS 8 dní	Tenis blok

Tab. 2 Štatistická charakteristika motorických a ukazovateľov telesného rozvoja u študentov tv

Ukazovatele	jednotky	Vstupné meranie		Výstupné meranie		Zmena	
		x	s	x	s	d	t-test
100 m	[s]	12,62	0,51	12,48	0,57	-0,15	1,76
Skok do diaľky	[cm]	518,13	26,89	520,00	40,22	1,88	0,27
Vrh guľou	[cm]	834,04	37,58	861,88	65,67	27,83	2,97**
Skok do výšky	[cm]	148,96	8,59	158,04	10,59	9,08	4,51**
400 m	[s]	59,60	1,88	60,61	3,98	1,01	1,47
Telesná výška	[cm]	182,58	6,44	182,58	6,44	0,00	0
Telesná hmotnosť	[kg]	76,52	6,60	76,54	6,78	0,02	0,134
Percento tuku	[%]	14,26	5,00	15,09	4,58	0,83	1,887
ENDO	[1]	2,83	1,11	2,83	1,06	0,00	0
MEZO	[1]	4,17	1,01	4,40	0,88	0,23	3,113**
EKTO	[1]	3,17	0,90	3,17	0,78	0,00	0
Obvod ramena	[cm]	32,98	2,62	33,50	2,58	0,52	4,547**
Obvod lýtky	[cm]	37,37	1,93	37,92	1,91	0,55	4,398**

p<0.01** p<0.05*

Tab. 3 Korelačná matica vstupných motorických a ukazovateľov telesného rozvoja u študentov tv

Vstup	100 m	Diaľka	Vrh	Výška	400 m	TV	TH	Tuk	Endo	Mezo	Ekto	OR
100 m	x											
Diaľka	-0,414	x										
Vrh	0,033	0,289	x									
Výška	-0,454	0,541	0,092	x								
400 m	0,675	-0,517	-0,154	-0,419	x							
TV	0,285	-0,197	0,312	-0,142	-0,013	x						
TH	0,026	-0,282	0,552	-0,208	-0,115	0,613	x					
Tuk	0,068	-0,021	0,131	-0,246	0,060	-0,072	0,194	x				
Endo	0,097	-0,077	0,263	-0,179	-0,062	0,102	0,325	0,888	x			
Mezo	-0,155	-0,162	0,064	-0,130	-0,105	-0,290	0,075	-0,055	0,133	x		
Ekto	0,408	0,023	-0,078	-0,005	0,246	0,665	-0,073	-0,089	-0,069	-0,664	x	
OR	-0,102	-0,189	0,169	0,067	-0,381	0,183	0,548	-0,096	0,107	0,409	-0,384	x
OL	0,128	0,003	0,032	0,120	-0,232	0,431	0,143	-0,142	0,002	0,055	0,310	0,400

p<0.01 p<0.05

Tab. 4 Korelačná matica výstupných motorických a ukazovateľov telesného rozvoja u študentov tv

Výstup	100 m	Dial'ka	Vrh	Výška	400 m	TV	TH	Tuk	Endo	Mezo	Ekto	OR
100 m	x											
Dial'ka	-0,587	x										
Vrh	-0,032	0,255	x									
Výška	-0,103	0,507	0,458	x								
400 m	0,700	-0,490	0,043	-0,094	x							
TV	0,383	-0,015	0,291	0,127	0,300	x						
TH	0,149	-0,015	0,609	0,218	0,178	0,628	x					
Tuk	0,112	-0,088	0,290	0,112	0,078	0,084	0,302	x				
Endo	0,219	-0,062	0,384	0,212	0,119	0,110	0,382	0,932	x			
Mezo	-0,164	0,027	0,333	0,003	-0,031	-0,317	0,169	0,183	0,236	x		
Ekto	0,397	-0,127	-0,085	-0,109	0,210	0,750	0,218	-0,104	-0,110	-0,703	x	
OR	-0,087	0,281	0,298	0,138	-0,205	0,240	0,590	0,050	0,195	0,434	-0,125	x
OL	-0,044	0,349	0,022	0,058	0,005	0,475	0,230	0,056	0,127	-0,031	0,383	0,372

DIFERENCE UKAZATELE VYTRVALOSTNÍCH SCHOPNOSTÍ BĚŽCŮ NA STŘEDNÍCH A DLOUHÝCH TRATÍCH

Jan CACEK - Petr LAJKEB - Zuzana HLAVOŇOVÁ - Petr KOTYZA - Josef MICHÁLEK

Oddělení atletiky FSpS MU v Brně, Česká republika

Klíčová slova: atletické běhy, optimalizace výběru disciplíny, exponent vytrvalosti, difference exponentů u různých tratí.

Úvod

Primárním faktorem, který determinuje potencionální úspěšnost běžce, je vhodný výběr disciplíny. Výběr běžecké disciplíny pro konkrétního sportovce představuje velice složitý úkol. Není možné přehlédnout celou škálu faktorů a determinant, které mohou vést ke špatné volbě trati. U trenérů i sportovců-běžců se nezdá setkávat s nekonceptní a neuváženou volbou disciplíny. Tomuto negativnímu jevu je potřeba předcházet. Jako neoptimálnější řešení se jeví osvěta prostřednictvím sledování nových trendů a časem i empirií prověřených informací.

Bohužel se v našem regionu (ČR) nezdá setkávat s faktem, kdy trenéři při přípravě závodníka preferují trénink určité trati, aniž by respektovali individualitu závodníka. Takováto nevhodná příprava, respektive s ní často související nevhodná volba disciplíny, může mít řadu objektivních příčin. Nejčastěji se však jedná o vidinu rychlého úspěchu na určité např. slabě obsazené disciplíně. Ta sice může znamenat krátkodobou slávu, avšak velmi často vykoupenou pozdějším pádem a zapomněním. Důkazem tohoto jevu je celá škála sportovců, kteří „zazářili“ v dorosteneckých a žákovských kategoriích, ale „vyhasli“ v kategorii nejdůležitější, tedy v kategorii dospělých. Z tohoto důvodu jsme se rozhodli zdokumentovat stav připravenosti nejlepších běžců různých věkových kategorií v ČR vzhledem k volbě konkrétní disciplíny.

Problém

Ve vysoce konkurenčním prostředí, jaké výkonnostní a vrcholová atletika apriori představuje, znamená hledání optima nekonečný cyklus falsifikace chybných predikcí a voleb ze strany trenérů, činovníků i samotných sportovců. Ne vždy se samozřejmě podaří správně diagnostikovat výkonnostní potenciál konkrétního subjektu pro určitou disciplínu.

Vyhnout se špatným predikcím zjednodušeně znamená být informován. Tedy být dobře teoreticky připraven a vlastnit určité nezbytné penzum empirie. Nezbytným penzem máme na mysli především znalost struktury sportovního výkonu v určité disciplíně a individuální znalost fyziologických, somatometrických, psychologických či jiných charakteristik svěřence. Z takovéto znalosti podpořené mnohaletou závodnickou a trenérskou zkušeností vycházejí i optimalizační teorie výběru běžecké disciplíny.

V České republice byla pravděpodobně nejužívanější koncepce definovaná v 60. letech Dr. Fišerem. Fišerova teorie rozlišuje 3 typy běžců pro každou disciplínu (rychlostní, speciální, vytrvalostní). Volba optima závisí na konfrontaci konkrétních výkonů běžce na různých tratích vzhledem k predefinovaným vztahům jednotlivých typů běžců a tempovému stupni, kterého jsou schopni dosáhnout na tom kterém typu trati.

Nové možnosti při volbě disciplíny přinesly matematické metody odhadu optimální volby. Průkopník této metody Fredericks (1977) zkonstruoval křivku závislosti rychlosti běhu při světových rekordech na jednotlivých tratích k délce trati. Jestliže použijeme na ose x (délka trati) logaritmickou stupnici, pak výsledná křivka představuje exponenciálu, jednoduše matematicky vyjádřitelnou. Cílem této metody bylo v praxi otestovat sportovce na třech různých tratích (80, 1500, 6000 m) a na základě výsledků sestavit aproximací přímku ve stejné stupnici. Tečna uvedené přímky s exponenciální funkcí potom představuje bod, z něhož se dá určit optimální trať, k níž je sportovec disponován.

Dalším důkazem, že možnosti optimalizace výběru disciplíny lze zdokonalovat, přinesla Kopřivova metoda. Oproti výše zmíněným přístupům má jeho cesta celou řadu předností, ale také jisté nevýhody. Přesto jsme se ji rozhodli právě pro její nesporná pozitiva využít jako nástroj analýzy „optimální volby“ disciplíny u skupiny nejlepších běžců různých věkových kategorií v ČR. Z důvodů možného srovnání udáváme hodnoty exponentů vytrvalosti, které Kopřiva diagnostikoval u běžců světové špičky.

1,00 - 1,05 (maratón, 10 000 m)

1,06 - 1,10 (5 000, 3 000, 3000 př.)

1,11 - 1,15 (2 000 př., 1 500 m)

1,16 - 1,18 (800 m)

1,19 - (400 a méně)

Příklad: Nurmi (1924) – $t = 151,4$ - $n = 1,08$

Zátopek (1954) – $t = 154,3$ - $n = 1,05$

Gebreselasie (1998) - $t = 139,5$ - $n = 1,05$

Coe S. (1981) - $t = 131,6$ - $n = 1,13$

1. Předpokládali jsme, že volba disciplíny nebude u běžců vždy korespondovat s objektivními metodami výběru disciplíny.
2. Předpokládali jsme, že budou existovat výrazné disproporce v hodnotě exponentu mezi závodníky vybrané disciplíny určité kategorie.
3. Předpokládali jsme, že hodnota exponentu bude průměrně vyšší u medailistů než u finalistů disciplíny (Mistrovské závody na středních tratích se většinou neběhají tempově, závodníci v nich spíše spoléhají na závěrečné zrychlení. Zde mají výhodu lépe rychlostně disponovaní jedinci.)

Metodika a soubor

Pro řešení výše uvedené problematiky jsme použili metody ex – post facto.

Jako diagnostický nástroj sloužila Kopřivova metoda zjišťování exponentu vytrvalosti jakožto ukazatele vytrvalostních schopností a optimalizace výběru disciplíny u běžců na středních a dlouhých tratích. Závislost času na délce závodu popisuje Kopřiva vhodným typem mocninové funkce.

$$t = t_0 \times L^n$$

t = čas (s) pro trať L

t₀ = čas pro jednotkovou trať (1 km) ukazatel rychlosti

L = délka trati (km)

N = exponent vytrvalosti

t₀ a n jsou vypočítány počítačovým programem metodou nejmenších čtverců

Základní informaci o vytrvalostních schopnostech a optimální délce trati podává exponent n. Čím je jeho hodnota vyšší, tím nižší je stupeň vytrvalosti. Kromě zmíněného exponentu Kopřivův nástroj automaticky vypočítává čas pro jednotkovou trať 1 km a dokáže predikovat časy, kterých by měl běžec docílit na libovolně zvolených tratích.

Předností metody je jednoduchost jejího zpracování. Subjekt zadá tři (či více) nejlepší časy (během jednoho závodního období) pro tři (či více) různě dlouhé trati. Počítačový program si již relativně snadno poradí s vyhodnocením. Nutno dodat, že spolehlivost výsledků se zvyšuje s rostoucím počtem zadaných tratí a časů na nich dosažených. Jistá rizika lze spatřit ve výpovědní hodnotě dosažených časů na různých typech tratí vzhledem k potenciálnímu maximu závodníka. Nepřesné výsledky tak získáme např. od závodníka, u

něhož známe nejlepší časy během jednoho závodního období na 800, 1500 a 3000 m, přičemž dvě kratší trati závodník absolvuje na 100% maxima a trať 3000 m běží takticky („na finiš“) a o maximálním výkonu (vzhledem k docílenému času) tak nelze uvažovat.

Zkoumaný soubor tvoří závodníci, kteří se umístili v první desítce na Mistrovství České republiky v roce 2004 (viz Tab.1 - Tab.15). Zkoumání se zaměřilo na kategorii mužů, dorostenců a juniorů, přičemž hodnoceny byly výsledky z tratí od 800 m do 10 000 m. U každého závodníka byly zjištěny nejlepší výkony na třech rozdílných tratích v letním závodním období roku 2004. Z těchto výsledků jsme vypočítali exponenty vytrvalosti a podrobili je konfrontaci s exponenty světové běžecké elity i mezi sebou navzájem. Běžci, u nichž jsme nezískali výsledky na minimálně třech tratích, byli z šetření vyjmuti.

Výsledky

Výsledky měření jsou prezentovány v Tab. 1 až 4 a obrázcích 1 a 2. V tabulce 1 až 4 jsou znázorněny základní statistické charakteristiky a exponenty vytrvalosti u jednotlivých kategorií běžců na středních a dlouhých tratích. Z výsledků jednoznačně vyplývá, že výběr disciplíny není ve velkém počtu případů v souladu s dispozicemi závodícího subjektu. Lze proto konstatovat, že mnoho závodníků rozměňuje svůj potenciál v disciplínách, v nichž nikdy nedosáhnou svého maxima.

Tabulka 1 Statistické charakteristiky hodnot exponentu vytrvalosti na jednotlivých tratích v kategorii dorostu

DISCIPLÍNA	n	D/F x	D/M x (n=3)	Min	max	s	% mimo standart	standartní hod. exp
800 m	9	1,19	1,19	1,16	1,26	0,033	44 (4)	1,16 - 1,18
1500 m	10	1,14	1,15	1,11	1,18	0,035	40 (4)	1,11 - 1,15
2000 m př.	6	1,15	1,16	1,13	1,17	0,015	67 (4)	1,11 - 1,15
3000 m	8	1,12	1,13	1,09	1,17	0,025	63 (5)	1,06 - 1,10

Tabulka 2 Statistické charakteristiky hodnot exponentu vytrvalosti na jednotlivých tratích v kategorii juniorů

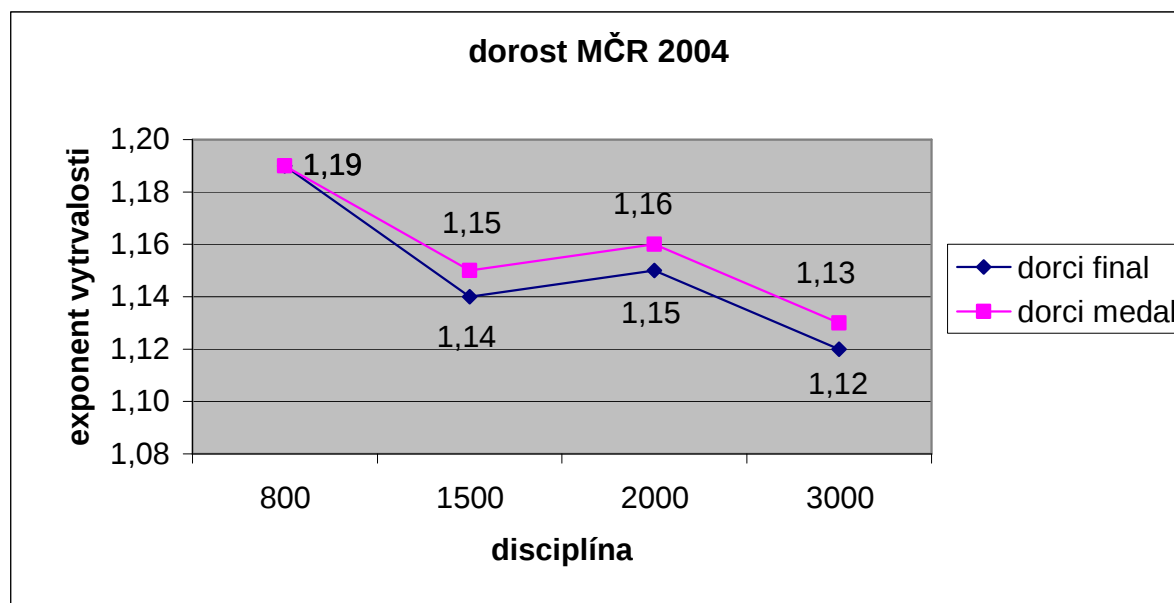
DISCIPLÍNA	n	J/F x	J/M x (n=3)	Min	max	s	% mimo standart	standartní hod. exp
800 m	8	1,18	1,20	1,13	1,23	0,036	50 (4)	1,16 - 1,18
1500 m	8	1,14	1,13	1,11	1,19	0,025	25 (2)	1,11 - 1,15
3000 m př.	6	1,12	1,11	1,08	1,14	0,021	83 (5)	1,06 - 1,10
5000 m	9	1,10	1,12	1,06	1,13	0,021	44 (4)	1,06 - 1,10
10000 m	10	1,08	1,08	1,05	1,11	0,016	90 (9)	1,00 - 1,05

Tabulka 3 Statistické charakteristiky hodnot exponentu vytrvalosti na jednotlivých tratích v kategorii mužů

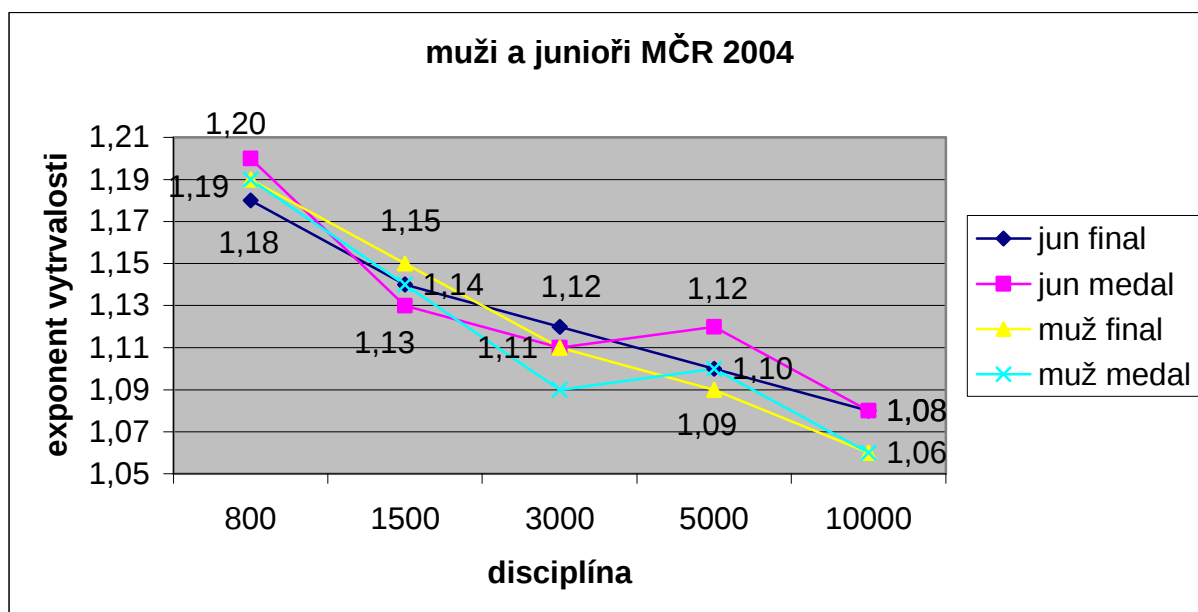
DISCIPLÍNA	n	M/F x	M/M x (n=3)	Min	max	s	% mimo standart	stardní hod. exp
800 m	7	1,19	1,19	1,14	1,24	0,035	71 (5)	1,16 - 1,18
1500 m	10	1,15	1,14	1,09	1,17	0,023	50 (5)	1,11 - 1,15
3000 m př.	8	1,11	1,09	1,08	1,16	0,024	63 (5)	1,06 - 1,10
5000 m	6	1,09	1,10	1,07	1,11	0,015	17 (1)	1,06 - 1,10
10000 m	9	1,06	1,06	1,03	1,09	0,018	67 (6)	1,00 - 1,05

Tabulka 4 Statistické charakteristiky hodnot exponentu vytrvalosti na jednotlivých tratích u všech testovaných osob

DISCIPLÍNA	n	% mimo standart	standartní hod. exp
800 m	24	54 (13)	1,16 - 1,18
1500 m	28	39 (11)	1,11 - 1,15
2000 m př.	6	67 (4)	1,11 - 1,15
3000 m př.	14	71 (10)	1,06 - 1,10
3000 m	8	63 (5)	1,06 - 1,10
5000 m	15	33 (5)	1,06 - 1,10
10000 m	19	79 (15)	1,00 - 1,05



Obrázek 1 Grafické porovnání aritmetického průměru exponentu vytrvalosti v kategorii dorostenců mezi medailisty a finalisty různých typů trati



Obrázek 2 Grafické porovnání aritmetického průměru exponentu vytrvalosti v kategorii juniorů a mužů mezi medailisty a finalisty různých typů trati

Závěry

Naměřené výsledky prokázaly:

1. Volba disciplíny nekorespondovala u velké skupiny testovaných běžců s objektivními výsledky metod výběru disciplíny.
2. Existují výrazné disproporce v hodnotě exponentu mezi závodníky vybrané disciplíny určité kategorie.
3. Hodnota exponentu běžců na střední trati byla průměrně vyšší u medailistů než u finalistů disciplíny. Důvodem tohoto jevu je taktické vedení běžeckých mistrovství. Prosazují se tak závodníci s lepším finišem, tedy ti, kteří jsou disponováni především rychlostně (vyšší hodnota exponentu).

Literatura

1. KOPŘIVA, J.: Rychlostní a vytrvalostní složka v lokomočních sportech. Teor. praxe těl. Vých. 1990, roč. 38, č. 10, s. 603-606
2. KUČERA, V. - TRUSKA, Z.: Běhy na střední a dlouhé tratě. 1.vyd. Praha : Olympia, 2000. 290 s.

DIFERENCES INDEX OF ENDURANCE ABILITY OF MIDDLE AND LONG DISTANCE RUNNERS

In the article we focus on the optimisation of the selection a running discipline by the index of endurance ability. Results are supported by the research of endurance exponent of the elite runners.

POROVNANIE MODELOV KINEMATICKÝCH SUBŠTRUKTÚR TROJSKOKU ŽIEN Z CELÉHO A Z KRÁTKEHO ROZBEHU

Iveta CIHOVÁ – Ján KOŠTIAL

Katedra atletiky, FTVŠ UK, Bratislava, Slovenská republika

Kľúčové slová: štruktúra športového výkonu, trojskok žien, kinematická subštruktúra, krátky a celý rozbeh

Úvod

Výskum v oblasti biomechanickej analýzy ženského trojskoku je vzhľadom na relatívne krátku históriu disciplíny iba v počiatočoch. Súčasná úroveň a ďalšie zvyšovanie výkonnosti si už vyžadujú hlbšie analýzy a hľadania tých faktorov, ktoré determinujú športový výkon, so súčasným určením miery pôsobenia a odhalením ich vzájomných vzťahov. Jednou z aktuálnych oblastí výskumu v atletike je zameranosť na produkciu modelov kinematických subštruktúr pretekovej pohybovej činnosti skokanských atletických disciplín (napr. Krška, 1999; Benko, 2001). Ojedinelé sú aj výskumy z oblasti technickej prípravy skokanov v tréningových podmienkach (napr. Bercel, 1997; Krška - Varga, 1999).

V športovej praxi patria skoky z krátkého (6- až 8- krokového) rozbehu k najčastejšie využívaným prostriedkom technickej prípravy trojskokaniek. V dostupnej literatúre sme sa ale stretli s názormi niektorých autorov (Hutt, 1990; Bercel, 1997) o nevhodnosti uprednostňovania skokov z krátkého rozbehu pri formovaní pretekovej pohybovej činnosti. Preto sme sa v našom výskume zamerali na objasnenie problému, do akej miery možno pri skokoch z krátkého rozbehu očakávať transfer do komplexného vykonania trojskoku z celého rozbehu v pretekových podmienkach. K zodpovedaniu danej otázky chceme prispieť porovnaním empirických modelov kinematických subštruktúr trojskoku žien z celého a z krátkého rozbehu.

Cieľ

Cieľom výskumu je prispieť k objasneniu veľkosti a charakteru rozdielov vo viacúrovňových empirických modeloch kinematickej subštruktúry pohybovej činnosti trojskoku žien z celého a z krátkého rozbehu a z tohoto hľadiska efektívnosti uplatnenia

skokov zo skráteného rozbehu pri formovaní pohybovej činnosti realizovanej v pretekových podmienkach.

Metodika

Sledovaný súbor tvorilo 18 slovenských a českých trojskokaniek, ktoré sa v rokoch 1999 – 2000 zúčastňovali na oficiálnych pretekoch SAZ a súčasne absolvovali kontrolný testovací tréning. Priemerná telesná výška členiek skúmaného súboru bola 171,1 cm, priemerná hmotnosť 56,4 kg a priemerná úroveň ich športovej výkonnosti v trojskoku v rokoch testovania 12,64 m. Z hľadiska veku a športovej výkonnosti môžeme sledovaný súbor trojskokaniek charakterizovať ako málo homogénny. Súvisí to s krátkou históriou disciplíny ale hlavne s málo početnou pretekárskou základňou u nás.

Kontrolné testovacie tréningy sa konali v bratislavskej atletickej hale Elán vždy na konci prípravného, resp. začiatkom pretekového obdobia v rokoch 1999 a 2000. Každá z trojskokaniek sa zúčastnila iba jedného testovacieho tréningu. Probandky po dôkladnom štandardnom atletickom rozcvičení vykonávali počas testovania 3 – 4 pokusy v trojskoku z krátkeho (6 – 8 krokov) rozbehu. Do následnej analýzy sme vybrali u každej trojskokanky výkonnostne najlepší pokus.

Analýze sme podrobili aj 18 skokov z celého rozbehu, ktoré absolvovali trojskokanky sledovaného súboru na oficiálnych pretekoch SAZ v letných sezónach 1999 a 2000. Snažili sme sa minimalizovať časový úsek medzi kontrolným testovacím tréningom a termínom podania športového výkonu v pretekových podmienkach.

Na získanie vybraných kinematických ukazovateľov pohybovej činnosti trojskoku pri skokoch z krátkeho rozbehu v tréningových podmienkach sme použili tri rozličné techniky:

- videozáznam vyhotovený dvomi S-VHS kamerami s frekvenciou 50 obr.s⁻¹, ktorý umožňuje pri vyhodnocovaní použiť dvojdimenzionálnu (2D) analýzu kinogramov (Slamka, 1996),
- počítačové diagnostické zariadenie lokomometer,
- fotobunky, na elektrické meranie času s presnosťou 0,01 s.

V pretekových podmienkach sme mohli použiť iba videozáznam vyhotovený priamo na pretekoch jednou S-VHS kamerou s frekvenciou 50 obr.s⁻¹ a fotobunky.

2D analýzou kinogramov a lokomometrom sme vyhodnocovali posledné dva kroky rozbehu a jednotlivé časti trojskoku – poskok, preskok a skok. Fotobunky sme využívali na zistenie rýchlosti rozbehu na úsekoch 6-11 m a 1-6 m pred odrazovou čiarou. Súčasné použitie rôznych techník, hlavne videoanalýzy a lokomometra, prispieva ku kontrole a

objektivizácii získaných údajov. Podrobná metodika získavania kinematických ukazovateľov pohybovej činnosti trojskoku žien je uvedená v práci Dremmelovej (1998).

Získané empirické údaje sme podrobili matematicko – štatistickému spracovaniu. Mieru závislosti medzi sledovanými premennými objasňujeme s využitím párovej, mnohonásobnej korelačnej a regresnej analýzy a krokovej regresie. Dosiahnuté výsledky sme podrobili logickej analýze a syntéze s využitím deduktívnych a induktívnych postupov, na základe ktorých formulujeme poznatky a závery výskumu.

Výsledky

Pred samotným vyhodnocovaním výsledkov považujeme za potrebné zdôrazniť, že počas kontrolného testovacieho tréningu sme sa snažili zabezpečiť prirodzené podmienky. Prítomnosť osobných trénerov a minimálne zásahy z našej strany vytvorili podmienky, v ktorých sa kontrolný testovací tréning čo najviac podobal reálnemu tréningu zameranému na zdokonaľovanie techniky trojskoku. Z tohto dôvodu sme počet rozbehových krokov v krátkom rozbehu nechali plne v kompetencii samotných trojskokaniek, resp. ich trénerov. Prekvapujúco všetkých 18 členiek nášho súboru využívalo pri krátkom rozbehu zhodne 8 bežeckých krokov.

Pri skokoch z celého rozbehu v pretekových podmienkach, v priebehu ktorých sme vôbec nezasahovali do realizácie pohybovej činnosti, sa už počet rozbehových krokov pohyboval v rozpätí od 13 do 18. V priemere trojskokanky sledovaného súboru využívali 16,17- krokový rozbeh.

Výsledkom 2D analýzy kinogramov doplnených o údaje získané fotobunkami a lokomometrom je komplex 111 vybraných kinematických ukazovateľov pohybovej činnosti trojskoku žien. Pri tvorbe empirického modelu sme vychádzali z analýzy celého súboru 111 ukazovateľov. Pri výbere ukazovateľov na zostavenie modelov subštruktúr, ako aj na vysvetlenie zmien vybraných závisle premenných vplyvom kolísania najvalidnejších nezávisle premenných sme použili mnohonásobnú korelačnú a regresnú analýzu. Východiskom pre mnohonásobnú analýzu boli párová korelačná analýza a kroková regresia, ktoré nám umožnili pristúpiť na optimálnu redukciu sledovaných kinematických ukazovateľov.

Použitie matematicko-štatistické metódy a logické vyhodnotenie všetkých zistených vzťahov a závislostí športového výkonu a sledovaných kinematických ukazovateľov rozbehu a jednotlivých častí trojskoku nám umožnili zostaviť štvorúrovňové empirické modely

kinematickej subštruktúry športového výkonu v trojskoku žien z celého (obr. 1) a z krátkeho (obr. 2) rozbehu.

V príspevku sa nebudeme zaoberať podrobnou analýzou jednotlivých kinematických subštruktúr, ale pozornosť zameriame na objasnenie odlišností medzi kinematickou subštruktúrou trojskoku z celého rozbehu realizovaného v pretekových podmienkach a subštruktúrou trojskoku skákaného z krátkeho rozbehu v tréningových podmienkach. Popis kinematickej subštruktúry športového výkonu v trojskoku žien z celého rozbehu je uvedený v práci Dremmelová a Košťál (2003).

Do I. faktorovej úrovne kinematickej subštruktúry trojskoku z krátkeho rozbehu sme rovnako ako pri celom rozbehu zámerne zaradili dĺžku poskoku, preskoku a skoku a dostali tak 100-percentné vysvetlenie variance trojskokanského výkonu. Už pri porovnaní parciálnych determinácií jednotlivých častí trojskoku sme medzi modelmi subštruktúr trojskoku z celého a krátkeho rozbehu zaznamenali významné odlišnosti. Najzávažnejšie je zistenie, že pri objasňovaní rozptylu výkonu v trojskoku z krátkeho rozbehu získal v I. faktorovej úrovni dominantné postavenie záverečný skok (40,8 %). V empirickom modeli športového výkonu v trojskoku žien, ktorý realizujú skokanky z celého rozbehu, je ale vplyv záverečného skoku najmenší (27,3 %). Trojskokanský výkon pri skokoch z celého rozbehu totiž závisí predovšetkým od kvality realizácie poskoku a následne hlavne preskoku.

Uvedené zistenie si vysvetľujeme neschopnosťou väčšiny členiek nášho súboru vyrovnať sa so sťaženými podmienkami vyplývajúcimi z nízkej rýchlosti v závere trojskoku skákaného z krátkeho rozbehu. Naopak, nižšia rozbehová rýchlosť vytvára zľahčené podmienky na efektívne vykonanie poskoku, čo potvrdzuje aj zníženie jeho parciálneho podielu z 35,6 % pri celom rozbehu na 27,8 % pri krátkom rozbehu.

Vzhľadom na náročnosť skúmanej disciplíny, ktorá sa skladá z troch relatívne samostatných, ale vzájomne sa podmieňujúcich častí, sme ďalšiu analýzu vykonávali postupne po jednotlivých podštruktúrach, ktoré vyplývajú zo zaradenia kinematických ukazovateľov do I. faktorovej úrovne: podštruktúra poskoku, preskoku a záverečného skoku.

Pri porovnaní empirických modelov kinematických subštruktúr trojskoku z celého a z krátkeho rozbehu sme vo všetkých troch podštruktúrach - poskoku, preskoku a skoku zaznamenali výrazné odlišnosti, a to už od II. faktorovej úrovne.

V podštruktúre poskoku pri trojskoku z celého rozbehu sme výskyt rozdielnych kinematických ukazovateľov zistili vo všetkých faktorových úrovniach (II. – IV. faktorová úroveň). Presadenie sa nových ukazovateľov a významné zmeny ich parciálnych podielov svedčia o odlišnej realizácii poskoku ako v trojskoku z krátkeho rozbehu. Kým pri celom

rozbehu sa na vysvetlení rozptylu dĺžky poskoku najvýznamnejšie podieľala začiatočná rýchlosť letu ťažiska (55,9 %), tak v trojskoku z krátkeho rozbehu má centrálné postavenie trvanie poskoku (57,5 %) – hlavne pokiaľ ide o trvanie letovej fázy. Ukazovatele III. faktorovej úrovne ešte konkrétnejšie špecifikujú, že trojskokanky pri krátkom rozbehu dosiahli predĺženie poskoku prevažne zvýšením vertikálnej zložky rýchlosti ťažiska pri odraze, a s tým súvisiacim zväčšením uhla vzletu a zvýšením trajektórie ťažiska v letovej fáze. Prezentovaný spôsob realizácie pohybovej činnosti je ale v rozpore s výsledkami vykonanej analýzy empirického modelu kinematickej subštruktúry trojskoku žien z celého rozbehu, na základe ktorých sa má v procese technickej prípravy u skokaniek nášho súboru realizovať skvalitňovanie poskoku predovšetkým zvyšovaním začiatočnej rýchlosti letu ťažiska - hlavne jej horizontálnej zložky a nie dosahovaním väčšej výšky ťažiska v letovej fáze.

Aj ukazovatele IV. faktorovej úrovne potvrdzujú rozdiely v realizácii poskoku. Kým pri celom rozbehu veľkosť horizontálnej rýchlosti v okamihu ukončenia odrazu do poskoku ovplyvňuje predovšetkým rýchlosť rozbehu na úseku 6 – 1 m pred odrazovým brvnom, tak pri krátkom rozbehu jej hodnota závisí predovšetkým od toho, ako je trojskokanka schopná vysporiadať sa so sťaženými podmienkami rytmizácie záveru rozbehu vplyvom pretrvávajúcej akcelerácie až do samotného odrazu do poskoku.

Porovnanie empirických modelov trojskoku z krátkeho a z celého rozbehu preukázalo výraznejšie odlišnosti aj v realizácii preskoku a záverečného skoku.

Najzávažnejšou zmenou v II. faktorovej úrovni podštruktúr preskoku a skoku je výrazný nárast podielu začiatočnej rýchlosti letu ťažiska na vysvetlení kolísania dĺžky preskoku (38,3 % - celý rozbeh, 56,9 % - krátky rozbeh) a skoku (35,1 % - celý rozbeh, 54,8 % - krátky rozbeh). Uvedené zistenie považujeme za prejav nedostatku rýchlosti. Dôsledkom nízkej rozbehovej rýchlosti, ale aj vplyvom jej straty pri realizácii poskoku, sú v trojskoku z krátkeho rozbehu trojskokanky nútené prednostne sa zamerať na zachovanie si čo najvyššej rýchlosti až do posledného skoku. Tejto požiadavke podriaďujú vykonanie dvoch záverečných častí trojskoku. Zameriavajú sa predovšetkým na aktívny odraz s minimalizáciou strát horizontálnej rýchlosti.

Naopak pri celom rozbehu, kde sú vyššie hodnoty začiatočnej rýchlosti letu ťažiska zabezpečené aj vyššou rozbehovou rýchlosťou, sa pri predlžovaní preskoku a skoku upriamuje pozornosť viac na predlžovanie trvania letovej fázy, a s tým spojené zvyšovanie trajektórie ťažiska v letovej fáze.

Odlišnosti v zastúpení a parciálnej determinácii kinematických ukazovateľov III. a IV. faktorovej úrovne potvrdzujú, že pri skokoch z krátkeho rozbehu sa predlžovanie preskoku a skoku dosahuje predovšetkým zvyšovaním začiatocnej rýchlosti letu ťažiska – hlavne jej horizontálnej zložky. Trojskokanky sa prednostne zameriavajú na zachovanie si čo najvyššej horizontálnej rýchlosti až do odrazu do záverečného skoku. Potvrdzujú to aj v porovnaní s celým rozbehom o $0,49 \text{ m.s}^{-1}$ menšie straty horizontálnej rýchlosti počas trojskoku z krátkeho rozbehu.

Záver

Na základe uvedených odlišností medzi kinematickou subštruktúrou trojskoku z celého rozbehu v pretekových podmienkach a subštruktúrou trojskoku realizovaného z krátkeho rozbehu v tréningových podmienkach nepovažujeme za vhodné uprednostňovať skoky z krátkeho (6 až 8-krokového) rozbehu ako prostriedok technickej prípravy trojskokaniek. Časté využívanie skokov z krátkeho rozbehu nielenže sťažuje transfer do komplexného vykonania trojskoku z celého rozbehu v pretekových podmienkach a znižuje schopnosť efektívnej realizácie odrazovej činnosti vo vyššej rýchlosti, ale môže mať za následok aj „fixovanie“ niektorých chybných návykov, čo môže viesť až k nežiaducim zraneniam pretekárov. Jedným z dôsledkov uvedených skutočností môže byť skorá stagnácia výkonnosti. Preto trénerom odporúčame sa pri technickom zdokonaľovaní orientovať na skoky z dlhšieho a nevyhnutne aj z celého rozbehu - t.j. na skoky, ktoré v tréningových podmienkach umožňujú rýchlejší a hlavne efektívnejší transfer do pretekového vykonania trojskoku.

Naším zámerom nie je navrhnúť úplné vyradenie skokov z krátkeho rozbehu zo športovej prípravy trojskokaniek. Ich uplatnenie vidíme napr. tréningu začiatovníkov – pri osvojovaní si techniky (komplexnom vykonaní pohybovej činnosti s dôrazom na rytmus), alebo v rámci špeciálneho rozcvičenia na začiatku tréningovej jednotky zameranej na technické zdokonaľovanie trojskoku. Ale uprednostňovanie skokov z krátkeho rozbehu, ako jediného z hlavných prostriedkov skvalitňovania komplexnej pohybovej činnosti, považujeme za nevhodné. Technické zdokonaľovanie trojskoku musí byť úzko späté s postupným sťažovaním podmienok realizácie pohybovej činnosti, ku ktorým patrí postupné predlžovanie rozbehu, až po individuálnu optimálnu vzdialenosť. Predpokladom predlžovania rozbehu (zvyšovania horizontálnej rýchlosti) je zachovanie kvality pohybovej činnosti trojskoku spojené s prekonaním adekvátne väčšej vzdialenosti. Pritom opäť zdôrazňujeme úzku prepojenosť medzi úrovňou kondičnej a technickej pripravenosti. Nevyhnutnou podmienkou

technického zdokonaľovania pohybovej činnosti a súčasťou prevencie voči zraneniam je práve zodpovedajúco vysoká úroveň kondičnej pripravenosti trojskokaniek.

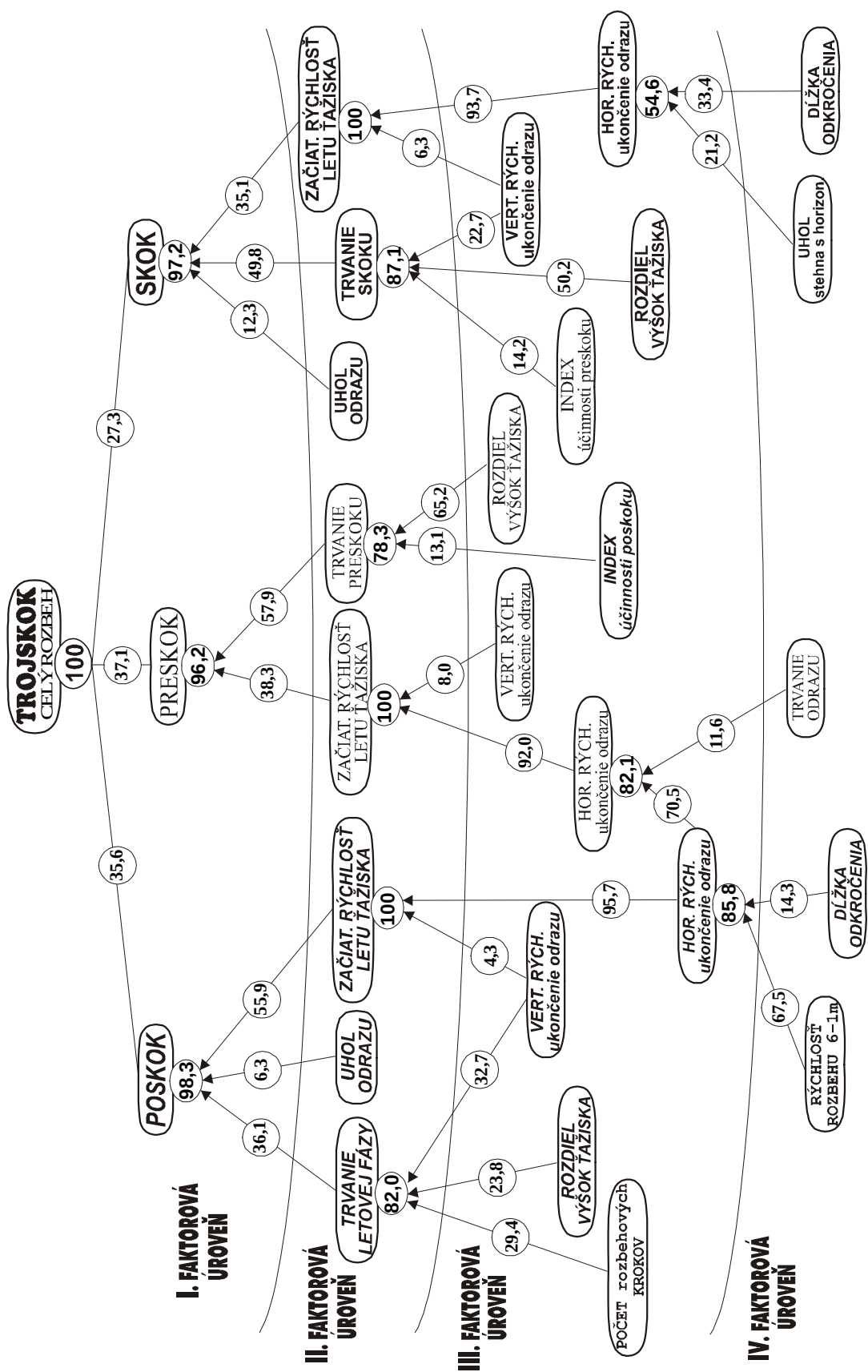
Zdôvodnenie potreby a smerovania optimalizácie kinematických ukazovateľov pohybovej činnosti je iba východiskom na riešenie problematiky. Kreatívne uplatňovanie získaných poznatkov v tréningovom procese je ďalšou náročnou a tvorivou činnosťou. Napriek tomu dúfame, že výsledky prezentovaného výskumného sledovania budú pre trénerov impulzom pri skvalitňovaní tréningového procesu, osobitne technickej prípravy trojskokaniek.

Literatúra

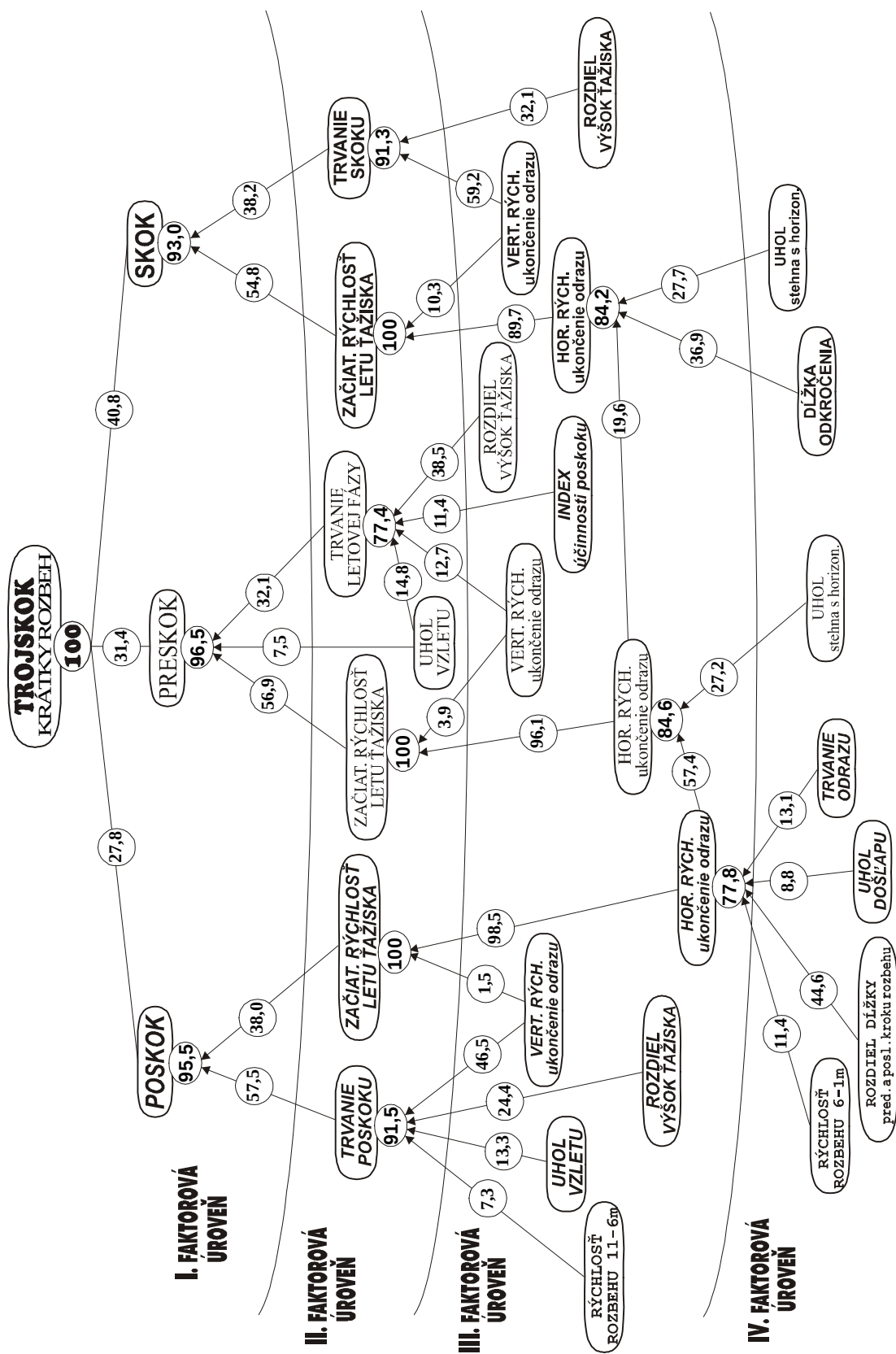
1. BENKO, Ľ.: Interindividuálne a intraindividuálne sledovanie kinematických parametrov techniky skoku do výšky flopom v závislosti od úrovne športového výkonu. [Kandidátska dizertačná práca]. Bratislava : FTVŠ UK, 2002.
2. BERCEL, M.: Závislosť športového výkonu v skoku do diaľky zo skráteného rozbehu od kinematických ukazovateľov techniky. [Kandidátska dizertačná práca]. Bratislava : FTVŠ UK, 1997.
3. DREMMELOVÁ, I.: Výber a systematika kinematických ukazovateľov pohybovej činnosti trojskoku. In: Zborník z celoštátnej vedeckej konferencie doktorandov. Bratislava : FTVŠ UK a SVSTVŠ, 1998, s. 25 – 28.
4. DREMMELOVÁ, I. – KOŠTIAL, J.: Kinematická subštruktúra športového výkonu v trojskoku. In: Optimalizácia zaťaženia v telesnej a športovej výchove. Zborník referátov z vedeckého seminára. Bratislava : SjF STU, 2003, s. 26 – 32.
5. HUTT, E.: Dreisprung für Frauen. Leichtathletik, 1990, č. 43, s. 13 – 18.
6. KRŠKA, P.: Kinematická analýza a porovnanie kinematických ukazovateľov v skoku o žrdi žien. In: Telesná výchova, šport, výskum na prelome tisícročia. Bratislava : STU 1999, s. 81 – 86.
7. KRŠKA, P. – VARGA, I.: Zmeny kinematických ukazovateľov v skoku o žrdi žien v ročnom tréningovom cykle. In: Zborník vedeckých prác Katedry atletiky FTVŠ UK. Bratislava : SVS TVŠ, 1999, s. 31 – 37.
8. SLAMKA, M.: Reliabilita parametrov získaných biomechanickou analýzou kinogramov. In: KAMPMILLER, T. a kol.: Optimalizácia výkonnosti a pohybovej štruktúry v behoch, chôdzi a skokoch. Bratislava : FTVŠ UK, 1996, s. 39 – 59.

COMPARE KINEMATICAL SUB-STRUCTURES OF TRIPLE JUMP FROM SHORT AND COMPLETE APPROACH

On the group of 18 triple jump women with the average sport performance 12,64 m, the authors verified the possibility of jumps transfer from short approach in competitive activity from the view kinematical parameters. On the bases of considerable differences between empirical models of women triple jump from short and complete approach, we do not recommend frequent use of short approach jumps during technical triple jump improvement.



Obr.1 Empirický model kinematickej subštruktúry športového výkonu v trojskoku žien z celého rozběhu



Obr.2 Empirický model kinematickej subštruktúry športového výkonu v trojskoku žien z krátkého rozbehu

POROVNANIE OSEMTÝŽDŇOVEJ PRÍPRAVY NA MARATÓN U DVOCH VRCHOLOVÝCH PRETEKÁROV

Ivan ČILLÍK* - Marcel MATANIN - Marek JAROSZEWSKI*****

***KTVŠ FHV UMB Banská Bystrica, Slovenská republika**

****TJ Obalservis Košice, Slovenská republika**

*****Gwardia Pila, Poľsko**

Kľúčové slová: športový tréning, maratón, špeciálne tréningové ukazovatele.

Úvod

Maratónsky beh patrí medzi najnáročnejšie atletické disciplíny. Náročnosť spočíva v dĺžke trvania a vzdialenosti, ktorú treba absolvovať – 42 195 m. Z fyziologického hľadiska maratónsky beh charakterizujeme ako disciplínu založenú na dlhodobej vytrvalosti, kde predpokladom pre dosiahnutie vrcholovej výkonnosti podľa Pisaříka a Lišku (1989) sú:

- úplne dokonalý a dobre trénovaný kardiorespiračný systém,
- vysoká aeróbna kapacita organizmu a schopnosť jej najväčšieho využitia po celý čas behu,
- dokonalý stav pohybového ústrojenstva a dispozícia svalovej štruktúry, s prevahou pomalých oxidatívnych vlákien.

Dosiahnutie vrcholovej výkonnosti v maratóne je teda podmienené viacerými faktormi. Predovšetkým ide o absolvovanie dlhodobého a systematického tréningu. Bureš (1986) uvádza, že na dosiahnutie svetovej úrovne je potrebná dĺžka prípravy 8 – 12 rokov.

Z hľadiska času zaťaženia je športový výkon v maratónskom behu typicky aeróbny, energia je získavaná takmer výhradne oxidatívne, podiel anaeróbných procesov na celkovom energetickom krytí je takmer nulový (Pisařík a Liška, 1989, Hamar, 1989, Kučera a Truksa, 2000 a ďalší). Obsah kyseliny mliečnej sa v priebehu rovnomerne bežaného maratónu nezvyšuje a pohybuje sa v rozsahu 4 – 5 mmol.l⁻¹ čo svedčí o tom, že rýchlosť behu na úrovni anaeróbného prahu je ukazovateľom špeciálneho tempa maratónskeho bežca.

Maratón je typickou vytrvalostnou disciplínou, v ktorej je vytrvalosť rozhodujúcou pohybovou schopnosťou. Veľká časť tréningu maratónskych bežcov pozostáva z behu, presnejšie z bežeckých cvičení rôzneho typu.

Aby bol bežecký tréning efektívny je dôležité vyberať tréningové prostriedky tak, aby vzbudili správny adaptačný mechanizmus, čo do kvality aj kvantity (Glesk – Merica, 2001; Michálek, 2001; Ozimek, 2001; Lednický, 2003). Preto tréningy maratóncov musia byť

dlhšie, lebo trvanie tréningu určitého typu je dôležité k vybudeniu špecifických adaptačných mechanizmov vo svalových vláknach. Kučera – Truksa (2000) vychádzajú z talianskych prameňov a uvádzajú nutnosť trénovať tzv. tukovú vytrvalostnú kapacitu u výkonov trvajúcich dlhšie ako 45 min. Hlavným cieľom pri tréningu maratónu je zdokonaľovanie aeróbnych schopností. V tréningu maratóncoov sa k tomu využívajú nasledovné metódy: neprerušovaný beh v rovnomernom tempe, neprerušovaný beh so zmenami tempa, opakovaný beh, beh do vrchu.

Neprerušovaný beh v rovnomernom tempe môže byť: dlhý beh s rýchlosťou nižšou ako je maratónska (80 – 90 % maratónskej rýchlosti), beh blízko úrovne anaeróbného prahu (104 – 107 % maratónskej rýchlosti), beh s maratónskou rýchlosťou (97 – 103 % maratónskej rýchlosti), beh s rýchlosťou nižšou ako je maratónska (okolo 90 % maratónskej rýchlosti). Parametre rýchlosť behu, jeho trvanie a ich rôzne kombinácie spôsobujú špecifický podnet. Beh blízko úrovne anaeróbného prahu pôsobí predovšetkým na spotrebu kyslíka vo svaloch a na ich schopnosť vylučovať laktát. Oveľa dlhšie behy s rýchlosťou blízkej maratónskej sú určené predovšetkým maratónskym tréningom v maratónskom rytme. Behy pomalšie ako maratónskym tempom sú zamerané predovšetkým na rýchlosť spotreby tukov, energetické straty a spotrebu laktátu.

Neprerušovaný beh so striedavým tempom môže byť progresívny beh (rýchlosť sa postupne zvyšuje) a beh so striedaním tempa (striedanie rýchleho s pomalým). Progresívny beh môže byť v rýchlom tempe, v mierne rýchlom tempe alebo v miernom tempe. Prispieva predovšetkým k zlepšeniu pocitu zmeny rytmu behu, zvyšuje spotrebu kyslíka vo väčšine rýchlych vlákien. Beh so striedaním tempa môže byť na úsekoch dlhých, stredných, krátkych, ďalej sú to úseky zmiešané alebo s tempovými variáciami krátkymi alebo dlhými.

Opakovaný beh je beh rýchlosťou najmenej na úrovni maratónskej a vyššej striedaný regeneračným behom. Pritom rýchlosť regeneračného behu je dostatočne vysoká – približuje sa maratónskej rýchlosti. Podľa dĺžky rýchlych úsekov a ich počtu má rozdielne zameranie. Cieľom opakovaného behu je zdokonaľiť centrálnu aeróbnu komponentu, zvýšiť maximálnu spotrebu kyslíka, zvyšovať schopnosť využívať laktát.

Beh do vrchu má tiež rozdielne podoby – krátky, stredný a dlhý. Energetickú náročnosť ovplyvňuje aj sklon. Okrem rozvoja špeciálnych silových schopností majú význam v rozvoji maximálnej spotreby kyslíka.

Cieľ

Cieľom je porovnať osemtyždňovú prípravu, ktorú absolvovali pretekári M..J. a M. M. v príprave na maratón a zistiť rozdiely v stavbe tréningového zaťaženia.

Metodika

Sledovanými pretekármi sú dvaja pretekári, ktorí trénujú v rozdielnych podmienkach a ich špecializáciou je maratón.

Marek Jaroszewski (M.J.), člen Gwardia Pila. Narodený v roku 1975, telesná výška 179 cm, telesná hmotnosť 65 kg. Atletike sa venuje od svojich pätnástich rokov. Okrem behov na ceste sa zúčastňuje aj behov na dráhe. V príspevku porovnávame osemtyždňovú prípravu, kedy sa pripravoval na svoj 4. maratón v živote v termíne od 7.7.2003 do 31.8.2003. Dosiahnutý čas v maratóne 2:20:51. Jeho osobné rekordy sú uvedené v tab. 1.

Marcel Matanin (M.M.), člen TJ Obalservis Košice. Narodený v roku 1973, telesná výška 176 cm, telesná hmotnosť 61 kg. Atletike sa venuje od svojich pätnástich rokov. Okrem behov na ceste a na dráhe sa venuje aj behom do vrchu. Sledovaná sezóna priniesla zmeny v príprave probanta, lebo sa rozhodol bežať svoj prvý maratón v živote. V príspevku porovnávame osemtyždňovú prípravu v termíne od 11.8.2003 do 5.10.2003. Dosiahnutý čas v maratóne bol 2:17:55. Jeho osobné rekordy sú uvedené v tab. 1.

Tabuľka 1 Porovnanie osobných rekordov sledovaných pretekárov

	M.J.		M.M.	
	Výkon	rok dosiahnutia	výkon	Rok dosiahnutia
1500 m	3:51,34	1996	3:55,3	1992
3 000 m	8:22,43	1996	8:20,8	2003
3 000 m prek.	8:41,67	1999	9:18,6	2000
5 000 m	14:11,23	1997	14:32,6	1993
10 000 m	29:32	2001	30:18,9	2001
Polmaratón	1:04:51	2002	1:05:14	2001
Maratón	2:14:51	2003	2:17:55	2003

Vzhľadom na rozdielnú evidenciu špeciálnych tréningových ukazovateľov sme pre porovnanie použili nasledovné tréningové ukazovatele:

Aeróbne zaťaženie (AE) – hladina laktátu (LA) nie je vyššia ako 2 mmol.l^{-1}

Aeróbno – anaeróbne (AE-AN) – hladina laktátu je medzi 2 mmol.l^{-1} a 4 mmol.l^{-1}

Anaeróbno – aeróbne (AN-AE) – hladina laktátu je vyššia ako 4 mmol.l⁻¹.

Výsledky a diskusia

Obaja sledovaní pretekári absolvovali špeciálny cyklus prípravy na maratón v dĺžke 8 týždňov. Uvedená dĺžka prípravy korešponduje s autormi zaoberajúcimi sa maratónom. Je to aj v súlade so Sedláčkom et al. (2003), ktorí uvádzajú 6 – 8 týždňov prípravy na rozvoj aeróbnej vytrvalosti ako dostatočný čas na dosiahnutie výrazných adaptačných zmien. U M.J. bola príprava rozdelená nasledovne:

1. – 3. týždeň – špeciálna príprava na sústredenie v stredohorskom prostredí
4. – 6. týždeň – špeciálna príprava v stredohorskom prostredí (1800 m.n.m.)
7. týždeň – špeciálna príprava
8. týždeň – vylad'ovací mikrocyklus

Špeciálny cyklus M.M. začínal na dobrej úrovni pripravenosti, bol rozdelený nasledovne:

1. - 3. týždeň - špeciálna príprava v stredohorskom prostredí
4. týždeň - regeneračný mikrocyklus
5. - 7. týždeň - špeciálna príprava
8. týždeň - vylad'ovací mikrocyklus

Z hľadiska celkovej stavby osemtyždňovej prípravy na maratón je u M. M. vhodnejšia celková štruktúra s vlnovitou dynamikou (tab. 2). U M. J. mala choroba v 3. týždni prípravy negatívny vplyv na celkovú štruktúru tréningového zaťaženia (tab. 2, príloha 1).

M.M. absolvoval celkovo väčší objem prípravy (tab. 2). Objem prípravy bol u neho vysoký prvé tri týždne a potom 5. - 7. týždeň. Objem v uvedených 6 tréningových týždňoch bol približne rovnaký. M.J. absolvoval veľký objem hlavne v 2. týždni a vo 4. – 7. týždni. U M.J. pozorujeme v uvedených týždňoch výraznejšie rozdiely. Vylad'ovací mikrocyklus bol u M.M. charakteristický výraznejším znížením objemu zaťaženia. Preto považujeme prípravu M.M. za stabilnejšiu a s lepším vyladením pre maratónom. U M.J. ako keby pretrvávala snaha do posledného týždňa zvyšovať výkonnosť. Pravdepodobne to spôsobilo nedostatočné vyladenie, únavu pretekára a nakoniec nedosiahnutie očakávaného výkonu. Týždenné objemy absolvované M. J. (165 – 201 km) a M..M. (183 – 198 km) sú nižšie ako uvádza Ter-Ovanesjan (2000) u maratóncoch vrcholovej výkonnosti – do 250 km.

Príprava v stredohorskom prostredí bola vhodne zaradená a primerane dlhá u oboch pretekárov (prílohy 1 a 2). M.J. sa pripravoval v stredohorí 18 dní a túto časť prípravy ukončil 17 dní pred štartom v maratóne. M.M. sa v stredohorí pripravoval 21 dní a nížinných

podmienkach bol 35 dní pred maratónom. Podobné ukazovatele dĺžky stredohorskej prípravy a odstupu od ukončenia stredohorskej prípravy do hlavného štartu uvádzajú aj Suslov – Gippenreijter – Cholodov (1999).

Tab. 2 Podiel špeciálnych tréningových ukazovateľov a celkový objem

	M. J.				M. M.			
Týždne	AE (%)	AE-AN (%)	AN-AE (%)	Spolu (km)	AE (%)	AE-AN (%)	AN-AE (%)	Spolu (km)
1.	47	46	7	95	65	36	-	183
2.	48	35	16	165,1	58	35	7	197
3.	72	28	-	47,5	69	22	9	194
4.	43	54	3	191,5	59	41	-	144
5.	62	32	7	201,7	63	32	5	188
6.	60	32	8	180,2	65	21	14	196
7.	61	38	1	185,5	68	24	8	198
8.	71	4	25	138,2	51	44	5	124
Spolu	57	35	8	1204,7	62	32	6	1424

Legenda: AE – aeróbne zaťaženie, AE-AN – aeróbno – anaeróbne zaťaženie,
AN-AE – anaeróbno – aeróbne zaťaženie

Z hľadiska výberu špeciálnych tréningových ukazovateľov obaja pretekári vhodne uprednostňovali prostriedky rozvoja aeróbnych schopností. Len v malom objeme využívali prostriedky na rovni anaeróbného prahu a rýchlejšie, teda v anaerobno – aeróbnej zóne (tab. 2). M.J. vo väčšej miere ako M.M. využíval prostriedky v zmiešanej zóne. U M.M. pozorujeme väčší podiel práce v aeróbnej zóne metabolického krytia ako aj menej výrazné zmeny v podiele zaťaženia v jednotlivých týždenných mikrocykloch (tab. 2). Aj z tohto pohľadu hodnotíme jeho prípravu ako stabilnejšiu.

Obaja maratónci v sledovanej príprave najviac využívali neprerušovaný beh v rovnomernom tempe s rýchlosťou nižšou ako je maratónska (prílohy 1 a 2). Príprava M.J. bola pestrejšia: viac využíval intervalový beh, opakovaný beh, beh cez prekážky, beh do kopca. Obaja od prvého týždňa pravidelne v nedeľu (a nepravidelne ešte raz v týždni) využívali dlhý beh s rýchlosťou nižšou ako je maratónska (80 – 90 % maratónskej rýchlosti) ako hlavný tréning maratónskeho rytmu. Dôležité je, aby boli tieto behy boli dostatočne dlhé.

V príprave maratóncoŧ sa odporúča behať aj 30 km a dlhšie behy. M.J. absolvoval celkovo 5 behov 30 km a dlhších, najdlhší beh 32 km. M.M. absolvoval v bezprostrednej príprave na maratón dva behy 30 km a viac, najdlhší 32 km. Príprava M.M. ja aj z tohoto pohľadu premyslenejšie, lebo postupnejšie sa prepracoval k najdlhším úsekom – až v 5. týždni beŧal 30 km beh (M.J. už v druhom týždni).

Vo vylad'ovacom mikrocykle M.M. výraznejšie skrátil dĺžku behov ako M..J. Preto sa u neho výraznejšie mohol prejaviť superkompenzačný efekt.

Závery

1. Obaja pretekári uplatnili osemtyždňovú prípravu na maratón. Príprava M.M. bola z pohľadu celkovej stavby vhodnejšia. Príprava v stredohorskom prostredí bola u oboch primerane dlhá a vhodne zaradená do prípravy.
2. Obaja pretekári vhodne uprednostňovali prostriedky rozvoja aeróbných schopností. Najväčší objem tvorilo zaťaženie v aeróbnej zóne. U M.J. bol výraznejší podiel prostriedkov v aeróbno – anaeróbnej zóne a v anaerobno – aeróbnej zóne ako u M.M.
3. Obaja maratónci v sledovanej príprave najviac využívali neprerušovaný beh v rovnomernom tempe s rýchlosťou nižšou ako je maratónska. Príprava M.J. bola pestrejšia: viac využíval intervalový beh, opakovaný beh, beh cez prekážky, beh do kopca. Obaja od prvého týždňa pravidelne využívali dlhý beh ako hlavný tréning maratónskeho rytmu.

Literatúra

1. BUREŠ, M.: Atletika – běh na 800 a 1500 m žen. Praha : VMO ÚV ČSTV, 1986.
2. GLESK, P. – MERICA, M.: Model tréningového zaťaženia v duatlone. In: Optimální působení tělesné zátěže. Hradec Králové : PF UHK, 2001, s. 153 – 158.
3. HAMAR, D.: Všetko o behu. Bratislava : Šport, 1989. 203 s.
4. KUČERA, V. – TRUKSA, Z.: Běhy na střední a dlouhé tratě. Praha : Olympia, 2000. 290 s.
5. LEDNICKÝ, A.: Aeróbne pohybové aktivity. In: SEDLÁČEK, J. et al.: Kondičná atletická príprava a rekreačná atletika. Bratislava : UK, 2003, s. 121 – 129.
6. MICHÁLEK, J.: Sledování vytipovaných faktorů při různých způsobech běžeckého zatížení. In: Role tělesné výchovy a sporu. Brno : Masarykova univerzita, 2001.
7. OZIMEK, M.: Zakres wplywu przerwy treningowej na poziom wydolności beztlenowej sportowców. Trenčín : KTVŠ TU, 2001.

COMPARISON OF EIGHT WEEKS PREPARATION ON MARATHON RUN OF TWO CRACK ATHLETES

This article has compared eight weeks preparation on marathon run of two crack athletes, being in a similar efficiency – one from Poland and another one from Slovakia. Comparison of the preparation has been focused on global structure, setting up of middle altitude training, global volume training load, share of special training indicators of aerobic, aerobic – anaerobic and anaerobic – aerobic character as well as utilizing long distance run as the main mean for the marathon rhythm's development.

A more appropriate structure of the eight weeks preparation has been found by the runner M.M. Both runners preferred appropriately the means for the development of aerobic abilities. The greatest volume comprised the load in aerobic zone. Runner M.J. had a more significant share of the means both in aerobic – anaerobic zone and anaerobic – aerobic zone than runner M.M. Since the first week both runners have regularly utilised a long run as the main training of marathon rhythm.

Príloha 1 Prehľad absolvovaného tréningového zaťaženia – M. J.

	Po	Ut	St	Št	Pia	So	Ne	Spolu
1.t.dop.	-	R 10 km	R 8 km	R 3,5 km	R 10 km	R 22,5 km	D 29	95 km
odp.	-	R 8 km		Preteky míľa	-	-	-	
2.t.dop.	R 15 km	O 17 km + 2,5 km	R 11 km + špec. sila 5 km	O 30 km (15x1+1 km)	R 10 km	R 8 km	Preteky 15 km	165,1 km
odp.	R 15 km	R 12 km	R 9 km	-	R 13 km	-	-	
3.t.dop.	-	R 5 km	- choroba	- choroba	- choroba	R 15 km	R 17,5 km	47,5 km
odp.	-	R 10 km	-	-	-	-	-	
4.t.dop.	R 15,5 km	R 18 km	D 30 km	R 12 km + šp. sila 5 km	O 17 km + 3 km	R 20 km	D 30 km	191,5 km
odp.		R 13 km	-	R 10 km	8 km	R 8 km + O 2 km	-	
5.t.dop.	R 17 km	O 17 km + 3 km	R 12 km + šp.sila 4 km	D 30 km	R 18 km + O 3 km	R 18 km	O 24 km	201,7 km
odp.	R 8 km + 3km prek.	R 11 km	12 km	-	R 8 km + 2km prek.	R 8 km + O 3km	-	
6.t.dop.	R 18 km + O 2 km	O 17 + 3 km	R 12 km + šp.sila 4 km	D 22 km	R 10,7 km	R 16 km + šp.sila 4 km	O 27,5 km	180,2 km
odp.	R 10 km	R 11 km	R 8 km + O 3 km	-	R 10 km + O 2km	-		
7.t.dop.	R 10 km + O 2 km	O 18,5 km	R 14 km + šp.sila 4 km	D 32 km	R 12 km	R 12 km	D 28,5 km	185,5 km
odp.	R 15 km	R 11 km	R 8 km + 3km prek.	-	R 13 km + O 4 km	R 12,5 km	-	
8.t.dop.	R 11 km	R 16 km + šp. Sila 4 km	R 12 km	R 13 km + O 2km	-	8 km	Maratón	138,2 km
odp.	R 13 km	-	R 10 km + O 2 km	-	-	-		

Vysvetlivky: R – rovnovážny beh, T – tempo maratónu, O – opakovaný beh, F – fartlek,
D – dlhý beh

Príloha 2 Prehľad absolvovaného tréningového zaťaženia – M. M.

	Po	Ut	St	Št	Pia	So	Ne	Spolu
1.t.dop.	R 8 km	F 19 km	R 18 km	D 25 km	T 12 km +4km	F 18 km	D 26	183 km
odp.	F 15 km	R 10 km	R 10 km	-	R 8 km	R 10 km	-	
2.t.dop.	T 14 km +4 km	F 18 km	T 16 km + 4 km	D 24 km	O6+4+2 +2 +5	F 20 km	D 26 km	197 km
odp.	R 10 km	R 10 km	R 12 km	-	R 10 km	R 10 km	-	
3.t.dop.	F 14 km	O4x1km 4x500 m +R15km	F14 km	R 12 km	R 12 km	R 13 km	D 26 km	194 km
odp.	F 16 km	R 10 km	R 16 km	R 12 km	TR10km + 6 km	R 12 km		
4.t.dop.	R 10 km	R 8 km	F 10 km	R 12 km	R 8 km	F 17 km	T 20 km + 3 km	144 km
odp.	R 8 km	R 8 km	R 8 km	-	F 12 km	R 8 km	R 8 km	
5.t.dop.	O5x2km + 6 km	R 16 km	T 16 km + 6 km	R 14 km	T 14 km + 4 km	R 16 km	D 30 km	188 km
odp.	R 10 km	R 10 km	-	R 14 km	R 10 km	R 12 km	-	
6.t.dop.	R 14 km	O 5x2-1 + 4 km	F 16 km	D 24 km	F 10 km	R 14 km	R 16 km	196 km
odp.	R 15 km	R 8 km	R 14 km	-	O6x2km + 2 km	R 10 km	T 18 km + 4 km	
7.t.dop.	R 16 km	D 32 km	R 16 km	O8x2km + 6 km	R 18 km	T 16 km + 6 km	D 26 km	198 km
odp.	R 12 km	-	R 10 km	R 12 km	--	R 12 km	-	
8.t.dop.	R 8 km	F 12 km	O1x3km 3x1km + 6 km	R 8 km	R 7 km	-	Maratón	124 km
odp.	R 6 km	R 6 km	R 6 km	R 5 km	R 5 km	R 7 km		

Vysvetlivky: R – rovnovážny beh, T – tempo maratónu, O – opakovaný beh, F – fartlek,
D – dlhý beh

INTRAINDIVIDUÁLNE HODNOTENIE ÚROVNE A PRÍRASTKOV ATLETICKEJ A MOTORICKEJ VÝKONNOSTI ŽIAČOK ZŠ

Ladislava DOLEŽAJOVÁ – Ján KOŠTIAL

Katedra atletiky, FTVŠ UK, Bratislava, Slovenská republika

Kľúčové slová: atletika, výber talentovanej mládeže, žiačky základnej školy, všeobecná pohybová výkonnosť, atletická výkonnosť, úroveň a prírastky výkonnosti.

Úvod

Posudzovanie talentu v športe je neoddeliteľnou súčasťou teórie i praxe športového tréningu. V záujme perspektívneho dosiahnutia vysokej športovej výkonnosti sa pozornosť obracia predovšetkým na hľadanie takých jednotlivcov, ktorí majú pre príslušnú činnosť vysoký stupeň prirodzených – geneticky determinovaných predpokladov.

Športový tréning je dlhodobý proces, v ktorom sa základy neskoršej výkonnosti vytvárajú už v školskom veku. Z týchto dôvodov je potrebné, aby sme perspektívne možnosti jednotlivca rozpoznali čo najskôr. Včasné posúdenie predpokladov športovca kladie požiadavky na diagnostické prostriedky, poznanie štruktúry konkrétneho športového výkonu a vysokú mieru erudície (Perič – Hošek – Bunc, 2002). Deti, ktoré sa už v mladšom veku preukážu vyššou vstupnou úrovňou všeobecnej pohybovej výkonnosti a dosiahnu v nej vyššie prírastky, považujeme s istou mierou pravdepodobnosti za talentovaných a perspektívnych pre daný šport (Volkov – Filin, 1983).

Výber talentovanej mládeže pre atletiku sa uskutočňuje v období pubescencie (stredný školský vek), pre ktoré je charakteristický zrýchlený rast a pohlavné dospievania organizmu. Prejavuje sa veľkým variačným rozpätím biologického veku, ktoré u dievčat môže činiť až 5 rokov (Koštial – Doležajová, 2002). Preto poznanie biologického veku u mládeže považujeme za dôležitú informáciu pri posudzovaní miery talentovanosti.

Cieľ

Cieľom výskumu je zistiť, či v náhodnom výbere školskej populácie sa nachádzajú jednotlivkyne, ktoré majú predpoklady perspektívne sa uplatniť v atletike.

Hypotézy

Predpokladáme, že:

H1: hodnotenie vstupnej úrovne všeobecnej pohybovej a atletickej výkonnosti a jej prírastkov u dievčat bežnej populácie nám umožní vyčleniť zo sledovanej vzorky jednotlivkyne s predpokladmi pre uplatnenie sa v atletike.

H2: dosiahnutá výstupná úroveň atletickej výkonnosti vybraných dievčat bude úzko súvisieť s vyššou úrovňou ich všeobecnej pohybovej výkonnosti a veľkosťou jej prírastkov v sledovanom období školského roka.

Metodika

Výskum sme realizovali v školskom roku 2001/2002. Súbor tvorilo 33 žiačok 5. ročníka z dvoch náhodne vybraných bratislavských ZŠ vo veku 10 – 11 rokov. Pri výstupnom meraní bol priemerný vek členiek súboru 11,34 roka.

Vstupné meranie a testovanie sme vykonali v septembri 2001 a výstupné v júni 2002. Sledovali sme základné ukazovatele telesného rozvoja žiačok – telesnú výšku (Tv), hmotnosť (Th) a BMI. Na výpočet biologického veku (BV) sme použili metodiku Lhotskej (1993) a Przewedu (1981).

Do skupiny testov kondičného charakteru sme zaradili: beh na 50m (50 m), skok do diaľky z miesta (SDDM), hod plnou loptou (HPL) a člnkový vytrvalostný beh (ČVB). Atletickú výkonnosť sme hodnotili skokom do diaľky z rozbehu (SDD) a hodom kriketovou loptičkou (HL).

Na hodnotenie atletickej výkonnosti sledovaných žiačok sme použili tabuľky atletických výkonov najmladšieho žiactva SR 2003 a výkonové štandardy vo všeobecnej a v špeciálnej pohybovej výkonnosti pre žiakov atletických športových tried a osemročných športových gymnázií (Čillík, 2003). Na percentuálne vyjadrenie tempa prírastkov všeobecnej pohybovej a atletickej výkonnosti a priemerného tempa prírastkov morfológicko-funkčných ukazovateľov u detí, ktoré sa nevenujú športu sme použili vzorec (Volkov – Filin, 1983):

$$T = \frac{100 (\text{výstup} - \text{vstup})}{0,5 (\text{vstup} + \text{výstup})} \quad \%$$

Tempo prírastkov posudzujeme podľa percentuálnych hodnôt, ktoré pre 10-12-ročné dievčatá uvádzajú Volkov a Filin (1983) – tab. 1.

Tab. 1

Tempo prírastkov pohybových schopností za 2 roky (10 až 12-ročné dievčatá)
(Volkov – Filin, 1983)

Pohybové schopnosti	Tempo prírastkov (%)
Rýchlostné schopnosti	- 10
Rýchlostno-silové schopnosti	20
Všeobecná (aeróbna) vytrvalosť	- 15

Výsledky

Pri určovaní miery talentovanosti dievčat s perspektívnymi predpokladmi na uplatnenie sa v atletike sme vychádzali z predpokladu, že sa budú prezentovať vyššou vstupnou úrovňou všeobecnej pohybovej (VPV) a atletickej výkonnosti, ako aj jej väčšími prírastkami v sledovanom 9-mesačnom období.

Vzhľadom na malú početnosť vzorky sledovaných dievčat je logická úvaha, že pravdepodobnosť výskytu talentovaných jednotlivkyň bude iba náhodná – ojedinelá. Kritériom výberu žiačok do záverečného hodnotenia bola výstupná úroveň ich atletickej výkonnosti, zisťovaná na konci školského roka. U takto vybranej skupiny žiačok sme retrospektívne vyhodnocovali aj úroveň a prírastky ich všeobecnej pohybovej a atletickej výkonnosti. Pozornosť sme zamerali na výkonnosť dievčat v dvoch atletických disciplínach, ktoré sú súčasťou základného učiva na ZŠ – skok do diaľky a hod kriketovou loptičkou. Prírastky výkonnosti sme vyhodnocovali v absolútnych hodnotách zmien (rozdiel hodnôt výstupných a vstupných meraní), ako aj v ich percentuálnom vyjadrení.

V skoku do diaľky sa pri výstupnom hodnotení najviac priblížili 20. miestu v slovenských atletických tabuľkách najmladšieho žiactva (368 cm) 2 probandky – L.M. výkonom 353 cm a M.H. výkonom 342 cm. Zo súboru 33 dievčat to boli súčasne jediné dve, ktoré splnili aj výkonový štandard pre 11-ročné dievčatá - 330 cm (Čillík, 2003). Obidve uvedené žiačky navštevovali v rámci v spontánnej pohybovej aktivity 2 x do týždňa tanečný krúžok.

U L.M. sme zistili pri výstupnom testovaní (tab. 3) nevýznamnú vývinovú akceleráciu (+0,5 roka), proporcionálne zvýšenie telesnej výšky a hmotnosti (o 6,5 cm, resp. 6,5 kg) s menej priaznivým zvýšením BMI. Vstupný výkon v skoku do diaľky zo začiatku školského roka si zlepšila o 13 cm (3,75 %) na 353 cm. Predpoklady na to si vytvorila zlepšením ukazovateľov VPV vo všetkých štyroch uvažovaných testoch. Zlepšenie činilo v behu na 50

m 1,61 %, v skoku do diaľky z miesta 3,37 %, v hode plnou loptou 12,15 % a vo vytrvalostnom člnkovom behu 3,92 %. Výkonový štandard však splnila iba v behu na 50 m.

Druhá sledovaná žiačka M.H. sa prezentovala výrazne vyššou dynamikou zmien všeobecnej pohybovej aj atletickej výkonnosti, ale z jej nižšej východzej úrovne. Domnievame sa, že k tomu prispeli aj priaznivejšie hodnoty zmien ukazovateľov telesného rozvoja – zvýšenie telesnej výšky o 11 cm, nárast telesnej hmotnosti o 5 kg , a tým aj nepodstatná zmena BMI o –0,09. Rozdiel medzi biologickým a kalendárnym vekom bol u nej zanedbateľných +0,2 roka. V skoku do diaľky z rozbehu si zlepšila vstupný výkon o 11,44 %, t.j. z 305 na 342 cm. V percentuálnom vyjadrení zlepšenie výkonnosti v testoch VPV predstavovalo: beh na 50 m – 5,53 %, skok do diaľky z miesta 18,93 %, hod plnou loptou 7,41 % a vytrvalostný člnkový beh 34,15 %. Výkony v behu na 50 m a v skoku do diaľky z miesta predstavovali splnenie výkonových štandardov.

Z 33-členného súboru dosiahla najväčší prírastok výkonnosti v skoku do diaľky – 28,04 % (zlepšenie z 230 na 305 cm), žiačka M.V. V rámci súboru sa tým prepracovala z podpriemerného do nadpriemerného výkonnostného pásma. Aj u nej konštatujeme zvýšenie všeobecnej pohybovej výkonnosti vo všetkých testoch (od 1,22 % vo výbušnej sile dolných končatín po 43,68 % v aeróbnej vytrvalosti), ale ani v jednom z nich nedosiahla splnenie výkonového štandardu.

Vo všeobecnosti nižšiu úroveň výkonnosti dosiahli dievčatá v druhej atletickej disciplíne, v hode kriketovou loptičkou. Potvrdilo sa, že hod nie je už pre dnešnú mládež prirodzenou pohybovou činnosťou. Jedinou žiačkou, ktorá sa priblížila svojím výkonom 20. tabuľkovému miestu 11-ročných žiačok SR (29,74 cm) bola už spomínaná M.H. (27,5 m). Podieľal sa na tom aj jej najvyšší prírastok výkonnosti v rámci sledovaného súboru - 7,5 m, čo predstavuje 31,58 % zlepšenie vstupného výkonu. Okrem nej sa podarilo splniť výkonový štandard špeciálnej pohybovej výkonnosti – 20 m ešte ďalším deviatim dievčatám. Žiadnej z nich sa však nepodarilo splniť výkonový štandard ani v jednom z testov VPV (dve sa priblížili výkonovému štandardu v behu na 50 m).

Keďže podľa Čillíka (2003) výkonový štandard špeciálnej pohybovej výkonnosti obsahuje iba výkonnosť v trojboji, ktorý pozostáva z disciplín, ktoré sú hlavnou náplňou špeciálnej kondičnej prípravy (beh na 60 m, skok do diaľky, hod kriketovou loptičkou) konštatujeme, že z 33 sledovaných dievčat ho v celom komplexe splnila iba jedna žiačka – M.H. Ju a ešte L.M. na základe výkonnosti v skoku do diaľky a v behu na 50 m, ako aj prírastkov výkonnosti v testoch VPV odporúčame do športovej prípravy v útvaroch talentovanej mládeže so zameraním na atletiku (potvrdenie H1).

Pri posudzovaní miery talentovanosti sledovaného súboru dievčat na základe veľkosti prírastkov výkonnosti treba zohľadniť, že boli dosiahnuté za obdobie 9 mesiacov, kým Volkov a Filin (1983) uvádzajú orientačné normy tempa prírastkov za 2 roky. Logickým prepočtom sme preto stanovili zodpovedajúcu úroveň prírastkov výkonnosti za 9-mesačné obdobie: rýchlostné schopnosti (beh na 50 m) 3,75 %, rýchlostno-silové schopnosti (skok do diaľky z miesta) 7,5 % a aeróbna vytrvalosť (vytrvalostný člnkový beh) 5,63 %.

Pri uplatnení obidvoch výberových kritérií – úroveň pohybovej výkonnosti a tempo jej prírastkov – sa z 3 vybraných dievčat javí ako najperspektívnejšia M.H. Splnila všetky požiadavky na žiakov atletickej prípravy v normách VPV a ŠPV (Čillík, 2003) a preukázala aj nadpriemerné tempá prírastkov pohybovej výkonnosti. V súbore najlepšia skokanka do diaľky L.M. sa prezentovala nižšou mierou atletickej všestrannosti a nižším tempom prírastkov pohybovej výkonnosti vo väčšine testových položiek. Naopak, u M.V. prišlo v sledovanom období k výrazne pozitívnym zmenám atletickej výkonnosti, podporených nadpriemernými percentuálnymi prírastkami v testoch VPV. Treba však upozorniť na jej nízku vstupnú úroveň výkonnosti vo všetkých atletických disciplínach a v testoch VPV. Z uvedených dôvodov sa u žiačok L.M. a M.V. nedá, po ich zaradení do atletickej prípravy, jednoznačne prognózovať perspektívna úspešnosť uplatnenia sa v atletike. Súčasne konštatujeme, že sa nám v sledovanom súbore nepodarilo jednoznačne preukázať úzku súvislosť medzi atletickou výkonnosťou a úrovňou VPV (nepotvrdenie H2).

Analýza ukazovateľov veku a telesného rozvoja potvrdzuje, že u dievčat vo veku 10 – 11 rokov začínajú pôsobiť pubertálne zmeny. Ich typickým sprievodným znakom sú výrazné prírastky telesnej výšky a telesnej hmotnosti. Túto skutočnosť, vrátane proporcionality prírastkov vyjadrených napr. zmenami BMI, treba zohľadniť aj pri posudzovaní pohybovej výkonnosti a tempa jej prírastkov. Ďalším pôsobiacim faktorom sú rozdiely v úrovni biologického vývinu dievčat. Vyjadrujeme ich stupňom vývinovej akcelerácie, resp. retardácie (rozdiel medzi kalendárnym a biologickým vekom). V rámci daného súboru sme prekvapujúco zistili v tomto ukazovateli iba nevýrazné odchýlky dievčat od kalendárneho veku. Za dôležité však považujeme individuálne posudzovanie ontogenetického vývinu.

Záver

1. Výskyt talentovaných jednotlivkyn s perspektívou uplatnenia sa v atletike je v úzkom vzťahu s početnosťou výberových súborov. Z 33-členného súboru žiačok bežnej populácie preukázala požadovanú mieru predpokladov na zaradenie do útvarov talentovanej mládeže

so zameraním na atletiku 1 probandka. U ďalších 2 žiačok odporúčame pokračovať v sledovaní tempa prírastkov všeobecnej aj špeciálnej pohybovej výkonnosti.

2. Dievčatá, perspektívne atlétky sa prezentovali nielen vyššou úrovňou atletickej, ale aj všeobecnej pohybovej výkonnosti a ich väčšími prírastkami. Aj keď prírastky pohybovej výkonnosti mali individuálne diferencovaný charakter, možno u dievčat pozorovať efekt všeobecného adaptačného syndrómu.
3. Pri hodnotení prírastkov atletickej výkonnosti treba zohľadniť, že sa na nich podieľa nielen vyššia úroveň všeobecnej pohybovej pripravenosti, ale aj schopnosť jej transformácie prostredníctvom racionálnej techniky.
4. Vek 10 - 11 rokov u dievčat je kritický z hľadiska možného nástupu pubertálnych zmien. Prejavuje sa výraznými zmenami ukazovateľov telesného rozvoja, charakter ktorých je, osobitne z hľadiska proporcionality vzťahu telesnej výšky a telesnej hmotnosti individuálny. Z tohto hľadiska má v tomto veku o to väčší význam systematická pohybová aktivita. V rozpore s očakávaním sme však u dievčat nezaznamenali výraznejšie odchýlky biologického od kalendárneho veku.

Literatúra

1. Atletické tabuľky mladšieho žiactva 2003. Bratislava : SAZ, 2003.
2. ČILLÍK, I.: Učebné osnovy športovej prípravy v atletike. Nové Zámky : Crocus, 2003. 170 s.
3. KOŠTIAL, J. – DOLEŽALOVÁ, L.: Vplyv biologického veku na úroveň a dynamiku zmien telesného rozvoja a pohybovej výkonnosti 10-11-ročných žiačok ZŠ. Zborník prác z vedeckej konferencie Problémy súčasnej atletiky. Bratislava : SVS TVŠ a katedra atletiky FTVŠ UK, 2002, s. 9 – 14.
4. LHOTSKÁ, L. a kol.: 5. celostátní antropometrický výskum detí a mládeže 1991 (české země). Praha : SZÚ, 1993.
5. PERIČ, T. – HOŠEK, V. – BUNC, V.: Základy výberu talentů. In: Dovalil, J. a kol.: Výkon a trénink ve sportu. Praha : Olympia, 2002, s. 278 – 290.
6. PRZEWEDA, R.: Rozwoj somatyczny i motoryczny. Warszawa : WSP, 1981.
7. VOLKOV, V. M. – FILIN, V. P.: Sportivnyj otbor. Moskva : FIS, 1983. 175 s.

INTRA-INDIVIUAL LEVEL AND INCREASE EVALUATION OF ATHLETIC AND MOTOR PERFORMANCE OF PRIMARY SCHOOL GIRLS

Authors on sample current population of 33 girls of elementary school (average age 11,34 years) elicited probability occurrence girls with perspective fiction apply of athletic. For evaluation of talent level we used entrance level of motor and athletic (long jump and throw cricket ball) performance and its increase (9 month). For the group they succeeded to separate three girls, that were recommend to enter of centre talented youths with orientation at athletics.

Tab.1											
Štatistická charakteristika ukazovateľov veku, telesného rozvoja, atletickej a pohybovej výkonnosti súboru (n = 33) a vybraných žiakov											
Vstup	DV (roky)	BV (roky)	Tv [cm]	Th [kg]	BMI (l)	SDD [cm]	HL [m]	50m [s]	SDDM [cm]	HPL [cm]	ČVB (n)
x	10,62	10,78	143,65	36,45	17,51	244,70	15,39	9,52	145,94	375,76	23,94
s	0,30	0,93	8,09	8,08	2,55	42,12	3,20	0,69	15,58	83,16	10,40
M. H.	11,0	10,7	144,0	33,0	15,91	305,00	20,00	8,74	153	455	34
L. M.	11,1	11,4	147,5	39,5	18,16	340,00	19,50	8,13	146	425	50
M. V.	10,6	9,9	138,0	29,0	15,23	230,00	18,00	8,85	163	355	34
Výstup	DV (roky)	BV (roky)	Tv [cm]	Th [kg]	BMI (l)	SDD [cm]	HL [m]	50m [s]	SDDM [cm]	HPL [cm]	ČVB (n)
Priemer	11,34	11,57	149,02	39,92	17,79	273,58	17,56	9,25	149,52	402,73	29,00
s	0,30	1,02	8,50	9,60	2,79	43,47	3,80	0,73	20,80	83,23	12,55
M. H.	11,8	12,0	155,0	38,0	15,82	342,00	27,50	8,27	185	490	48
L. M.	11,8	12,3	154,0	46,0	19,40	353,00	19,50	8,00	151	480	52
M. V.	11,3	10,6	143,0	31,0	15,16	305,00	18,00	8,68	165	390	53
Tab.2											
Štatistická charakteristika a percentuálne vyjadrenie prírastkov v ukazovateľoch veku, telesného rozvoja, atletickej a pohybovej výkonnosti súboru (n = 33) a vybraných žiakov											
Prírastky	DV (roky)	BV (roky)	Tv [cm]	Th [kg]	BMI (l)	SDD [cm]	HL [m]	50m [s]	SDDM [cm]	HPL [cm]	ČVB (n)
Hodnota	0,72	0,79	5,36	3,47	0,29	28,88	2,17	-0,27	3,58	26,97	5,06
s	0,04	0,22	1,88	2,25	0,87	17,87	2,24	0,27	12,07	41,27	8,26
%	6,57	7,10	3,67	9,09	1,62	11,14	13,15	-2,89	2,42	6,93	19,12
M. H.	0,80	1,30	11,00	5,00	-0,10	37,00	7,50	-0,47	32,00	35,00	14,00
%	7,02	11,45	7,36	14,08	-0,61	11,44	31,58	-5,53	18,93	7,41	34,15
L. M.	1,20	2,40	16,00	17,00	4,17	123,00	1,50	-0,85	-12,00	125,00	18,00
%	10,71	21,62	10,96	45,33	24,08	42,20	8,00	-10,09	-7,64	29,94	41,86
M. V.	0,20	-0,80	-4,50	-8,50	-3,00	-35,00	-1,50	0,55	19,00	-35,00	3,00
%	1,79	-7,27	-3,10	-24,11	-17,99	-10,85	-8,00	6,54	12,22	-8,59	5,83

ANALÝZA ERGOMETRICKÝCH PARAMETROV HODNOTIACICH ÚROVEŇ ANAERÓBNÝCH SCHOPNOSTÍ V RÔZNYCH TRÉNINGOVÝCH OBDOBIACH U ŠPRINTÉROK

Szmatlan Urszula GABRYŚ¹ - Karol GÖRNER^{1,2} - Arkadiusz STANULA³

Akademy of Physical Education in Warsaw, Poland¹

UMB, FHV, KTVŠ Banská Bystrica, Slovenská republika²

Akademy of Physical Education in Katowice, Poland³

Kľúčové slová: šprintérky, ročný tréningový cyklus , úroveň anaeróbných schopností,

Úvod

Súhlasíme s názorom Viru (1996) a Volkova (1985), že z fyziologického pohľadu môžeme športový tréning chápať, ako proces usmerňovanej adaptácie organizmu, na ktorý má bezprostredný vplyv tréningové zaťaženie. Tréningové prostriedky používané v čase športovej prípravy plnia úlohu impulzu, ktorý sa podieľa na určitých zmenách v adaptácii organizmu športovca. Pričom oblasť pôsobenia tréningového zaťaženia je priamo závislá od intenzity a času realizácie cvičení, od množstva opakovaní, dĺžky prestávok medzi cvičeniami a tiež aj od charakteru odpočinku.

Jedným z dôležitých prvkov plánovania zaťažovania v ročnom tréningovom cykle je ich vzájomné spájanie, spôsobom zabezpečujúcim rozvoj tých energetických zón, ktoré zohrávajú rozhodujúcu úlohu pri pretekoch. Hlavným znakom umožňujúcim dosiahnuť očakávané zmeny v organizme športovca je predovšetkým cykličnosť tréningového pôsobenia (Bompa, 1999; Wazny, 1981).

Opakovanie ohraničených záťažových situácií so zreteľom na objem a intenzitu, sa stáva kľúčovým predpokladom usmerňovaného rozvoja funkčnej zdatnosti každého športovca. V tréningovej praxi sa často uspokojíme iba s registráciou určitej skutkovej podstaty, bez toho, aby sme pátrali potom čo bolo ich príčinou. Pritom vieme, tak ako nás o tom informujú aj Sozanski – Zaporozanow (1993) a Elliot – Mester (1998), že iba komplexná kontrola pôsobenia tréningového procesu a jeho efektov nám môže zabezpečiť adekvátne informácie o jeho priebehu.

Cieľ výskumu

Cieľom nášho výskumného šetrenia bolo zistenie dynamiky zmien v ergometrických parametroch pri záťaži predstavujúcej test „10 sekúnd“, a ich následná analýza v smere komparácie so zaťažením zrealizovaným počas ročného tréningového cyklu šprintérov.

Metodika výskumu

Výskumu sa zúčastnilo 18 probandiek vo veku od 16 do 18 rokov, (výška $168 \pm 4,3$ cm, hmotnosť $56 \pm 3,4$ kg) ktoré boli študentkami Športovej školy v Raciborzu (Poľsko), špecializujúcich sa na šprint na 100 metrov (dosiahnuté osobné časy od 12.83s do 13.25 s).

Na ohodnotenie dosiahnutia maximálnej svalovej práce a anaeróbnej kapacity probandiek sme si zvolili test „10 s“ (Gore, 2000). Pri tomto teste skúmané mali podať šesť krát po sebe maximálny možný výkon na bicyklovom ergometri MONARK E-824 v čase rozhraní 10 s a následne 90 s trvajúcim odpočinkom. Začiatkové zaťaženie bolo stanovené individuálne podľa zásady 100g na 1 kg hmotnosti probandky. Ergometrické parametre boli registrované za pomoci počítačového programu M.C.E. 2.2 v.4, ktorý za pomoci elektromagnetického prenosu údajov z bicyklového ergometra nám umožňoval zápis nasledujúcich údajov: maximálna sila (W), ($W \cdot kg^{-1}$), celková svalová práca (kJ), (J/kg), čas nadobudnutia a čas udržania maximálnej sily (s). Analýze bol následne podrobený pokus pri, ktorom probandka dosiahla najlepší výkon.

Testovanie sme realizovali štyri razy v ročnom tréningovom cykle v obdobiach prechodu z jedného do druhého mezocyklu a to nasledovne:

- A- po skončení prípravného obdobia,
- B- po skončení I obdobia všeobecnej prípravy,
- C- po skončení II obdobia všeobecnej prípravy,
- D- po skončení II obdobia špeciálnej prípravy, (tabuľka 1) .

Každá z čiastkových etáp tréningového procesu bola charakterizovaná špecifickou záťažou, vychádzajúceho z predpokladu, že veľkosť adaptačných procesov v organizme športovca závisí od intervalu trvania impulzu, ktorý je charakterizovaný tromi zložkami - časom realizácie cvičenia, časom prestávky medzi opakovaniami a časom obnovy (Hargreaves, 1995; Volkov – Hosni, 1995).

Informácie, ktoré sme získali v priebehu celého výskumu sme podrobili kvantitatívnej a následne kvalitatívnej analýze.

Výsledky

Z analýzy dynamiky maximálnej záťaže zaznamenatej po jednotlivých etapách ročného tréningového cyklu (uvedených v metodike a následne v tabuľke 1), vidíme, že hodnota tohoto parametra sa celkove zlepšila v porovnaní s východiskovým údajom o 5,78% ($0,63 \text{ W} \cdot \text{kg}^{-1}$). Jedine po zakončení II všeobecnej prípravy sme zaznamenali pokles v dynamike tohoto ukazovateľa o 3,04% pri jeho porovnaní s hodnotami nameranými po zakončení I obdobia všeobecnej prípravy. Zaujímavá je z tohoto pohľadu aj tá informácia, že pri analýze celkovej svalovej práce, sme tiež zaznamenali nárast tohoto ukazovateľa po zakončení II obdobia špeciálnej prípravy, porovnávajúc ho s údajom po zakončení prípravného obdobia o 8,24% ($6,92\% \text{ J/kg}$). Rovnako po zakončení II obdobia všeobecnej prípravy pozorujeme pokles hodnoty tohoto parametra vo vzťahu k hodnotám nameraných po skončení predchádzajúceho tréningového cyklu o 1,88%.

Analyzujúc parameter bezprostredne zviazaný s časom nadobudnutia maximálnej záťaže, vidíme pokles tohoto parametra v jednotlivých po sebe nasledujúcich tréningových cykloch. V tomto prípade je to však pozitívne zistenie, lebo tu išlo o skrátenie časovej hodnoty na dosiahnutie maximálnej záťaže, ktorá predstavovala 14,67% (0,74 s). Inú situáciu môžeme pozorovať pri analyzovaní priebehu hodnôt času zviazaného s udrжанím maximálnej záťaže, teda času v ktorom športovkyňa je schopná pracovať o maximálnej intenzite. Zaznamenali sme celkový pokles tejto hodnoty o 9,15%.

Opierajúc sa o vyššie už predstavené analýzy, charakterizujúce tréningové zaťaženia v jednotlivých etapách ročného tréningového cyklu (obrázok 1,2a3) môžeme konštatovať, že vysoké zastúpenie tréningových prostriedkov o aeróbnom charaktere pôsobiacich na organizmus športovkyne v začínajúcej etape tréningového procesu napomáha k nadobudnutiu vysokých hodnôt pri parametroch maximálnej záťaže a celkovej svalovej práce. Zároveň však v tomto období môžeme pozorovať pomerne nízke hodnoty v oblasti času nadobudnutia maximálnej záťaže. Zvýšené množstvo tréningových prostriedkov realizovaných v anaeróbnom rozsahu a zníženie úrovne práce vymedzenej aeróbnymi zmenami spôsobuje postupný nárast parametrov zviazaných s maximálnou záťažou a celkovou prácou. Podieľala sa tiež na skrátení času dosiahnutia maximálnej sily, čo nás informuje o zmenách v adaptácii našich probandiek na zaťaženie. Najdlhší čas udržania maximálnej záťaže po zakončení II obdobia všeobecnej prípravy v porovnaní s predchádzajúcim a následným obdobím tréningového procesu, môže byť zviazaný s najnižšou úrovňou hodnôt maximálnej záťaže zaregistrovaných v ročnom tréningovom cykle. Pravdepodobne je to reakciou organizmu

šprintérok na vysoké zastúpenie tréningových prostriedkov aeróbného charakteru, ktoré mali následne vplyv na zníženie adaptability organizmu na anaeróbný charakter zaťaženia.

Záver

Počas ročného tréningového cyklu v dynamike maximálnej záťaže našich šprintérok môžeme pozorovať regres hodnôt tohoto parametra po druhom období všeobecnej prípravy. Toto konštatovanie potvrdzuje už publikované závery z výskumov (Gabrysa, 2000; Volkova, 1986), realizované na skupinách vrcholových šprintérok, ktoré tiež potvrdili jednoznačne negatívny vplyv vysokej záťaže o aeróbnom a tiež aj anaeróbnom charaktere na úroveň dosiahnutia maximálnej anaeróbnej sily.

Kumuláciou veľkej záťaže na úrovni zmien aeróbného a anaeróbného charakteru v druhom období všeobecnej prípravy všeobecne vplýva na zníženie anaeróbnej kapacity u probandiek špecializujúcich sa na šprintérske disciplíny.

Na základe analýzy zrealizovaných výskumných šetrení sa potvrdilo, že štruktúra tréningového zaťaženia realizovaného v druhom období všeobecnej prípravy (po období pretekov v halách) mala rozhodujúci vplyv na funkčnú zdatnosť šprintérok, ktorá sa prejavila pri realizácii špeciálneho tréningu.

Literatúra

1. BOMPA, T.: Periodization: Theory and Methodology of Training. Champaign II. Human Kinetics, 1999.
2. ELLIOTT, B. - MESTER, I.: Training in Sport. Applying Sport Science. Wiley a Sons. Chichester, 1998.
3. GABRYŚ, T.: Wydolność beztlenowa sportowców (trening-kontrola-wspomaganie). Katowice : AWF, 2000.
4. GORE, C. J.: Physiological Tests for Elite Athletes. Human Kinetics, Champaign, 2000.
Hargreaves M. : Excercise Metabolism. Human Kinetics, Champaign, 277, 1995.
5. SOZAŃSKI, H. - ZAPOROŻANOW, W.: Kierowanie, jako czynnik optymalizacji treningu. Warszawa : RCMSzKFIS, 1993.
6. VIRU, A. A.: Adaptation in sport training. Buee Roton, CRC Press, 342, 1995.
7. VOLKOV, N. I.: Zakonomiernosti biochimiczeskiej adaptacji w procesje sportiwnoj trenirowki. Moskwa : GCOLIFK, 1986.

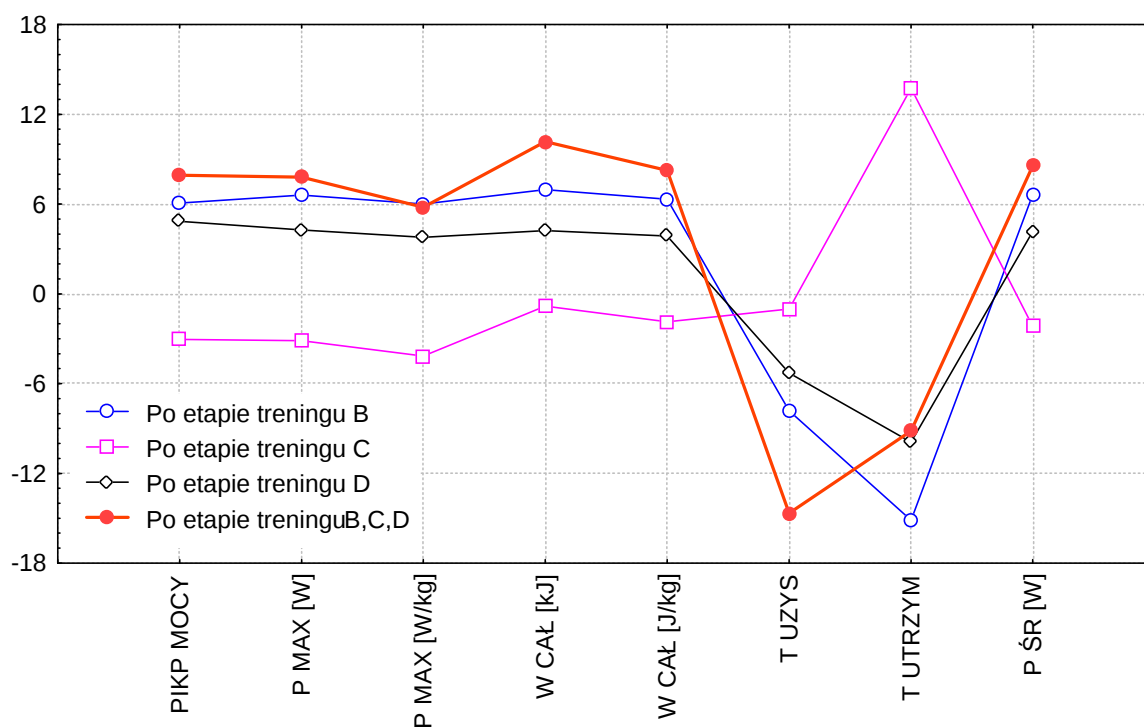
8. VOLKOV, N. I. - HOSNI, M.: Teoria i praktika interwalnoj trenirowki w sportie. Monografia. Moskwa : W.A. im F. Dzierżyńskiego, 1995. 196.
9. WAŻNY Z.: Współczesny system szkolenia w sporcie wyczynowym.. Warszawa : Sport i Turystyka, 1995.

THE PROFILE OF CHANGES OF ERGOMETRICS PARAMETERS ESTIMATING THE LEVEL OF EFFICIENCY IN THE WOMEN'S SPRINT IN DIFFERENT TRAINING PERIODS

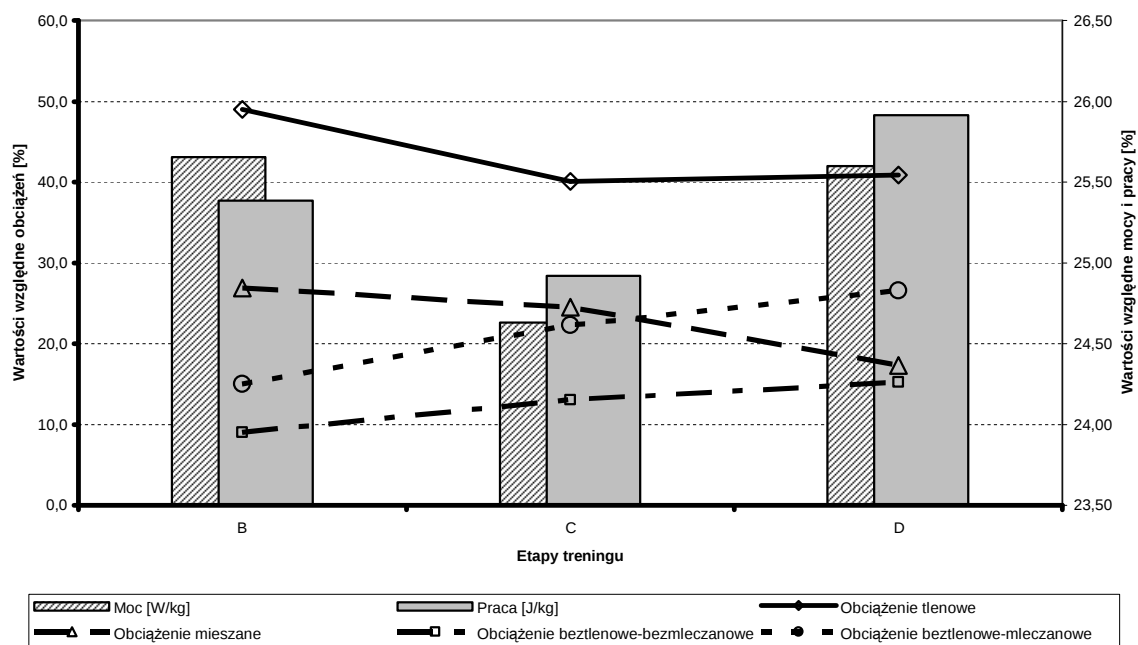
It was the aim of investigations got in 10-s test the qualification of dynamics ergometer parameters of power and work in reference to character of training burdens realized during the sprinters' year-old training cycle. Regress of value of this parameter during year-old training cycle in dynamics of the sprinters' maximum power was observed secondly the run-up general. The accumulateness from area of alternatively oxygenic the large burdens and anaerobic the lactate in II run-up general the alactat influences on lowering the anaerobic capacity at specialize in sprints run competitors. Affirm, that practical in II run-up the structure of training burdens general (after period of indoor start take-offs) the influence has on the sprinter's ability to realization of specialist training.

Tabuľka 1 Charakteristika ergometrických parametrov zaregistrovaných v jednotlivých etapách športového tréningu

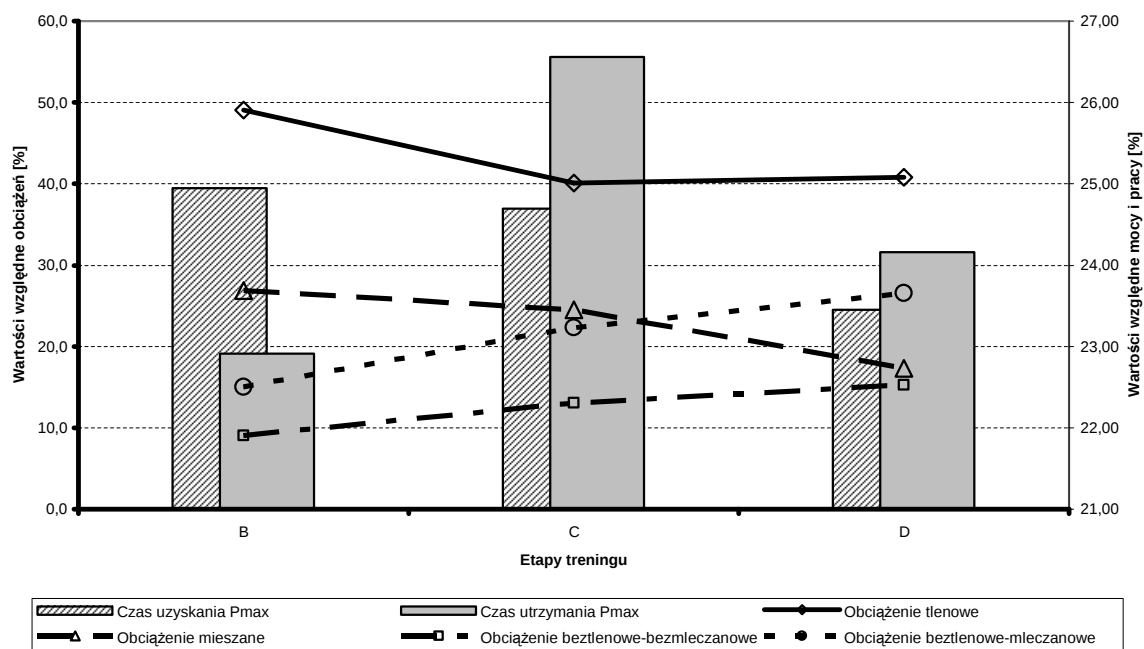
PARAMETR E	jednot ky	ETAPY TRÉNINGU				RELATÍVNY NÁRAST			
		A	B	C	D	B_A	C_B	D_C	D_A
		$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	%	%	%	%
Sila	[W]	542,12	580,50	562,93	587,98	6,61	-3,12	4,26	7,80
Sila	[W/kg]	10,18	10,83	10,40	10,81	6,00	-4,16	3,78	5,78
Práca	[kJ]	4,70	5,05	5,01	5,23	6,98	-0,83	4,22	10,17
Práca	[J/kg]	88,28	94,23	92,49	96,20	6,32	-1,88	3,86	8,24
Čas nadob.	[s]	5,75	5,33	5,28	5,01	-7,81	-1,02	-5,29	-14,67
Čas udržania	[s]	3,32	2,89	3,34	3,04	-15,13	13,74	-9,91	-9,15
Priem.sila	[w/kg]	8,82	9,45	9,25	9,65	6,62	-2,17	4,16	8,56



Obrázok 1 Dynamika ergometrických parametrov dosiahnutých v teste 10 s v rôznych etapách ročného tréningového cyklu (relatívne hodnoty)



Obrázok 2 Charakteristika vplyvu tréningového zaťaženia na ergometrické parametre maximálnej a celkovej svalovej práce v makrocykle



Obrázok 3 Charakteristika vplyvu tréningového zaťaženia na ergometrické parametre času nadobudnutia a udržania maximálnej sily v makrocykle

ANALÝZA KOMPATIBILNOSTI HODNOTENIA ANAERÓBNEJ VÝKONNOSTI U MLADÝCH ATLÉTOV LABORATÓRNYMI TESTOVACÍMI METÓDAMI

Tomasz GABRYS¹ – Karol GÖRNER^{1,2}

Akademy of Physical Education in Warsaw, Poland¹

UMB, FHV, KTVŠ, Banská Bystrica, Slovenská republika²

Kľúčové slová: anaeróbna výkonnosť, atletika, laboratórne testovanie.

Úvod

Hodnotenie anaeróbnej výkonnosti športovcov naráža na množstvo rôznych komplikácií spôsobených predovšetkým nejednotnosťou definície a tiež aj v metodológii testovacích kritérií. Definície anaeróbnej výkonnosti s ktorými máme možnosť sa stretnúť v literatúre poukazujú na jeden spoločný menovateľ a to, že rozsah, ktorý má byť preskúmaný je veľmi široký. Vychádzajúc z pomeru silových vnútrobunkových enzymatických závislostí (Jakowlew 1955; Holmreck et al. 1964; Dill - Sacktar 1962), cez identifikáciu veľkosti v svaloch nahromadených vysokoenergetických zväzkov, ktoré sú podloží práve pre anaeróbne premeny (Pate et al. 1983; Camus - Thys 1991; Bouchard et al. 1982). Zložitosť procedúr dovoľujúcich nám vierohodné registrovanie vyššie spomenutých parametrov sa prejavila na snahe nájsť jednoduchšie ukazovatele informujúce nás o anaeróbných premenách počas športového zaťaženia. Záujem výskumníkov sa predovšetkým skoncentroval na ukazovateľ kyslíkového dlhu. Willmor – Costill (1988) predstavovali identifikáciu anaeróbnej kapacity na základe maximálneho kyslíkového dlhu dosiahnutého počas práce v časovom rozmedzí 30 – 120 sekúnd. Medbo et al.(1988), Medbo (1991) prijali, ako metódu hodnotenia anaeróbnej výkonnosti, úroveň maximálneho nakumulovaného kyslíkového dlhu.

V rámci praktického hodnotenia anaeróbnej zdatnosti športovcov boli z laboratórnych testov vybrané tie záťažové testy, ktoré sú vykonávané s maximálnou intenzitou na bicyklovom ergometri. Najčastejšie sa v poslednom období využíva Wingate test (30 s). Jeho hlavnou úlohou je získanie informácií o úrovni anaeróbnej výkonnosti. Hodnoty parametrov sily a času zaregistrované v skupinách, ktoré dosahujú vysokú úroveň adaptácie na tento typ zaťaženia, môžu byť niekedy zavádzajúce. Jedným z dôvodov je aj tá skutočnosť, že relatívne nízke zaťaženie 75 g na 1 kg hmotnosti tela a krátky, iba 30 s čas práce, dosť

ohraničujú možnosti plného sa prejavenia potenciálu anaeróbnej zdatnosti športovca. Predovšetkým v tých disciplínach, kde sa realizuje dlhšie trvajúce zaťaženie, niekedy aj o väčšej intenzite. týmito problémami sa predovšetkým vo svojich prácach zaoberali Bangsbo (1994), Reily (1986), Verstappen - Borens (1989).

Hlavným cieľom týchto výskumov, bola analýza kompaktibilnosti nameraných hodnôt jednotlivých parametrov v troch cykloergometrických testoch (Test 10 s, Wingate test a Test 3×60 s), ktorých úlohou je predovšetkým ohodnotenie sily a anaeróbnej kapacity.

Cieľ

Naším cieľom bolo hľadanie odpovede na otázku, ktorý z vyššie uvedených testov je kompatibilnejší pre hodnotenie anaeróbnej výkonnosti u mladých atlétov laboratórnymi metódami.

Metodika výskumu

Výskumu sa zúčastnilo 28 atlétov (bežcov na 100 až 400 metrov) vo veku 17 - 18 rokov, ktorí sa venovali tréningovému procesu minimálne 5 – 6 rokov. Po zakončení prípravného obdobia, pred započatím obdobia špeciálnej prípravy, boli podrobení špeciálnej komplexnej skúške anaeróbnej výkonnosti. Táto trvala tri po sebe idúce dni v nasledujúcej postupnosti:

- test 10 sekundový: proband vykonával prácu o maximálnej intenzite po dobu 10 sekúnd pri zaťažení zodpovedajúcej 10% svojej hmotnosti. Skúška sa realizovala tri razy po sebe s 90 sekundovou prestávkou medzi jednotlivými sériami. Analyzovaný bol ten výsledok pri ktorom maximálna sila a celková práca dosiahli najvyššie hodnoty;
- test 30 sekundový: proband realizuje skúšku v zhode s protokolom Wingate testu. proband realizuje prácu na bicyklovom ergometri s maximálnou intenzitou po dobu 30 sekúnd a pri zaťažení 75 g/ kg hmotnosti tela ;
- test 60 sekundový: proband vykonáva prácu s maximálnou intenzitou počas 60 s pri zaťažení zodpovedajúcom 7,5% hmotnosti tela. Každý realizoval tri opakovania pri dodržaní 60 s prestávky medzi testovaním.

Cieľom prvého testovania, bolo zistiť maximálnu anaeróbnu záťaž, rozvíjanú na základe anaeróbného alaktátového metabolizmu. Druhé a tretie testovanie malo za cieľ ohodnotiť silu a kapacitu anaeróbného laktátového metabolizmu.

Pred rozpočatím testovania a po štvrtej minúte od ukončenia testu Wingate a testu 60 s boli realizované odbery na zistenie hustnutia kyseliny mliečnej v krvi za pomoci prístroja Dr. Lange.

Získané výsledky boli následne podrobené kvantitatívnej analýze (aritmetický priemer, smerodajná odchýlka, variačné rozpätie a korelácia medzi jednotlivými parametrami nameraných hodnôt) a kvalitatívnej analýze.

Výsledky

Charakteristiku hodnôt vybraných parametrov sme registrovali troma ergometrickými testmi anaeróbnej výkonnosti u skupiny atlétov - bežcov šprintérov a predstavujeme ich v tabuľke 1.

Tabuľka 1 Charakteristika vybraných hodnotových parametrov zaregistrovaných pri ergometrických testoch anaeróbnej výkonnosti

Parameter		Ergometrický test			Úroveň štatistickej významnosti (t-Studenta)		
		10-s	30-s	60-s	10-30	10-60	30-60
Pmax [W·kg ⁻¹]	x	12,17	10,72	10,64	0,001	0,001	nevýznamná
	SD	0,82	0,7	0,8	-	-	-
Pav [W·kg ⁻¹]	x	10,91	8,94	7,15	0,001	0,001	0,001
	SD	0,74	0,65	0,053	-	-	-
Wtot [J·kg ⁻¹]	x	109,05	267,2	436,25	0,01	0,001	0,001
	SD	7,44	20,91	44,36	-	-	-
ΣWtot [J·kg ⁻¹]	x	-	-	1024,68*	-	-	0,001
	SD	-	-	148,15	-	-	-
Pd [W·s ⁻¹]	x	-	18,75	36,15	-	-	0,001
	SD	-	4,34	5,21	-	-	-
t _{na} [s]	x	3,91	4,38	4,59	0,005	0,005	nevýznamná
	SD	0,59	0,59	1,04	-	-	-
t _{ud} [s]	x	2,85	4,11	3,96	0,001	0,01	nevýznamná
	SD	0,69	0,81	1,4	-	-	-
HLa4 [mmol·l ⁻¹]	x	-	13,16	17,13*	-	-	0,001
	SD	-	2,46	2,32	-	-	-
ΔHla [mmol·l ⁻¹]	x	-	10,6	14,78*	-	-	0,001
	SD	-	2,51	2,35	-	-	-

Najvyššiu úroveň maximálnej anaeróbnej záťaže sme zaregistrovali v 10 – sekundovom teste. Podmienky pri realizácii, v metodike predstavenej skúšky, nám umožnili získať prehľadné informácie o potenciáli jednotlivých skúmaných probandov v oblasti adaptácie na zaťaženie o anaeróbnom alaktátovom charaktere.

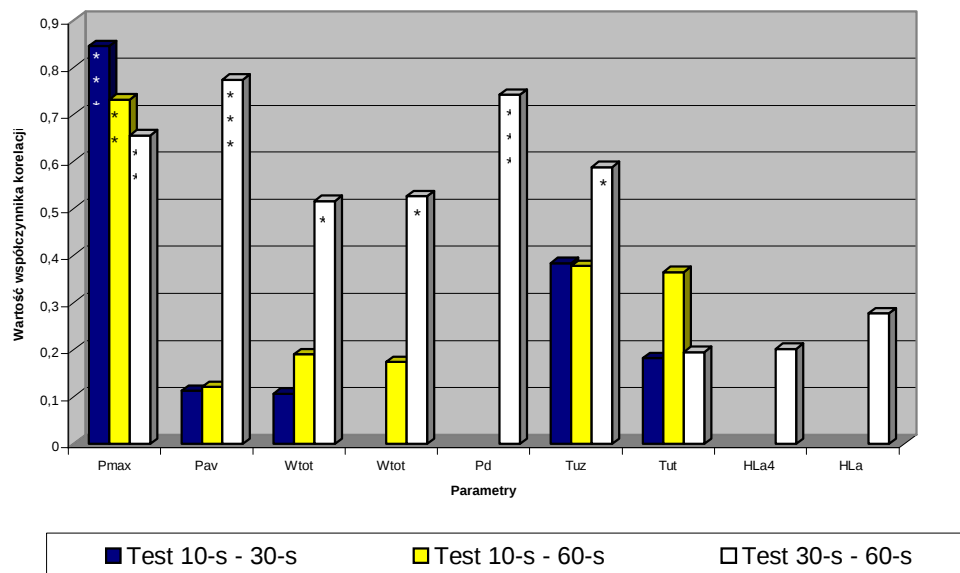
Štatisticky významné rozdiely na hladine ($p \leq 0.001$) medzi hodnotami $P_{\max}$ a P_{av} zaregistrované jednak v 10- sekundovom, 30 sekundovom a 60 sekundovom teste nás informujú o nevyhnutnosti rozlišovať medzi informáciami, ktoré obdržíme pri týchto testoch podľa priestoru metabolických premien. Správny výber zaťaženia pri testoch hodnotiacich maximálnu anaeróbnú záťaž (alaktátovú) rozhoduje o použiteľnosti nami získaných informácií. Veľké množstvo štatisticky významných rozdielov pri hodnotení celkovej úrovne záťaže nám určuje jej časové trvanie. Môžeme z pohľadu porovnania použiť vzťahové kritérium medzi celkovou veľkosťou práce (W_{TOT}) a časom trvania práce (t), lenže v prípade testovacích kritérií s takým veľkým rozdielom v parametre času to metodologicky nie je vhodné. Hodnotený rozsahy metabolických premien sú celkovo iné.

Zaujímavá je však tá skutočnosť, ktorá vyplýva zo štatisticky významných ukazovateľov na hladine ($p \leq 0.05$), že kratší čas nadobudnutia maximálnej sily v teste 10- s v porovnaní k hodnotám zaregistrovaných pri realizácii dvoch časovo rozsiahlejších testov. Probandi napriek vyššiemu zaťaženiu rýchlejšie nadobúdajú maximálne hodnoty. Je to ďalšie potvrdenie našej domnienky, o nevyhnutnosti rozlišovať pri výbere testov anaeróbnej výkonnosti v závislosti od smerovania adaptácie na zaťažovanie.

Analýza hodnôt zaznamenaných pri testoch 30 s a 60 s, ktoré majú za úlohu ohodnotenie toho istého rozsahu anaeróbných premien (sily a anaeróbnej kapacity alaktátovej) nepreukázala v prípade troch parametrov štatisticky významné rozdiely. Nezaregistrovali sme rozdielne hodnoty pri parametroch $P_{\max}$, t_{na} , t_{ud} . Nedostatok štatisticky významných rozdielov medzi ergometrickými hodnotami súvisiacich s rozsahom anaeróbných premien alaktátových je tu však na mieste. Pri oboch testoch práca vykonávaná v prvých 4 – 8 sekundách je podmienená úrovňou systému bioenergetickej zdatnosti dodávajúceho energiu na ceste alaktátových premien.

Štatisticky vysoko významný rozdiel na hladine ($p \leq 0.01$) medzi hodnotami $LA_{\max}$ a ΔLA , zaregistrovaný v prípade oboch testov nás informuje o hraničných možnostiach testu 30 s v priestore hodnotenia anaeróbnej kapacity laktátovej. Zaťaženie ohraničené časom 30 s je veľmi krátke, aby sa zaktivizovali v plnom rozsahu všetky premeny o charaktere anaeróbnom laktátovom. Zatiaľ ho považujeme, ako nie najvhodnejší test, ktorý by nám mohol preukázať v akej miere adaptačný potenciál atléta – šprintéra na požadovanej úrovni.

Na obrázku 1 predstavujeme vzťahovú analýzu medzi parametrami zaregistrovanými v troch cykloergometrických testoch, ktorými sme uskutočnili hodnotenie anaeróbnej výkonnosti skúmanej vzorky atlétov.



Obrázok 1. Charakteristika vzťahovej analýzy medzi parametrami zaregistrovanými v troch bicykloerometrických testoch anaeróbnej výkonnosti [Pmax – maximálna sila; Pav – stredná sila; Wtot – celková práca; ΣW_{tot} – celková práca v teste 3x60-s; Pd – ukazovateľ znižovania sily; Tna – čas nadobudnutia Pmax; Tud – čas udržania Pmax; HLa4 – hustnutie kyseliny mliečnej v krvi 4 min p.w.; ΔHLa – nárast hustnutia kyseliny mliečnej v krvi].

Úroveň významnosti: $p \leq 0,001$ - ***; $p \leq 0,005$ - **; $p \leq 0,01$ - *;

Štatisticky významný rozdiel na hladine ($p \leq 0.01$) sa potvrdil medzi hodnotami maximálnej sily, zaregistrovanými pri všetkých zrealizovaných testoch. Dovoľuje nám to teda prijať konštatovanie, že nezávisle od veľkosti zaťaženia a času práce, maximálna sila v ergometrických testoch posudzujúcich anaeróbnou výkonnosť je determinovaná anaeróbnym alaktátovým metabolizmom (ATP – PCr).

Vzťahové súvislosti na štatisticky významnej hladine sa preukázali v testoch 30- s a 60- s medzi nasledujúcimi hodnotami: P_{MAX} ($r=0.656$, $p \leq 0.01$), W_{TOT} ($r=0.526$, $p \leq 0.05$), P_d ($r=0.742$, $p \leq 0.001$), t_{na} ($r=0.588$, $p \leq 0.05$) oraz W_{TOT} i ΣW_{TOT} ($r=0.526$, $p \leq 0.05$), dokazuje to, že tieto testy v týchto predstavených parametroch majú rovnakú vypovedaciu hodnotu pri posudzovaní adaptácie na zaťaženie atlétov – šprintérov. Okruh posudzovania anaeróbnej laktátovej výkonnosti v rozsahu toho ktorého testu však môže mať v rámci vypovedacích hodnôt jednotlivých ukazovateľov aj svoje špecifiká, čo je potrebné brať do úvahy.

Nedostatok štatisticky významnej závislosti medzi LA_4 i ΔLA zaregistrovaných pri testovaní našich probandov pri testoch 30 s a 60 s, ukazuje na odlišný stupeň aktivizácie anaeróbnej glykolízy.

Vykonávaná práca počas testu 30 s sa čiastočne opiera o premeny anaeróbno laktátové, ktoré sa dostavujú po 15 – 20 s práce pri maximálnej intenzite. K obdobným výsledkom sa vo svojich výskumoch dopracovali aj Konrad (1978), Volkov (1990), Gabrys (2000).

V teste 60 s, ktorý sa trikrát opakuje, 80% práce je realizovanej v podmienkach vysoko intenzívnej glikolízy, ktoré vedú k nahromadeniu kyseliny mliečnej v krvi a spôsobuje u niektorých skúmaných nemožnosť ukončiť celý priebeh záťaže (či už z dôvodu časového, alebo aj zo straty vedomia).

Záver

Kvantitatívna a následná kvalitatívna analýza výsledkov nám umožnila sformulovať nasledujúce zovšeobecňujúce závery:

- 10- sekundový cykloergometrický test sa ukázal byť skúškou dovoľujúcou nám jasne hodnotiť maximálnu anaeróbnu alaktátovú silu 17 – 18 ročných atlétov – špecializujúcich sa na bežecké disciplíny od 100 do 400 metrov. Úroveň registrovaných ukazovateľov sily sa štatisticky líši na hladine ($p \leq 0.01$) od hodnôt nameraných v testoch 30 a 60- sekúnd;
- 30- sekundovom cykloergometrickom teste, zaregistrované hodnoty sily a práce nám nedovoľujú na jasné ohodnotenie anaeróbnej výkonnosti atléta – šprintéra v celom možnom rozsahu. Tento test sa predovšetkým hodí na ohodnotenie anaeróbnej laktátovej sily. Pomer ukazovateľov môže byť niekedy interpretovaný chybné, predovšetkým ak ide o skupiny probandov, ktorí majú potenciál na dosiahnutie vysokého stupňa silových parametrov. Časový rozsah práce totiž nedovoľuje na plné rozvinutie procesov anaeróbnej glikolízy, nevytvárajúc tak podmienky na vierohodné ohodnotenie anaeróbnej laktátovej kapacity atléta – šprintéra;
- 60- sekundový cykloergometrický test, nám dovoľuje na zreteľné ohodnotenie anaeróbnej kapacity šprintérov, ale pri charakteristike anaeróbnej záťaže sa môžeme dopustiť podobnej chyby, ako pri Wingate teste;
- jasné a zrozumiteľné ohodnotenie sily anaeróbnej laktátovej si vyžaduje štandardizáciu záťažových parametrov používaných v cykloergometrických testoch, realizovaných za predpokladu vzatia do úvahy športovej úrovne, špecializácie, veku a pohlavia probandov podrobovaných testovacím šetreniam.

Literatúra

1. BANGSBO, J.: Physiology of soccer – with special reference to intense intermittent exercise. Acta Physiol. Scand. 151. Suppl. 619.

2. BOUCHARD, C. – TAYLOR, A. – DULAC, S.: Testing maximal anaerobic power and capacity [w:] MacDougall J., Wenger H., Green H. (red.) Physiological testing of the elite athlete. New York: Mouvement Publications.
3. CAMUS, G. – THYS, H.: An evaluation of the maximal anaerobic capacity in man. Int.J.Sports Med., 1991, No.12: 349-355.
4. DILL, D. – SACKATOR, B.: Exercise and oxygen debt. J. Sports Med., 1962, No. 2: 66.
5. GABRYŚ, T.: Wydolność beztlenowa sportowców. Trening, kontrola, wspomaganie. Katowice : AWF, 2000.
6. HOLMRECK, E. – KARPATKIN, S. – CORI, C.: Regulation of glycolysis in skeletal muscle. [w] Control of glycogen metabolism. London : Churchill, 1964.
7. JAKOWLEW, N. N.: Oczerki po biochimi sporta. Moskwa : Fizkultura i Sport, 1955.
8. KONRAD, A. N.: Issledowanie metaboliczskich sostojani u czelowieka pri naprazhennoj myszecznoj dejatielnosti. Maszynopis pracy doktorskiej. Moskwa : 1978.
9. MEDBO, J.: Quantification of the anaerobic energy release during exercise in man. Maszynopis pracy doktorskiej. Oslo : University, 1991.
10. MEDBO, J. – MOHN, A. - TABATA, I.: Anaerobic capacity determined by maximal accumulated O₂ deficit. J.Appl. Physiol., 1988, No.64:50-60.
11. PATE, R. – GOODYEAR, V. – DOVER, J.: Maximal O₂ deficit: a test of anaerobic capacity. Med.Sci. Sports exerc., 1983, No.15: 121-122.
12. REILLY, T.: Fundamental studies on soccer. (w) Sportswissenshoft und Sportspraxis. (red.) Andresen R., Hamburg, Verlag J., Czwalina, 1986, pp. 114-121.
13. VERSTAPPEN, F. – BORENS, F.: Interval testing with football players at a laboratory. Sci. Football, 1989, No. 2: 15-16.
14. WILLMOR, J. – COSTILL, D.: Training for sport and activity. Champaign Il. Human Kinetics, 1988.
15. WOŁKOW, N. I.: Bioenergetika naprjażennoj myszecznoj diejatielnosti czelowieka i sposoby powyszenia rabotosposobnosti sportsmienow. Autorefrat pracy habil. Moskwa : 1990.

COMPATIBILITY OF LABORATORY METHODS IN DIAGNOSES ANAEROBIC EFFICIENCY AT YOUNG ATHLETES

The analysis was the aim of undertaken investigations the comparative value of parameters in three cykloergometry tests (Test 10 - the s, Test Wingate and Test 3 × 60 - the s), which task is the opinion the anaerobic power and capacity. It was undertaken was it search on question the answer about usefulness of exchanged effort tests for of potential of anaerobic efficiency athlete led in laboratory conditions opinion. Test 10 - s is the test for diagnosis of maximum anaerobic power. Level of recorded power it runs away indeed statistically ($p=0.01$) ad valorem recorded in tests 30 - s and 60 - s. Test 30 - s then test, in which the recorded values of power and work forbid on reliable opinion of competitor's anaerobic efficiency in full range. Test this is in force useful diagnosis of anaerobic the lactat only. Test 3 × 60 - the s test then the effort test which permits on opinion of sprinter's anaerobic capacity, however in range of anaerobic power the mistake the lactat be burdened with the same how the test Wingate.

PROSTŘEDKY ATLETIKY A JEJICH VYUŽITÍ V OBSAHU SPORTOVNÍHO TRÉNINKU KARATISTŮ V ČESKÉ REPUBLICE

Michal HRUBÝ

Katedra telesnej výchovy a športu, FHV UMB, Banská Bystrica, Slovenská republika

Klíčová slova: karate, atletika, kondiční příprava.

Autor se v příspěvku zabývá monitorováním využití atletiky a prvků atletické přípravy v jednotlivých obdobích tréninkového programu ve sportovních oddílech karate v České republice a u reprezentantů.

Problém

Karate patří mezi řadu japonských bojových umění, které prošly dlouhým vývojem k současnému stavu a podobě. V současné době karate představuje velice dynamicky se rozvíjející sportovní disciplínu, která v sobě stále nese znaky a prvky starobylého bojového umění, které je ovlivněno jednotlivými styly a školami a tím pádem v sobě nese v předváděných technikách a prvcích právě charakteristiky těchto stylů. V karate se nepoužívá žádná zbraň, ale na místo toho karatista rozvíjí a zdokonaluje používání přirozených zbraní svého těla – rukou, nohou, loktů. Původní termín pro označení karate: „karate – dó“, můžeme přeložit jako způsob boje prázdnou rukou, teda beze zbraně. (Šebej, 1985).

Karate se pěstuje ze tří hlavních důvodů : jako sebeobrana, jako sport a jako cesta k mentálnímu a fyzickému zdokonalení. Každý ze vzpomenutých aspektů v sobě nese a zahrnuje rozličné ponětí tohoto bojového umění. Ve velké části světa je karate vyučované pro jeho původní sebeobranný význam v soukromých školách, klubech, ale i v ozbrojených složkách. Karate jsi na celém světě získalo nesmírnou popularitu i díky své sportovní stránce a atraktivitě. Cvičení karate umožňuje koncentrovat velkou sílu do úderu rukou, nebo kopu a proto může být velice nebezpečné až smrtelné. To je dané jeho postupným vývojem od nejstarších časů, kdy lidi nemohli používat zbraně na svoji obranu. Obrovskou výhodou karate je mimo jiné to, že může být nacvičované individuálně téměř stejně úspěšně jako v kolektivu.

Přijetím pravidel se stalo karate sportovní disciplínou a zařadilo se mezi ostatní sporty, což určitě napomohlo značně k rozšíření a zpopularizování karate u laické veřejnosti. Sportovní karate se v tradiční formě cvičí bez fyzického kontaktu při úderech a kopech, zatím

co kryty se vykonávají s kontaktem. Toto pravidlo není univerzální, protože v karate existuje mnoho systémů a škol, v kterých se tréninkový, vyučovací proces liší. Tradiční přístup k tréninku je v našich podmínkách nepřijatelný, protože je charakteristický velkou strohostí, nedostatečným vysvětlováním jednotlivých principů a v některých případech i fyzickou inzultací za nesprávné cvičení. V současné době je ve světě typický moderní přístup s dodržováním všech didaktických zásad a dostatečným vysvětlováním tak, jak to známe z moderní pedagogiky. (Kopinič – Klementis, 2002).

V současné době jde především o to u sledovaných reprezentantů, ale i v samotných oddílech o co nejvyšší rozvoj specifických ale i nespecifických pohybových schopností. Námi sledovaná skupina reprezentantů ale i samotný počet dotazovaných trenérů v jednotlivých oddílech zabývajících se především souborným cvičením kata musí splňovat následující kritéria na které se zaměřují rozhodčí a v kterých by jim měla být nápomocná právě i atletika a její jednotlivá specifická cvičení. Jde o:

- 1) Vykonání reálného významu cvičení kata
- 2) Znalost technik používaných v kata (Bunkai)
- 3) Správné časování, rytmus, rychlost, stabilitu a ohnisko sílu (Kime)
- 4) Správné dýchání, tak aby bylo dosažené Kime
- 5) Správný stupeň pozornosti a koncentrace
- 6) Správné postoje se správným napětím noh, přičemž jsou chodidla celou plochou na podložce
- 7) Správné napětí břišního svalstva (Hara), bez zdvihání během přemísťování
- 8) Správná forma stylu, který je demonstrován
- 9) Výkon je třeba hodnotit i s ohledem na jiné momenty, které hovoří v jeho prospěch (Pravidla karate, 2001).

Cíl

Cílem našeho výzkumu je zjistit a analyzovat stav využívání atletiky resp. jednotlivých atletických cvičení ve sportovních oddílech karate v České republice, ale i u samotných reprezentantů v karate kata se zaměřením na přípravné období.

Úkoly práce

1. Vybrat a oslovit trenéry (oddíly) karate zabývajících se aktivní sportovní činností.
2. Zjistit stav uplatnění atletiky a prvků v obsahu jejich tréninkových programů.
3. Určení případných rozdílů ve využívání atletiky u výkonnostních karatistů a u

reprezentantů v karate v České republice.

Metodika výzkumu

Výzkumný soubor tvořilo 15 oddílů zaměřených na sportovní karate resp. soutěžní činnost. Tyto jsou členy Českého svazu karate a Českého svazu karate Goju-ryu. Jednotlivé oddíly se pravidelně zúčastňují národních pohárů České republiky a mají cvičence na nejvyšší národní úrovni. Dalším souborem bylo 5 reprezentantů v karate ve sportovní disciplíně karate kata. Dotazovaní reprezentanti jsou členy státní reprezentace více jako dva roky. Období ve kterém jsme sledovaly využití atletiky bylo v kalendářním roku 2003 a 2004 a zaměřili jsme se na kondiční přípravu resp. přípravné období, které směřovalo k jednotlivým tréninkovým plánům tohoto období. Jednotlivé otázky byly směřovány na trenéry jednotlivých oddílů a potažmo na samotné reprezentanty. Tito jsou členy užšího výběru státní reprezentace v karate kata v juniorské a seniorské kategorii.

Samotné informace jsme od jednotlivých trenérů získávaly formou rozhovoru s použitím otevřených i uzavřených otázek. Jednotlivé rozhovory byly vedeny i pomocí internetu. Jednotlivé otázky byly směřované k využití atletiky a atletických cviků v samotné přípravě karatisty. Informace o využívání atletiky u reprezentantů byly získávány přímo od jednotlivých vrcholových závodníků stejnou formou.

Výsledky výzkumu a diskuse

Na základě získaných údajů jsme dospěly k následujícím výsledkům. Jak jsme již předeslaly jednotlivé otázky byly směřované k přípravě v období přechodném teda období po ukončení soutěžní sezóny přes období většinou individuální přípravy v měsících letních prázdnin až po etapu přípravného období v měsíci září kdy se začíná specializovaná příprava karate. V tabulkách jsou rozdělené období v přípravě karatistů i období hlavním a přechodným. Celková doba trvání tzv. všeobecné přípravy „letní“ teda trvala ve většině dotazovaných oddílech i u samotných reprezentantů 6 týdnů. Zjištěným faktem byla skutečnost, že většina závodníků si „vybírám“ dny volna, které chybí právě do celkového počtu dní v kondičním období. V tomto časovém úseku se 12 z 15 dotazovaných oddílů věnovala kondiční přípravě většinou však se závodníky a vyspělými cvičenci. Oslovení reprezentanti měli situaci poněkud jinou. V úvodu července absolvovali akademické mistrovství světa, což pozměnilo etapy jejich kondiční přípravy povětšinou absolvované právě v letních měsících. Z celkového počtu pěti sledovaných reprezentantů se vzpomínaného akademického mistrovství světa zúčastnili dvě závodnice.

Jednotlivé otázky jsme rozepsaly a uvedly v tabulce jedna a v tabulce dvě. Zde jsou taktéž uvedeny i jednotlivé odpovědi o využití jednotlivých atletických cvičení.

Tabulka 1 Využití atletických prostředků a přípravě karatistů

	PŘÍPRAVNÉ OBDOBÍ		HLAVNÍ OBDOBÍ		PŘECH. OB.
	I. ETAPA	II. ETAPA	JARO	PODZIM	
Atle. abeceda	10A,5N	10A, 5N	15N	15N	10A, 5N
Skoky,hody,vrhy	15A	15A	15A	15N	15N
Odrazy, starty	15A	15A	5A, 10N	15N	15N
Úseky (100m,..)	6A, 9N	6A, 9N	15N	15N	15N
Sprinty	15A	15A	15A	15A	15N
Dlouhé tratě	15A	13A, 2N	15A	15A	5A, 10N
Stadion,příroda	10A st., 5N	8 A st., 7N	15N	15 N	15N

Vysvětlivky: A – odpověď „ANO“ resp. využívají

N – odpověď „NE“ resp. nevyužívají

Jak z uvedených údajů vyplívá atletika se stala součástí kondiční přípravy v přípravném období i v karate. Konec konců v současné době musí výkonnostní karatista a pochopitelně i vrcholový disponovat kvalitní atletickou přípravou, aby mohl uspět na soutěžích nejvyššího hodnocení jako je ME popř. MS.

Námi zjištěné výsledky jsou kladné. Alarmující by bylo kdyby trenéři absolutně zavrhovali v kondiční přípravě karatisty i přípravu atletickou jako prostředek k dosažení rozvoje jednotlivých specifických i nespecifických pohybových schopností. Ve většině případů je využíváno běhu v přírodě. Toto je i důsledek tradičních letních soustředění, které jsou v drtivé většině případů využívány právě k letní kondiční přípravě. Obsahem těchto soustředění, ale i systematické letní přípravy jsou pochopitelně cviky, které využívávají speciálních atletických cvičení jakou jsou: skoky, odrazy, starty (padavé starty), hody a vrhy. U všech dotazovaných trenérů bylo těchto cviků využíváno v plné míře. Opět bylo potěšující, že trenéři karate znají jednotlivou problematiku atletiky a jejich cvičení a dokáží je využít v praxi. Vzhledem k tomu, že sledované skupiny oddílů karate byly se specializací souborného cvičení kata bylo využíváno ve 100% i sprintů. Jednotlivé sprinterské cviky byly modifikovány o sprinty do kopce (odrazy v postojích karate), z kopce (zastavení a zaseknutí pohybu ve cvičení karate kata), ale taktéž byly využívány sprinty se závažím a odporem.

Posledním ale jistě né významem byl dotaz na běhy na dlouhé tratě (fártlek). Tyto atletické cvičení na rozvoj vytrvalostních schopností jsou náplní každého tréninkového plánu a potažmo soustředění. Odpovědi teda zněly „ano“, jen ve dvou případech zněla odpověď „ne“. Zde bylo hojněji využíváno sprintů, což bylo odůvodněno větším opodstatněním využitelnosti v dané sportovní disciplíně.

Tabulka 2 Využití atletických prostředků u reprezentantů karate kata

	PŘÍPRAVNÉ OBDOBÍ		HLAVNÍ OBDOBÍ		PŘECH. OB.
	I. ETAPA	II. ETAPA	JARO	PODZIM	
Atle. abeceda	5A	5A	3A, 2N	3A, 2N	3A, 2N
Skoky,hody,vrhy	5A	5A	5N	5N	5N
Odrazy, starty	5A	5A	3A, 2N	3A, 2N	5N
Úseky (100m,..)	5A	5A	5N	5N	5N
Sprinty	5A	5A	3A, 2M	3A, 2N	5N
Dlouhé tratě	5A	5A	5A	5A	3A, 2N
Stadion,příroda	5A st.	5A st.	5N	5N	5N

Vysvětlivky: A – odpověď „ANO“ resp. využívají

N – odpověď „NE“ resp. nevyužívají

Zjistili jsme, že reprezentanti v karate v České republice mají celkem hluboké znalosti v problematice atletiky a využívání jednotlivých atletických cvičení. Dvě reprezentantky P.N. a Z.K. jsou dokonce členky atletických klubů a zúčastňují se i soutěží v disciplínách sprinterských a to úspěšně. Jejich znalosti problematiky a samotného využívání atletických cvičení v přípravě karatisty byly proto velmi výrazné. Další reprezentant je studentem tělesné výchovy což svým způsobem rovněž zajišťovalo určitou úroveň ve znalostech, využitelnosti a potřebnosti atletiky v přípravě karatisty.

Tabulka dvě nám velmi zřetelně ukazuje, že atletika je v přípravném období hlavní náplní jednotlivých tréninkových jednotek reprezentantů a bylo tomu teda i tak v sezóně 2003 až 2004. Jednotlivý dotazování reprezentanti se pochopitelně věnovaly přípravě ve vyšší míře než tomu bylo u oddílových kolegů. A vysoký pokles využitelnosti atletiky v hlavním období a období přechodném naznačuje velmi vysokou zátěž způsobenou soutěžní činností.

Závěr

Cílem práce bylo analyzovat skutečný stav využívání atletiky v jednotlivých oddílech sportovního karate, ale i u samotných reprezentantů v soutěžní disciplíně karate kata. Závěrem teda můžeme konstatovat, že atletika má své místo jak v období hlavním, ale především v přechodném období resp. kondiční přípravě. Znalost jednotlivých atletických cvičení je taktéž na vysoké úrovni což zpětně souvisí s jejich používáním. Velice překvapivé bylo zjištění, že samotná atletika je tak populární u reprezentantů, že dvě členky národního týmu jsou dokonce aktivní závodnice v atletice.

Literatura

1. BAĎURA, P.: Pravidlá rozhodovania karate. Bratislava : Slovanský zväz karate, 2001.
2. KOPINIČ, V. – KLEMENTIS, L.: Goju ryu kata 1. Bratislava : Press, 2002.
3. ŠEBEJ, F.: Karate. Bratislava : Šport, 1990.

THE MEANS OF ATHLETICS AND THEIR UTILIZATION IN SPORTS TRAINING OF KARATEISTS IN CZECH REPUBLIC

The author deals in this article how to use athletic exercises in summer preparation of fifteen Czech republic karate clubs and also in the representatives in the sporting discipline karate kata. He talks about

ŠTRUKTÚRA ŠPORTOVÉHO VÝKONU SKOKU DO VÝŠKY 11 – 13 ROČNÝCH CHLAPCOV ŠOG V NITRE

Andrej HUBINÁK

Katedra telesnej výchovy a športu PF UKF v Nitre, Slovenská republika

Kľúčové slová: štruktúra športového výkonu, skok do výšky, chlapci, závislosť.

Úvod

Poznanie hierarchie jednotlivých faktorov športového výkonu (limitujúce a optimálne), ale aj ich určitej suplicity (ktorá je však obmedzená a znižuje sa rastom výkonnosti) poukazuje na ich dôležitosť pri ich rozlišovaní. Rozlišovanie medzi faktormi, ktoré sú výrazne geneticky podmienené a ktoré sa dajú tréningom viac či menej ovplyvniť, však ešte nezaručuje ich konkrétne použitie v praxi.

Význam jednotlivých faktorov jednotlivých faktorov je rozličný a dynamicky sa mení v súvislosti s vekom a rastom športovej výkonnosti. Neustále zdokonaľovanie štruktúry športového výkonu je dôsledkom dlhotrvajúcej postupnej adaptácie organizmu športovca na tréningové a mimotréninové pôsobenie. V rámci tohto vývojového procesu (genézy) sa mení nielen dôležitosť, ale aj usporiadanie jednotlivých faktorov štruktúry športového výkonu. Tieto zmeny súvisia s postupným približovaním štruktúry k špecifickým požiadavkám daného výkonu a individuálnym osobnostiam organizmu športovca, Moravec (2000).

V každom športovom odvetví a disciplíne, teda i v skoku do výšky, sú tieto poznatky nevyhnutným východiskom pri stavbe a riadení športového tréningu, približovaní individuálnej štruktúry výkonu jednotlivca smerom k cieľovému ideálnemu modelu, diagnostike trénovanosti, predikcii športového výkonu a pri výbere talentov.

V poslednom období sa problematike štruktúry športového výkonu v atletických disciplínach venovali napr. Košťál - Dremmelová (2000), Krška – Košťál (2000), Benko (2001), Krška (2001), Krška – Košťál (2001), Broďáni (2002).

Cieľ

Cieľom práce je zostaviť štruktúru športového výkonu v skoku do výšky a zistiť zmeny počas sledovaného obdobia u 11 až 13 ročných chlapcov na Športovom osemročnom gymnáziu v Nitre.

Metodika

Sledovaný súbor tvorilo 17 žiakov športového gymnázia v Nitre. Všetci sledovaní sa na začiatku výskumu boli vo vekovom intervale 3 rokov v rozpätí 10 – 13 roku života. Priemerná telesná výška na začiatku sledovania bola u probantov 157,24 cm, telesná hmotnosť 44,98 kg a výkon v skoku do výšky tvoril v priemere 123,53 cm.

Pohybovú výkonnosť sme sledovali metodikou podľa Moravca (1996). Testová batéria pozostávala z výkonu skoku do výšky (cm)- SV, skoku do diaľky z miesta (cm)- SDM, vertikálneho výskoku (cm)- VERT, hod 2kg plnou loptou (cm)- HOD, ľah sed za 1 minútu (n/1min)- LS, vertikálneho dosahu (cm)- DOSAH, 10 metrov letmo (cm)- 10ml, zhyby (n)- ZHYB, vytrvalostný člnkový beh (n)- VCB a predklonu (cm.)- PRED.

Merania boli realizované v čase 2 rokov (longitudinálne sledovanie 2001 – 2003). Uskutočnili sa na konci každého kalendárneho a konci školského roka. Sledovaný súbor charakterizujeme priemerom ($\bar{x}$) a smerodajnou odchýlkou (s). Zmeny pohybovej výkonnosti matematickým rozdielom (d) a t-testom. Závislosti medzi premennými korelačným koeficientom podľa Pearsona. Mieru závislosti medzi športovým výkonom a rýchlostno-silovými ukazovateľmi objasňujeme s využitím mnohonásobnej korelačnej a regresnej analýzy. Dosiahnuté výsledky sme podrobili vecne-logickému zhodnoteniu, na základe ktorého formulujeme poznatky a závery výskumu.

Výsledky

Zmeny športového výkonu a motorických ukazovateľov

V sledovanom období, vplyvom vyučovacieho procesu a v ňom realizovaného štandardného tréningového procesu nám naše merania priniesli pozitívne zmeny v sledovaných rýchlostných, rýchlostno-silových a antropometrických ukazovateľoch. Sledovaným obdobím boli roky 2001 až 2003. Z nameraných a vypočítaných výsledkov sme zaznamenali rastúci trend v sledovaných motorických ukazovateľoch, čo dokazuje tabuľka 1.

V priebehu nášho sledovania došlo k zmenám pri výkone v skoku do výšky. Počas všetkých štyroch meraní došlo k zlepšeniu výkonnosti. V priebehu prvého obdobia došlo ku zlepšeniu v priemere o 7,59 cm. Toto zlepšenie znamenalo značný výkonnostný nárast, čo bolo štatisticky významné na 1 % hladine významnosti. V druhom meraní to bolo k priemeru o 5,00 cm, v treťom období o 7,06, čo taktiež znamenalo prírastok na 1 % hladine významnosti, vid' tabuľka 1.

Tabuľka 1 Štatistická charakteristika sledovaných motorických ukazovateľov u žiakov

		SV	DOSA H	VERT	10 ml	SDM	HOD	LS	ZHY B	VCB	PRED
1.meranie	x	123,53	206,41	34,47	1,43	200,41	669,12	54,29	5,51	76,12	9,76
	s	9,15	11,01	7,88	0,11	25,66	179,45	6,38	4,03	12,99	4,44
2.meranie	x	131,12	212,59	38,47	7,66	211,59	718,29	58,71	5,35	2641,4	8,06
	s	12,13	9,83	8,88	0,59	25,32	243,53	7,07	4,15	211,11	4,38
3.meranie	x	136,12	217	40,82	1,39	210,65	780	56,76	5,75	77,76	9,97
	s	14,17	10,06	8,81	0,13	26,88	244,44	9,24	4,4	15,83	4,94
4.meranie	x	143,18	220,12	44,59	7,36	217,24	861,18	58,59	7,18	2852,7	11,71
	s	13,67	10,25	7,99	0,5	23,54	283,06	7,37	4,29	259,16	4,74
D x1 a x2 t-test		7,59**	6,18**	4**	-	11,18**	49,18*	4,41*	-0,16	-	-1,71*
D x2 a x3 t-test		5**	4,41**	2,35	-	-0,94	61,71**	-1,94	0,41	-	1,91*
D x3 a x4 t-test		7,06**	3,12**	3,76*	-	6,59**	81,18**	1,82	1,41*	-	1,74*

p<0,01** a p<0,05

U vertikálneho dosahu, čo je antropometrický ukazovateľ a hovorí nám o telesnom náraste jedincov, sme zaznamenali taktiež prírastky na 1 % hladine významnosti vo všetkých sledovaných obdobiach. Nárast mal klesajúcu tendenciu. V prvom sledovanom období to bol prírastok v priemere o 6,18 cm, v druhom období to bolo o 4,41 cm a v treťom období o 3,12 cm. Ďalším vykonávaným testom je test vertikálneho dosahu z výskoku. Pri analýze tohto testu sme počas sledovaného obdobia zaznamenali nestabilitu výkonnosti. V prvom období sme u sledovanej odrazovej výbušnosti pomocou tohto testu zaznamenali nárast na 1% hladine významnosti a zlepšenie bolo o 4 cm. V druhom sme však zaznamenali zhoršenie ukazovateľa priemerne o 2,35 cm. V poslednom sledovanom období sme však zachytili opätovné zlepšenie na 1 % hladine významnosti a to v priemere 3,76 cm, viď tabuľka 1.

Test 10 metrov letmo, resp. behu na 50 m nehodnotíme z hľadiska nárastu výkonnosti, z dôvodu nekompatibility meraných hodnôt. Ale napriek tomu ich ďalej uvádzame pri vyhodnocovaní v regresnom modeli.

Ďalším analyzovaným testom je test pre výbušnosť dolných končatín skok do diaľky z miesta. Pri vstupnom meraní skupiny sme namerali priemernú hodnotu 200,41 cm. V prvom

období sme zaznamenali nárast o 11,18 cm k priemeru, čo bolo významné na 1% hladine významnosti.

V druhom období to bol nárast v priemere o 0,94 cm, čo bolo ešte na 5 % hladine významnosti a napokon sme v treťom období zaznamenali nárast na 1 % hladine významnosti o 6,59 cm. Vid' tabuľka 1.

Testom hod 2 kg plnou loptou sme zisťovali dynamickú silu svalov chrbta a brušného svalstva. Pri analýze sledovaných zmien sme zistili vo všetkých obdobiach prírastky na oboch sledovaných hladinách významnosti. V prvom období to bolo zlepšenie v priemere o 49,18 cm, čo bolo významné na 5 % hladine významnosti, v druhom období to bolo o 61,71 cm čo už bolo zlepšenie na 1 % hladine významnosti a v treťom období to bolo o 81,18 cm, čo zodpovedalo taktiež 1 % hladine významnosti. U tohto testu sme zaznamenali stúpajúcu tendenciu rastu výkonnosti.

Testom ľah – sed za 1 min sme sledovali dynamickú silu brušného a bedrového svalstva. Pri analýze tohto testu sme zaznamenali miernu stagnáciu medzi tretím a štvrtým sledovaným obdobím. V prvom sme zaznamenali nárast na 1 % hladine významnosti v priemere o 4,41 ľah – sedu za min. V treťom sme namerali pokles o 1,94 výkonu a v štvrtom o 1,82 ľah – sedu , čo naznačilo miernu stagnáciu výkonu v ľah – sede za posledné sledované obdobia.

Pri analýze testu zhyby sme zisťovali silu horných končatín. Počas sledovaného obdobia sme zaznamenali nasledovné výsledky: pri prvom vstupnom meraní bol výkon žiakov k priemeru 5,51 zhybu, v druhom poklesol na 5,35, v treťom období sa mierne polepšil na hranicu 5,76 a v poslednom sledovanom období dosiahol najväčší nárast na 7,18 zhybu. Štatisticky významný bol iba nárast medzi tretím a štvrtým obdobím a to na 1 % hladine významnosti.

Vytrvalostný člnkový beh, resp. 12 - minútový beh neuvádzame a nehodnotíme z hľadiska nekompatibility meraných hodnôt. Ale napriek tomu ich ďalej uvádzame pri vyhodnocovaní v regresnom modeli.

Testom predklon sme zisťovali uvoľnenosť chrbtového, bedrového a stehenného svalstva. V tomto motorickom teste sme zaznamenali nárast v posledných dvoch sledovaných obdobiach. Štatisticky významné bolo obdobie medzi druhým a tretím sledovaným obdobím na 5 % hladine významnosti v priemere o 1,91 cm a medzi tretím a štvrtým v priemere o 1,74 cm , taktiež na 5 % hladine významnosti.

Celkovo môžeme konštatovať, že športový výkon v skoku do výšky a všetky sledované motorické ukazovatele sa počas celého sledovaného obdobia menili v kladnom zmysle, v

priemere hodnoty stúpali a motorická výkonnosť sa zlepšovala. Zlepšenie hlavne rýchlostno-silových parametrov dávame do súvisu s obsahom prípravy mládeže na ŠOG.

Vzťah a podiel vybraných najvalidnejších premenných

Jednou z úloh nášho výskumu bolo zistiť súvislosti medzi športovým výkonom v skoku do výšky a od úrovne vybraných rýchlostno-silových, silových a antropometrických ukazovateľov. Na riešenie tejto úlohy nám poslúžili výsledky vstupného, ako i ostatných výstupných meraní u našej sledovanej skupiny.

Pre zistenie a vysvetlenie variability športového výkonu v skoku do výšky, zistenie podielov, sme využili mnohonásobnú korelačnú a regresnú analýzu. Najvalidnejšie premenné z výskumne sledovaných sme pre vyjadrenie variability výkonu vybrali z antropometrických vertikálny dosah, z rýchlostno-silových vertikálny dosah z výskoku a z rýchlostných ukazovateľov maximálnu bežeckú rýchlosť (zimné obdobie – 10 ml, letné obdobie – 50 m). Podiely ostatných sledovaných premenných boli nevýznamné pre vyjadrenie variability výkonu skoku do výšky.

Mnohonásobnou korelačnou a regresnou analýzou vybraných sledovaných premenných pri vstupnom meraní v DECEMBRI 2001 sme zistili, že variabilita výkonu v skoku do výšky je vysvetlená na 78,94 %, vid' tabuľka 2.

Najväčší parciálny prínos na vysvetlení výkonu mal vertikálny dosah 46,1 %. Výbušnosť dolných končatín v premennej vertikálny dosah z výskoku sa podieľal na vysvetlení 17,3 % a bežecká rýchlosť pod premennou 10 ml iba 15,5 %.

Tabuľka 2 Mnohonásobná korelácia a regresia vybraných premenných k výkonu v skoku do výšky, DECEMBER 2001.

SV D 2001	$\beta_i = r_{yx} * r^{-1}$	$\beta_i * r_{yx}$	r_{yx}	$B_i = (s_v/s_{xi}) * i$	x	s
DOSAH	0,578	0,461	0,798	0,48	206,41	11,01
VERT	0,224	0,173	0,773	0,26	34,47	7,88
10 ml	-0,239	0,155	-0,651	-19,19	1,43	0,11
	R^2	0,7894				
	R	0,8885				
	Sey	4,6556				
	b_0	43,02				

$p < 0,01^{**}$ $p < 0,05^*$

Vysvetlenie výkonu v skoku do výšky variabilitou výkonnosti vybraných ukazovateľov sa nám v druhom sledovanom období JÚN 2002 podarilo na podobnej úrovni ako pri vstupnom meraní na 77,95 %. Najväčší parciálny podiel na vysvetlení výkonu má opäť vertikálny dosah a to 40,4 %. Zvýšenie oproti predošlému obdobiu sme zistili u vertikálneho dosahu z výskoku,

ktorý v tomto období vysvetlil variabilitu výkonu až na 38,6 %. Veľmi zanedbateľný je však v tomto období podiel rýchlosti, len 1 % podiel, vid' tabuľka 3.

Na zlepšení výbušnosti dolných končatín sa podľa nás prejavilo hlavne zväčšenie objemu odrazových cvičení v špeciálnej príprave v jarnom období.

Tabuľka 3 Mnohonásobná korelácia a regresia vybraných premenných k výkonu v skoku do výšky, JÚN 2002.

SV J 2002	$\beta_i = r_{yx} * r^{-1}$	$\beta_i * r_{yx}$	r_{yx}	$B_i = (s_y/s_{xi}) * i$	x	s
DOSAH	0,559	0,404	0,724	0,62	212,59	9,83
VERT	0,519	0,386	0,743	0,81	38,47	8,88
50 m	0,018	-0,010	-0,572	2,54	7,66	0,59
	R^2	0,7795				
	R	0,8829				
	Sey	6,9410				
	b_o	-51,56				

$p < 0,01^{**}$ $p < 0,05^*$

Športový výkon v skoku do výšky po roku prípravy v treťom období DECEMBER 2002 vysvetľujeme na 84,34 %. Vybrané premenné sa v tomto období zrovnávajú z hľadiska vysvetlenia športového výkonu. Stále najväčším parciálnym podielom sa na vysvetlení podieľa antropometrický ukazovateľ vertikálny dosah a to 44,4 %. Vertikálny dosah z výskoku sa na vysvetlení vzhľadom na predošlé sledované obdobie znížil na 27 % a najväčší nárast bežeckej rýchlosti zo všetkých období sa nachádza v tomto sledovanom období a výkon skoku do výšky objasňuje na 12,9 %, vid' tabuľka 4.

Tabuľka 4 Mnohonásobná korelácia a regresia vybraných premenných k výkonu v skoku do výšky, DECEMBER 2002.

SV D 2002	$\beta_i = r_{yx} * r^{-1}$	$\beta_i * r_{yx}$	r_{yx}	$B_i = (s_y/s_{xi}) * i$	x	s
DOSAH	0,576	0,444	0,770	0,82	217,0	10,06
VERT	0,386	0,270	0,701	0,47	40,82	8,81
10 ml	-0,211	0,129	-0,613	-25,69	1,39	0,13
	R^2	0,8434				
	R	0,9184				
	Sey	7,0776				
	b_o	-24,77				

$p < 0,01^{**}$ $p < 0,05^*$

V poslednom sledovanom období sme mnohonásobnou a korelačnou regresnou analýzou z vybraných motorických ukazovateľov vysvetlili športový výkon v skoku do výšky na 85,44 %. Najväčší parciálny prínos v tomto sledovanom období zaznamenal vertikálny dosah z výskoku 48,6 % vertikálny dosah vysvetľoval výkon len na 42,2 % a najmenší prínos pre toto sledované obdobie mal beh na 50 m a vysvetľoval ho na 5,3 %, vid' tabuľka 5.

Tabuľka 5 Mnohonásobná korelácia a regresia vybraných premenných k výkonu v skoku do výšky, JÚN 2003

SV J 2003	$\beta_i = r_{yx} * r^{-1}$	$B_i * r_{yx}$	r_{yx}	$B_i = (s_y/s_{xi}) * i$	x	s
DOSAH	0,603	0,422	0,699	0,62	220,1	10,25
VERT	0,612	0,486	0,793	0,98	44,59	7,99
50 m	0,075	-0,053	-0,704	-1,76	7,36	0,50
	R^2	0,8544				
	R	0,9243				
	Sey	6,3660				
	b_0	-23,82				

$p < 0,01^{**}$ $p < 0,05^*$

Záver

Na základe celkového hodnotenia nameraných a vypočítaných hodnôt môžeme konštatovať, že na vysvetlení športového výkonu skoku do výšky sa najviac podieľal ukazovateľ vertikálny dosah. Vertikálny dosah z výskoku nám vysvetľoval výkon ako druhý najvýznamnejší ukazovateľ a zo sledovaných vybraných premenných bol najnižší ukazovateľ bežeckej rýchlosti (premenné 10 ml, beh na 50 m).

Počas celého sledovaného obdobia sa ako najvýznamnejšie premenné ukázali vertikálny dosah, vertikálny dosah z výskoku a faktor maximálnej bežeckej rýchlosti zastúpený behom na 50 m a 10 m letmo. Ostatné testované položky nemali dostatočnú silu sa presadiť do štruktúry.

S vysokou významnosťou sme počítali u ukazovateľov rýchlosti. Podiel bol však zanedbateľný. Sila brušného svalstva, sa podľa výskumu podieľala na výkone iba minimálne, tak ako i ukazovatele vytrvalosti. Predklon ako ukazovateľ ohybnosti chrbtového svalstva bol síce štatisticky významný a poukazoval na prínosy v meraných obdobiach, pre regresný model však bol neprijateľný z hľadiska vzťahov k športovému výkonu. Dá sa preto povedať, že u detí gymnázia v ontogenéze je najpodstatnejší pre výkon v skoku do výšky ich telesný nárast. Významnú úlohu teda zohrávajú genetické dispozície dieťaťa samozrejme vytrvalým tréningom podmienené, ich explozívna sila, ktorú treba u skokanov bezpodmienečne rozvíjať čo najviac.

Na základe výsledkov nášho výskumu odporúčame nasledujúce závery pre prax ako trénerskú, tak i pedagogickú:

- Sprísniť kritéria pohybovej výkonnostnej pripravenosti prijímaných žiakov na gymnázium, tak aby boli prijímané deti, ktorých úroveň pohybovej inteligencie je vyššia ako u priemernej populácie ich veku.

- V procese športovej prípravy je dôležité vytvárať potencionálne možnosti na rozvoj komplexných motorických ukazovateľov.
- Zintenzívniť spoluprácu s lekármi, odborníkmi pre diagnostiku trénovanosti športovcov, sledovať zmeny a zdravotný stav, aby sa zamedzilo nežiaducim negatívnym vplyvom organizmu mladých športovcov pri ich športovej príprave.
- Odporúčame komplexnú prípravu žiakov už špecializovaných pre nejakú disciplínu. U skokanov obohatiť špeciálnu prípravu o nové progresívne metódy násobených odrazov pre zvýšenie úrovne odrazovej výbušnosti.
- Predpokladom zvyšovania úrovne motorických ukazovateľov, resp. pohybových schopností u žiakov je zväčšenie rýchlostného, rýchlostno-silového zaťaženia a špeciálnych skokanských cvičení.
- Na základe zistení nášho výskumu odporúčame pri mladších vekových kategóriách venovať zvýšenú pozornosť v etapách športového tréningu a tréningovom procese sledovanie somatických faktorov, ktoré signifikantne vplyvajú na športový výkon mládeže v skoku do výšky.
- Telesná výška je najvalidnejší ukazovateľ vo variabilite športového výkonu v skoku do výšky u žiakov, preto je nesmierne dôležitý výber talentov pre túto disciplínu vzhľadom na jej predikciu.
- Športový tréning musí byť vykonávaný s prihliadaním na všetky princípy a zákonitosti zvyšovania zaťaženia a individualizácie špecializácie.

Literatúra

1. BENKO, L.: Interindividuálne sledovanie kinematických parametrov techniky skoku do výšky fopom mužov v závislosti od úrovne športového výkonu. In: KOŠTIAL, J. et al. Zborník vedeckých prác. Bratislava : FTVŠ UK, SVSTVS, 2001, s. 23 – 33.
2. BRODÁNI, J.: Vplyv zaťaženia na zmeny štruktúry výkonu v atletickom šprinte. Nitra : KTVŠ UKF, 2002. 77 s.
3. KOŠTIAL, J. - DREMMELOVÁ, I.: Somatické a motorické faktory štruktúry športového výkonu v skoku do diaľky a v trojskoku žien. In: KAMPMILLER, T. a kol.: Zborník vedeckých prác IV. Bratislava : SVSTVS 2000, s. 35 - 39.
4. KRŠKA, P.: Intraidividuálny efekt tréningového zaťaženia na zmeny technickej pripravenosti, pohybovej a športovej výkonnosti v skoku o žrdi. [Dizertačná práca.] Banská Bystrica : FHV UMB, 2001.

5. KRŠKA, P. – KOŠTIAL, J.: Somatické a motorické faktory štruktúry športového výkonu v skoku o žrdi žien. In: Zborník vedeckých prác katedry atletiky FTVŠ UK. Bratislava : SVŠ TVŠ, 2000, s. 46 – 49.
6. KRŠKA, P. – KOŠTIAL, J.: Štruktúra športového výkonu v skoku o žrdi žien z pohľadu kinematických faktorov. In: Zborník z medzinárodnej konferencie: Atletika 2001. Banská Bystrica : Dukát, 2001, s. 91 – 100.
7. MORAVEC, R.: Teória a didaktika športu I. [VŠ učebné texty.] Bratislava : FTVŠ UK, 2000.

SPORT PERFORMANCE STRUCTURE OF HIGH JUMP OF 11-13 YEAR OLD BOYS AT EIGHT – YEAR SPORTS SECONDARY GRAMMAR SCHOOL IN NITRA.

Author of the article is dealing with explanation of sport performance structure in high jump of pupils at ŠOG in Nitra. The most important influence on sport performance changes have physical development indicator vertical scope, dynamic power indicator of lower limbs vertical scope from gambade and level of running velocity represented by the test 10 meters run from flyer and 50 meters run from standing start.

KONTINUITA ŠPORTOVEJ PRÍPRAVY ABSOLVENTOV OSEMROČNÉHO ŠPORTOVÉHO GYMNÁZIA V BANSKEJ BYSTRICI SO ZAMERANÍM NA ATLETIKU

***Tomáš KARABIN – **Ivan ČILLÍK**

***ZŠ sv. Cyrila a Metoda, Spišská Nová Ves, Slovenská republika**

****KTVŠ FHV UMB, Banská Bystrica, Slovenská republika**

Kľúčové slová: osemročné športové gymnázium, absolventi, atletika, kontinuita prípravy.

Úvod

Športová príprava v atletike s cieľom dosahovania vrcholových športových výkonov si vyžaduje nadväznosť športovej prípravy talentovanej mládeže a vrcholových športovcov. Ak má byť športová príprava efektívna musí byť dlhodobá, plánovaná, vedecky riadená a v primeraných podmienkach. Predstavuje perspektívnu prípravu, ktorá je charakterizovaná kontinuitou prípravy pohybovo nadaných detí, športovo talentovanej mládeže, prípravou vrcholových športovcov a športovcov štátnej reprezentácie.

Športová príprava v atletike začína výberom detí obyčajne vo veku 9 – 11 rokov a končí po prekročení optimálneho veku na dosahovanie najlepších výkonov, zanechaním aktívnej športovej činnosti. V súčasnosti sa však na Slovensku ukazuje, že čoraz viac športovcov zanecháva športovú činnosť ešte pred tým ako dosiahli vek optimálny na dosahovanie vrcholových výkonov. To platí nielen pre atletiku, ale i pre ostatné športové odvetvia. Stretávame s javom, keď prechod medzi juniorskou a seniorskou kategóriou v atletike na Slovensku zvláda len malá časť športovcov. Tento negatívny jav sa vyskytuje i na osemročných športových gymnáziách, ktoré tvoria širokú základňu mladých talentovaných atlétov.

Osemročné športové gymnázium v Banskej Bystrici patrí do systému špeciálnych škôl umožňujúcich mladým talentovaným športovcom vykonávať športovú prípravu na kvalitnej úrovni a v dobrých podmienkach. Tento typ škôl je okrem Banskej Bystrice tiež v Bratislave, Košiciach, Trenčíne, Trnave a v Nitre. Cieľom štúdia v tomto zameraní je umožniť absolvovanie strednej školy tým študentom, ktorí sú športovo nadaní a majú súčasne dobré

študijné predpoklady, takže dokážu zvládnuť ako aktívnu športovú činnosť, tak i stredoškolské štúdium.

Cieľ práce

Cieľom našej práce je zistiť kontinuitu športovej prípravy absolventov Osemročného športového gymnázia v Banskej Bystrici so zameraním na atletiku v nasledujúcich rokoch po ukončení školy. Zistiť hlavné motívy ukončenia športovej prípravy absolventov OŠG v Banskej Bystrici.

Metodika

Výskum sme realizovali na študentoch, ktorí na OŠG maturovali v rokoch 1996 až 2002. V tomto období na škole pôsobilo spolu 91 športovcov so zameraním na atletiku. Dotazníky určené pre športovcov sme rozdali 72 absolventom OŠG. Z uvedeného počtu sa nám vrátilo 58 dotazníkov, čo znamená že návratnosť bola 81 %. Náš súbor preto tvorilo 58 absolventov Osemročného športového gymnázia v Banskej Bystrici so zameraním na atletiku. Z toho bolo 35 chlapcov a 23 dievčat. Športová úspešnosť študentov na škole bola pomerne vysoká, keď až 39 (67 %) probantov sa stalo členmi reprezentačných výberov v atletike v rôznych vekových kategóriách. Z 39 študentov bolo 31 v reprezentačnom výbere počas dorasteneckého veku (16 – 17 rokov), 21 bolo v reprezentačnom výbere počas juniorského veku (18 – 19 rokov) a 6 absolventov OŠG sa dostalo do seniorského reprezentačného výberu SR. Piatim atlétom výskumného súboru sa podarilo kvalifikovať na majstrovstvá sveta alebo majstrovstvá Európy v mládežníckych kategóriách (MS do 17, MS a ME juniorov – do 19 rokov a ME do 22 rokov).

Pri realizácii výskumu a získavaní podkladov pre spracovanie práce sme použili predovšetkým dotazník. Dotazníkom určeným pre absolventov OŠG v Banskej Bystrici sme získali potrebné poznatky o výskumnom súbore. Dotazník obsahoval 32 otázok. Otázky sa týkali pôsobenia študentov na OŠG, pokračovania v športovej príprave, príčinách ukončenia športovej prípravy, atď. Dotazník určený pre trénerov OŠG so zameraním na atletiku nám slúžil predovšetkým ku konfrontácii s údajmi a názormi získanými od športovcov

Za kritérium kontinuity sme si stanovili minimálne 2 roky aktívnej športovej činnosti v atletike po ukončení OŠG. Na vyhodnotenie výskumného materiálu sme použili základné matematické metódy a základné logické postupy.

Výsledky

Jednou z hlavných úloh nášho výskumu bolo vyhodnotiť kontinuitu čiže nadväznosť športovej prípravy absolventov OŠG. Po absolvovaní OŠG sa športovej príprave dlhodobo venovala necelá polovica probantov. Minimálne 2 roky po ukončení školy sa športovej príprave z 58 absolventov venovalo 25, t.j. 43 % z celkového počtu probantov. Piaty probanti (9 %) v športovej príprave pokračovali, ale v priebehu jedného roka ju ukončili a počas tohto obdobia nezaznamenali žiadny výkon. Najväčšiu časť tvorili probanti, ktorí sa športovej príprave po absolvovaní OŠG nevenovali vôbec. Z celkového počtu 58 probantov to bolo 28, čo je 48 %.

Zo všetkých chlapcov pokračovalo po ukončení OŠG v dlhodobej športovej príprave 55 % a u dievčat to bolo len 26 %. Aj nám sa potvrdilo, že v populácii seniorov majú ženy menšiu tendenciu k pravidelnej pohybovej aktivite ako muži. Dôvodov je viacej. Podľa Antalu et al. (2000) v období adolescencie, predovšetkým u dievčat, začína klesať záujem o pohybovú aktivitu, prevahu získavajú iné, často veľmi ušľachtilé záujmy.

Počty probantov, ktorí pokračovali v športovej príprave po absolvovaní OŠG a následne ju ukončili, bol v jednotlivých rokoch približne rovnaký:

- ukončili športovú prípravu v priebehu 1. roku – 5 atlétov,
- ukončili športovú prípravu po 1 roku – 0 atlétov,
- ukončili športovú prípravu po 2 rokoch – 5 atlétov,
- ukončili športovú prípravu po 3 rokoch – 3 atléti,
- ukončili športovú prípravu po 4 rokoch – 3 atléti,
- ukončili športovú prípravu po 5 rokoch – 4 atléti,
- vykonávali športovú prípravu viac ako 5 rokov – 2 atléti,
- v súčasnosti ešte vykonávajú športovú prípravu – 8 atlétov. Z uvedeného vidieť, že len minimálny počet absolventov OŠG sa aktívne venovalo športovej príprave v optimálnom veku pre podávanie najlepších výkonov v atletike.

Takmer všetci atléti, ktorí vykonávali športovú prípravu i po odchode z OŠG ju vykonávali prevažne počas štúdia na vysokej škole (22). Výnimku tvorili len tí atléti (3), ktorí buď pred príchodom na vysokú školu alebo po ukončení vysokej školy absolvovali základnú vojenskú službu v AŠK DUKLA Banská Bystrica, kde im bol umožnený športový tréning v dobrých podmienkach. Z 25 atlétov, ktorí v športovej príprave pokračovali i po odchode zo športového gymnázia, 22 probantov študovalo na vysokej škole odbory so zameraním na telesnú výchovu: učiteľstvo a trénerstvo. Z tohto usudzujeme, že športová činnosť na strednej škole im jednak dopomohla k úspešnému splneniu prijímacích skúšok na tieto vysoké školy

a taktiež z toho vyplýva, že už pri výbere vysokej školy bola u nich snaha, aby i po ukončení strednej školy šport zohrával dôležité miesto v ich ďalšom pôsobení v živote. Na druhej strane štúdium telesnej výchovy na vysokých školách do určitej miery vyžaduje od študentov ich aktívny postoj k športu. Tento fakt môže pôsobiť motivujúco pre ich ďalšiu športovú činnosť. Niektorí atléti absolvovali základnú vojenskú službu v AŠK DUKLA Banská Bystrica, kde súťažili v rámci tohto klubu.

U probantov, ktorí v športovom tréningu pokračovali, sme sledovali vývoj ich výkonnostnej úrovne po odchode zo športového gymnázia. Sledovali sme nárast, prípadne pokles ich výkonnosti v prvom roku tréningovania po odchode z OŠG v Banskej Bystrici.

Z 25 probandov sme u 4 nezistili ich výkonnostný rast po odchode z OŠG. Dôvodom bola buď zmena disciplíny, v ktorej proband súťažil, alebo neuvedenie jeho výkonnosti. Výsledky ostatných probandov sú nasledovné:

- 11 probandov svoju výkonnosť zlepšilo (priemerne o 2,1%),
- 9 probandov svoju výkonnosť zhoršilo (priemerne o 2,5%),
- 1 proband dosiahol rovnakú výkonnosť

Pokles výkonnosti u niektorých atlétov a relatívne nižší nárast výkonnosti u ostatných atlétov po odchode z OŠG v Banskej Bystrici bol pravdepodobne zapríčinený stratou dobrých podmienok pre vykonávanie športovej prípravy, ktoré mali športovci počas štúdia na OŠG. Ako sme už uviedli, väčšina atlétov po odchode zo športového gymnázia vykonávala športovú prípravu popri štúdiu na vysokej škole. Požiadavky štúdia na vysokých školách nedávajú až taký priestor pre tréningový proces, aký mali na OŠG v Banskej Bystrici. U atlétov došlo i k poklesu tréningových jednotiek v týždni počas prípravného obdobia. Zatiaľ čo počas štúdia na osemročnom športovom gymnázii bol priemerný počet tréningových jednotiek v prípravnom období 9, po odchode klesol priemerný počet tréningových jednotiek v týždni na 7. Na druhej strane, zníženie počtu tréningových jednotiek nemusí automaticky znamenať, že športová príprava sa stáva menej kvalitnou a deficit v počte tréningových jednotiek mohli atléti nahradzovať ich zvýšenou intenzitou. 60 % absolventov považovalo podmienky na športovú prípravu na OŠG lepšie ako po ukončení strednej školy. Až približne 1/3 atlétov považovali podmienky prípravy na OŠG za výrazne lepšie ako po ukončení OŠG. Len približne 1/4 atlétov uviedli, že po ukončení OŠG mali lepšie podmienky na prípravu. Tieto veľmi rozdielne názory sú zaujímavé, lebo takmer všetci, ktorí pokračovali v športovej príprave po ukončení boli študentmi UMB a teda ich podmienky boli veľmi podobné. Tu však väčšinou záviselo od schopnosti a iniciatívy atlétov zosúladiť študijné, tréningové a iné povinnosti a od aktivity využiť podmienky na UMB k samotnému tréningu a regenerácii. Aj

z uvedeného vyplýva, že podmienky, ktoré poskytuje OŠG v Banskej Bystrici sú vcelku na dobrej úrovni.

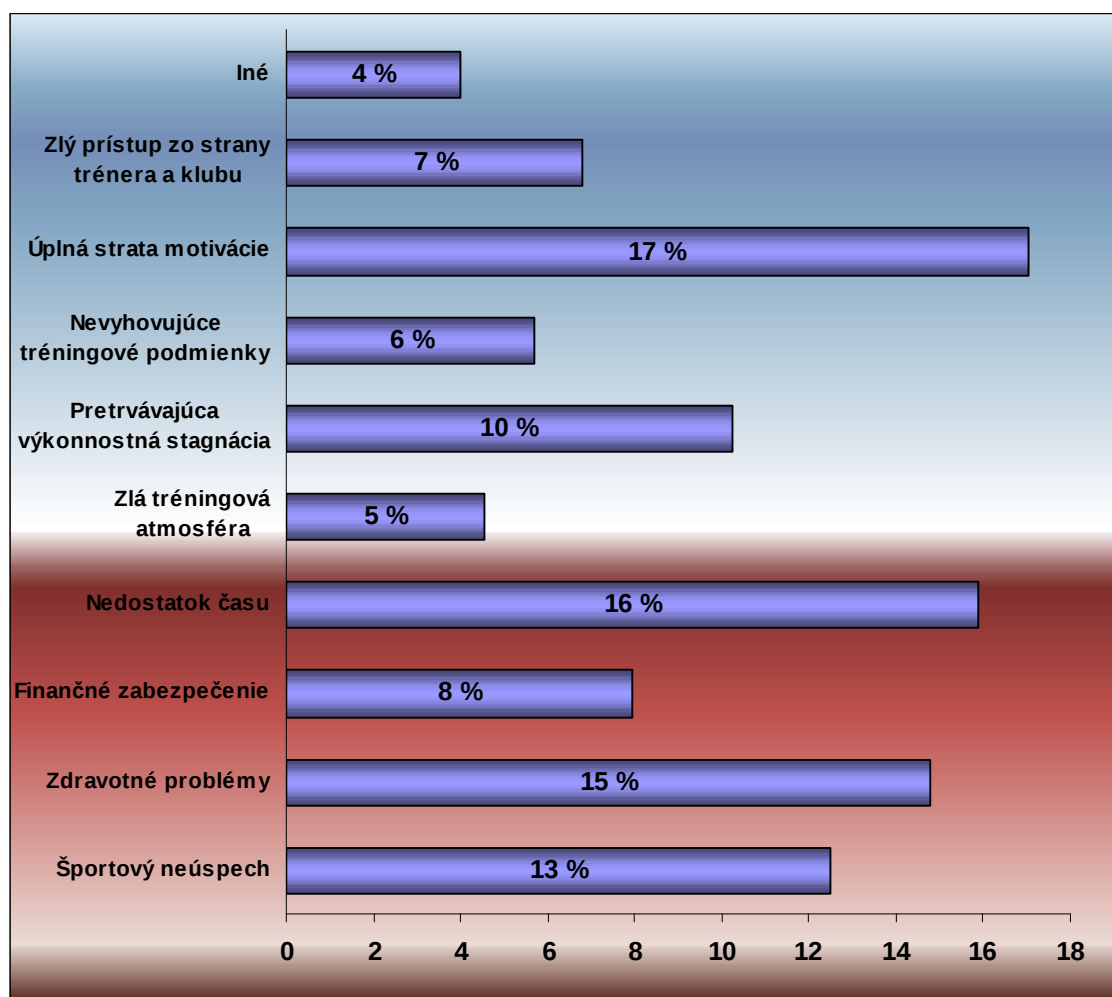
Respondenti sa vyjadrili k podmienkam pre vykonávanie športovej prípravy po odchode z OŠG v Banskej Bystrici nasledovne:

- oveľa horšie oproti podmienkam na OŠG	36 %
- horšie oproti podmienkam na OŠG	24 %
- približne rovnaké ako boli podmienky na OŠG	16 %
- lepšie oproti podmienkam na OŠG	24 %
- oveľa lepšie oproti podmienkam na OŠG	0

Mnoho športovcov zanecháva športovú činnosť ešte pred vstupom do seniorskej kategórie. Stúpková (2002) považuje za prelomový už aj prechod v mládežníckych kategóriách, kde je už viditeľné opúšťanie športového úsilia z kategórie dorastu do kategórie juniorov. Tomu nasvedčuje aj počet pretekárov, ktorý sa viditeľne v starších vekových kategóriách znižuje. Avšak najväčšia strata aktívnych pretekárov je na prelome juniorskej a seniorskej kategórie.

Absolventi OŠG uviedli tieto hlavné príčiny ukončenia športovej prípravy: úplná strata motivácie, nedostatok času, zdravotné problémy, športový neúspech a pretrvávajúca výkonnostná stagnácia (obr. 1). Názory trénerov sa odlišujú od absolventov, lebo podľa nich sú najčastejšie príčiny ukončenia športovej činnosti u absolventov OŠG nasledovné: športový neúspech (31 %), zdravotné problémy (25 %), finančné zabezpečenie (18,8 %).

Jednou z hlavných príčin ukončenia športovej prípravy, bola úplná strata motivácie. Každý športovec je svojím spôsobom jedinečný a na každého pôsobia iné motivačné činitele. Preto úplnú stratu motivácie nemôžeme presne definovať tak, aby sa to vzťahovalo na každého jednotlivca. Úplná strata motivácie je výsledkom nenapĺňania základných potrieb športovca, ktoré ho motivujú k športovej činnosti.



Obrázok 1 Príčiny ukončenia športovej prípravy absolventov OŠG v Banskej Bystrici

Druhým, najčastejším sa vyskytujúcim dôvodom ukončenia aktívnej športovej činnosti bol nedostatok času (obr. 1). Domnievame sa, že vzhľadom na to, že väčšina študovala odbory so zameraním na telesnú výchovu je tento dôvod neadekvátny ich možnostiam. Súvisí s malou aktivitou a schopnosťou popasovať sa s problémami v športovej príprave (napr. zhoršené podmienky na tréning a regeneráciu ako na OŠG) a v konečnom dôsledku to môže byť taktiež výsledkom nedostatočnej motivácie.

Ďalším z hlavných dôvodov ukončenia športovej prípravy respondentov boli ich zdravotné problémy, spôsobené športovou činnosťou. Dobrý zdravotný stav je nevyhnutnou podmienkou plnohodnotnej športovej prípravy, s cieľom dosahovania maximálnych výkonov. Z tohoto dôvodu sme sa zaujímali o výskyt zranení respondentov počas ich pôsobenia na OŠG v Banskej Bystrici.

Takmer 56 % probantov nemalo výraznejšie zdravotné problémy počas štúdia na OŠG. U týchto športovcov sa zranenia, nie veľmi závažné, vyvolané športovou činnosťou

vyskytovali maximálne raz do roka. U ostatných probantov (44 %) dochádzalo k výskytu zranení 2 a viac krát do roka. Športové zranenia sú jedným z najviac limitujúcich faktorov rastu výkonnosti mladých športovcov.

Zvýšený výskyt zranení negatívne ovplyvňuje tréningový proces v atletike a taktiež negatívne vplýva na psychiku športovca. Dochádza k nenapĺňaniu športových ambícií a tým i k frustrácii športovca. To môže viesť až k zanechaniu športovej prípravy (Macák, 1997).

Osemročné športové gymnázium umožňuje športovcom minimálne raz za deň absolvovať regeneračné procedúry, ktoré slúžia na rýchle a dokonalé zotavenie, ale aj ako prevencia proti športovým zraneniam. Myslíme si, že atléti OŠG nevenujú dostatok času prostriedkom regenerácie. Dokonca v plnej miere nevyužívajú ani tie možnosti, ktoré majú naplánované v rámci denného režimu. V tomto názore nás utvrdili i samotní tréneri atletiky na OŠG v Banskej Bystrici. Všetkých sedem trénerov uviedlo, že športovci sa nevenujú dostatočne prevencii voči športovým zraneniam, aj keď podmienky na to majú.

Jednou z ďalších príčin, ktoré negatívne ovplyvnili absolventov OŠG v Banskej Bystrici a zároveň boli dôvodom k ukončeniu ich športovej prípravy v atletike bola pretrvávajúca výkonnostná stagnácia. Výkonnostnú stagnáciu by sme mohli charakterizovať ako obdobie, v ktorom nedochádza k požadovanému výkonnostnému nárastu, vo viacerých prípadoch dokonca dochádza i k zhoršeniu výkonnosti. Na otázku, či nastala počas ich športovej prípravy výkonnostná stagnácia, atléti odpovedali nasledovne:

- áno 67 % (39 respondentov)

- nie 33 % (19 respondentov)

Športovci uviedli ako hlavné príčiny vzniku výkonnostnej stagnácie: zdravotné problémy, neprimerane veľkú záťaž v mladšom veku, predčasnú športovú špecializáciu a niektorí priznali vlastné poľavenie v športovej príprave. 47% respondentov si myslí, že hlavným dôvodom prečo u nich došlo k vzniku výkonnostnej stagnácie, boli zdravotné problémy spôsobené športovou činnosťou. Takmer 30% respondentov uviedlo neprimerane veľkú záťaž v mladšom veku ako hlavný dôvod, prečo u nich došlo k vzniku výkonnostnej stagnácie a 12,8% respondentov uviedlo predčasnú športovú špecializáciu ako dôvod výkonnostnej stagnácie. U trénerov atletiky na OŠG v Banskej Bystrici sme sa zaujímali, aké sú podľa nich hlavné dôvody častého výskytu výkonnostnej stagnácie na tejto škole. Až 85 % trénerov si myslí, že jedným z hlavných dôvodov prečo dochádza u športovcov k výkonnostnej stagnácii, je poľavenie atlétov v športovej príprave. Zo športovcov si tento dôvod pripustilo len 5 (10,6 %) respondentov.

Športová úspešnosť a úroveň dosiahnutej výkonnosti jednotlivcov počas štúdia na OŠG výrazne ovplyvnila ich rozhodnutie pokračovať v športovom tréningu. Z respondentov, ktorí dosiahli 1. výkonnostnú triedu, pokračovalo v športovej príprave po odchode z OŠG v atletike 54 % respondentov. Naproti tomu z respondentov, ktorí dosiahli počas štúdia na OŠG 2. výkonnostnú triedu, pokračovalo v športovej príprave v atletike len 24 % respondentov.

Závery

1. Výsledky výskumu ukázali, že po absolvovaní OŠG sa z 58 respondentov atletike naďalej venovalo 25 respondentov, t.j. 43 %. V športovej príprave po ukončení OŠG pokračujú častejšie chlapci ako dievčatá a výkonnejší atléti ako menej výkonní. Avšak len minimálny počet atlétov pokračoval v športovej príprave do veku, ktorý je optimálny pre podávanie vrcholových výkonov v atletike.
2. Hlavnými príčinami ukončenia športovej prípravy boli podľa absolventov OŠG: úplná strata motivácie, nedostatok času, zdravotné problémy, športový neúspech a pretrvávajúca výkonnostná stagnácia. Tréneri však strate motivácie neprikladali až taký veľký význam a podľa nich boli hlavnými príčinami ukončenia športovej činnosti: športový neúspech, zdravotné problémy a finančné zabezpečenie.
3. Na OŠG atléti nevenujú dostatok času prostriedkom regenerácie, ako prevencii pred zraneniami, napriek tomu, že absolventi a tréneri uvádzajú zdravotné problémy ako veľmi častý dôvod predčasného ukončenia športovej činnosti a napriek tomu na OŠG sú vcelku dobré podmienky na regeneráciu.
4. Vzhľadom k tomu, že atléti OŠG po odchode z tejto školy väčšinou vykonávali športovú prípravu popri štúdiu na UMB je nevyhnutné aby sa udržala, prípadne ešte vylepšila nadväznosť a spolupráca medzi OŠG v Banskej Bystrici a UMB.

Literatúra

1. ANTALA, B. et al.: Didaktika školskej telesnej výchovy. Bratislava : SVSTVŠ, FTVŠ UK, 2000. 235 s.
2. MACÁK, I.: Psychológia športovej úspešnosti. Bratislava : Iris, 1997. 203 s.
3. STÚPKOVÁ, E.: Športovec vo veku 10-18 rokov, motívy zanechávania športovej činnosti detí a mládeže v podmienkach Osemročného športového gymnázia v Trenčíne. In: Športová príprava mládeže. Bratislava : Národný inštitút športu, 2002, s. 21-28.

CONTINUITY IN SPORT TRAINING OF GRADUATES FROM EIGHTYEARS SPORT GRAMMARS SCHOOL IN BANSKÁ BYSTRICA WITH ATHLETICS' INTENTION

The purpose of this article labour was to find out how to continue in sport preparation of graduates from Eightyears sport grammars school in Banská Bystrica with athletics' intention. One part of this research was to find out the main cause of finishing sport preparation by young athletes in this secondary school.

The research group consisted 58 graduates of OŠG in Banská Bystrica. We used questionnaire form for obtain necessary information.

The result of this research showed us that after finishing one's studies in OŠG only 43 % of the students continued in athletics' sport preparation. Also we found out that the main reasons for finishing sport preparation were: sport's failure, healthy problems and total loss of motivation. We also realised that in OŠG in Banska Bystrica there is not enough attention payed to the sports injury prevention.

KINEMATICKÁ ANALÝZA PRETEKOVEJ ČINNOSTI SKOKANIEK O ŽRDI VRCHOLOVEJ VÝKONNOSTI

Ján KOŠTIAL – Katarína DOBIÁŠOVÁ

Katedra atletiky FTVŠ UK, Bratislava, Slovenská republika

Kľúčové slová: skok o žrdi žien, kinematická analýza, porovnanie.

Autori v príspevku porovnávajú kinematické ukazovatele pretekovej pohybovej činnosti skokaniek o žrdi vrcholovej výkonnosti Angely Balachnovovej (UKR) a Svetlany Feofanovej (RUS) s využitím dvojdimenzionálnej (2D) analýzy filmového záznamu. Výrazný rozdiel medzi nimi zistili hlavne v rytme skoku, z čoho následne vyplýva aj rozdielny prírastok na výške ťažiska počas jednotlivých fáz skoku. Na základe vykonanej analýzy hodnotia úroveň technickej a sprostredkovane aj kondičnej pripravenosti sledovaných skokaniek.

Problematika

Pri hľadaní možností výkonnostného rastu sa spoločne s tréningovým zaťažením rieši aj problematika optimalizácie techniky, osobitne v disciplínach v ktorých kinematické ukazovatele (KU) pohybovej štruktúry podstatnou mierou rozhodujú o dosahovaní vrcholových výkonov. K takýmto disciplínam jednoznačne patrí skok o žrdi. Štruktúru športového výkonu skoku o žrdi žien z pohľadu kinematických ukazovateľov objasnil Krška (2001).

Na možnosti využitia kinematickej analýzy pri zdokonaľovaní techniky v skoku o žrdi žien poukázal vo svojej práci Krška (1999). Problematikou porovnávania a hodnotenia významnosti zmien KU sa zaoberali aj Krška a Varga (1999). Na príklade slovenskej rekordérky Slavomíry Sľukovej sledovali zmeny KU v priebehu ročného tréningového cyklu. Krška (1999) porovnával rozhodujúce KU najlepších slovenských skokaniek o žrdi pri ich pokusoch o nový slovenský halový rekord. Zistené interindividuálne rozdiely sledovaných ukazovateľov poukázali na možnosť prekonania rekordnej výšky odlišným rytmom jednotlivých fáz pohybovej činnosti, a tým aj celého skoku. Pri porovnaní úspešných pokusov žien o vtedajší slovenský (360 cm) a svetový (411 cm) rekord zistil Krška (1999) iba malé rozdiely vo väčšine sledovaných časových a priestorových ukazovateľov, ako aj v kritériu úrovne technickej pripravenosti, ktorým je prevýšenie úchopu. Podstatný rozdiel bol

v horizontálnej rýchlosti ťažiska pri odraze a prechode na žrd'. Košťál a Dobiášová (2004) sledovali stabilitu a variabilitu kinematických ukazovateľov pretekovej činnosti skokanky o žrdi vrcholovej výkonnosti. Analýzou niektorých KU techniky skoku o žrdi žien sa zaoberali aj Bartoniecz – Wetter (1997), Grabnerová (1997), Varga (1997), Krška (2002, 2003) a iní.

V našom výskume sme sa zamerali na porovnanie kinematických ukazovateľov (KU) v skoku o žrdi žien bývalej európskej rekordérky Angely Balachnovovej (A.B.) a nedávnej svetovej rekordérky Svetlany Feofanovej (S.F.) v priebehu spoločného pretekového vystúpenia.

Cieľ

Cieľom práce je porovnanie kinematických ukazovateľov pretekovej pohybovej činnosti skokaniek o žrdi vrcholovej výkonnosti, a tým prispieť k hodnoteniu úrovne ich technickej a sprostredkovane aj kondičnej pripravenosti.

Metodika

Zber výskumného materiálu sme uskutočnili na medzinárodných atletických pretekoch CENA SLOVENSKA – SLOVAK GOLD v roku 2000 v Bratislave. Sledovanými pretekárkami boli skokanky o žrdi vrcholovej výkonnosti Angela Balachnovová (UKR) a Svetlana Feofanová (RUS).

Na uvedených pretekoch sa u nás prvýkrát experimentálne overovali zmeny pravidiel technických disciplín. Pretekárky končili súťaž už po dvoch platných nevydarených pokusoch za sebou. Práve tento experiment kládol na pretekárky zvýšenú psychickú záťaž. Dôsledkom bol výrazne menší počet absolvovaných pretekových pokusov ako na iných súťažiach.

Na získanie potrebných kinematických (časových, priestorových a časovo-priestorových) ukazovateľov techniky skoku o žrdi sme použili filmový záznam natočený vysokofrekvenčnou kamerou. Empirické údaje (spolu 56 KU) z každého absolvovaného pokusu) sme zisťovali s využitím dvojdimenzionálnej (2D) analýzy, metodikou podľa Kršku (2001).

Pri interpretácii výsledkov výskumu sa opierame o metódy logickej analýzy a syntézy s využitím indukčných a deduktívnych postupov.

Výsledky

V tab. 1 uvádzame komplex všetkých 56 izolovaných kinematických ukazovateľov pretekovej pohybovej činnosti obidvoch sledovaných skokaniek. Vzhľadom na rozsah a zameranie príspevku sme do analýzy zahrnuli iba tie, ktoré podstatnou mierou prispievajú na vysvetlenie výkonnosti a určenie individuálnych osobitostí realizácie pohybovej činnosti.

A.B. dosiahla v súťaži výkon 442 cm a S.F. 432 cm. Krška (2001) však považuje, z pohľadu biomechanickej analýzy pohybovej činnosti, za objektívnejšie výkonnostné kritérium maximálnu výšku ťažiska, ktorú dosiahli skokanky pri platných vydarených pokusoch. V tomto kritériu zisťujeme u pretekárook mierne vyšší rozdiel (16 cm) v prospech A.B. (A.B. , S.F. 441 cm). Aj v komplexnom ukazovateli technickej pripravenosti (prevýšenie) dosiahla A.B. ešte priaznivejšiu, o 19 cm vyššiu hodnotu ako S.F. Obidve sledované pretekárky požíli rovnako dlhý - 18 krokový rozbeh.

Odraz charakterizujeme u A.B. ako podbehnutý čomu zodpovedajú aj sledované uhlové charakteristiky odrazu. S.F. sa prezentovala mierne podbehnutým, dynamickejším odrazom.

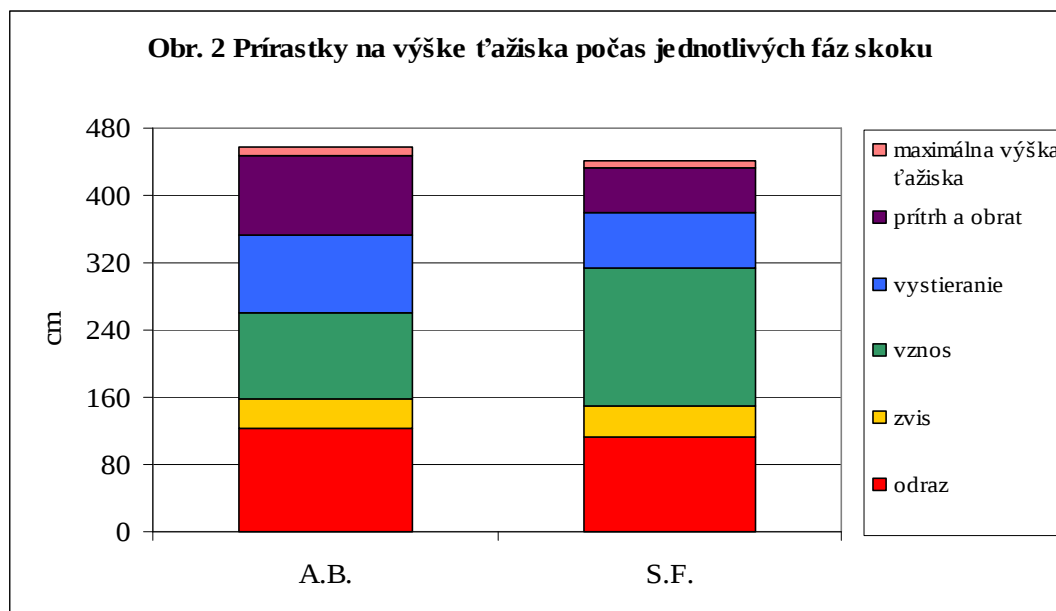
Tab. 1 Kinematické ukazovatele sledovaných pretekárook

Ukazovateľ		jednotky	A.B.	S.F.
1.	Výkon	[cm]	442	432
2.	Výška úchopu (čistý úchop)	[cm]	412	415
3.	Trvanie celého skoku od odrazu po prechod latky	[s]	1,46	1,42
4.	Maximálna výška ťažiska počas skoku	[cm]	457	441
5.	Prevýšenie (u4-u2)	[cm]	45	26
Rozbeh a odraz				
6.	Počet krokov rozbehu	(n)	18	18
7.	Dĺžka posledného kroku	[cm]	129	174
8.	Uhol dokroku do odrazu	[°]	89	66
9.	Uhol odrazu	[°]	71	78
10.	Akčný uhol	[°]	36	46
11.	Čas trvania odrazu	[s]	0,10	0,10
12.	Uhol v kolene odrazovej nohy	[°]	179	174
13.	Podbeh	(cm)	22	6
Moment ukončenia				
14.	Zvisu - vykývnutia	[s]	0,12	0,14
15.	Vznosu	[s]	0,6	0,8
16.	Vystierania	[s]	0,84	0,94
17.	Prítrhu a obratu	[s]	1,36	1,3
18.	Vzoprenia a prechodu latky	[s]	1,46	1,42
Čas trvania				
19.	Odrazu	[s]	0,1	0,1
20.	Zvisu - vykývnutia	[s]	0,12	0,14
21.	Vznosu	[s]	0,48	0,66
22.	Vystierania	[s]	0,24	0,14

23.	Prítrhu a obratu	[s]	0,52	0,36
24.	Vzoprenia a prechodu latky	[s]	0,10	0,12
Percentuálne zastúpenie				
25.	Zvisu - vykývnutia	(%)	8,2	9,9
26.	Vznosu	(%)	32,9	46,5
27.	Vystierania	(%)	16,4	9,9
28.	Prítrhu a obratu	(%)	35,6	25,4
29.	Vzoprenia a prechodu latky	(%)	6,8	8,5
Horizontálna rýchlosť ťažiska v momente				
30.	Začiatku posledného kroku rozbehu	[m.s ⁻¹]	7,71	8,03
31.	Dokrok na odraz	[m.s ⁻¹]	7,54	7,83
32.	Odrazu	[m.s ⁻¹]	6,58	6,93
33.	Zvisu	[m.s ⁻¹]	6,51	6,63
34.	Vznosu	[m.s ⁻¹]	2,3	1,93
Vertikálna rýchlosť ťažiska v momente				
35.	Odrazu	[m.s ⁻¹]	2,52	2,46
36.	Zvisu - vykývnutia	[m.s ⁻¹]	2,54	2,08
37.	Vznosu	[m.s ⁻¹]	3,32	3,86
38.	Vystierania	[m.s ⁻¹]	3,71	3,92
39.	Prítrhu a obratu	[m.s ⁻¹]	1,92	1,86
Výška ťažiska v momente ukončenia				
40.	Odrazu	[cm]	124	112
41.	Zvisu - vykývnutia	[cm]	157	149
42.	Vznosu	[cm]	261	314
43.	Vystierania	[cm]	352	379
44.	Prítrhu a obratu	[cm]	448	432
45.	Maximálna výška ťažiska	[cm]	457	441
Prírastky výšok ťažiska počas fázy				
46.	Odrazu	[cm]	124	112
47.	Zvisu - vykývnutia	[cm]	33	37
48.	Vznosu	[cm]	104	165
49.	Vystierania	[cm]	91	65
50.	Prítrhu a obratu	[cm]	96	53
51.	Maximálna výška ťažiska	[cm]	9	9
Horizontálna rýchlosť bodu úchopu hornej ruky v momente				
52.	Začiatku posledného kroku rozbehu	[m.s ⁻¹]	7,51	7,8
53.	Dokroku na odraz	[m.s ⁻¹]	6,31	6,65
54.	Ukončenia odrazu	[m.s ⁻¹]	3,41	3,42
55.	Strata počas odrazu	[m.s ⁻¹]	2,9	3,23
56.	Ukončenia zvisu	[m.s ⁻¹]	5,97	5,83

Porovnanie rytmu skoku vyjadrené percentuálnym podielom času trvania jeho jednotlivých fáz (obr. 1) upozorňuje na výrazný rozdiel realizácie pohybovej činnosti medzi pretekárkami hlavne vo fázach vznosu (u A.B. predstavuje 32,9 % a u S.F. 46,5 %) a vo fáze prítrhu a obratu (u A.B. je táto fáza zastúpená 35,6% a u S.F. 25,4%). Tento rozdielny rytmus skokov mal súčasne vplyv aj na veľkosť prírastkov výšky ťažiska počas jednotlivých fáz (obr.

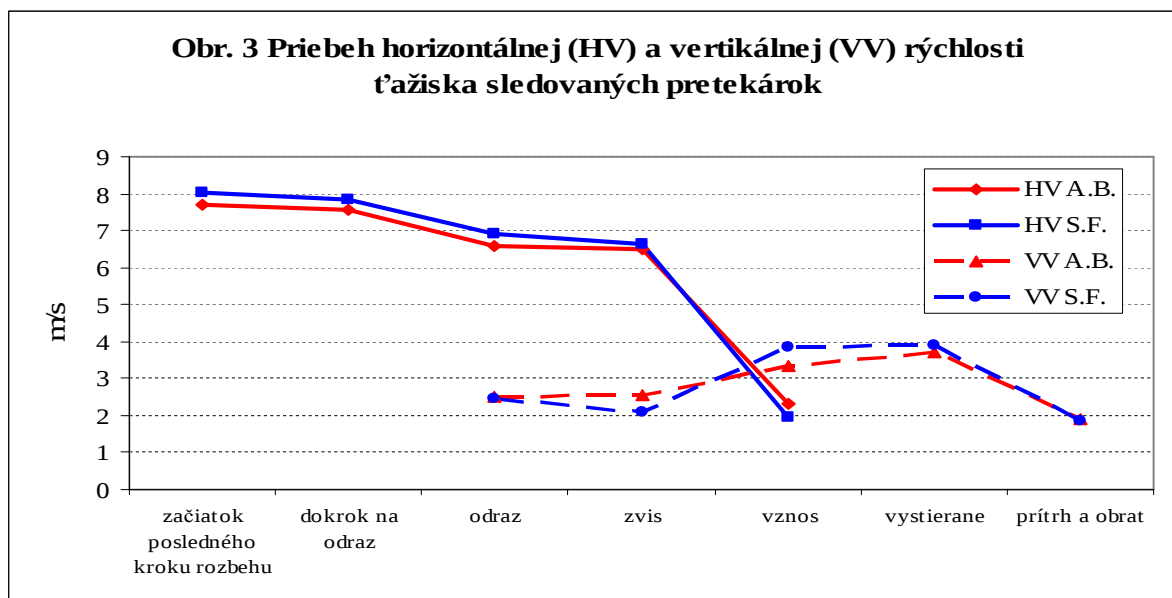
2). Počas výraznej fázy vzhodu zaznamenala S.F. prírastok vo výške ťažiska 165 cm, kým v ostatných fázach to bolo výrazne menej. Aj u A.B. sledujeme najväčší prírastok výšky ťažiska vo fáze vzhodu (104 cm), ale v následných fázach sú prírastky iba o málo menšie (91 cm a 96 cm). V záverečnej fáze vzoprenia a prechodu latky dosiahli obe pretekárky iba 9 cm prírastok výšky ťažiska.



Porovnanie priebehu horizontálnej rýchlosti ťažiska (obr. 3) potvrdzuje vyššie hodnoty u S. F. Rovnako aj porovnanie vertikálnej rýchlosti ťažiska (obr. 3) poukazuje na vyššiu rýchlosť u S. F. U A.B. je však nárast rýchlosti plynulejší a vo fáze vystierania dosiahla už len o $0,21 \text{ m.s}^{-1}$ nižšiu rýchlosť ako S.F.

Vykonaná analýza nám umožňuje sprostredkované sa domnievať o vyššej úrovni kondičnej, osobitne silovej pripravenosti A.B., ktorá sa prejavila osobitne v pohybovej činnosti na žrdi. Pretekárka tu dokázala eliminovať straty spôsobené menej efektívnym odrazom.

S.F. sa v analyzovanej súťaži prezentovala slabšou technickou aj silovou pripravenosťou. Osobitne sa to prejavilo v odrazovej činnosti, pri ktorej mala pretekárka viacej pokrčenú ľavú (spodnú) ruku v laktovom kĺbe a to jej spôsobilo neudržanie si ťažiska tela od žrde. Platí to aj pre pohybovú činnosť na žrdi vo fáze prítrhu a obratu. V tejto fáze pretekárke smerujú dolné končatiny smerom k latke. Nedostatočná práca obidvoch paží a následne skoršie odtlačenie od žrde spôsobujú nižšie prevýšenie ťažiska nad latkou a tým aj nižšiu maximálnu výšku ťažiska tela počas skoku.



Záver

Porovnanie kinematických ukazovateľov potvrdzuje zreteľné rozdiely v technickej realizácii skokov oboch sledovaných skokaniek. Rozdiel je hlavne v rytme skoku, z čoho následne vyplýva aj rozdielny prírastok vo výške ťažiska počas jednotlivých fáz skoku. Z pohľadu priebehu horizontálnej aj vertikálnej rýchlosti ťažiska dosahuje S.F. vyššie hodnoty ako A.B., ale vzhľadom na dosiahnutú maximálnu výšku ťažiska je zrejmé, že ju nedokáže efektívne využiť.

Zistené nedostatky v realizácii rytmu a rozsahu pohybu, u pretekárov vysokej výkonnosti, im neumožňujú efektívne využiť elastickú energiu žrde. Vo fáze prítrhu, obratu a vzoprenia, kedy rýchlosť vystierania dosahuje najvyššie hodnoty, neefektívnou polohou ťažiska voči žrdi sa bránia jej vystieraniu a tým nedochádza ku sčítaniu elastickej energie žrde a vynaloženej svalovej činnosti. Panva a nohy nie sú blízko úchopu, výsledná sila vyzdvihne len hornú časť tela, a tým neprichádza k vertikálnemu zdvihu ťažiska pozdĺž žrde. Následkom toho je nižšie prevýšenie ťažiska nad latkou a aj nižšia maximálna výška ťažiska tela počas skoku.

Literatúra

1. BARTONIETZ, K. - WETTER, J.: Analysis of the international situation in the women's pole vault. In: New studies in athletics. Monaco : IAAF, roč.12, 1997, č.1, s. 15 – 21.
2. GRABNER, S.: Kinematic analysis of the Women's pole vault. In: New studies in athletics. Monaco : IAAF, roč. 12, 1997, č.1. s 47 – 61.

3. KOŠTIAL, J. – DOBIÁŠOVÁ, K.: Stabilita a variabilita kinematických ukazovateľov pretekovej činnosti skokanky o žrdi vrcholovej výkonnosti. In: *Disputationes Scientificalae Universitatis Catholicae in Ružomberok*. Ružomberok : Katolícka univerzita, roč. 4, 2004, č. 1, s. 62 – 71.
4. KRŠKA, P.: Využitie kinematickej analýzy na zdokonaľovanie techniky skoku o žrdi. In: *Pedagogické aspekty v telesnej a športovej výchove*. Bratislava : STU, 1999, s. 82 – 87.
5. KRŠKA, P.: Kinematická analýza a porovnanie kinematických ukazovateľov v skoku o žrdi žien. In: *Telesná výchova, šport, výskum na prelome tisícročia*. Bratislava : STU, 1999, s. 81 – 86.
6. KRŠKA, P.: Kinematická analýza pohybovej činnosti v skoku o žrdi. In: *Acta universitatis Matthiae Belii zborník fakulty humanitných vied, sekcia vied o umení a vied o športe*. Banská Bystrica : FHV UMB, roč. 3, 1999, s. 208 – 216.
7. KRŠKA, P.: Intraindividuálny efekt tréningového zaťaženia na zmeny technickej pripravenosti, pohybovej a športovej výkonnosti v skoku o žrdi. [Dizertačná práca.]. Banská Bystrica : FHV UMB, 2001.
8. KRŠKA, P.: Časové charakteristiky skoku o žrdi žien. In: *Zborník z medzinárodnej konferencie: Problémy súčasnej atletiky*. Bratislava : FTVŠ UK a SVŠ TVŠ, 2002.
9. KRŠKA, P.: Rýchlostné charakteristiky skoku o žrdi žien. In: *Zborník z 2. ročníka konferencie s medzinárodnou účasťou: Univerzitný šport a telesná výchova na začiatku III. tisícročia*. Nitra : KTVŠ SPU a UKF a SVS TVŠ, 2003, s. 133 – 137.
10. KRŠKA, P. – VARGA, I.: Zmeny kinematických ukazovateľov v skoku o žrdi žien v ročnom tréningovom cykle. In: *Zborník vedeckých prác katedry atletiky FTVŠ UK*. Bratislava : SVŠ TVŠ, 1999, s. 31 – 37.
11. VARGA, I.: Skok o žrdi a ženy. In: *Slovenská atletika*, roč. 3, 1997, č. 6-7, s. 8.

COMPETITIVE ACTIVITY KINEMATIC ANALYSE OF POLE VAULT OF TOP-LEVEL WOMEN PERFORMANCE

Authors are comparing in their article racing kinetic activity of female pole vault jumpers with top level performance Angela Balachnova (UKR) and Svetlana Feofanova (RUS) by utilization of two-dimensional (2D) analysis of movie record. They found out significant difference mainly in rhythm of the jump, from which is consequently resulting different increase in hight of centre of gravity during individual phases of the jump. Based on executed analysis they are evaluating the level of technical and via intermediation also conditional preparation of monitored female jumpers.

VPLYV TRÉNINGOVÉHO ZAŤAŽENIA NA ZMENY MOTORICKEJ VÝKONNOSTI SKOKANKY O ŽRDI

Peter KRŠKA

Kabinet TVŠ PF KU Ružomberok, Slovenská republika

Kľúčové slová: skok o žrdi žien, tréningové zaťaženie, motorická výkonnosť,
intraindividuálny efekt tréningového zaťaženia.

Intraindividuálny efekt tréningového zaťaženia na zmeny motorickej výkonnosti súčasnej slovenskej rekordérky v skoku o žrdi žien zisťujeme metódou korelačnej analýzy časových radov. Zmeny motorickej výkonnosti u sledovanej pretekárky sú ovplyvnené celým komplexom vzťahov vyznačujúci sa veľkou variabilitou. Efektivita dávkovania tréningového zaťaženia sa prejavila zvýšením úrovne rozhodujúcich pohybových schopností, ktoré patria k určujúcim faktorom štruktúry športového výkonu. Predložené výsledky nemožno v širšej miere zovšeobecniť, ale plne sme ich využili v ďalšej športovej príprave sledovanej pretekárky.

Úvod

Tréningové zaťaženie patrí k faktorom, ktoré sa v najväčšej miere podieľajú na raste športovej výkonnosti. Problematikou tréningového zaťaženia sa zaoberalo množstvo autorov. V zhode s viacerými autormi (Košťál, 1984; Vavák, 1999; Čillík, 2000; Dremmelova, I. - Macsodi, G. - Kostial, J. 2000; Moravec, 2000; Broďáni, 2002...) zdieľame názor, že adaptačné procesy neprebiehajú u všetkých športovcov rovnako. Aby bolo možné zdôvodnene stanovovať tréningové zaťaženie, je potrebné stále hlbšie prenikať do tajomstva tohto procesu a odhaľovať príčinné súvislosti medzi tréningovým zaťažením, zmenami stavov športovca a športovým výkonom (Záhorec, 1989).

Intraindividuálny prístup v porovnaní s interindividuálnym poskytuje predpoklad pre spoľahlivejšie modelovanie cieľových stavov skúmaného športovca. Táto výhoda je významná a môže v rozhodujúcej miere ovplyvniť intenzívnejšie využitie výsledkov faktorových výskumov v praxi pri projektovaní cieľa športovej prípravy jednotlivca, či zisťovaní účinnosti tréningového zaťaženia.

Cieľ

Cieľom výskumu je zistiť vplyv tréningového zaťaženia na zmeny motorickej výkonnosti skokanky o žrdi.

Metodika

Pri určovaní výskumných situácií vychádzame z ich charakteristiky podľa Havlíčka (1998). V našom prípade ide o intraindividuálne sledovanie, ktoré zapisujeme $V_{i(1)}[\dot{S}V=f(S)]_{t_0, t_1, \dots, t_q}$, kedy budeme sledovať športový výkon ako funkciu stavov v longitudinálnom sledovaní na príklade súčasnej slovenskej rekordérky v skoku o žrdi žien S. S. Pretekárku sme sledovali počas 97 týždenných cyklov v dvoch za sebou nasledujúcich ročných tréningových makrocykloch 1998/1999 a 1999/2000.

Pre prehľadnejšiu interpretáciu sme 24 sledovaných tréningových ukazovateľov rozdelili do šiestich skupín:

1. Všeobecné tréningové ukazovatele (VTU) – dni zaťaženia, jednotky zaťaženia, čas zaťaženia, čas regenerácie a dni so zdravotnou neschopnosťou. Špeciálne tréningové ukazovatele (ŠTU)
2. Bežecké ŠTU – maximálna rýchlosť, vytrvalosť v rýchlosti, tempová vytrvalosť, rovinky, beh s odporom.
3. Odrazové ŠTU – horizontálne odrazy, vertikálne odrazy.
4. Silové ŠTU – posilňovanie dolných končatín so záťažou dolné končatiny, posilňovanie horných končatín so záťažou, posilňovanie so záťažou trh a premiestnenie, posilňovanie brušného svalstva, posilňovanie chrbtového svalstva.
5. Technické ŠTU – žrd' ABC a prípravné cvičenia, žrd' jazdy, žrd' celé skoky bez latky, žrd' celé skoky ponad latku.
6. Ostatné ŠTU – gymnastika technicko-kondičného zamerania, doplnky, odhody náčinia.

Pri hodnotení účinnosti tréningového zaťaženia sme použili párovú korelačnú a regresnú analýzu časových radov. Pri stanovení hladín štatistickej významnosti vo vzťahových analýzach sme vychádzali, tak z matematicko-štatistického spracovania údajov, ako aj ich vecného charakteru. Z tohto dôvodu sme pri hodnotení účinnosti prostriedkov tréningového zaťaženia stanovili 10 % hladinu štatistickej významnosti ako prijateľnú. Na interpretáciu výsledkov záverov výskumu sme použili postupy opierajúce sa o logické metódy (analýza, syntéza, indukčno-deduktívne).

Výsledky

1. Charakteristika objemov zaťaženia S.S. vo VTU a ŠTU (tab. 1)

V priebehu prvého RTC sledujeme u pretekárky dosť jednostranné zaťaženie, keď dominuje hlavne objem tréningových prostriedkov silových a technických špeciálnych tréningových ukazovateľov. V druhom RTC sa objem tréningového zaťaženia výrazne zväčšil a využitie tréningových prostriedkov je variabilnejšie.

Kriticky nízke hodnoty sledujeme v čase regenerácie počas celého obdobia a v posilňovaní svalstva chrbta v prvom RTC.

Tab. 1 Základná charakteristika objemu tréningového zaťaženia S.S.

		celkový objem TZ		priemerné týždenné objemy TZ	
VTU a ŠTU		I. RTC	II. RTC	I. RTC	II. RTC
1. Dni tréningového a pretekového zaťaženia	(n)	222	232	4,4	4,9
2. Jednotky zaťaženia	(n)	254	266	5,1	5,7
3. Čas zaťaženia	(h)	334,34	371,1	6,7	7,9
4. Regenerácia	(h)	10,42	22,58	0,2	0,5
5. Dni PN a obmedzeného tréningu	(n)	14	28	0,3	0,6
6. Maximálna rýchlosť	[m]	6160	12000	123,2	255,3
7. Vytrvalosť v rýchlosti	[m]	1260	11310	25,2	240,6
8. Tempová vytrvalosť	[m]	5100	12590	102,0	267,9
9. Rovinky	[m]	25040	42400	500,8	902,1
10. Beh s odporom	[m]	5350	5210	107,0	110,9
11. Odrazy horizontálne	(n)	3560	8902	71,2	189,4
12. Odrazy vertikálne	(n)	1900	4270	38,0	90,9
13. Posilňovanie dolných končatín so záťažou	[t]	190,00	413,51	3,80	8,80
14. Posilňovanie horných končatín so záťažou	[t]	65,95	132,06	1,32	2,81
15. Posilňovanie so záťažou – trh a premiestnenie	[t]	3,87	12,39	0,08	0,26
16. Posilňovanie brušného svalstva	(n)	7223	11528	144,5	245,3
17. Posilňovanie svalstva chrbta	(n)	352	5110	7,0	108,7
18. Žrd' – ABC, prípravné cvičenia	(n)	739	633	14,8	13,5
19. Žrd' – jazdy	(n)	436	490	8,7	10,4
20. Žrd' – celé skoky bez latky	(n)	319	261	6,4	5,6
21. Žrd' – celé skoky s latkou	(n)	154	148	3,1	3,1
22. Gymnastika kondično-technického zamerania	(h)	29,58	26	0,6	0,6
23. Doplnky – hry, iné atletické disciplíny	(h)	82,01	17,15	1,6	0,4
24. Odhody náčinia	(n)	1100	290	22,0	6,2

2. Vzťah tréningového zaťaženia a motorickej výkonnosti

Pre potreby zistenia intraindividuálneho efektu na zmeny motorickej výkonnosti sme vybrali motorické testy, ktoré sa v štruktúre športového výkonu ukázali ako rozhodujúce (Krška 2001). Desaťskok striedavonožne sme si vybrali na základe vlastného rozhodnutia

Beh na 30 m letmo a tréningové zaťaženie (tab. 2)

VTU

Vplyv objemu VTU (dni zaťaženia, jednotky zaťaženia a čas zaťaženia) vykazuje k zmenám motorickej výkonnosti v behu na 30 m letmo najužší vzťah v časovom posune o 2 - 6 týždňov, keď najsilnejší vplyv vykazuje objem jednotiek zaťaženia. U zmien objemu času regenerácie zaznamenávame najvyššie hodnoty v krátkych časových odstupoch s postupne klesajúcim vplyvom.

Bežecské ŠTU

Objem bežecských ŠTU sa na raste výkonnosti v behu na 30m letmo prejavuje veľkou variabilitou. U maximálnej rýchlosti sledujeme pomerne ustálený kladný vplyv na rast výkonnosti od týždňa bez časového posunu až po 5 týždenný časový posun, kedy vplyv mierne klesá. Naopak, objem vytrvalosti v rýchlosti vystupuje v časovom posune o 1 – 4 týždne ako supresor a až v časovom posune o 7 – 8 týždňov sledujeme jeho kladný vplyv na rast motorickej výkonnosti v maximálnej bežeckej rýchlosti.

Odrazové ŠTU

Vplyv variability objemu ŠTU horizontálne odrazy a vertikálne odrazy sa prejavuje na raste výkonnosti v motorickom teste beh na 30 m letmo v časovom posune o 1 – 5 týždňov s najsilnejším vplyvom v posune o 2 – 4 týždne.

Silové ŠTU

Vplyv objemu silových ŠTU posilňovanie dolných končatín so záťažou vykazuje silný vzťah k zmenám výkonnosti v behu na 30 m letmo v časovom posune o 3 – 5 týždňov. Pozitívny vplyv zmien objemu v ŠTU trh a premiestnenie na rast výkonnosti sledujeme v týždni bez časového posunu a v 1 týždennom časovom posune.

Technické ŠTU

Objem technických ŠTU sa na raste výkonnosti v motorickom teste beh na 30 m letmo prejavil u tréningového prostriedku žrd' – jazdy s časovým odstupom o 0 – 3 týždne a u tréningového prostriedku žrd' – celé skoky bez latky s časovým posunom o 0 – 4 týždne.

Ostatné ŠTU

Z ostatných ŠTU len objem absolvovaných doplnkov vplýva na zmeny výkonnosti

v behu na 30 m letmo s časovým posunom o 7 – 8 týždňov.

Tab. 2. Párové korelácie objemu tréningového zaťaženia a výkonnosti v behu na 30 m letmo									
	Týždenný posun								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Dni tréningového a pretekového zaťaženia	0,072	0,087	0,093	0,105	0,103	0,070	0,008	-0,052	-0,081
2. Jednotky zaťaženia	0,122	0,171	0,200	0,229	0,218	0,150	0,060	-0,036	-0,105
3. Čas zaťaženia	0,035	0,081	0,109	0,141	0,155	0,139	0,113	0,081	0,053
4. Regenerácia	0,434	0,385	0,240	0,101	-0,012	-0,080	-0,121	-0,159	-0,176
5. Dni PN a obmedzeného tréningu	-0,054	-0,092	-0,089	-0,064	-0,027	0,001	0,012	0,006	-0,010
6. Maximálna rýchlosť	0,167	0,194	0,184	0,163	0,143	0,129	0,116	0,086	0,059
7. Vytrvalosť v rýchlosti	0,078	-0,038	-0,113	-0,119	-0,075	-0,013	0,046	0,099	0,135
8. Tempová vytrvalosť	-0,109	0,037	0,067	0,125	0,140	0,080	0,043	-0,004	-0,126
9. Rovinky	-0,160	-0,067	0,061	0,099	0,152	0,165	0,142	0,078	0,019
10. Beh s odporom	0,361	0,327	0,247	0,158	0,080	-0,011	-0,086	-0,149	-0,189
11. Odrazy horizontálne	0,132	0,249	0,321	0,342	0,285	0,176	0,042	-0,081	-0,162
12. Odrazy vertikálne	0,118	0,212	0,277	0,314	0,302	0,222	0,106	-0,012	-0,097
13. Posilňovanie dolných končatín so záťažou	-0,046	0,109	0,241	0,330	0,326	0,235	0,098	-0,044	-0,141
14. Posilňovanie horných končatín so záťažou	0,061	0,170	0,248	0,304	0,294	0,222	0,105	-0,028	-0,140
15. Posilňovanie so záťažou – trh a premiestnenie	0,228	0,160	0,057	-0,005	0,002	0,029	0,036	0,004	-0,046
16. Posilňovanie brušného svalstva	0,159	0,122	0,090	0,075	0,036	-0,026	-0,102	-0,153	-0,162
17. Posilňovanie svalstva chrbta	-0,044	-0,143	-0,151	-0,093	-0,030	0,014	0,044	0,068	0,081
18. Žrd' – ABC, prípravné cvičenia	0,024	0,102	0,134	0,107	0,048	-0,006	-0,031	-0,031	0,046
19. Žrd' – jazdy	0,166	0,227	0,249	0,204	0,096	-0,039	-0,131	-0,158	-0,114
20. Žrd' – celé skoky bez latky	0,173	0,257	0,299	0,277	0,189	0,068	-0,060	-0,156	-0,183
21. Žrd' – celé skoky s latkou	0,144	0,121	0,055	-0,042	-0,133	-0,177	-0,159	-0,069	0,066
22. Gymnastika kondično-technického zamerania	0,171	0,222	0,234	0,269	0,281	0,230	0,122	-0,015	-0,132
23. Doplnky – hry, iné atletické disciplíny	-0,055	-0,174	-0,261	-0,286	-0,247	-0,136	0,051	0,234	0,337
24. Odhody náčinia	-0,063	-0,037	0,006	0,066	0,094	0,092	0,087	0,056	0,032

Desaťskok striedavonožne a tréningové zaťaženie (tab. 3)

VTU

Vplyv objemu VTU vykazuje najvyšší vzťah k zmenám výkonnosti v desaťskoku striedavonožne v časovom posune o 6 – 8 týždňov. V krátkom časovom odstupe 0 – 2 týždne vystupuje objem VTU ako supresor.

Bežecké ŠTU

Variabilita objemu bežeckých ŠTU vykazuje najužší vzťah k variabilite motorickej výkonnosti v teste desaťskok striedavonožne v časovom posune o 5 - 8 týždňov u maximálnej rýchlosti a vytrvalosti v rýchlosti a v časovom posune o 4 – 8 týždňov u ŠTU beh s odporom. Vplyv objemu ŠTU tempová vytrvalosť a rovinky na zmeny výkonnosti je nevýrazný.

Odrasové ŠTU

Vplyv objem ŠTU horizontálne odrazy a vertikálne odrazy vykazuje k zmenám motorickej výkonnosti v desaťskoku striedavonožne počiatočný mierne záporný, postupne slabnúcí vplyv od týždňa bez časového posunu. Pozitívny vplyv sledujeme až v časovom posune o 7 – 8 týždňov.

Silové ŠTU

Variabilita vplyvu objemu silových ŠTU vykazuje k motorickej výkonnosti v desaťskoku striedavonožne u ŠTU trh a premiestnenie kladný vzťah v časovom posune o 4 - 7 týždňov.

Technické ŠTU

Objemy tréningových prostriedkoch zameraných na techniku - žrd' – ABC a prípravné cvičenia, žrd' - jazdy a žrd' – celé skoky bez latky vplývajú len sprostredkované na zmeny výkonnosti v desaťskoku striedavonožne a ich vplyv sa prejavuje až v časovom posune o 7 - 8 týždňov.

Ostatné ŠTU

Zo sledovaných ostatných ŠTU len objem doplnkov vykazuje vzťah k motorickej výkonnosti v desaťskoku striedavonožne a to v posune o 4 – 6 týždňov.

Tab. 3. Párové korelácie objemu tréningového zaťaženia a výkonnosti v desaťskoku striedavonožne									
	Týždenný posun								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Dni tréningového a pretekového zaťaženia	-0,064	-0,004	0,022	0,013	0,008	0,008	0,029	0,102	0,156
2. Jednotky zaťaženia	-0,109	-0,061	-0,044	-0,046	-0,029	0,010	0,077	0,184	0,259
3. Čas zaťaženia	-0,232	-0,190	-0,116	-0,027	0,063	0,149	0,203	0,253	0,244
4. Regenerácia	-0,155	-0,129	-0,095	-0,054	0,001	0,073	0,124	0,144	0,133
5. Dni PN a obmedzeného tréningu	-0,072	-0,109	-0,101	-0,048	0,035	0,091	0,103	0,067	-0,004
6. Maximálna rýchlosť	-0,399	-0,348	-0,222	-0,077	0,071	0,231	0,349	0,422	0,424
7. Vytrvalosť v rýchlosti	-0,312	-0,264	-0,174	-0,051	0,058	0,156	0,237	0,301	0,328
8. Tempová vytrvalosť	-0,016	0,062	0,042	-0,054	-0,156	-0,110	0,003	0,086	0,109
9. Rovinky	-0,127	0,115	0,199	0,110	-0,010	-0,086	-0,106	-0,036	0,043
10. Beh s odporom	-0,196	-0,092	0,031	0,134	0,213	0,251	0,238	0,211	0,184
11. Odrazy horizontálne	-0,161	-0,166	-0,176	-0,185	-0,148	-0,035	0,099	0,290	0,432
12. Odrazy vertikálne	-0,182	-0,135	-0,121	-0,117	-0,073	0,022	0,128	0,238	0,308
13. Posilňovanie dolných končatín so záťažou	-0,027	-0,002	-0,004	-0,002	0,029	0,078	0,111	0,127	0,091
14. Posilňovanie horných končatín so záťažou	-0,147	-0,144	-0,123	-0,070	0,006	0,102	0,196	0,264	0,268
15. Posilňovanie so záťažou – trh a premiestnenie	-0,130	-0,037	0,048	0,116	0,160	0,187	0,190	0,164	0,103
16. Posilňovanie brušného svalstva	-0,059	-0,112	-0,150	-0,165	-0,118	-0,045	0,081	0,225	0,331
17. Posilňovanie svalstva chrbta	-0,191	-0,173	-0,108	-0,015	0,077	0,130	0,151	0,163	0,157
18. Žrd' – ABC, prípravné cvičenia	-0,045	0,000	-0,026	-0,097	-0,117	-0,050	0,049	0,154	0,207
19. Žrd' – jazdy	-0,064	0,058	0,111	0,092	0,062	0,073	0,114	0,169	0,175
20. Žrd' – celé skoky bez latky	-0,058	-0,086	-0,127	-0,160	-0,168	-0,066	0,107	0,273	0,351
21. Žrd' – celé skoky s latkou	0,106	0,055	-0,029	-0,143	-0,164	-0,092	-0,025	0,051	0,085
22. Gymnastika kondično-technického zamerania	-0,217	-0,151	-0,074	0,004	0,082	0,149	0,189	0,211	0,221
23. Doplnky – hry, iné atletické disciplíny	-0,258	-0,381	-0,266	0,031	0,266	0,347	0,244	0,072	-0,099
24. Odhody náčinia	-0,112	-0,113	-0,092	-0,049	0,007	0,068	0,115	0,146	0,153

Premiestnenie činky a tréningové zaťaženie (tab. 4)

VTU

Objem VTU vplýva na zmeny motorickej výkonnosti v premiestnení činky nevýrazne. Najužší vzťah sledujeme u času regenerácie v časovom posune o 7 – 8 týždňov.

Odrazové ŠTU

Objem odrazových ŠTU vplyva na zmeny výkonnosti v premiestnení činky len sprostredkovane. Ako supresor vystupuje v časovom posune o 3 – 4 týždne.

Silové ŠTU

Vplyvu objemu tréningových prostriedkov silových ŠTU na variabilitu motorickej výkonnosti v premiestnení činky vykazuje u tréningových prostriedkov posilňovanie dolných končatín so záťažou úzky vzťah v kratších časových odstupoch o 0 – 2 týždne, u tréningových prostriedkov trhu a premiestnenia sledujeme dvojrcholový vplyv na rast výkonnosti v časovom posune o 0 – 1 týždeň a v časovom posune o 6 – 7 týždňov. Pozitívny vplyv zmien objemu zaťaženia na rast motorickej výkonnosti sledujeme tiež v tréningových prostriedkoch posilňovanie svalstva chrbta v časovom posune o 4 – 6 týždňov. Objem tréningových prostriedkov posilňovanie horných končatín so záťažou a posilňovanie brušného svalstva neovplyvňuje výkon v tomto motorickom teste (obr. D7 – D10).

Ostatné ŠTU

Objem doplnkov sa na variabilite motorickej výkonnosti v premiestnení činky prejavuje pozitívne v časovom posune o 6 – 7 týždňov.

Bežecké a technické ŠTU neovplyvňujú rast výkonnosti.

Tab. 4. Párové korelácie objemu tréningového zaťaženia a výkonnosti v premiestnení činky									
	Týždenný posun								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Dni tréningového a pretekového zaťaženia	0,173	0,120	0,009	-0,060	-0,076	-0,058	-0,030	0,000	0,015
2. Jednotky zaťaženia	0,118	0,054	-0,045	-0,092	-0,090	-0,060	-0,020	0,019	0,041
3. Čas zaťaženia	0,100	0,048	-0,042	-0,081	-0,071	-0,022	0,041	0,079	0,082
4. Regenerácia	0,028	-0,166	-0,343	-0,398	-0,309	-0,081	0,160	0,296	0,282
5. Dni PN a obmedzeného tréningu	-0,268	-0,218	-0,064	0,072	0,154	0,158	0,091	0,017	-0,043
11. Odrazy horizontálne	0,050	0,032	-0,072	-0,180	-0,214	-0,144	-0,027	0,103	0,209
12. Odrazy vertikálne	-0,038	-0,106	-0,175	-0,188	-0,132	-0,035	0,038	0,075	0,102
13. Posilňovanie dolných končatín so záťažou	0,259	0,286	0,170	0,027	-0,111	-0,186	-0,203	-0,151	-0,042
14. Posilňovanie horných končatín so záťažou	0,155	0,132	0,012	-0,097	-0,145	-0,138	-0,093	-0,028	0,049
15. Posilňovanie so záťažou – trh a premiestnenie	0,229	0,157	-0,049	-0,176	-0,124	0,062	0,232	0,236	0,123
16. Posilňovanie brušného svalstva	-0,068	-0,133	-0,148	-0,092	-0,014	0,050	0,091	0,110	0,128
17. Posilňovanie svalstva chrbta	-0,163	-0,196	-0,127	0,037	0,183	0,251	0,224	0,115	0,015
22. Gymnastika kondično-technického zamerania	-0,099	-0,140	-0,131	-0,060	0,034	0,112	0,142	0,102	0,042
23. Doplnky – hry, iné atletické disciplíny	-0,052	-0,113	-0,103	-0,038	0,046	0,136	0,213	0,253	0,192
24. Odhody náčinia	-0,091	-0,068	-0,037	0,015	0,058	0,081	0,082	0,062	0,040

Zbalenia na rebrinách 10x a tréningové zaťaženie (tab. 5)

VTU

Vplyv objemu VTU sa na zmenách motorickej výkonnosti v desiatich zbaleniach na rebrinách nepreukázal.

Silové ŠTU

Objem silových ŠTU sa na raste výkonnosti prejavili iba u tréningových prostriedkov posilňovanie brušného svalstva s časovým posunom o 4 – 5 týždňov. V kratšom časovom odstupe s posunom o 0 – 1 týždeň sa prejavili ako supresor.

Ostatné ŠTU

Vplyv objemu ŠTU doplnky sa na raste motorickej výkonnosti v desiatich zbaleniach na rebrinách prejavil v kratšom časovom odstupe o 0 – 2 týždne.

Bežecké, Odrazové a Technické ŠTU neovplyvňujú rast výkonnosti.

Tab. 5. Párové korelácie objemu tréningového zaťaženia a výkonnosti v zbaleniach na rebrinách 10x

	Týždenný posun								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Dni tréningového a pretekového zaťaženia	-0,025	-0,087	-0,087	-0,012	0,046	0,072	0,007	-0,080	-0,149
2. Jednotky zaťaženia	-0,085	-0,172	-0,163	-0,071	0,003	0,034	-0,017	-0,089	-0,139
3. Čas zaťaženia	0,081	0,039	-0,007	-0,045	-0,090	-0,142	-0,195	-0,219	-0,176
4. Regenerácia	0,016	-0,066	-0,140	-0,165	-0,147	-0,091	-0,027	0,033	0,079
5. Dni PN a obmedzeného tréningu	-0,009	-0,011	-0,003	-0,007	-0,020	-0,018	0,003	0,030	0,054
13. Posilňovanie dolných končatín so záťažou	-0,172	-0,137	-0,050	0,040	0,074	0,029	-0,095	-0,175	-0,163
14. Posilňovanie horných končatín so záťažou	-0,062	-0,096	-0,106	-0,079	-0,020	-0,044	-0,148	-0,214	-0,183
15. Posilňovanie so záťažou – trh a premiestnenie	0,082	-0,033	-0,132	-0,157	-0,098	-0,022	0,023	0,026	0,031
16. Posilňovanie brušného svalstva	-0,169	-0,176	-0,094	0,053	0,166	0,194	0,098	-0,024	-0,124
17. Posilňovanie svalstva chrbta	0,018	-0,051	-0,074	-0,054	0,008	0,044	0,038	0,018	0,000
22. Gymnastika kondično-technického zamerania	-0,060	-0,172	-0,209	-0,179	-0,126	-0,076	-0,043	-0,032	-0,022
23. Doplnky – hry, iné atletické disciplíny	0,315	0,535	0,404	-0,001	-0,321	-0,423	-0,280	-0,025	0,177
24. Odhody náčinia	0,014	-0,009	-0,012	-0,005	-0,007	-0,021	-0,037	-0,050	-0,054

Kotúľ vzad s prekonaním latky a tréningové zaťaženie (tab. 6)

VTU

Objemu VTU vykazuje vzťah k variabilite motorickej výkonnosti v kotúle vzad ponad latku v časovom posune o 2 – 4 týždne u jednotiek zaťaženia, o 4 – 7 týždňov u času zaťaženia a o 1 – 5 týždňov u času regenerácie.

Silové ŠTU

Vplyv objemu silových ŠTU sa na zmenách výkonnosti v motorickom teste kotúľ vzad s prekonaním latky prejavil u tréningových prostriedkov posilňovanie horných končatín so záťažou vzťah v časovom posune o 2 – 6 týždňov a u tréningových prostriedkov ŠTU trh a premiestnenie v časovom posune o 2 – 5 týždňov.

Technické ŠTU

Objem tréningových prostriedkov technických ŠTU žrd'- celé skoky bez latky a žrd' celé skoky s latkou vykazuje vzťah k zmenám výkonnosti v kotúle vzad s prekonaním latky v časovom posune o 6 – 8 týždňov.

Ostatné ŠTU

Variabilita objemu ostatných ŠTU vplýva na zmeny motorickej výkonnosti v kotúle vzad s prekonaním latky v časovom posune o 1 – 6 týždňov u ŠTU gymnastika kondično-technického zamerania a v časovom posune o 4 – 6 týždňov u ŠTU doplnky.

Bežecké, odrazové a technické ŠTU neovplyvňujú rast výkonnosti.

Tab. 6. Párové korelácie objemu tréningového zaťaženia a výkonnosti v kotúle vzad s prekonaním latky									
	Týždenný posun								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Dni tréningového a pretekového zaťaženia	-0,013	0,073	0,114	0,102	0,081	0,031	-0,012	-0,022	-0,009
2. Jednotky zaťaženia	-0,015	0,108	0,183	0,198	0,193	0,156	0,107	0,067	0,028
3. Čas zaťaženia	-0,127	-0,049	0,049	0,150	0,233	0,268	0,239	0,185	0,094
4. Regenerácia	0,041	0,136	0,183	0,182	0,162	0,126	0,087	0,057	0,025
5. Dni PN a obmedzeného tréningu	-0,002	0,010	0,007	0,002	-0,005	0,007	0,034	0,043	0,028
13. Posilňovanie dolných končatín so záťažou	0,178	0,274	0,274	0,219	0,140	0,063	0,007	-0,038	-0,073
14. Posilňovanie horných končatín so záťažou	-0,030	0,081	0,170	0,228	0,232	0,226	0,200	0,133	0,022
15. Posilňovanie so záťažou – trh a premiestnenie	0,020	0,125	0,212	0,246	0,216	0,146	0,037	-0,094	-0,210
16. Posilňovanie brušného svalstva	0,036	0,062	0,074	0,063	0,064	0,061	0,081	0,078	0,040
17. Posilňovanie svalstva chrbta	-0,133	-0,061	0,044	0,139	0,188	0,193	0,137	0,029	-0,088
22. Gymnastika kondično-technického zamerania	0,061	0,161	0,219	0,247	0,254	0,240	0,205	0,138	0,041
23. Doplnky – hry, iné atletické disciplíny	-0,262	-0,451	-0,371	-0,072	0,177	0,281	0,209	0,060	-0,074
24. Odhody náčinia	-0,054	0,010	0,070	0,122	0,141	0,129	0,095	0,046	-0,011

Záver

Pri analýze vzťahu medzi objemom tréningového zaťaženia a zmenami spôsobujúcimi rast výkonnosti v behu na 30 m letmo sledujeme pozitívny vplyv s veľkou variabilitou v súvislosti s časovým efektom. Pretekárka sa za sledované obdobie zlepšila o 0,28 s, keď dosiahla najlepší výkon 3,49 s.

Analýza vplyvu objemu tréningového zaťaženia na rast výkonnosti v desaťskoku striedavonožne preukázala vzťah hlavne v časovom posune o 4 - 8 týždňov. Nárast výkonnosti S.S. z počiatočných 22,15 m na 25,14 m v tomto teste poukazujú na správnosť zameranosti prípravy na zvýšenie úrovne výbušnej sily dolných končatín.

Hlavne objem tréningových prostriedkov silového charakteru vplýva s veľkou časovou variabilitou na rast výkonnosti S.S. v premiestnení činky. Maximálny výkon 55 kg (zlepšenie o 10 kg) dosiahla pretekárka už po 20 týždňoch sledovania, čo poukazuje na nízku dynamiku rastu výkonnosti v premiestnení a upozorňuje na potrebu venovať zvýšenú pozornosť ďalšiemu rozvoju silových schopností.

Rast výkonnosti v desiatich zbaleniach na rebrinách ovplyvňuje hlavne objem zaťaženia tréningových prostriedkov posilňovanie brušného svalstva v časovom posune o 4 - 5 týždňov.

Správnosť zameranosti prípravy S.S. na rozvoj dynamickej sily brušného svalstva

potvrdzuje rast výkonnosti z vstupných 17,93 s na 13,32 s.

Hlavne objem tréningových prostriedkov zameraných či už priamo alebo sprostredkované na dynamickú silu horných končatín vplýva na výrazný nárast výkonnosti počas sledovaného obdobia v kotúle vzad ponad latku s rôznym časovým odstupom. Pretekárka si zlepšila osobné maximum 0 18 cm z 70 cm na 88 cm.

Zmeny motorickej výkonnosti u sledovanej pretekárky sú ovplyvnené celým komplexom vzťahov vyznačujúci sa veľkou variabilitou. Efektivita dávkovania tréningového zaťaženia sa prejavila zvýšením úrovne rozhodujúcich pohybových schopností, ktoré patria k určujúcim faktorom štruktúry športového výkonu.

Literatúra

1. BROŽÁNI, J.: Vplyv zaťaženia na zmeny štruktúry výkonu v atletickom šprinte. Nitra : PF UKF, 2002.
2. ČILLÍK, I.: Pedagogické hodnotenie viacročnej športovej prípravy v behu na 400 metrov žien. Banská Bystrica : FHV UMB, 1993.
3. DREMMELOVÁ, I. - MACSODI, G. - KOŠTIAL, J.: Vplyv zmien tréningového zaťaženia na zmeny športového výkonu v príprave trojskokanky vrcholovej výkonnosti. In: Optimalizácia zaťaženia v telesnej a športovej príprave. Bratislava : STU, 2000, s. 26 - 31.
4. HAVLÍČEK, I.: Metodologické prístupy k skúmaniu štruktúry športového výkonu. In: Telesná výchova a šport, roč. 8, 1998, č. 1, s. 5 – 8.
5. KOŠTIAL, J.: Účinnosť tréningového zaťaženia na pohybové schopnosti a výkonnosť mládeže v atletike. [Kandidátska dizertačná práca.] Bratislava : FTVŠ UK, 1984.
6. MORAVEC, R.: Teória a didaktika športu I. [VŠ učebné texty.] Bratislava : FTVŠ UK, 2000.
7. VAVÁK, M.: Intraindividuálna závislosť športového výkonu na tréningovom zaťažení v atletickej chôdzi. [Dizertačná práca.] Bratislava : FTVŠ UK, 1999.
8. ZÁHOREC, J.: Intraindividuálne hodnotenie účinnosti tréningového zaťaženia. [Dizertačná práca.] Bratislava : FTVŠ UK, 1989.

EFFECT OF TRAINING LOAD ON CHANGES OF FEMALE POLE VAULT JUMPER'S MOTORIC PERFORMANCE

The training load intra-individual effect on changes of motoric performance of actual Slovak record holder in women's pole vault we determine by method of time series corelative analysis. The changes of motoric performance at observed competitress are influenced by whole complex of relations, which is characteristic by big variability. The effectivity of training load feeding was expressed by increasing of level of decisive kinetic skills, which belong to determining factors of sport performance structure. Preliminary results can not be generalized in wider context, but we fully utilized them in further sport preparation of observed competitress.

ŠTANDARDIZÁCIA TESTOV FREKVENČNÝCH SCHOPNOSTÍ 14-ROČNÝCH CHLAPCOV A DIEVČAT

Juraj MALCOVSKÝ

Fakulta športu, PU Prešov, Slovenská republika

Kľúčové slova: pohybové schopnosti, koordinačné schopnosti, frekvenčné schopnosti, validita, reliabilita.

Vysoká úroveň koordinačných schopností významne ovplyvňuje kvalitu, tempo, stabilitu osvojovaných športových zručností, a umožňuje rýchle prispôsobovanie pohybu zmeneným vonkajším podmienkam. Oblasť koordinačných schopností a súčasne aj frekvenčných je doposiaľ najmenej preskúmanou problematikou aj napriek tomu, že sa im pripisuje isté prioritné postavenie.

Frekvenčné schopnosti v rámci štruktúry pohybových schopností považujeme za komplexnú hybridnú schopnosť patriacu ku kondično-koordinačným schopnostiam. Tieto sa vo významnej miere podieľajú na rýchlostnom prejave športovca.

Na diagnostikovanie frekvenčných schopností sa používajú motorické testy, z ktorých nie všetky boli doposiaľ štandardizované vzhľadom k veku a pohlaviu.

Pracovisko katedry telesnej výchovy a športu Prešovskej univerzity riešilo grantový projekt „Vega“ č. 1/ 0462/ 03 „Štandardizácia motorických testov koordinačných schopností“.

V našom príspevku predkladáme získané výsledky štandardizácie motorických testov frekvenčných schopností na výberovej vzorke /n=100/ 14 – ročných chlapcov a /n= 100/ 14 – ročných dievčat ZŠ, bežnej populácie.

Motorický test má svoje presne stanovené pravidlá a zásady. Požiadavkou je štandardizácia. To znamená, že každý motorický test musí spĺňať určité vlastnosti.

Měkota – Kovař – Štepnička (1988), Kasa (2002) za najdôležitejšie považujú: validitu /platnosť/ čo znamená, že test zisťuje, meria skúmaný znak, jeho platnosť pre daný účel. Validita môže byť buď jednoduchá /platnosť jedného testu ku kritériu/ alebo zložená /platnosť viacerých testov ku kritériu/.

Reliabilita /spoľahlivosť/ informuje o veľkosti chyby merania. Určuje mieru presnosti testu v čase. Zisťuje sa opakovaným testom –retestom za tých istých podmienok s časovým odstupom /tí istí probandi, examinátori, test, podmienky/.

Cieľom nášho príspevku je zistiť validitu a reabilitu vybraných testov frekvenčných schopností u 14 – ročných žiakov bežnej populácie.

Metodika výskumu

Výskumný súbor tvorili žiaci dvoch základných škôl v Kežmarku, narodení od 1.1. 1989 do 30.5.1989, t.j. 14 – roční, v počte $n = 100$ chlapcov a $n = 100$ dievčat. Žiaci v priebehu testovania mali 2 hodiny povinnej telesnej výchovy a neboli začlenení do mimoškolskej telovýchovnej aktivity. Obidve školy boli štandardne vybavené na výučbu telesnej výchovy. Prvé testovanie bolo vykonané v prvých dvoch týždňoch februára, druhé v prvých dvoch týždňoch mája 2003 /odstup 12 týždňov/.

Obidve testovania sa vykonali za pomoci učiteľov telesnej výchovy a spoluriešiteľov výskumnej úlohy.

Na diagnostiku frekvenčných schopností sme použili testovú bateriu zloženú z piatich testov:

1. Tanierový – ručný tapping (r) – frekvenčná schopnosť horných končatín.

Vykonanie: Na podložke do úrovne bokov /stôl, švedská bedna/ sú umiestnené dva kruhy o priemere 20 cm – pripevnené na podložku. Stredy kruhov sú od seba vzdialené 80 cm. Medzi týmito kruhmi /presne v strede/ je umiestnená obdĺžniková doštička, 10 na 20 cm. TO sa postaví pred stôl alebo švedsku debnu, nedominantnú ruku položí na obdĺžnikovú doštičku. Dominantnú ruku skrížne preloží na kruh. Na štartový povel spustením stopiek sa proband čo najrýchlejšie dotýka dlaňou dominantnej ruky striedavo jedného a druhého kruhu. Examinátor počíta nahlas 25 cyklov /dotykou dominantnou rukou/, meria sa čas potrebný na vykonanie 25 dotykových cyklov. Započítava lepší čas z dvoch pokusov s prestávkou.

2. Beh na 30 m cez vyznačené čiary (b) – komplexná frekvenčná schopnosť horných a dolných končatín.

Vykonanie: TO z vysokého štartu na pokyn examinátora „pripravený“ a „štart“ beží prvých 10 m k vyznačenému prvému švihadlu alebo čiare a od tejto mety pokračuje frekvenčne v behu medzi vyznačenými metami vzdialenými 1,2 m jedna od druhej do vzdialenosti 30 m. Na konci 30 m úseku sa meria čas s presnosťou na 0,1 s. Započítava sa lepší čas z dvoch pokusov, po prestávke.

3. Nožný tapping (nt) – frekvenčná schopnosť dolných končatín.

Vykonanie: TO sedí na stoličke. Na podložke sú umiestnené dva kruhy o priemere 20 cm pripevnené na podložke. Stredy kruhov sú od seba vzdialené 80 cm. Medzi týmito kruhmi /presne v strede/ je umiestnená trojuholníková prekážka vysoká 15 cm. TO na pokyn examinátora „pripravený“ a „štart“ vykonáva maximálnou frekvenciou prekládanie oboch pokrčených nôh vpravo a ľavo tak, aby sa dotýkal oboma chodidlami vyznačených kruhov. Examinátor nahlas počíta počet cyklov v trvaní 6 s. Započítava lepší počet cyklov z dvoch pokusov s prestávkou.

4. Vysoký poklus s opakovaným tleskaním pod kolenami (vp) –komplexná frekvenčná schopnosť horných a dolných končatín.

Vykonanie: TO zo základného postoja mierny stoj rozkročný, pripažiť na pokyn examinátora „pripravený“ a „štart“ vykonáva v maximálnom tempe vysoký poklus pričom každý raz tleskne dlaňami pod kolenami P a Ľ končatiny. Test sa vykonáva dvakrát po sebe v trvaní 15 s. Za platné tlesknutie sa považuje to, ktoré examinátor zaregistruje zrakovo alebo sluchovo. Započítava sa väčší počet tlesknutí z dvoch pokusov po prestávke.

5. Vysoký poklus (v) – frekvenčná schopnosť dolných končatín.

Vykonanie: Na podložku sa postaví dva stojany, na ktoré sa upevní gumová šnura /lano/ do výšky bokov. TO sa postaví uprostred stojanov. Na pokyn examinátora „pripravený“ a „štart“ vykonáva v maximálnej frekvencii vysoký poklus tak, aby sa striedavo kolenami P, Ľ dotkol gumovej šnúry /lana/. Test sa vykonáva dvakrát po sebe v trvaní 6 s. Započítava sa vyšší počet cyklov /P,Ľ/ z dvoch pokusov.

Na spracovanie empirických dát sme použili tieto štatistické postupy. Normalitu rozloženia nameraných dát sme posudzoval SHAPIR – WILK testom na hladine $\alpha = 0,01\%$. Namerané empirické údaje v 1. a 2. meraní sme charakterizovali $\bar{x}$, s a pretransformovali na T – body a z – body.

Súčet T – bodov každého z 5 – tich testov nám vytvorili štatistické kritérium pre 1.meranie $\Sigma Tb1=(r1+b1+nt1+vp1+v1)$, $\Sigma Tb2=(r2+b2+nt2+vp2+v2)$ pre 2. meranie. Vzájomnú závislosť medzi testami 1. a 2. merania sme zisťovali koreláciou podľa Pearsona.

Validitu 5-tich testov 1. a 2. merania k zostavenému štatistickému kritériu sme zisťovali parciálnou koreláciou 1. radu s postupným vylučovaním každého testu v 1. a 2. meraní. Priemer z takto získaných korelátov považujeme za koeficient validity.

Reliabilitu jednotlivých testov sme stanovili na základe koeficientov stability v čase medzi 1. a 2. meraním spôsobom test – retest, r_{stab} . Štatistické spracovanie výsledkov bolo uskutočnené v CVT FHPV PU pod vedením Mgr. Litavcovej.

Výsledky a diskusia

Na základe SHAPIR – WILK testu zisťujeme, že najvyššiu hodnotu normality nameraných dát u chlapcov dosiahli testy vysoký poklus s opakovaným tleskaním pod kolenami a zložené štatistické kritérium vid' /Tab.1/ U dievčat sme zaznamenali obdobné výsledky vid' /Tab.2/. Keďže združené štatistické kritérium u oboch pohlaví dosahuje najvyššie hodnoty približujúce sa k 1, považujeme všetky vybrané testy pre túto vekovú kategóriu pre použitie parametrických štatistických metód. CROMBACHOVOU metódou alfa zisťujeme, že nami vytvorené testy zloženého štatistického kritéria postihujú aj inú vlastnosť t.j. nielen frekvenčnú. U chlapcov v prvom meraní sme touto metódou zaznamenali hodnotu $\alpha = 0,406$ a u dievčat v druhom meraní $\alpha = 0,418$. Čím viac sa blíži hodnota CROMBACH alfa k 1 tým je zložené štatistické kritérium platnejšie.

Validitu jednotlivých testov k zostavenému štatistickému kritériu $\Sigma Tb1$ v prvom meraní a $\Sigma Tb2$ v druhom meraní uvádzame v /Tab. 3,4/. Z tabuliek vyplýva, že najvyššiu hodnotu validity r_{xy} u chlapcov dosiahol v prvom meraní test beh na 30 m cez vyznačené čiary ($r_{xy} = 0,676$) a v druhom meraní tanierový ručný tapping ($r_{xy} = 0,525$).

Všetky koeficienty validity r_{xy} významne prevyšujú tabelované hodnoty na hladine p 0,01. Avšak hodnotu ($r = 0,60$) splnil iba test beh na 30 m cez vyznačené čiary v prvom meraní.

U dievčat zisťujeme, že najvyššiu hodnotu validity r_{xy} v prvom meraní dosiahol test nožný tapping ($r_{xy} = 0,668$) a vysoký poklus s opakovaným tleskaním pod kolenami ($r_{xy} = 0,609$). Ostatné testy prevyšili tabelovanú hodnotu na hladine p 0,01 ale stanovenú hranicu validity ($r_{xy} = 0,60$) nedosiahli. V druhom meraní hranicu ($r_{xy} = 0,60$) dosiahol tanierový ručný tapping ($r_{xy} = 0,627$). Tesne k hranici ($r = 0,60$) sa priblížil test vysoký poklus s opakovaným tleskaním pod kolenami ($r_{xy} = 0,594$).

Parciálnou koreláciou prvého radu /Tab. 5,6/ sme zistili vzťah jednotlivých testov k štatistickému kritériu v 1. a 2. meraní s postupným vylučovaním vplyvu jednotlivých testov.

Z tabuliek vyplýva, že najvyššie priemerné parciálne korelačné koeficienty ku štatistickému kritériu majú u chlapcov testy beh na 30 m cez vyznačené čiary ($r_{1,3}= 0,607$), tanierový ručný tapping ($r_{1,2}= 0,550$) a vysoký poklus s opakovaným tlieskaním pod kolenami ($r_{1,5}= 0,545$).

Najmenej vhodnými testami pre túto vekovú kategóriu sú testy vysoký poklus a nožný tapping. Test nožný tapping má celkovo aj najnižšie hodnoty vnútornej validity i hodnoty parciálnej korelácie. Javí sa ako najnevhodnejší test spomedzi piatich testov testovej batérie pre diagnostiku frekvenčných schopností.

Dievčatá dosahujú trochu iné parametre ako sme ich zaznamenali u chlapcov. Relatívne najvhodnejším testom pre túto vekovú kategóriu pre diagnostikovanie frekvenčných schopností sa ukazuje test nožný tapping ktorý dosahuje najvyššie hodnoty validity vzhľadom k štatistickému kritériu ($r_{1,4}= 0,631$). Z ďalších testov pre diagnostikovanie frekvenčných schopností sa ukazujú testy vysoký poklus s opakovaným tlieskaním pod kolenami a tanierový ručný tapping. Dohodnuté kritérium validity t.j. 0,60 nesplňa test beh na 30 m cez vyznačené čiary ktorý vykazuje najnižšie hodnoty parciálnej korelácie ($r_{1,3}= 0,498$).

Reliabilitu vybraných testov sme zisťovali spôsobom test – retest koeficientom stability r_{stab} v čase s odstupom 12 týždňov medzi 1 a 2 meraním /Tab. 7,8/.

Z tabuliek vyplýva, že najvyššiu stabilitu v čase u chlapcov zaznamenávame v teste vysoký poklus s opakovaným tlieskaním pod kolenami ($r_{stab} = 0,631$), ďalším testom s vysokou vykazovanou stabilitou je beh na 30 m cez vyznačené čiary, tanierový ručný tapping a vysoký poklus. Nožný tapping vykazuje najnižšiu hodnotu stability v čase ($r_{stab}=0,482$). Ukazuje sa, že tento test je najmenej vhodný pre diagnostikovanie frekvenčných schopností pre túto vekovú kategóriu.

U dievčat najvyššiu stabilitu v čase vykazuje nožný tapping ($r_{stab}= 0,730$), ktorý súčasne vykazoval aj najvyššiu validitu. Z ďalších testov s vysokou stabilitou sú tanierový ručný tapping, beh na 30 m cez vyznačené čiary a vysoký poklus s opakovaným tlieskaním pod kolenami. Lienert (1969) považuje hranicu ($r_{stab}= 0,50$) za dostačujúcu pre určenie spoľahlivosti testu v čase. Najnižšiu hodnotu spoľahlivosti testu v čase sme zaznamenali v teste vysoký poklus ($r_{stab}= 0,443$), ktorý považujeme pre dievčatá v tejto vekovej kategórie za nevyhovujúce pre diagnostikovanie frekvenčných schopností. Literárne pramene uvádzajú, že stabilita testových výsledkov klesá tým viac, čím je väčší časový odstup medzi opakovaným testovaním.

Záver

Z nami dosiahnutých výsledkov šandardizácie testov frekvenčných schopností u 14 – ročných chlapcov a dievčat doporučujeme pre prax pre ich diagnostiku tieto testy:

- Pre chlapčenskú kategóriu na identifikáciu komplexnej frekvenčnej schopností horných a dolných končatín test - beh na 30 m cez vyznačené čiary ($r_{xy} = 0,676$, $r_{stab} = 0,614$).
- Pre dievčenskú kategóriu na identifikáciu frekvenčných schopností dolných končatín test nožný tapping ($r_{xy} = 0,631$, $r_{stab} = 0,730$). Ako ekvivalent komplexnej frekvenčnej schopností horných a dolných končatín vysoký poklus s opakovaným tleskaním pod kolenami ($r_{xy} = 0,611$, $r_{stab} = 0,556$).
- Testy nožný tapping u chlapcov a vysoký poklus u dievčat v tejto podobe nie sú vhodnými testami pre identifikáciu frekvenčných schopností u 14 – ročných žiakov.

Literatúra

1. BELEJ, M.: Telesný a pohybový profil 14-ročnej mládeže východoslovenského regiónu. Prešov : PdF UPJŠ. 63 s.
2. HALAMOVA, K.: Zistenie šandardnosti testov frekvenčných schopností v kategórii 14-ročných žiakov. Prešov : DP, Knihnica PU. 63 s.
3. KASA, J.: Diagnostika frekvenčných schopností. Bratislava : MPC, 2002.
4. MĚKOTA, et. al.: Antropomotorika II. Praha : SPN, 1988. 197 s.

STANDARD EVALUATION OF THE FREQUENCY ABILITIES OF 14-YEARS OLD BOYS AND GIRLS

Author in his contribution with frequency ability test standardization on the sample of 14-year old boys ($n=100$) and 14-year old girls ($n=100$) of common population. After the verification of validity and reliability the author recommends the tests for the identification of frequency abilities for practice: for boys a 30- meter run over hoglighted lines ($r_{xy} = 0,607$) for the identification of complex frequency ability of the upper and lower limbs is recommended to be applied. For the assessment of the lower-limb frequency ability of 14-year old girls skipping with repetitive under-the-knee clapping is suggested to be used ($r_{xy} = 0,611$; $r_{stab} = 0,556$).

Tab.1 Priemerné hodnoty testov frekvenčné schopnosti 14- ročných chlapcov (1, 2 meranie)
n = 100

Premenné testy	SHAPIR WILK	x	s	ΣTb1
r ₁ - ručný tapping /s/	0,828	11,57	2,06	4963
r ₂ - ručný tapping /s/	0,951	10,57	1,02	4959
b ₁ - 30m beh cez čiary /s/	0,902	6,44	0,56	4956
b ₂ - 30m beh cez čiary /s/	0,973	6,16	0,42	4958
nt ₁ - nožný tapping /p/	0,950	7,00	0,92	4961
nt ₂ -nožný tapping /p/	0,921	7,35	0,94	4959
vp ₁ - vys. poklus s op.tliesk./p/	0,971	18,32	2,83	4951
vp ₂ - vys. poklus s op..tliesk./p/	0,984	19,94	2,48	4956
v ₁ - vysoký poklus / p/	0,966	10,69	2,20	4969
v ₂ - vysoký poklus / p/	0,955	11,18	1,87	4967
Σ Tb1 (r ₁ + b ₁ + nt ₁ + vp ₁ + v ₁)	0,975			24800
Σ Tb2 (r ₂ + b ₂ + nt ₂ + vp+ v ₂)	0,993			24799

Legenda: index ₁ = prvé meranie, index ₂ = druhé meranie

Σ Tb 1= štatistické kritérium v T- bodoch, Σ Tb 2 = štatistické kritérium v T- bodoch

Tab.2 Priemerné hodnoty testov frekvenčných schopností 14- ročných dievčat (1, 2 meranie)
n = 100

Premenné testy	SHAPIR WILK	x	s	ΣTb1
r ₁ - ručný tapping /s/	0,935	14,65	3,49	4936
r ₂ - ručný tapping /s/	0,902	11,42	1,60	4938
b ₁ - 30m beh cez čiary /s/	0,873	7,15	0,59	4954
b ₂ - 30m beh cez čiary /s/	0,828	6,68	0,66	4947
nt ₁ - nožný tapping /p/	0,944	6,03	1,28	4939
nt ₂ -nožný tapping /p/	0,944	6,18	1,31	4932
vp ₁ - vys. poklus s op.tliesk./p/	0,948	17,96	2,54	4952
vp ₂ - vys. poklus s op..tliesk./p/	0,957	19,58	2,45	4946
v ₁ - vysoký poklus / p/	0,971	8,78	1,61	4946
v ₂ - vysoký poklus / p/	0,916	10,97	1,59	4956
Σ Tb1 (r ₁ + b ₁ + nt ₁ + vp ₁ + v ₁)	0,981			24727
Σ Tb2 (r ₂ + b ₂ + nt ₂ + vp ₂ + v ₂)	0,984			24719

Legenda: index ₁ = prvé meranie, index ₂ = druhé meranie

Σ Tb 1= štatistické kritérium v T- bodoch, Σ Tb 2 = štatistické kritérium v T- bodoch

Tab.3 Validita testov frekvenčných schopností k štatistickému kritériu (Pearson), 1,2 meranie 14 roční chlapci

Premenné	r ₁	r ₂	b ₁	b ₂	nt ₁	nt ₂	vp ₁	Vp ₂	v ₁	v ₂
Σ Tb 1	0,506		0,676		0,498		0,522		0,517	
Σ Tb 2		0,525		0,493		0,340		0,477		0,458

Tab. 4 Validita testov frekvenčných schopností k štatistickému kritériu (Pearson), 1,2 meranie 14 ročné dievčatá

Premenné	r ₁	r ₂	b ₁	b ₂	nt ₁	nt ₂	vp ₁	vp ₂	v ₁	v ₂
Σ Tb 1	0,553		0,288		0,668		0,609		0,574	
Σ Tb 2		0,627		0,569		0,580		0,594		0,370

Legenda: Σ Tb₁ = zložené štatistické kritérium v 1. meraní

Σ Tb₂ = zložené štatistické kritérium v 2. meraní

α - 0,05 = 0,196

α - 0,01 = 0,258

Tab. 5 Validita testov frekvenčných schopností k štatistickému kritériu (parciálna korelácia), 14 roční chlapci, n= 100

Vylúčenie premennej (testu)	Vzťah premenných (testov)				
	1. meranie				
	r _{1,2}	r _{1,3}	r _{1,4}	r _{1,5}	r _{1,6}
- 2		0,644	0,576	0,556	0,590
- 3	0,447		0,460	0,622	0,525
- 4	0,583	0,656		0,562	0,583
- 5	0,542	0,736	0,541		0,516
- 6	0,583	0,681	0,568	0,522	
	2. meranie				
- 2		0,551	0,378	0,528	0,498
- 3	0,577		0,450	0,537	0,439
- 4	0,546	0,564		0,498	0,561
- 5	0,569	0,551	0,373		0,523
- 6	0,556	0,476	0,483	0,583	
Σx(1,2meranie)	0,550	0,607	0,479	0,545	0,529

Legenda: 1 - zložené štatistické kritérium

4 - nožný tapping

2 - ručný tapping

5 -skipping s opak. tleskaním pod kolenami

3 - beh na 30 m cez vyznačené čiary 6 - vysoký poklus

Tab. 6 Validita testov frekvenčných schopností k štatistickému kritériu (parciálna korelácia), 14 ročné dievčatá, n= 100

Vylúčenie premennej (testu)	Vzťah premenných (testov)				
	1. meranie				
	r _{1,2}	r _{1,3}	r _{1,4}	r _{1,5}	r _{1,6}
- 2		0,389	0,589	0,648	0,672
- 3	0,598		0,701	0,682	0,605
- 4	0,424	0,396		0,607	0,639
- 5	0,600	0,470	0,666		0,467
- 6	0,657	0,364	0,715	0,516	
	2. meranie				
- 2		0,541	0,553	0,615	0,476
- 3	0,604		0,639	0,623	0,419
- 4	0,604	0,630		0,561	0,482
- 5	0,645	0,600	0,545		0,453
- 6	0,675	0,595	0,640	0,636	
Σx(1,2meranie)	0,601	0,498	0,631	0,611	0,527

Legenda: 1 - zložené štatistické kritérium 4 - nožný tapping
2 - ručný tapping 5 -skipping s opak. tleskaním pod kolenami
3 - beh na 30 m cez vyznačené čiary 6 - vysoký poklus

Tab. 7 Reliabilita (stabilita v čase) testov frekvenčných schopností, 14 roční chlapci (n= 100)

Test	r _{stab}	p < 0.05	Cronbach. alfa 1. meranie	Cronbach. alfa 2. meranie
Skipping s opak. tleskaním pod kolenami	0.631	0.05		
Beh na 30 m cez vyznačené čiary	0.614	0.05	0.406	0.061
Ručný tapping	0.605	0.05		
Vysoký poklus	0.596	0.05		
Nožný tapping	0.482	0.05		

Legenda: Σ Tb₁= zložené štatistické kritérium 1. meranie
Σ Tb₂= zložené štatistické kritérium 2. meranie

Tab. 8 Reliabilita (stabilita v čase) testov frekvenčných schopností, 14 ročné dievčatá (n=100)

Test	r_{stab}	$P < 0.05$	Cronbach. alfa 1. meranie	Cronbach. alfa 2. meranie
nožný tapping	0.730	0.05		
ručný tapping	0.620	0.05		
beh na 30 m cez vyznačené čiary	0.616	0.05	0.388	0.418
skipping s opak. tlieskaním pod kolenami	0.556	0.05		
vysoký poklus	0.443	0.05		

Legenda: $\sum Tb_1$ = zložené štatistické kritérium 1. meranie

$\sum Tb_2$ = zložené štatistické kritérium 2. meranie

HODNOTENIE ÚROVNE ANAERÓBNÝCH SCHOPNOSTÍ PROSTREDNÍCTVOM WINGATESKÉHO TESTU V ŠPRINTOCH ŽIEN

Janka MIŠÍKOVÁ

Katedra Telesnej výchovy a športu, FHV UMB Banská Bystrica, Slovenská republika

Kľúčové slová: wingateský test, anaeróbne schopnosti, anaeróbny výkon, laktát.

Energetickým zdrojom pre svalovú prácu v krátkych šprintoch je adenožíntrifosfát, ktorého zásoba stačí na 3 - 5 s. činnosti svalov. Následne je využívaný kreatínfosfát, postačujúci do 8 - 10 s. svalovej práce (Millerová a.i., 2001). Pri dlhšie trvajúcej činnosti ako 20 sekúnd, keď je ATP – CP systém vyčerpaný, úlohu hlavného energetického metabolizmu preberá La-systém, označovaný ako anaeróbna glykolýza, tj. štiepenie glukózy, resp. glykogénu bez prístupu kyslíka. Vo svaloch vzniká kyselina mliečna (laktát) a jej soli. Laktát a ďalšie metabolity anaeróbnej glykolýzy sa vyplavujú do vnútorného prostredia, ovplyvňujú jeho kyslosť a tým aj pokles aktivity enzýmov, čo vedie k poruchám koordinácie pohybu (Kučera-Truska, 2000). Laktátový anaeróbny systém je najdôležitejším energetickým systémom pre dlhé šprinty, ktorý začína pôsobiť v okamžiku vyčerpania kreatínfosfátu (CP). Anaeróbna laktátová kapacita predstavuje maximálne množstvo energie, ktoré je organizmus schopný uvoľniť v procese anaeróbnej glykolýzy. Anaeróbny laktátový výkon charakterizuje rýchlosť uvoľňovania energie v procese anaeróbnej glykolýzy (Komandel-Hamar- Marček, 1985). Koncentrácia laktátu v krvi odráža určitým spôsobom rozsah anaeróbneho energetického metabolizmu pri zaťažení maximálnej a submaximálnej intenzity (Heller, 1996), prináša informácie o intenzite zaťaženia a o jeho priebehu (Ozturk-Ozer-Gocke, 1998).

Existuje množstvo rozličných typov testov používaných na stanovenie individuálneho anaeróbneho výkonu a kapacity. Jedným z možností diagnostikovania úrovne anaeróbnych schopností šprintérov je využívanie Wingatestského testu na bicyklovom ergometri.

Cieľ práce

Cieľom práce je posúdenie úrovne anaeróbnych schopností Wingateským testom a ich porovnanie v prípravnom období u bežkýň na 100m, 200m a 400m.

Metodika

Wingateský test (WT) pozostáva z pedálovania maximálnym úsilím (frekvenciou) na bicyklovom ergometri pri konštantnom brzdnom odpore. Výkon, ktorý v takomto režime závisí od otáčok, dosahuje maximum v úvodných sekundách, v ďalšom priebehu klesá. Ako parametre sa používajú maximálny výkon (priemerná hodnota z 5 sekúnd alebo jednej otáčky), priemerný výkon z celých 30 sekúnd a tzv. index únavy (fatigue index), ktorý predstavuje percentuálny pokles výkonu od úvodných do záverečných 5 sekúnd (Komandel, 1997).

Skupinu testovaných tvorili reprezentantky SR v behu: 100 a 200 m – Anna Záhumenská, 28 rokov, atl. špecializácia 15 rokov; 400 m – Janka Mišíková, 27 rokov, atl. špecializácia 7 rokov; 400m – Barbora Ostrenková, 21 rokov, atl. špecializácia 7 rokov.

Testovanie prebiehalo vo vojenskej nemocnici v Sliači pri Banskej Bystrici na oddelení funkčnej diagnostiky. Výskumné merania sme uskutočňovali na bicyklovom ergometri a výsledky boli zaznamenávané a spracovávané elektronicky. Hodnoty krvného laktátu sme merali pomocou meracieho zariadenia Accusport.

Testovanie bolo realizované 7.10.2004, v druhom týždni prvého mezocyklu obdobia všeobecnej prípravy, zameraného na rozvoj aeróbného výkonu. Sledovanými ukazovateľmi sú:

PP - maximálny výkon vrcholový zaznamenaný z prvých 5 sekúnd, ktorý korešponduje s anaeróbnym výkonom.

MP - priemerný výkon z celkového 30 s. zaťaženia

Vypočítaním pomeru priemerného a maximálneho výkonu získame hodnotu potrebnú k posúdeniu vzťahu rýchlostno - vytrvalostných schopností.

MP/PP menej ako 80% - rýchlostná tréňovanosť

MP/PP viac ako 80% - vytrvalostná tréňovanosť

Sledovali sme index únavy - IU (fatigue index), ktorý zaznamenáva pokles výkonu na základe výpočtu:

$$IU = PP - P_{min} \cdot PP^{-1}$$

PP – maximálny výkon z prvých 5 s.

P min – minimálny výkon počas 30 s. zaťaženia

Ďalej sme zisťovali koncentráciu laktátu v krvi po 2. a 10. min. po zaťažení a vypočítali sme jeho pokles.

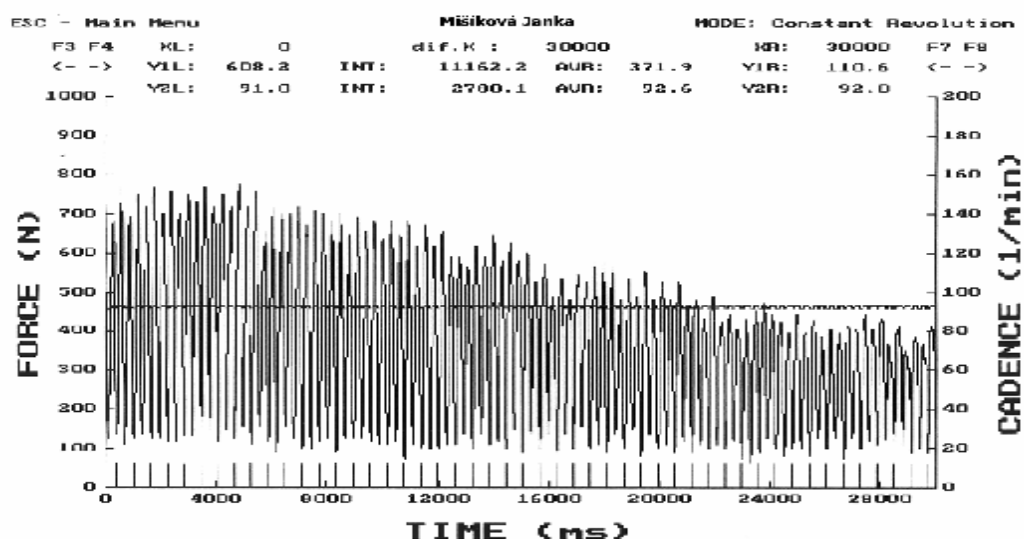
Výsledky

Výsledky absolvovaného Wingateského testu sme zaznamenali v tabuľke 1. Porovnáваме v nich výkony podané počas 30 s. zaťaženia u J.M., B.O. a A.Z.

Tab. 1 Vyhodnotený záznam Wingateského testu J.M., B.O. a A.Z.

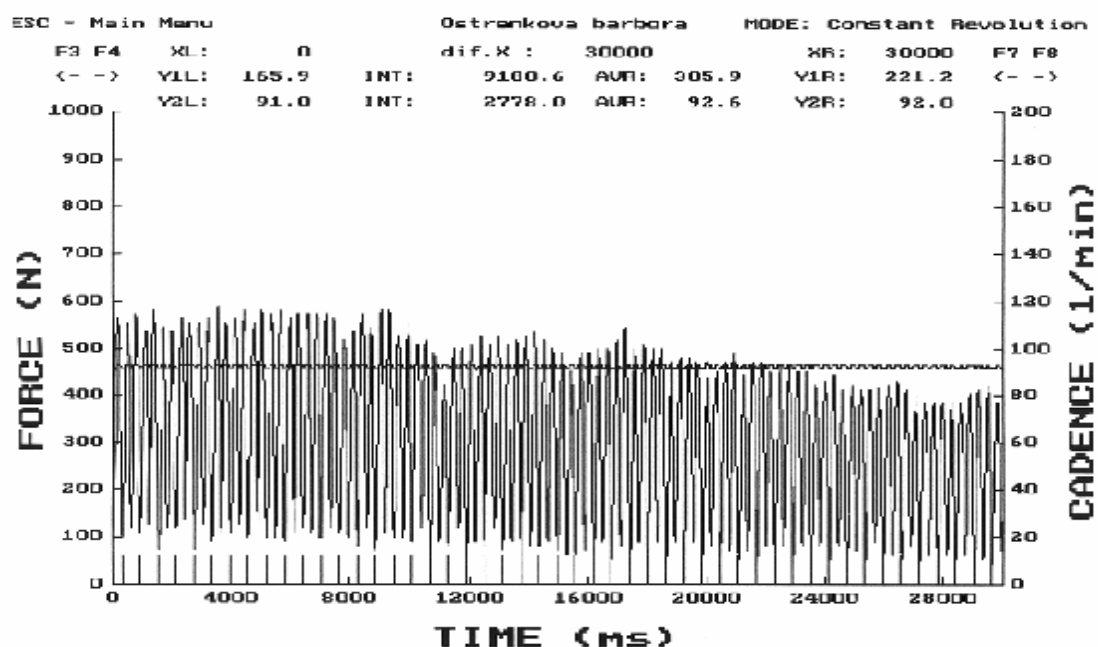
Ukazovatele	Meno sledovanej šprintérky		
	J.M.	B.O.	A.Z.
PP (W.kg ⁻¹) – max 5 s. výkon	13,8	11,6	11,2
MP (W.kg ⁻¹) – priem. 30 s. výk	11	10,1	10,1
P min (W.kg ⁻¹) – min výkon	8,4	8,2	8,2
PP/MP (%)	79	87	90
IU (%) – index únavy	39	29	26
Laktát po 2 min. (mmol.l ⁻¹)	12,2	13,7	5,8
Laktát po 10 min. (mmol.l ⁻¹)	9,1	11,0	2,4
Pokles laktátu (%)	26	20	59

U J.M.(Obr. 1.) sme zaznamenali najvyšší maximálny vrcholový výkon (PP) z prvých 5 s. z testovaných bežkýň. Svedčí to o momentálne dobrej úrovni anaeróbného alaktátového výkonu, kde je energia čerpaná z ATP – CP systému. Ďalším údajom je priemerný výkon (MP) podaný počas 30 sekundového zaťaženia, ktorý je rozhodujúci pre dlhé šprinty. Opäť mal najvyššiu hodnotu u J.M. Minimálny výkon (P min.) na je takmer na rovnakej úrovni ako u B.O. a A.Z. Avšak rozdiel medzi PP a Pmin. u J.M. je 5,4 čo poukazuje na vysokú unaviteľnosť, prudký pokles výkonnostnej krivky. Je potrebné aby výkon v posledných 5 s. nemal až takú výrazne zostupnú tendenciu, pretože pretekárka J.M. sa špecializuje na 400 m a je potrebné aby dokázala efektívne pracovať v anaeróbnej laktátovej zóne. Index únavy znova poukazuje na vysoké percento unaviteľnosti (39%) J.M. Pomer medzi priemerným výkonom a maximálnym výkonom je 0,79 čiže 79% čo hodnotíme ako rýchlostnú tréňovanosť. Pokles hodnoty krvného laktátu medzi druhou a desiatou minútou po záťaži je priemerný - 26%. Celkovo J.M. podala síce momentálne vyšší maximálny výkon, ale je potrebné znížiť unaviteľnosť, tréningom zvýšiť Pmin., rozvíjať špecifickú odolnosť organizmu pre lepšie zvládnutie zaťaženia zameraného na anaeróbny laktátový výkon.



Obr. 1 Grafické znázornenie 30 s. výkonu J.M.

Legenda: Force – sila v newtonoch, time – čas v milisekundách, cadence – frekvencia otáčok za min.

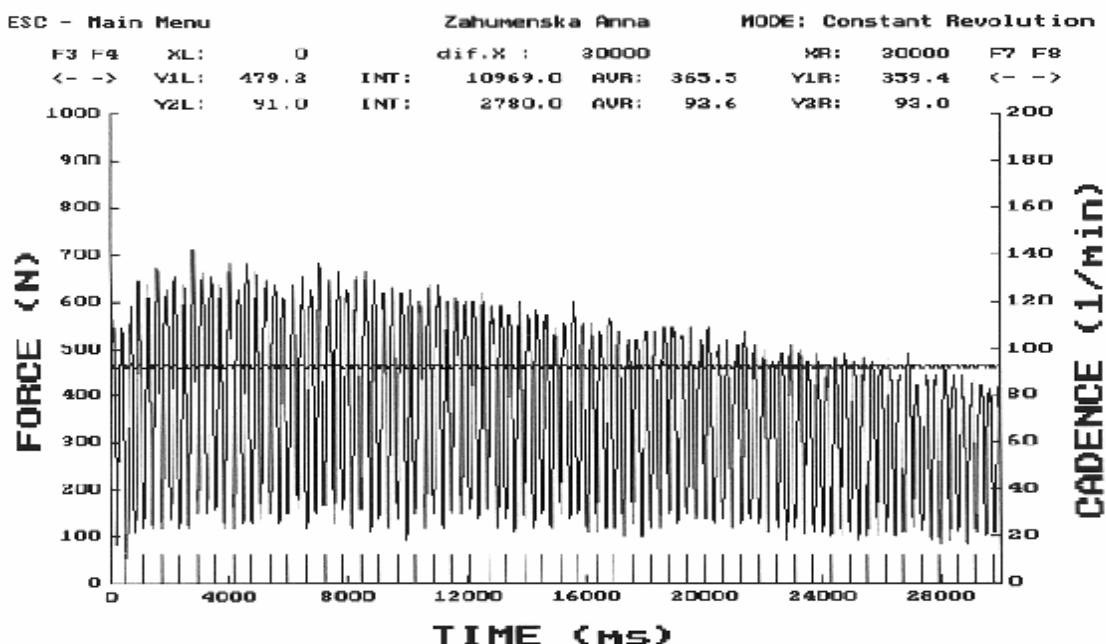


Obr. 2 Grafické znázornenie 30 s. výkonu B.O.

Maximálny výkon B.O. je o niečo vyšší ako u A.Z. i napriek tomu, že sa špecializuje na 400 – 800m. Aeróbne schopnosti sú u tejto probandky na dobrej úrovni a preto nemá väčšie

problémy získavať časť energie pre svalovú prácu aj v procese anaeróbnej glykolýzy. Tak isto sa to prejavilo aj v koncentrácii krvného laktátu, ktorého hodnota po zaťažení bola najvyššia. Pokles laktátu po 10 min. o 20% hodnotíme ako nedostatočný. B.O. teda dokáže vyprodukovať vysokú hladinu laktátu, ale čas zotavenia po záťaži je dlhšia. Rozdiel medzi PP a Pmin. 3,4, index únavy 29% a pomer medzi MP/PP 0,87 – 87% poukazuje na vytrvalostnú trébovanosť bežkyne. Celkovo výkonnosťná krivka u B.O. má adekvátnu úroveň k danému obdobiu prípravy (Obr. 2).

U A.Z. sme očakávali vyšší výkon v prvých piatich sekundách. Jeho hodnota je najnižšia, čo nepotvrdilo naše očakávania. Výsledné hodnoty sú takmer na takej istej úrovni ako u B.O. ale keďže sa jedná o bežkyňu, ktorá sa špecializuje na krátke šprinty, je u nej rozhodujúci práve maximálny výkon (PP). Svedčia o tom aj hodnoty laktátu po 30 s. zaťaženia, ktoré sú veľmi nízke. Rozdiel medzi PP a Pmin. je len 3 a index únavy je u nej najnižší – 26%. Pomer MP/PP 90% a IÚ poukazujú na vytrvalostné schopnosti šprintérky. V ďalšom období bude potrebné u A.Z. zdvihnúť maximálny výkon, ktorého vysoká úroveň je nevyhnutná pre krátke šprinty (Obr. 7 – 9).



Obr. 3 Grafické znázornenie 30 s. výkonu A.Z.

Záver

Naše testovania poukazujú na úroveň anaeróbných schopností dolných končatín, realizované počas zimného prípravného obdobia. V danom období prevažuje vytrvalostná tréňovanosť výraznejšie u B.O. a A.Z. U B.O. je maximálny výkon a priemerná hodnota anaeróbného výkonu nižšia, čo je typické pre vytrvalostné typy atlétov. Dokáže udržiavať určitú úroveň výkonu v dlhšom časovom období, z čoho vyplýva pomalší nástup poklesu výkonu. A.Z. mala hľadiska svojej špecializácie disponovať najmä rýchlostnými schopnosťami, dosiahnuť najvyššiu hodnotu maximálneho výkonu. J.M. sa preukázala ako rýchlostný typ, o čom svedčí aj prudší vzostup krivky výkonnosti a rýchly pokles výkonu. V ďalšom období prípravy odporúčame u J.M. a u B.O. celkovo posunúť krivku výkonnosti smerom nahor a znížiť unaviteľnosť pri nástupe anaeróbného laktátového systému, t.j. zvýšiť hodnotu priemerného výkonu z celkového zaťaženia. Znamená to, že u J.M. treba naďalej výraznejšie rozvíjať rovnovážnu a tempovú vytrvalosť, ktorá je základnom zvládnutia tréningov špeciálnej vytrvalosti rozvíjanej v období špeciálnej prípravy. B.O. disponuje dobrými vytrvalostnými schopnosťami a v období špeciálnej prípravy je potrebné zvýšiť podiel tréningových prostriedkov zameraných na rozvoj rýchlosti, silových schopností, vytrvalosti v rýchlosti a špeciálnej vytrvalosti. U A.Z. sa treba zamerať hlavne na rozvoj úrovne anaeróbného alaktátového výkonu a alaktátovej kapacity – maximálna rýchlosť, sila, výbušná sila, vytrvalosť v rýchlosti a silových schopnostiach. V tréningovom programe netreba zabúdať na individuálnu dĺžku zotavovacích procesov po záťaži a prispôbiť interval odpočinku v jednotlivých typoch zaťaženia.

Literatúra

1. KOMANDEL, Ľ. - HAMAR, D. - MARČEK, T.: Diagnostika tréňovanosti. Bratislava : Šport, STV, 1985. 216 s.
2. KOMADEL, L. a kol.: Telovýchovnolekárske vademekum. 2. vyd. Bratislava : SSTL, 1997, 237 s.
3. HELLER, J. et al.: Fyziologie tělesné zátěže II. – Speciální část – 2. díl. Praha : Karolinum, 1996
4. KUČERA, V. - TRUSKA, Z.: Běhy na střední a dlouhé trate. Praha : Olympia, 2000. 287 s.
5. MILLEROVÁ, V. – HLÍNA, J. – KAPLAN, A – KORBEL, V.: Běhy na krátké tratě. Praha : Olympia, 2001. 288 s.
6. OZTURK, M – OZER, K. – GOCKE, E.: Evaluation of blood lactate in young men after wingate anaerobic power test. In: Eastern Journal of Medicine 3, 1998. s.13-16.

ASSESSMENT OF THE ANAEROBIC POWER CAPABILITIES OF WOMEN'S SPRINTS BY USING THE WINGATE ANAEROBIC TEST

The aim of this study is to diagnose the anaerobic power capabilities by using the Wingate Anaerobic Test. This anaerobic test assesses and evaluates anaerobic work during the 30 sec. workload on cycling ergometry. We measure and compare the maximal value of power (peak power), the total amount of the work (mean power), the rate of power decrease (fatigue index) and blood lactate level by using the WT. We use it for runners on 100m, 200m and 400m during the training season. Wingate test refer to endurance ability and speed ability of runners and their condition. We monitor the progress of running ability during the training season.

REALIZACJA PROGRAMU WYCHOWANIA FIZYCZNEGO Z ZAKRESU LEKKOATLETYKI W SZKOŁACH PODSTAWOWYCH I GIMNAZJACH Z WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO - POMORSKIEGO

Grzegorz NOWICKI - Marek NAPIERAŁA

Katedra Kultury Fizycznej, Akademia Bydgoska im. Kazimierza Wielkiego
w Bydgoszczy, Polska

Kluczowe słowa: Wychowanie fizyczne. Lekkoatletyka. Szkoła podstawowa. Gimnazja.

Wstęp

Wdrażany nowy program szkolnego wychowania fizycznego propaguje różne formy aktywności cały czas mając na uwadze osiągnięcie lepszego zdrowia poprzez realizację zainteresowań i uzdolnień ruchowych (Romanowska 2000, Śmiglewska 1999). Założenia reformy powinny zmusić nauczycieli wychowania fizycznego do otwartości, elastyczności w kwestiach metodycznych i merytorycznych, do doskonalenia warsztatu pracy w zależności od potrzeb rozwojowych uczniów, ich zainteresowań, warunków, jakimi dysponuje szkoła i środowisko (Biblioteka Reformy 2000, MEN 1998).

Lekkoatletyka należy do najbardziej skutecznych środków wychowania fizycznego (Strzyżewski, Żukowski 1974; Čillík – Rošková, 2003). Charakterystyczne dla niej krótkie, lecz intensywne wysiłki, są podnietami wpływającymi wybitnie na fizyczny i psychiczny rozwój człowieka. Kształtuje ona także charakter, wpływa na dobre samopoczucie, umacnia wiarę we własne siły. Formowanie naturalnych form ruchu jak: bieg, skok, rzut i chód, odbywać się może w każdych warunkach: w terenie otwartym, w lesie, w parku, na boisku szkolnym, w sali gimnastycznej. Właściwie wykorzystany teren wzbogaca ruchowo, kształci koordynację ruchową, cechy układu nerwowego (szybkość orientacji, podejmowania decyzji), siłę (podciąganie na gałęziach, rzuty), siłę eksplozywną kończyn dolnych (przeskoki przez rowy).

Lekkoatletyka zasługuje na jak najszerze spopularyzowanie wśród młodzieży ze szkół podstawowych i ponadpodstawowych.

Celem badań jest określenie jak hasła programowe dotyczące lekkoatletyki zostają wdrażane na lekcjach wychowania fizycznego w szkołach podstawowych i gimnazjach w województwie kujawsko – pomorskim.

Material i metoda badań

Techniką badawczą zastosowaną w niniejszym artykule było badaniem dokumentów. Każdy nauczyciel wychowania fizycznego wpisuje do dziennika lekcyjnego treści programowe jakie zostały zrealizowane podczas lekcji.

Wyniki badań określone zostały na podstawie analizy tych wpisów dokonanych przez nauczycieli wychowania fizycznego szkół podstawowych i gimnazjów w roku szkolnym 2002/2003. Badanie dokumentu (dzienników lekcyjnych) przeprowadzono w szkołach o zbliżonych warunkach nauczania tzn. posiadających sale gimnastyczne oraz boiska szkolne dostosowane do zajęć z lekkoatletyki.

Były to badania wstępne (pilotażowe) i objęto nimi 12 szkół podstawowych i gimnazjów miejskich (6 z Bydgoszczy, 2 z Torunia, 3 z Inowrocławia, 1 z Nakła) oraz 14 wiejskich (były to szkoły z terenów w/w gmin). Przeprowadzili je studenci studiów dziennych Akademii Bydgoskiej z kierunku wychowania fizycznego odbywający praktyki zawodowe.

W badanych szkołach lekcje wychowania fizycznego prowadzone były przez nauczycieli z 6 – 25 letnim stażem pracy i legitymujących się wykształceniem wyższym (licencjat i studia magisterskie).

Wyniki badań

Tabela 1. Lekkoatletyka i inne dyscypliny sportu realizowane na lekcjach wychowania fizycznego w klasach IV – VI szkół podstawowych miejskich i wiejskich (%)

Dyscypliny sportowe		Środowisko	Klasy						Ogółem	
			IV		V		VI			
			♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
Zabawy i gry ruchowe	miasto	31,2	28,4	29,7	26,1	21,2	16,3	27,4	23,6	
	wieś	33,4	27,1	31,2	25,3	30,6	23,3	31,7	25,2	
Zespołowe gry sportowe	miasto	37,4	40,7	39,2	41,6	46,3	47,6	41,0	43,3	
	wieś	31,9	36,2	31,1	35,3	27,5	33,4	30,2	35,0	
Atletyka terenowa	miasto	-	0,6	0,2	1,1	0,6	1,3	0,3	1,0	
	wieś	1,9	2,6	2,4	3,4	3,7	4,2	2,7	3,4	
Lekkoatletyka	Biegi	miasto	3,8	4,1	4,1	5,2	5,6	7,6	4,5	5,6
		wieś	5,3	5,6	6,1	6,3	7,9	8,4	6,4	6,8
	Skoki	miasto	2,3	2,9	2,4	3,4	3,2	4,2	2,6	3,5
		wieś	4,1	5,0	4,6	5,5	5,8	6,3	4,8	5,6
	Rzuty	miasto	2,9	3,5	2,6	3,2	3,4	4,7	3,0	3,8
		wieś	3,7	4,1	4,2	4,6	5,5	6,3	4,5	5,0
Inne	miasto	22,4	19,8	21,8	19,4	19,7	18,3	21,2	19,2	
	wieś	19,7	19,4	20,4	19,6	19,0	18,1	19,7	19,0	
Razem	miasto	100	100	100	100	100	100	100	100	
	wieś	100	100	100	100	100	100	100	100	

Dane liczbowe zawarte w tabeli 1 wskazują, że średnio we wszystkich klasach łącznie – na wszystkich lekcjach wychowania fizycznego w szkołach miejskich dominują gry sportowe, a ściślej rzecz ujmując ich uproszczone formy (mini – gry). Odnosi się to zarówno do zespołów dziewcząt (41%), jak i chłopców (43,3%).

Dominacja tych dyscyplin wzrasta począwszy od 37,4% u dziewcząt w 40,7% u chłopców w klasach czwartych do 46,3% u dziewcząt w 47,6% u chłopców w klasach szóstych.

W drugiej kolejności występują zabawy i gry ruchowe (27,4% u dziewcząt 23,6% u chłopców) przy czym częstość korzystania z tych form ruchu przez nauczycieli w klasach szóstych jest mniejsza o około 10% w porównaniu do klas czwartych.

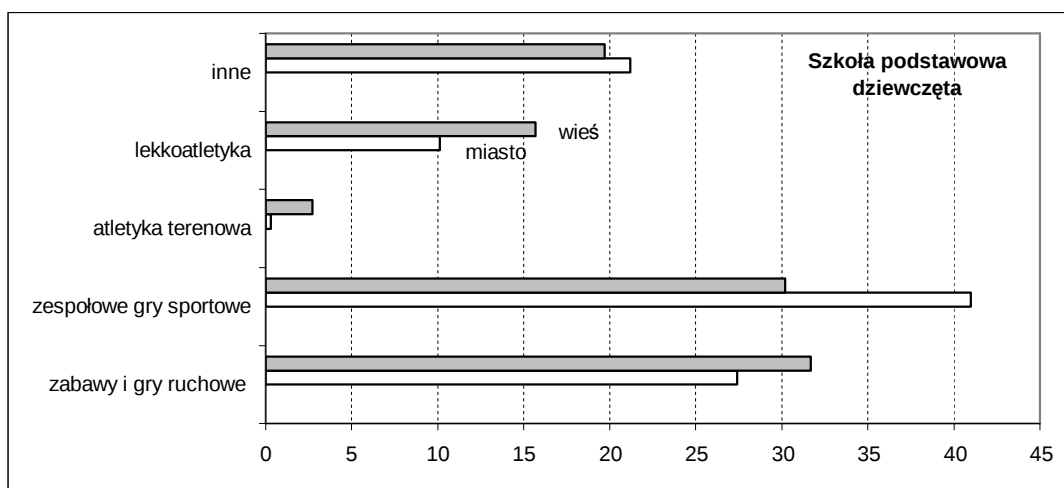
W podobnym zakresie jak zabawy i gry ruchowe stosuje się na lekcjach inne formy ruchu jak: rytm – muzyka – taniec, zajęcia na lodzie i śniegu, pływanie itp.

Jak wynika z tabeli 1, lekkoatletyka jako dyscyplina sportu stosowana jest na lekcjach wychowania fizycznego w minimalnym zakresie. Stanowi bowiem w szkołach miejskich – w klasach czwartych zaledwie 9% u dziewcząt w 10,5% u chłopców w klasach czwartych oraz 12,2% u dziewcząt w 16,5% u chłopców w klasach szóstych całości materiału realizowanego na lekcjach wychowania fizycznego w całym roku szkolnym.

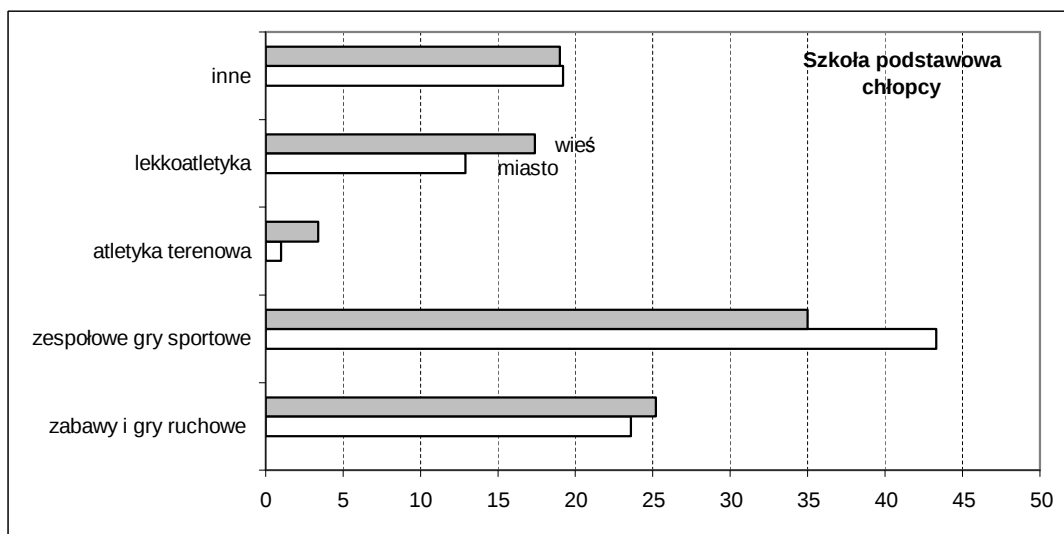
W jeszcze mniejszym zakresie (około 1%) wykorzystuje się na lekcjach elementy atletyki terenowej.

Układ hierarchiczny dyscyplin sportowych realizowanych w szkołach podstawowych wiejskich jest podobny do tego, który ma miejsce w szkołach miejskich (tabela 1). Występują jednak korzystniejsze dysproporcje pomiędzy poszczególnymi dyscyplinami sportowymi, w porównaniu do tych, które występują w szkołach miejskich.

Polega to na tym, że w nieco większym zakresie realizuje się program z lekkoatletyki (około 2%) i atletyki terenowej (około 2%). Praktycznie nie zmienia to faktu, że także w szkołach wiejskich lekkoatletyka nie jest doceniana przez nauczycieli i nie zajmuje należnego jej miejsca w systemie szkolnej edukacji fizycznej dzieci i młodzieży.



Ryc. 1 Treści programu realizowane na wychowaniu fizycznym dziewcząt w szkołach podstawowych (%)



Ryc. 2 Treści programu realizowane na wychowaniu fizycznym chłopców w szkołach podstawowych (%)

Podsumowując, we wszystkich klasach IV, V, VI ze szkół podstawowych miejskich, lekkoatletyka wypełnia treści programowe: w klasach dziewcząt w 10,1% w klasach chłopców 12,9%, natomiast w szkołach wiejskich odpowiednio 15,7% i 17,4% (ryc.1 i 2).

Tabela 2 Lekkoatletyka i inne dyscypliny sportu realizowane na lekcjach wychowania fizycznego w gimnazjach miejskich i wiejskich (%)

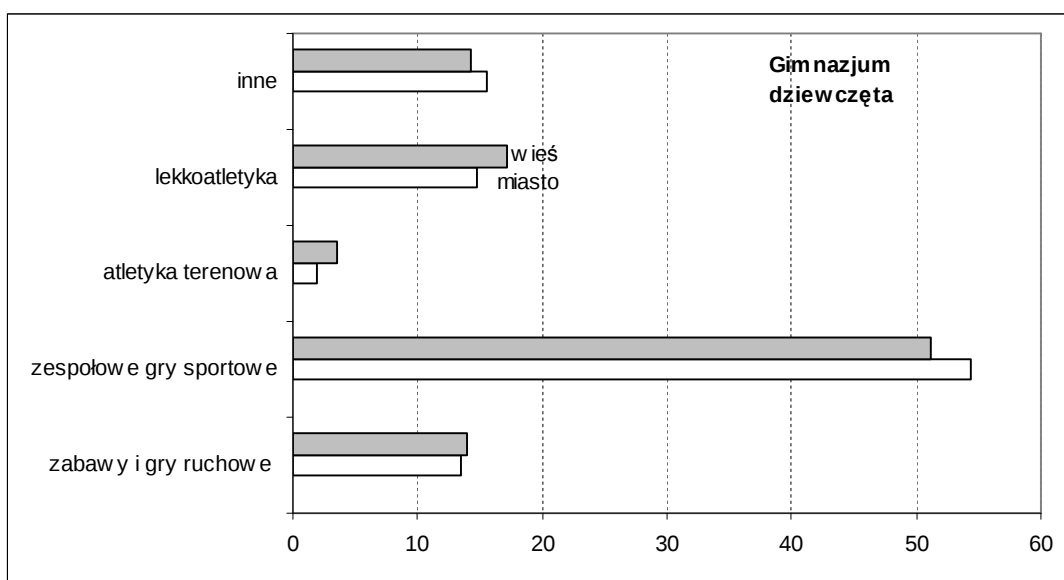
Dyscypliny sportowe		Środowisko	Klasy						Ogółem	
			IV		V		VI			
			♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
Zabawy i gry ruchowe		miasto	14,4	13,4	13,6	11,2	12,2	9,8	13,4	11,5
		wieś	15,0	12,4	14,1	10,6	12,8	9,2	14,0	10,7
Zespołowe gry sportowe		miasto	54,3	55,3	53,6	55,3	55,3	55,7	54,4	55,4
		wieś	51,1	50,6	51,7	51,2	50,6	52,4	51,1	51,4
Atletyka terenowa		miasto	2,4	3,0	1,8	3,6	1,4	4,1	1,9	3,6
		wieś	4,1	5,3	3,6	5,9	2,8	6,6	3,5	5,9
Lekkoatletyka	Biegi	miasto	5,4	5,7	6,6	6,9	7,1	7,5	6,4	6,7
		wieś	6,1	6,4	7,2	7,8	7,8	9,4	7,0	7,9
	Skoki	miasto	3,9	4,1	4,6	4,8	5,1	5,9	4,5	4,9
		wieś	4,8	5,2	5,9	6,6	6,0	6,8	5,6	6,2
	Rzuty	miasto	3,4	3,8	3,8	3,9	4,2	4,6	3,8	4,1
		wieś	4,2	4,7	4,4	5,1	4,8	5,9	4,5	5,3
Inne		miasto	16,2	14,7	16,0	14,3	14,7	12,4	15,6	13,8
		wieś	14,7	15,4	13,1	12,8	15,2	9,7	14,3	12,6
Razem		miasto	100	100	100	100	100	100	100	100
		wieś	100	100	100	100	100	100	100	100

Zakresy realizacji poszczególnych dyscyplin sportowych na lekcjach wychowania fizycznego w gimnazjach miejskich przedstawiono w tabeli 2. Wynika z niej, że ponad połowa lekcji wychowania fizycznego (54,4% u dziewcząt i 55,4% u chłopców) oparta jest na materiale związanym grami sportowymi. Dominują one we wszystkich lekcjach – począwszy od pierwszej do trzeciej – na tym samym poziomie.

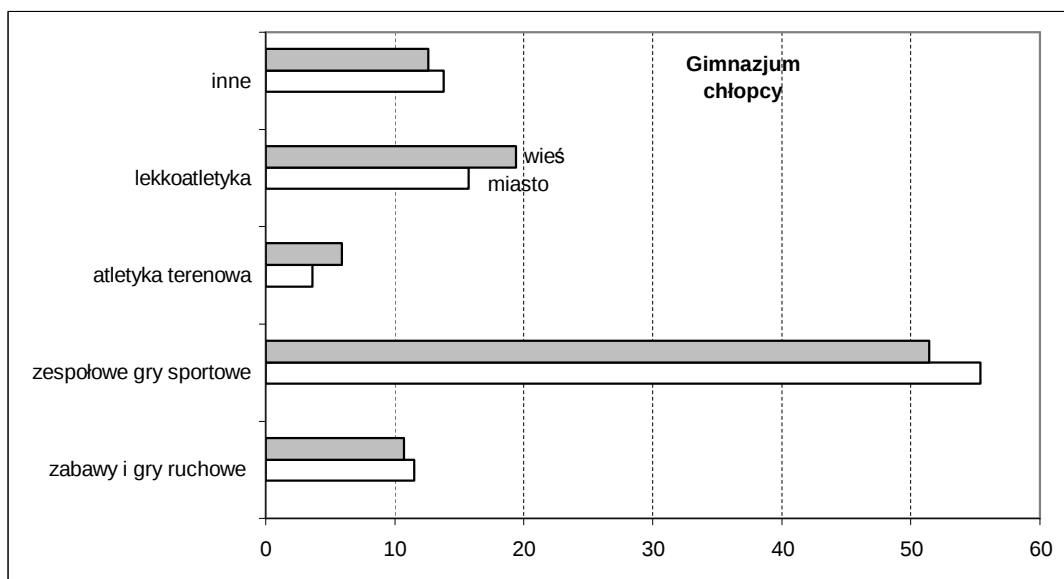
Blisko 15% lekcji wychowania fizycznego realizowanych z dziewczętami dziewczętami 16% z chłopcami ma związek z lekkoatletyką. Przy czym dominują biegi (ponad 6% przed skokami (około 4,5%) i rzutami (około 4%).

Zabawy i gry ruchowe występują w lekcjach z dziewczętami w 13,4% a z chłopcami w 11,5%. Znikome odsetki lekcji wychowania fizycznego mają związek z atletyką terenową (1,9% u dziewcząt w 3,6% u chłopców). Inne formy zajęć lekcyjnych zajmują 15,6% u dziewcząt i 13,8% u chłopców.

W gimnazjach wiejskich układ hierarchiczny poszczególnych dyscyplin sportowych w procesie realizowanych lekcji wychowania fizycznego jest podobny do tego, który ma miejsce w gimnazjach miejskich (tabela 2). Jednak w środowisku wiejskim, w nieco większym zakresie niż w miejskim, realizuje się zadania z lekkoatletyki i atletyki terenowej, a w mniejszym zabawy i gry ruchowe, zespołowe gry sportowe i inne formy zajęć ruchowych.



Ryc. 3 Treści programu realizowane na wychowaniu fizycznym dziewcząt w gimnazjum (%)



Ryc. 4 Treści programu realizowane na wychowaniu fizycznym chłopców w gimnazjum (%)

We wszystkich klasach z gimnazjów miejskich, lekkoatletyka wypełnia treści programowe: w klasach dziewcząt w 14,7% w klasach chłopców 15,7%, natomiast w szkołach wiejskich odpowiednio 17,1% i 19,4% (ryc.3 i 4).

Tabela 3 Realizacja zadań z lekkoatletyki w ciągu roku szkolnego (%)

Pory roku	Szkoły podstawowe			Gimnazja		
	Klasy			Klasy		
	IV	V	VI	I	II	III
Jesień	35,4	37,9	30,6	41,0	30,7	27,3
Zima	1,9	2,9	4,6	2,4	4,1	2,9
Wiosna	62,7	59,2	64,8	56,6	65,2	69,8
Razem	100	100	100	100	100	100

Dane liczbowe zawarte w tabeli 3 wskazują, że zadania związane z lekkoatletyką realizowane są nierytmicznie w ciągu całego roku szkolnego. Dotyczy to zarówno szkół podstawowych jak i gimnazjów. W obu typach szkół nasilenie elementów lekkoatletyki na lekcjach wychowania fizycznego występuje wiosną: w szkołach podstawowych – od 59,2% w klasach piątych do 64,8% w klasach szóstych a w gimnazjach od 56,6% w klasach pierwszych do 69,8% w klasach trzecich. Średnio znacznie mniej czasu poświęca się lekkoatletyce w okresie jesiennym (w granicach od 30,6% do 37,6% w szkołach podstawowych i od 27,3% do 41% w gimnazjach).

W okresie zimowym przeciętnie 3% lekcji wychowania fizycznego ma związek z lekkoatletyką. Zdaniem nauczycieli wychowania fizycznego jest to uzależnione od właściwych warunków do ćwiczeń.

Wnioski

Wdrażany nowy program szkolnego wychowania fizycznego propaguje różne formy aktywności cały czas mając na uwadze osiągnięcie lepszego zdrowia poprzez realizację zainteresowań i uzdolnień ruchowych. Założenia reformy powinny zmusić nauczycieli wychowania fizycznego do otwartości, elastyczności w kwestiach metodycznych i merytorycznych, do doskonalenia warsztatu pracy w zależności od potrzeb rozwojowych uczniów, ich zainteresowań, warunków, jakimi dysponuje szkoła i środowisko.

Badania dokumentów jakim jest dziennik lekcyjny upoważnia do wyciągnięcia następujących wniosków:

- 1.. Lekkoatletyka zasługuje na jak najszersze spopularyzowanie wśród młodzieży ze szkół podstawowych i gimnazjów. Jest skutecznym środkiem wychowania fizycznego
2. Ważnym zadaniem staje się właściwe kształcenie młodych nauczycieli, by skutecznie mogli realizować swoje zadanie, związane także z trudną dyscypliną sportu, jaką jest lekkoatletyka.

3. Lekkoatletyka prowadzona jest częściej w szkołach podstawowych i gimnazjach w środowisku wiejskim.

4. Lekcje wychowania fizycznego o profilu lekkoatletycznym częściej prowadzone są w klasach chłopców.

Piśmiennictwo

1. Biblioteka Reformy. O wychowaniu fizycznym. Warszawa : M. E. N., 2000.
2. ČILLÍK, I. – ROŠKOVÁ, M. Základy atletiky. Banská Bystrica : FHV UMB, 2003.
3. Ministerstwo Edukacji Narodowej o reformie. Warszawa : 1998.
4. ROMANOWSKA, A.: Autorski program wychowania fizycznego dla klas I – III, Gimnazjum. Poznań : 2000.
5. STRZYŻEWSKI S. – ŻUKOWSKI, R.: Lekkoatletyka. Warszawa : WSiP, 1974
6. ŚMIGLEWSKA, I. M.. Program wychowania fizycznego. II Etap Edukacyjny klasy IV – VI, szkoła podstawowa. Bydgoszcz : 1999.

THE REALIZATION OF PHYSICAL EDUCATION CURRICULUM IN ATHLETICS AT PRIMARY AND GRAMMAR SCHOOLS IN KUJAV-DUCHY

Initiated in 1999 reform of the system of education in Poland brought a new conception of comprehensive education. It introduced greater number of physical education lessons, and teaching at Polish schools was divided into stages. Innovation is grounded on the fact that the teacher can choose between several different projects of author's syllabus approved by the Ministry of Education. They correspond with general idea of education and include the programmatic minimum, officially defined. An offer of that type gives the teacher the chance to choose such a syllabus which will be best suited to the possibilities and needs of the pupil and will comply with the abilities of the teacher and the conditions of the school. On the grounds of these elements of the schedule, new, detailed, individual projects including articles to be realized, also applied to athletics, will originate.

TRENING UKIERUNKOWANY I SPECJALNY A WYNIK SPORTOWY NA POZIOMIE KLASY MISTRZOWSKIEJ W BIEGACH KRÓTKICH KOBIET

Mariusz OZIMEK - Piotr BORA - Robert STASZKIEWICZ

Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie, Polska

Słowa kluczowe: biegi krótkie, trening, lekka atletyka.

Wstęp

Trening szybkości skuteczny jest tylko wtedy gdy zawodnik jest wypoczęty, a technika biegu opanowana jest na tyle aby przy zwiększeniu prędkości ruchów nie uległa zaburzeniu (Ozimek i Bora 1993).

Jak wiadomo nawet najlepsze predyspozycje do biegów krótkich nie będą wystarczające wobec braków w treningu i nie doprowadzą do wysokich wyników. Zarówno intensywność treningu jak i objętość obciążeń treningowych powinny zapewnić najlepszy rozwój zawodnika (Ozimek i Bora 2003). Intensywność jak i objętość treningowa powinna być dostosowana zarówno do wieku, stażu treningowego, rozwoju fizycznego jak i struktury fizycznej zawodnika.

Opierając się na strukturze rocznego cyklu treningowego w lekkoatletycznych sprintach postawiono następujące **cele badawcze**: a) przeprowadzić charakterystykę środków ukierunkowanych i specjalnych stosowanych w rocznym cyklu szkoleniowym zawodniczki na poziomie mistrzowskim b) dokonać analizy i ocenić wpływ obciążeń treningowych na wynik sportowy w rocznym makrocyklu treningowym badanej zawodniczki.

Material i metody badań

Badaniu poddano dwa roczne cykle treningowe zawodniczki M.H. Zawodniczka ta była reprezentantką Klubu Sportowego „AZS-AWF Kraków”, a trenerem A.Ś. Omawiane cykle szkoleniowe to sezon 1997/98 oraz 1998/99. Najlepsze wyniki, na dystansie 100 i 200m uzyskała, w sezonie 1998/99, 11,78 sek. i 24,17 sek.

Głównymi zadaniami omawianych rocznych makrocykli szkoleniowych było: podniesienie na wyższy poziom zdolności motorycznych, podniesienie na wyższy poziom sprawności ogólnej, wyeliminowanie błędów w technice biegu, uzyskanie poprawy wyników sportowych z poprzedniego sezonu.

Bazując na Sozańskim i Śledzińskim (1995) dokonano dalszej syntezy zastosowanych w badanym materiale środków i akcentów treningowych według dwóch obszarów obciążenia wewnętrznego. W związku z tym z zastosowanych ćwiczeń lub akcentów treningowych zakwalifikowano do określonej grupy oddziaływania, tzw. „obszarów energetycznych” lub „informacyjnych”. W ten sposób dokonano rejestracji wykonanej pracy tak, że istniała możliwość oceny pod względem oddziaływania na zdolności koordynacyjne (obszar informacyjny) i energetyczne (obszar energetyczny). W obszarze informacyjnym wyróżniono dwie kategorie oddziaływań: obszar oddziaływania ukierunkowanego (U), obszar oddziaływania specjalnego (S). Natomiast w obszarze energetycznym wyróżniono pięć kategorii: obszar podtrzymujący (1), obszar tlenowy (2), obszar mieszany (3), obszar beztlenowo kwasomlekowy (4), obszar beztlenowo niekwasomlekowy (5). Dodatkowo wyodrębniono obszar szósty „anareobowy”.

Oprócz wymienionego opracowania dokumentacji (dzienniczki treningowe i dokumentacja trenera) zastosowano metody wywiadu jawnego. Zawodniczki stosowały w opisie umowną klasyfikację środków treningowych stosowaną przez trenera, przedstawiając jednostki treningowe i ich treść realizowane w wymienionym okresie.

Zapis treningu przedstawiony w dzienniczku uwzględniał datę, kolejny tydzień oraz symboliki i objętości stosowanych środków podanych w jednostkach międzynarodowego układu (SI). Poza zapisem treningu dzienniczki zawierały ponadto: zestawienie tabelaryczne uzyskanych wyników z podaniem daty i miejsca zawodów. Zestaw środków i akcentów stosowanych w biegach krótkich według własnego podziału prowadzonych zapisów.

Tab. 1 Struktura treningu - rocznych makrocykl treningowy omawianych sezonów

Okres makrocyklu	Sezon 1997/1998	Sezon 1998/1999
Okres przygotowawczy I	02.11.97– 04.01.98	20.10.98 - 31.01.99
Okres startowy halowy	05.01.98 – 06.02.98	01.02.99 - 23.03.99
Okres przygotowawczy II	07.02.98 – 08.05.98	24.03.99 - 02.05.99
Okres startowy letni	09.05.98 – 12.09.98	03.05.99 - 13.09.99
Okres przejściowy	13.09.98 – 01.11.98	14.09.99 - 19.10.99

Wyniki badań

Jak wynika z zestawienia procentowego udziału poszczególnych grup środków w ogólnej objętości treningu (tab. 2) w obu badanych mezocyklach dominujący udział posiadają grupy tzw. „środków tlenowych” - drugiego zakresu intensywności 35,7 i 37% wraz z grupami „środkami podtrzymującymi” – z pierwszego zakresu intensywności 20,1 i 21,6% a pozostałe kształtowały się na poziomie między 11 a 17,8%.

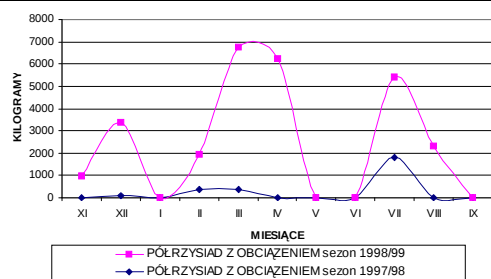
Tab. 2 Struktura objętości treningowej w strefach energetycznych.

Objętość	Strefy energetyczne					Razem
	1	2	3	4	5	1-5
Km	211,2/230*	375,9/395*	187,7/157,2*	115,9/125*	162,3/160*	1053/1067,2*
%	20,1/21,6*	35,7/37*	17,8/14,7*	11,0/11,7*	15,4/15,0*	100/100*

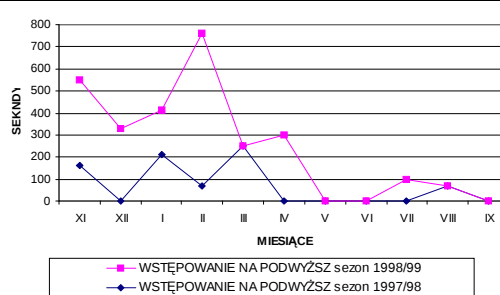
Objaśnienia skrótów: * - drugi mezocykl, 1 - strefa podtrzymująca, 2 - strefa tlenowa, 3 - strefa mieszana, 4 - strefa beztlenowo - kwasomlekowa, 5 - strefa beztlenowo - niekwasomlekowa.

Środki oddziaływania ukierunkowanego

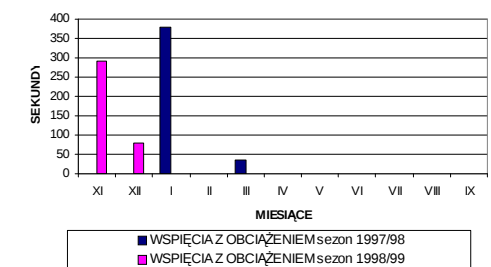
Półprzysiad z obciążeniem



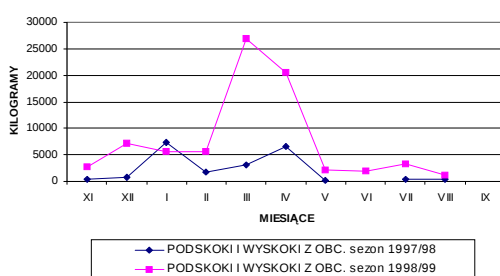
Wstępowanie na podwyższenie



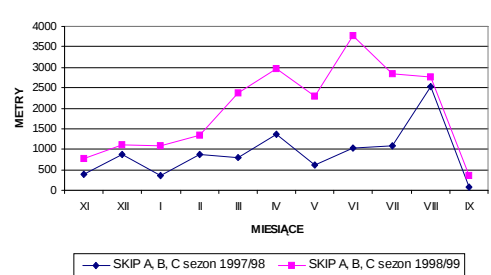
Wspięcia z obciążeniem



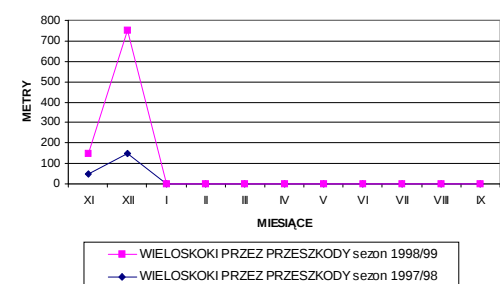
Podskoki i wyskoki z obciążeniem



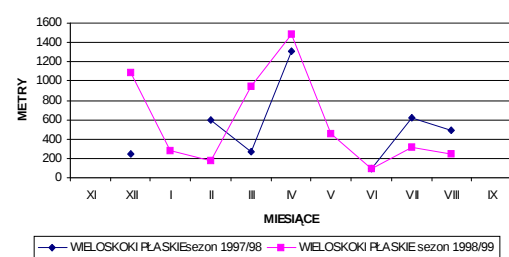
Skip A, B, C



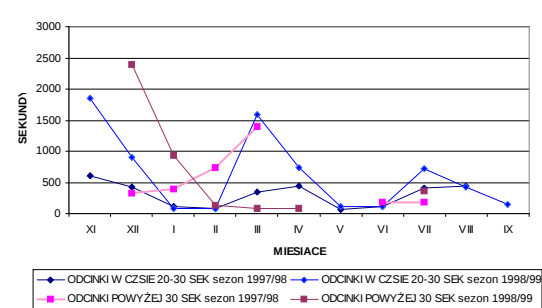
Wieloskoki przez przeszkody



Wieloskoki płaskie

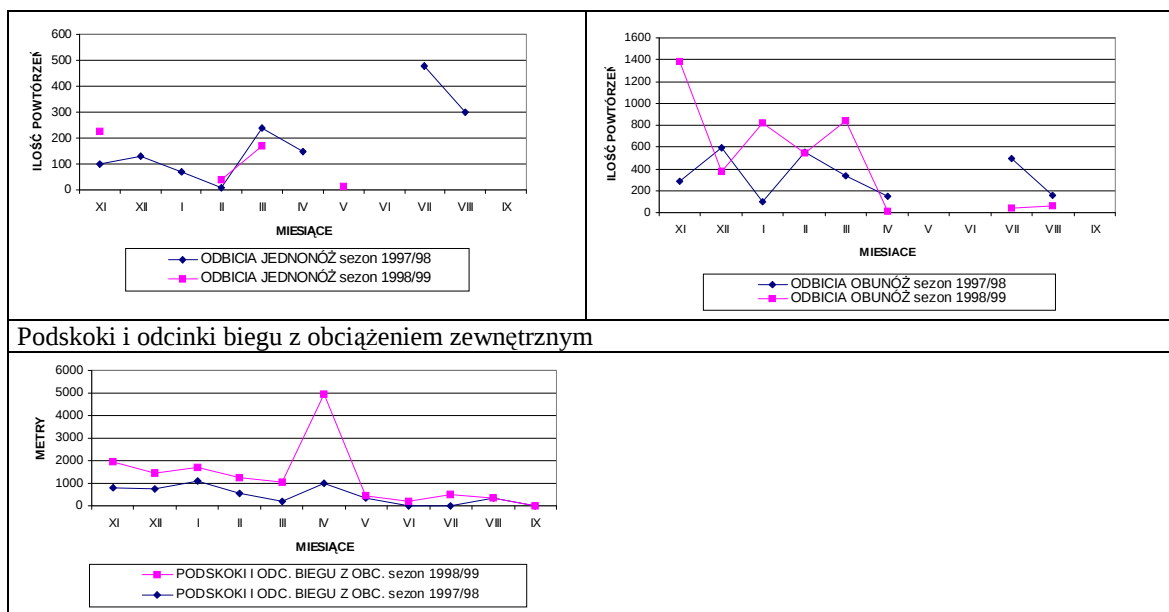


Wytrzymałość szybkościowa

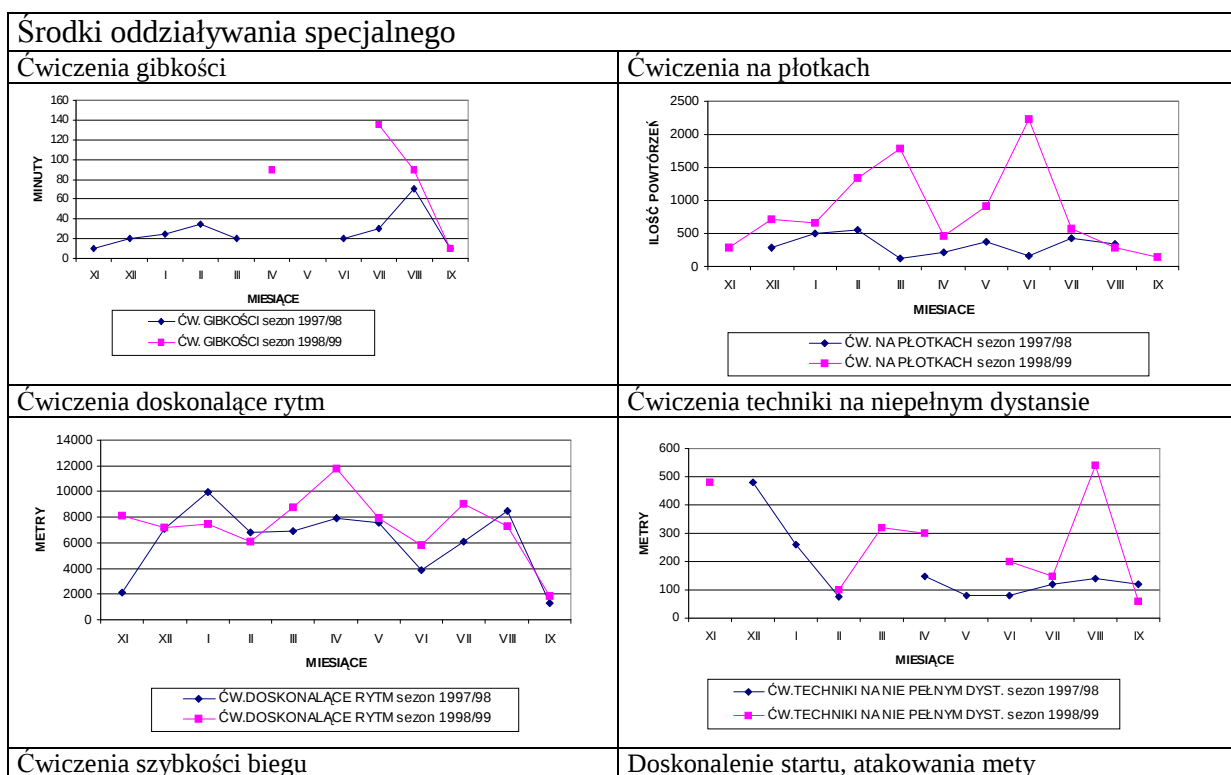


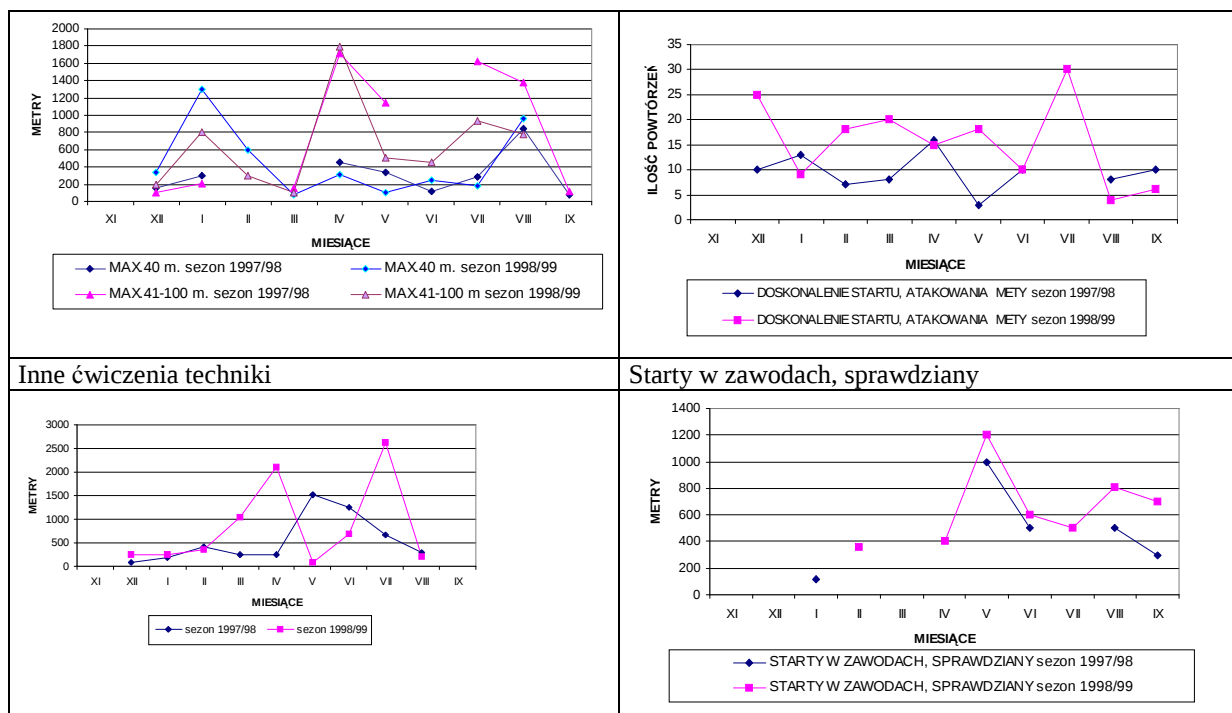
Odbicia jednoż

Odbicia obuż

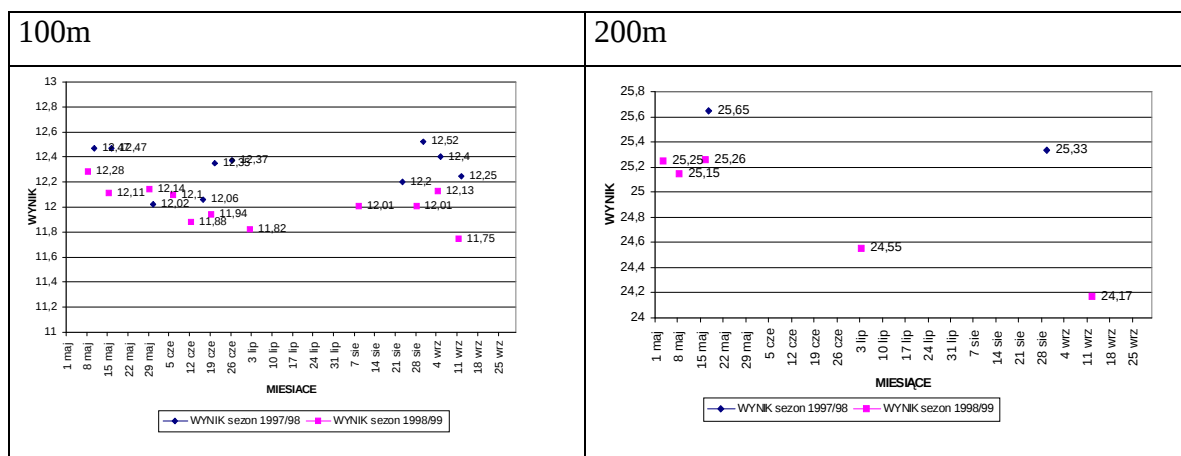


Ryc. 1 Charakterystyka środki oddziaływania ukierunkowanego w dwóch analizowanych mezocyklach przygotowania.





Ryc. 2. Charakterystyka środka oddziaływania specjalnego w dwóch analizowanych mezocyklach przygotowania.



Ryc. 3 Dynamika osiągnięć zawodniczek M.H. na dystansie 100 i 200m.

W sezonie sportowym 1997/98 ogólna liczba startów zawodniczek na dystansie 100m wynosiła 10. Najlepszy wynik zawodnicza uzyskała 30 maja na Lidze Seniorów w Bydgoszczy w dniu 30.05 – 12,02 sek. W sezonie sportowym 1998/99 ogólna liczba startów zawodniczek na dystansie wynosiła 11. Najlepszy wynik uzyskała na Młodzieżowych Mistrzostwach Polski we Wrocławiu w dniach 11-12.09. – 11,76 sek. (ryc. 3).

Najlepszy wynik na dystansie 200m, w sezonie sportowym 1997/98, zawodnicza uzyskała na Młodzieżowych Mistrzostwach Polski w Lublinie w dniach 29-30.08 – 25,33 sek. W sezonie sportowym 1998/99 liczba startów na dystansie wynosiła 5. Najlepszy wynik

zawodniczka uzyskała na Młodzieżowych Mistrzostwach Polski we Wrocławiu w dniach 11-12.09. – 24,17 sek. (ryc. 3).

Podsumowanie i dyskusja

Na podstawie przeprowadzonych badań i uzyskanych wyników można stwierdzić, że zawodniczka M. H. znajdowała się na etapie treningu specjalistycznego. Makrocykl treningowy 1997/98 przypadł na fazę specjalnego przygotowania bazowego, natomiast kolejny makrocykl na fazę rozwoju maksymalnych możliwości (Płatonow i Sozański 1991, Sozański i wsp. 1999). Głównym zadaniem pierwszego z wymienionych etapów, było stworzenie fundamentu dla osiągania maksymalnych możliwości na etapie kolejnym. Z tego też względu obserwuje się różnice w wartościach środków przypadających na poszczególne miesiące każdego z makrocykli, jak również występowanie, bądź jego brak, danego środka treningowego.

Celem środków treningowych w makrocyklu przygotowawczym było zwiększenie ogólnej masy mięśniowej zawodniczki, jak również przygotowanie organizmu do ćwiczeń z obciążeniami maksymalnymi (Kruczalak, 1999; Čillík, 2000).

W makrocyklu ukierunkowanym, środki zmieniają swój charakter na podtrzymujący (mniejsze wartości) na korzyść środków kształtujących siłę specjalną. Nie powodują one tak znacznego przyrostu masy mięśniowej kształtując jednocześnie wytrzymałość siłową. „Przysiad z obciążeniem” (ryc. 1) należy do grupy kształtującej siłę. Wartości tego środka jak i jego występowanie nie pokrywają się, są znacznie wyższe i pojawiają się wcześniej w drugim z okresów treningowych. Tłumaczyć to można częściowym przygotowaniem organizmu zawodniczki, w pierwszym z makrocykli, do tak wysokich obciążeń. W okresie ukierunkowanym środek pojawia się już w miesiącu listopadzie (8-10 powtórzeń w serii) a następnie w miesiącach lutym i marcu (2-3 powtórzenia w serii). Świadczy to z kolei o dobrym przygotowaniu zawodniczki do treningu siłowego z maksymalnymi obciążeniami. Jednocześnie liczba powtórzeń w miesiącach lutym i marcu nie powodowała znaczącego przyrostu masy mięśniowej. Taką samą zależność, w sferze wartości środka, obserwujemy analizując „półprzysiad z obciążeniem” (ryc. 1). Wartości w drugi z makrocykli są bardzo wysokie, co potwierdza przygotowanie organizmu zawodniczki do takiego rodzaju treningu. W sferze występowania środka różnice dostrzegalne są także we „wspięciach z obciążeniem”. Pojawia się on znacznie później w pierwszym z makrocykli i może być jednym z odpowiedzialnych za przeniesienie szczytu formy na późniejsze starty.

Wśród elementów doskonalących skoczność charakterystyczne różnice występują również w „odbiciach obunóż” (ryc.1). W miesiącach gdzie następuje spadek wartości w jednym z makrocykli w drugim następuje ich wzrost. Takie odwrócenie zależności w powiązaniu z dostosowaniem treningu do nowego zadania zaowocowało rekordami życiowymi na najważniejszych zawodach sezonu 1998/99.

W makrocyklu treningowym 1998/99 poświęcono znacznie większą uwagę na „wieloskoki płaskie”. Występują one praktycznie przez cały okres treningowy z wyłączeniem miesięcy: listopad i wrzesień. Także wartości tego środka są znacznie wyższe.

W treningu gibkości nie obserwuje się znacznych różnic. Jedynie w „ćw. specjalno - wspomagających” (ryc. 2) różnice są widoczne. W pierwszym okresie „ćw. specjalno - wspomagające” występują znacznie dłużej niż w kolejnym. Powodem tego jest m.in. większy udział w treningu statycznych ćwiczeń siłowych, powodujących raczej ograniczenie ruchomości w stawach.

Trening techniki, stanowi istotny element dochodzenia do mistrzostwa sportowego zawodniczki M. H. Różnice obserwuje się w „ćw. techniki na niepełnym dystansie” (ryc.2) oraz w „ćw. techniki” nie mieszczących się w pozycjach wymienionych (ryc.2). W makrocyklu treningowym 1998/99 poświęcono więcej czasu treningowego na ćwiczenia pracy biegowej rąk, ćw. doskonalące sylwetkę biegową, doskonalenie zmian sztafetowych oraz technikę wyjścia z wirażu (Ozimek i Bora 1993). Efektem tego był bardziej ekonomiczny bieg i w rezultacie lepsze wyniki zawodniczki.

Analiza sezonów startowych 1997/98 oraz 1998/99 wykazała iż bogatszy pod tym względem był drugi z sezonów. Zarówno rozpatrują ilość startów jak również wyniki uzyskane na koronnych dystansach. Na dystansie 100 m w sezonie 1997/98 najlepszy wynik uzyskuje na Lidze Seniorów w Bydgoszczy (ryc.3) - 12,02 sek. (pierwsza klasa sportowa). W kolejnym sezonie najlepszy wynik uzyskuje na Młodzieżowych Mistrzostwach Polski we Wrocławiu (ryc.3) - 11,75 sek. (mistrzowska klasa sportowa). Na dystansie 200 m, w pierwszym z wymienionych sezonów, najlepszy wynik zawodniczka uzyskuje na Młodzieżowych Mistrzostwach Polski w Lublinie (ryc.3) - 25,33 sek. (II klasa sportowa). W drugim z sezonów na Młodzieżowych Mistrzostwach Polski we Wrocławiu (ryc.3) - 24,17 sek. (I klasa sportowa).

Wnioski

1. Z charakterystyki środków treningowych stosowanych w przygotowaniu ukierunkowanym i specjalnym wynika, iż zastosowany trening zawodniczki M. H. był prowadzony prawidłowo zgodnie z zasadami postulowanymi w teorii treningu sportowego.
2. W szkoleniu stosowane były różnorodne formy i środki treningowe przez co był on urozmaicony, dostosowany zarówno do wieku jak i zaawansowania sportowego zawodniczki.
3. Wymiernym efektem szkoleniowym potwierdzającym prawidłowość stosowanego treningu były rekordy życiowe i zwycięstwa na najważniejszych zawodach sportowych.

Bibliografia

1. ČILLÍK, I.: Pedagogické hodnotenie viacročnej športovej prípravy v behu na 400 metrov žien. Banská Bystrica : FHV UMB, 2000. 86 s.
2. Dzienniczek treningowy sezon 1997/98 i 1998/99.
3. KRUCZALAK E.: Teoretyczne i metodyczne podstawy treningu sportowego w lekkoatletycznych biegach krótkich. Studia i Monografie Nr 5. Kraków : 1999.
4. OZIMEK, M. – BORA, P.: Ćwiczenia kształtujące technikę i szybkość w biegach krótkich. Lekkoatleta, nr 2., 1993.
5. OZIMEK, M. – BORA, P.: Trening siły u sprintera w okresie bezpośredniego przygotowania startowego do Ogólnopolskiej Olimpiady Młodzieży. W: Kierunki doskonalenia treningu i walki sportowej. Warszawa : AWF, 2003, s. 201-205.
6. PLATONOW, W. - SOZAŃSKI, H.: Optymalizacja struktury treningu sportowego. Biblioteka trenera. Resortowe Centrum Metodyczno - Szkoleniowe Kultury Fizycznej i Sportu. Warszawa : 1991.
7. SOZAŃSKI, H. – ŚLEDZIEWSKI, D.: Obciążenia treningowe dokumentowanie i opracowywanie danych. Biblioteka Trenera. COS, Resortowe Centrum Metodyczno-Szkoleniowe Kultury Fizycznej i Sportu. Warszawa : 1995.
8. SOZAŃSKI, H. – WITCZAK, T. - STARZYŃSKI, T.: Podstawy treningu szybkości. Biblioteka trenera. COS. Warszawa, 1999.

THE TRAINING ORIENTED AND SPECIAL A RESULT SPORT ON LEVEL OF MASTERLY CLASS IN THE WOMEN'S SPRINTS

The aims of investigations: a) to conduct the profile of training centres practical in the competitor's year-old training cycle on masterly level, b) to execute the analyses' and to estimate on sport result the influence of training burdens in year-old the makrocyklu training the studied competitor.

It the analysis was subjected was two year-old cycles the training competitors M. H. Atlet this was the representative of SC "AZS - AWF Crakow ", and coach A. Ś. The training cycles then season 1997/98 as well as 1998/99. The best results, on distance 100 and 200m got, in season 1998/99, 11,78 s. and 24,17 s.

Conclusions: 1. applied competitor's training M. H. he be led peaceably correctly from principles postulated in theory sport training, 2. training be varied, adapted both to lid how and level sport competitor, 3. training effect confirmatory records were the regularity of practical training life and victory on the most important contests sport.

POROVNANIE SILOVEJ PRÍPRAVY DVOCH ROČNÝCH TRÉNINGOVÝCH CYKLOV TROJSKANA

Róbert PIAČEK

Gymnázium Púchov, Slovenská republika

Kľúčové slová: silová príprava, posilňovanie so záťažou, posilňovanie bez záťaže, ročný tréningový cyklus

Úvod

Tréning sily ma v trojskoku dvojité zameranie. predovšetkým ide o posilnenie všetkých svalových skupín, najmä svalov, ktoré spôsobujú extenziu v členkovom, kolennom a bedrovom kĺbe. Sila chrbtových a brušných svalov má veľký význam pre spevnenie chrbtice v momente odrazu. Špeciálne posilňovanie smeruje k súčasnému rozvoju sily svalstva a ku schopnosti využiť svalovú silu k odrazu.

Tréningový proces v trojskokanskej špecializácii sa delí na tri zásadne rozdielne obdobia podľa úloh, charakteru a objemu tréningovej práce – na obdobie prípravné, pretekové a prechodné. Môžeme zaradiť polročný alebo ročný cyklus športovej prípravy. Každé obdobie podľa svojho zamerania stanoví presne vymedzené úlohy pre silovú prípravu. Zvlášť je to dôležité pre športovcov vyššej výkonnostnej úrovne, pretože ďalšie zvyšovanie úrovne ich telesného rozvoja vyžaduje diferencovanejší prístup ku silovej príprave.

Začiatkom prípravného obdobia je nutné predovšetkým stanoviť úroveň dosiahnutých silových ukazovateľov. Až po vyriešení tejto úlohy je možné prejsť k ďalšiemu rozvíjaniu silových schopností trojskokana.

V pretekovom období sa snažíme udržať v priebehu celého obdobia najvyššie ukazovatele silového rozvoja, ktorých sme dosiahli v prípravnom období. Pri vylad'ovaní športovej formy k vrcholu sezóny sa snažíme o dosiahnutie osobného maxima v špeciálnych prvkoch silovej prípravy trojskokana.

V prechodnom období je úlohou silovej prípravy udržať najlabilnejšie parametre špeciálnych silových schopností na dostatočne vysokom stupni rozvoja.

Pre silovú prípravu trojskokana vrcholovej výkonnosti sú teda charakteristické tri principiálne odlišné metodické úlohy – rozvoja svalovej sily, udržanie dosiahnutej úrovne jej rozvoja a jej obnovovanie. Vo vedecko-metodickej literatúre a vo vedeckovýskumných prácach sa však s pravidla dôkladne rozoberá iba jedna úloha – rozvoja svalovej sily.

Zovšeobecnenie údajov športovej praxe a výskumu však ukazuje, že každá s týchto úloh má veľký význam a svoje špecifické zvláštnosti. Predovšetkým sa to vzťahuje na objem tréningovej práce.

Okrem dĺžky a objemu tréningovej práce zodpovedajú každej z uvedených úloh silovej prípravy špecifické prostriedky, metódy, režimy svalovej práce, prekonávané zaťaženia, intenzita vykonávaného cvičenia, maximálny počet cvikov v jednej sérii, doba a charakter aktívneho odpočinku medzi sériami. S nimi úzko súvisia zvláštnosti metodiky rozvoja, zachovanie a obnovovanie svalovej sily v procese špeciálnej telesnej prípravy.

Cieľ

Cieľom práce je analýza a porovnanie silovej prípravy trojskokana v dvoch ročných tréningových cykloch.

Metodika výskumu

Charakteristika pretekára

Meno a priezvisko: Piaček Róbert

Dátum narodenia: 06. 04. 1980

Telesná výška: 197 cm

Telesná hmotnosť: 93 kg

V posilňovni začal s prípravou v 17 rokoch u trénera Dušana Malovca v Považskej Bystrici. Kde získal potrebné základy techniky základných cvičení pri posilňovaní so záťažou a bez záťaže v atletickom respektíve v skokanskom tréningu. Tieto základy boli v plnom rozsahu rozvinuté v DUKLE BB u trénera Františka Vavrínčika.

Metodika získavania údajov

Metóda sebazozorovania, obsahovej analýzy a spracovania dokumentov

Pri získavaní údajov o športovej príprave trojskokana sme vychádzali z evidencie tréningových denníkov. Analýzou a vyhodnotením tréningových denníkov sme zistili údaje o špeciálnych tréningových ukazovateľoch.

Metodika vyhodnocovania údajov:

V metodike vyhodnocovania údajov sme sa zamerali na logickú analýzu a štatistické spracovanie získaných materiálov. Pri vyhodnocovaní špeciálnych tréningových ukazovateľov sme využili metódu porovnania, kde sme porovnali vybrané zložky športovej

prípravy. Evidenciu tréningového procesu sme vykonávali pomocou vybraných špeciálnych (ŠTU) tréningových ukazovateľov.

Podľa Vaceka a kol. (1984) sme vybrali tieto STU.

121 Posilňovanie so záťažou (nohy – trup / tony)

- zaratávame posilňovanie všetkých svalových skupín, pri ktorých je použitá záťaž, nohy (trh, premiestnenie činky na prsia, drep, podrep, mŕtvy ťah, výstupy, výpady atď.), ruky (tlak na lavičke, tlak na šikmej lavičke, záťahy v ľahu, biceps, triceps atď.), posilňovanie brušných alebo chrbtových svalov so záťažou.

122 Posilňovanie bez záťaže (počet)

- zaratávame cviky, ktoré sa vykonávajú vlastnou hmotnosťou tela, prípadne medzicimbalom alebo vrhačkou guľou nižšej hmotnosti, cvičenia sú zameriavané na posilňovanie trupu, brušných svalov, svalov chrbta, horných končatín a iných svalových skupín.

V silovej príprave sme použili aj tieto testy všeobecnej motorickej výkonnosti:

- Test č. 1: premiestnenie činky na prsia
- Test č. 2: trh (prvá disciplína vzpieračského dvoj boja)
- Test č. 3: hlboký drep s činkou na ramenách
- Test č. 4: tlak na lavičke (benč pres)

Výsledky výskumu

tab. 1 Objem prostriedkov posilňovania zo záťažou počas štvortýždenných mezocyklov v ročných tréningových cykloch. (nohy – trup/tony)

RTC	1999/2000		2002/2003	
1	812	390	320	240
	81,18 t		31,6 t	
2	680	48	540	120
	36,445 t		41,9 t	
3	120	0	403	30
	11,17 t		35,63 t	
4	202	0	0	0
	13,92 t		0 t	
5	731	107	171	20
	92,56 t		20,225 t	
6	316	34	144	20
	31,225 t		18,00 t	
7	164	30	553	340
	19,005 t		54,495 t	
8	275	0	188	60
	20,915 t		18,66 t	
9	90	0	333	56
	10,23 t		40,415 t	
10	15	0	155	0
	1,3 t		17,67 t	
Súčet	3405 / 609		2807 / 886	
	317,95		278,595	

V RTC 1999/2000 sme zaznamenali celkom zaznamenali 3400-600/318,25 t posilňovania zo záťažou. Najvyšší objem ktorý bol výrazne vyšší ako v ostatných mezocykloch bol vždy v prvom mezocykle príslušného prípravného obdobia. V prvom prípravnom období to bolo v 1. mezocykle a v druhom prípravnom období to bolo v 5. mezocykle. Priemerná hodnota zaťaženia na jedno opakovanie bola 79,56 kg. Najmenší objem sme zaznamenali v pretekovom období (3., 9. a 10. mezocykle). Priemerná hmotnosť zaťaženia na jedno opakovanie stúpa smerom k vyladeniu športovej formy na vrchol sezóny, napr. v 1. mezocykle bola priemerná hmotnosť 67,53 kg na jedno opakovanie a v 3. mezocykle to bolo 93,08 kg alebo v 5. mezocykle bola priemerná hmotnosť 110,45 kg a v 9. mezocykle to bolo 113,66 kg.

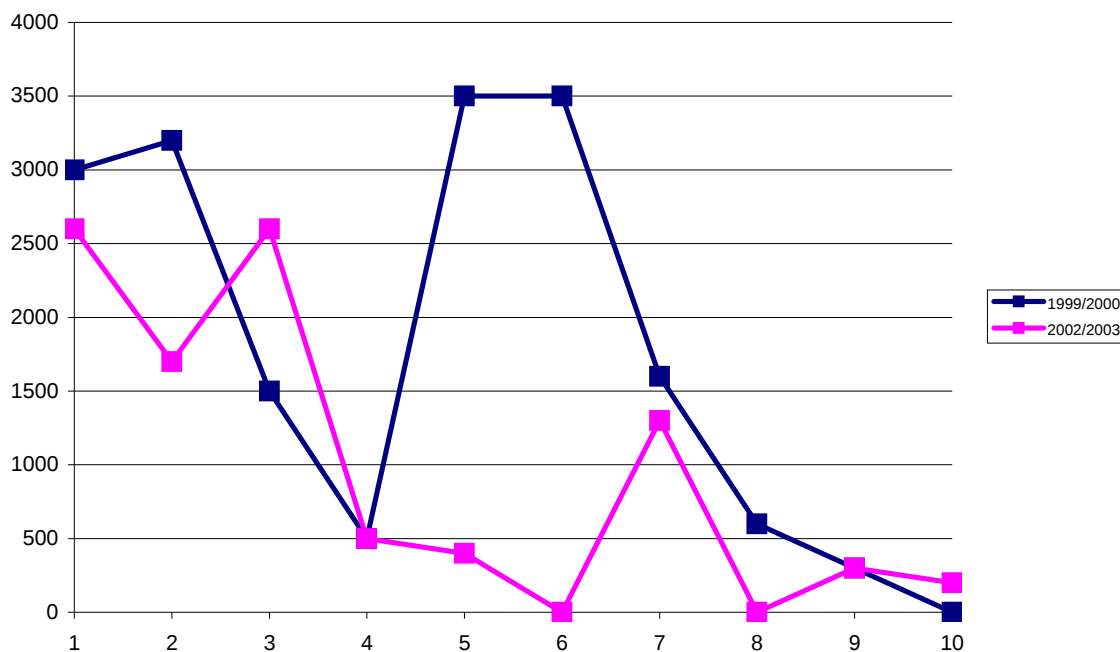
V RTC 2002/2003 sme absolvovali 2900-890/278,6 t posilňovania zo záťažou. Najvyšší objem sme absolvovali v 2., 7. a 9. mezocykle. Najnižší objem sme absolvovali vo 4. a 10. mezocykle. Priemerná hodnota zaťaženia na jedno opakovanie bola 73,50 kg. Najvyššia priemerná hodnota zaťaženia na jedno opakovanie bola v 10. mezocykle 114,00 kg a najnižšia priemerná hodnota bola v 1. mezocykle 56,42 kg.

RTC 2002/2003 je charakterizovaný vyrovnanosťou v tréningovom zaťažení v posilňovaní zo záťažou oproti RTC 1999/2000 v ktorom sme zaznamenali výrazné výkyvy v zaťažení. Väčšie zaťaženie v tonách celkom sme absolvovali v RTC 1999/2000 o 39,65 t ako v RTC 2002/2003. V RTC 1999/2000 sme dosiahli o 6,06 väčšiu hodnotu priemerného zaťaženia na jedno opakovanie. Najväčšia hodnota priemerného zaťaženia na jedno opakovanie v jednom mezocykle bola dosiahnutá v RTC 2002/2003 114,00 kg.

V obidvoch RTC sme sa v prípravných obdobiach snežili o vybudovanie čo najväčšieho silového potenciálu s ktorého sme sa snažili v pretekovom období vyťažiť maximum. Dosiahnuté hodnoty absolvovaného zaťaženia hovoria o tom, že sme posilňovaniu venovali zvýšenú pozornosť, ktorá vyústila do výborných výsledkov v motorických trestoch.

Literatúra odporúča hodnotu ktorú by mal trojskokan absolvovať 300 ton. O opakovaniach sa však nezmieňuje (Ráž, 1984).

V posilňovaní zo záťažou sme porovnali dva rôzne RTC ktoré sa v celkovom súčte približujú k odporúčanej hodnote uvádzanej v literatúre. Podľa nášho názoru môžeme vyjadriť spokojnosť s priebehom prípravy v tomto ukazovateli v obidvoch RTC.



obr. 1 Objem posilňovania bez záťaže počas štvortýždenných mezocyklov v ročných tréningových cykloch.

V RTC 1999/2000 sme zaznamenali 17700 opakovaní posilňovania bez záťaže. Posilňovanie bez záťaže sme začali zaraďovať od 1. mezocyklu a zaraďovali sme ho takmer počas celého RTC. Najvyšší objem sme zaznamenali v prípravných obdobiach, kedy sme sa snažili získať čo najvyššiu úroveň relatívnej sily a zvýšiť silu svalového korzetu v driekovej oblasti. V prvom prípravnom období sme najvyšší objem zaznamenali v 2. mezocykle 3200 opakovaní posilňovaní bez záťaže. V druhom prípravnom období to bolo v 5. a 6. mezocykle po 3500 opakovaní. Najnižší objem sme zaznamenali v pretekových obdobiach vo 4. mezocykle 500 a v 10. mezocykle kedy sme tento prostriedok nevyužívali.

V RTC 2002/2003 sme absolvovali celkovo 9600 opakovaní posilňovania bez záťaže. Najvyšší objem posilňovania bez záťaže sme zaznamenali v 1. a 3. mezocykle zhodne po 2600 opakovaní posilňovania bez záťaže. V 6. a 8. mezocykle sme posilňovanie bez záťaže nevyužívali.

Vyšší počet opakovaní sme absolvovali v RTC 1999/2000 tento počet bol vyšší o 8100 opakovaní teda takmer o polovicu. Výrazný podiel na takomto veľkom rozdiely malo najmä druhé prípravné obdobie kedy sme zaznamenali rozdiel až o 5700 opakovaní.

Literatúra uvádza odporúčanú hodnotu 6000 (Ráž, 1984) až 10000 opakovaní v posilňovaní zo záťažou (Nemšovský, 1984).

Túto odporúčanú hodnotu sme vysoko prekročili v RTC 1999/2000 a v RTC 2002/2003 sme sa dostali na jej úroveň. Nedá sa povedať že bi toto výrazné prekročenie malo nejaký negatívny vplyv, práve naopak vysoký stupeň relatívnej sily nám dodával pocit veľkej maximálnej sily.

Analýza a porovnanie motorickej výkonnosti

tab. 2 Porovnanie všeobecnej motorickej výkonnosti v RTC

Tes t č.	Názov	1999/2000	2002/2003	(Nemšovský, 1984)
1	Premiestnenie činky na prsia	130 kg	120 kg	105-115 kg
2	Trh	90 kg	95 kg	80-85 kg
3	Drep s činkou na ramenách	150 kg	160 kg	-
4	Tlak na lavičke	120 kg	120 kg	-

V RTC 1999/2000 sme zaznamenali v silových trestoch výborné výkony, zaznamenali sme osobné maximá vo všetkých uvedených testoch. To znamená, že sa v nich odzrkadlila dobrá silová príprava v celom RTC.

V RTC 2002/2003 sme zaznamenali síce pokles výkonnosti v premiestnení a stagnáciu v tlaku na lavičke, ale v trhu a v drepe je zlepšenie výrazné. S toho vyplýva, že silová príprava v tomto RTC bola zameraná viac na zvýšenie explozívnej sily.

Uvedené testy sme porovnali s literatúrou (Nemšovský, 1984) v ktorej sú uvedené iba dva z našich testov a aj v tých sme uvedené normy výrazne prekročili.

Záver

Táto práca (Porovnanie silovej prípravy dvoch ročných tréningových cyklov trojskana) sleduje rozdielnú silovú prípravu trojskokana v dvoch ročných tréningových cykloch. Porovnali sme zameranie a obsah silovej prípravy v sledovaných tréningových cykloch a porovnali sme ich s normami v literatúre. Stanovený cieľ a úlohy sa nám podarilo splniť.

V práci sme dospeli k tomu ,že v RTC 1999/2000 sme postupovali v silovej príprave podľa inštrukcií trénera, ktorý vyhotovil podľa nás veľmi dobrý systematický tréningový plán. Ten sa nám aj vo veľkej miere podarilo splniť. Vysoká úroveň silovej prípravy v tomto RTC sa prejavila v konečnej podobe v dosiahnutých osobných rekordov motorickej výkonnosti.

V RTC 2002/2003 sme spolu s trénerom postupovali pri zostavovaní tréningového plánu na základe analýzy predchádzajúcich RTC a pristupovali sme k tréningu sily

diferencovanejšie. Čo nám pomohlo dosiahnuť rovnakú, až vyššiu výkonnosť v motorických testoch pri nižšom objeme absolvovaného zaťaženia.

Myslíme si že táto práca by mohla priniesť hlbší pohľad do silovej prípravy trojskokanov a mohla by im poslúžiť ako prípadný základný model realizácie silovej prípravy v ich ročnom tréningovom cykle. Čo by mohlo priaznivo ovplyvniť rast ich ďalšej výkonnosti.

Literatúra

1. KUZNECOV, V. V.: Silovaja podgotovka sportsmenov vyššich razriadov. Moskva : Fizkultura i sport, 1970. 163 s.
2. PIAČEK, R.: Tréningový denník 1999/2000. (Nepublikované).
3. PIAČEK, R.: Tréningový denník 2002/2003. (Nepublikované).
4. PIAČEK, R.: Diplomová práca. Banská Bystrica : 2004. (Nepublikované).

THIS COMPARASION OF TWO TRIPLE JUMPERS'S POWER PREPARATION OF ONE YEAR TRAINING SEASON

This work (triple jumper's power preparation comparison of two one year cycles) observes two different training cycles. In this work we observed focus and content of the power preparation during the observing period and compared it with recommended standards in literature.

Príloha

Záznam týždenného tréningového cyklu č. cyklu 6 týždeň III dátum 21.2-27.2 2000			
Deň	I. fáza	II.fáza	vyhodnotenie
ponedeľok	odrazová príprava	kopce	-
utorok	tlak na lavičke: 60x10, 80x4, 100x1 výpony: 100x30 leg pres: 140x20 počet sérií: 4 posilňovanie bez záťaže 200 opakovaní strečing 20min	fartlek	200/57-27,3t 200
streda	posilňovanie bez záťaže: medzicimbal 200 kliky, brucho 100 čl. odr. 200 spinálne cvičenia 30min.	Vytrvalosť v Rýchlosti, posilňovanie bez záťaže 300 brucho	- 600
štvrtok	trh: 60x5x2, 70x3x2 premiestnenie: 70x5, 80x5, 90x5, 100x5 drep: 60x10x2, 80x6x2, 100x4x2 podrep výpon: 100x10, 120x8, 140x6x2, 160x4, čl. poskok: 40x30x4 str. 30 min	výbeh do terénu ľahko	143/0-12,56t -
piatok	odrazi, kopce posilňovanie bez záťaže	Vytrvalosť v Rýchlosti	- 500
sobota	odrazy so záťažou	voľno	-
nedeľa	voľno	voľno	
		Súčet	334/57-39,86t 1300

Záznam týždenného tréningového cyklu č. cyklu 7 týždeň I dátum 17.3-23.3 2003			
Deň	I. fáza	II. fáza	vyhodnotenie
Pondelok	Max. rých., odrazy, strečing 30 min	Rovnovážna vytrvalosť	
Utorok	voľno	Mŕtvi ťah: 90x5, 95x4, 100x3, 90x5 Premiestnenie: 90x5, 95x4, 100x3, 90x5, Drep: 80x5, 85x4, 90x3, 80x5 Výpony: 100x10x3 Benč: 70x10x3 Pos. vlastnou váhou 200	81/30-9,67t 200
Streda	odrazy	kopce	
Štvrtok	voľno	posilňovanie bez záťaže: medzicimbal 400	- 400
Piatok	posilňovanie bez záťaže: medzicimbal 200	odrazy	- 200
Sobota	Lek pres: 70x10 Bežecké ruky: 30x2,5 Priťahovanie v stoj: 30x10 Flexia bedrového kĺbu: 30x10 Výpony: 100x20 Benč: 70x10 počet sérií: 4 posilňovanie bez záťaže: 200	Rovnovážna vytrvalosť	240/200-15,6t 200
Nedeľa	voľno	Voľno	-
		Súčet	321/230-25,27 1000

ANALÝZA VYUŽITIA VYBRANÝCH ATLETICKÝCH PROSTRIEDKOV NA ROZVOJ VÝBUŠNEJ SILY DOLNÝCH KONČATÍN V KARATE

Vladislav POLGÁR

Katedra telesnej výchovy a športu, FHV UMB, Banská Bystrica, Slovenská republika

Kľúčové slová: karate, tréningový proces, pohybová výkonnosť, pohybové schopnosti, motorické testy, odrazové cvičenia.

Úvod

Tréningový proces v ktoromkoľvek športovom odvetví je v súčasnosti založený na vedeckých poznatkoch a overovaní rôznych metód použitých v jeho realizácii. Úpolové športy nie sú žiadnou výnimkou. V našom prípade sme sa zamerali na analýzu vybraných atletických prvkov v tréningovom procese karatistov.

Karate by sme mohli charakterizovať ako veľmi staré japonské bojové umenie, ktorého predchodcami boli rôzne bojové systémy pochádzajúce z Číny. Samotné karate však podľa dostupných prameňov (Fojtík, 1993) dostáva svoje charakteristické črty na území Japonska. Vývoj karate je veľmi komplikovaný a dlhý. Do súčasnej doby vzniklo niekoľko desiatok bojových systémov vychádzajúcich z karate, ktoré sa tomu tradičnému karate podobajú viac či menej.

Ročný tréningový cyklus karatistu je špecifickým vzhľadom na účasť na ME, či MS. Zvyčajne sa začína prípravným – letným – obdobím, ktoré trvá od júla do septembra. Samotná súťažná sezóna – hlavné obdobie – sa začína na prelome septembra až októbra. Vrchol súťažnej sezóny je pre každého individuálny, no zvyčajne to je okolo marca – mája.

Cieľom nami uskutočneného výskumu bolo overenie efektívnosti využitia atletických prostriedkov na rozvoj výbušnej sily dolných končatín v súbore karatistov chlapcov a dievčat.

Teoretický rozbor

Športový výkon v karate je determinovaný istými špecifickými znakmi - technika, taktika, individuálny, či kolektívny výkon, rozdielnosť kata – kumite. V tréningovom procese karatistov môžeme využiť prvky iných športov, ktoré sekundárne pôsobia na výkonnosť karatistov. Atletické cvičenia zamerané na rozvoj rýchlosti, sily, dynamiky, vytrvalosti,

odrazových schopností a pod. sa stali široko využívanými v tréningových jednotkách karatistov.

Podľa Krála a kol. (1990) v prípravnom období treba postupne zvyšovať intenzitu zaťaženia cvičencov tak, aby to nebolo na úkor možnosti vo zvyšovaní tréningového objemu. V tomto období je treba podľa spomínaného autora venovať sa fyzickej a kondičnej príprave. Do tréningového procesu odporúča Šebej (1985) zaradiť behy, plávanie, posilňovanie, loptové hry, lyžovanie a pod.

Z literatúry sa dozvedáme (Šebej, 1985), že najdôležitejšou formou silového prejavu v karate je výbušnosť. Výbušnosť je vlastne schopnosť prekonávať odpor veľkou rýchlosťou a pri jej získavaní môžeme v karate postupovať dvojakým spôsobom – buď sa snažíme zvýšiť svoju maximálnu rýchlosť, alebo zvyšujeme rýchlosť svalovej kontrakcie.

Ďalšou schopnosťou nevyhnutnou pre karatistu je rýchlosť. V nej spočíva úspešnosť každej akcie v karate, či už v športovom zápase kumite, alebo v kata. Rýchlosť definujeme ako schopnosť človeka vykonať pohybové činnosti za daných podmienok v minimálnom časovom úseku (Šebej, 1985).

Poslednou schopnosťou podmieňujúcou výkon karatistu je vytrvalosť, teda schopnosť organizmu znášať určité zaťaženie dlhšiu dobu, respektíve vykonávať dlhší čas určitú činnosť. V karate je vytrvalosť veľmi dôležitá aj napriek tomu, že dominantnými schopnosťami pre podávanie výkonu majú sila a rýchlosť.

Pre vykonávanie pohybov čo najväčším rozsahom je dôležitá ohybnosť. Ohybnosť je dôležitá aj z hľadiska prevencie proti zraneniam a v karate má nezastupiteľnú úlohu. Pri neustálom kontrahovaní svalov z pokoja do maximálnej rýchlosti a pri uskutočnení pohybu maximálnou silou – napr. silou úderu (kime) je rozsah pohybu nesmierne dôležitý a pružnosť svalu zabraňuje jeho poraneniu.

Cvičenia, ktoré boli obsahom nášho výskumu môžeme charakterizovať ako prípravné skokanské cvičenia, ktoré sa využívajú pri nácviku skokov (Čillík - Rošková, 2003). Ich úlohou je rozvíjať odrazové schopnosti a posilnenie svalstva dolných končatín, zvlášť tých svalových skupín, ktoré sa podieľajú na odraze.

Charakteristika a metódy výskumu

Výskum bol uskutočnený v období august – september 2004, kedy cvičenci KK CMK B. Bystrica absolvovali letnú prípravu na súťažnú sezónu 2004/2005. Tréningové jednotky viedol Mgr. Roman Švantner, tréner 1. triedy. V každom týždni boli uskutočnené 3 tréningové jednotky (pon.-str.-pia.) a jeden týždeň tohto prípravného obdobia probandi absolvovali letné

sústredenie pod vedením rovnakého trénera. Atletickým tréningom boli na letnom sústredení vyhradené 2 tréningové jednotky denne. Spolu bolo teda v skúmanom období realizovaných 27 tréningových jednotiek.

Výskumu sa zúčastnilo 13 cvičencov vo veku od 11 – 16 rokov, z ktorých bolo 8 chlapcov a 5 dievčat. Na tomto mieste však musíme povedať, že skúmaná skupina nebola homogénna. Výkonnosť ako aj fyziologické rozdiely jednotlivých probandov boli veľmi rozdielne, čo sa odzrkadlilo na nameraných výkonoch. Vstupné aj výstupné testy sa uskutočnili v priestoroch OŠG v B. Bystrici. Vstupné testy boli vykonané na začiatku augusta, výstupné na konci septembra.

Testovú batériu tvorili 3 jednoduché testy. Testovanie bolo časovo nenáročné a použitie testov sme vyberali na základe dostupnej literatúry (Zbiňovský, 1990), ako aj vlastným návrhom. Prvým testom bol skok do diaľky z miesta. Test bol vykonávaný štandardnou formou. Na meranie sme použili meracie pásmo. Pri všetkých testoch mal každý proband 3 pokusy, z ktorých bol zaznamenaný ten najlepší. Druhým testom bol skok do diaľky s jednou odrazovou nohou. Proband sa postavil odrazovou nohou na čiaru, druhá noha mohla byť v miernom výkroku, vykonal drep s následným odrazom vpred pričom pri odraze musela neodrazová noha byť vo vzduchu. V karatistickej terminológii sa tomuto posunu hovorí suri-aši. Posledným testom bol opakovaný kop po oblúku (mawaši geri) za čas 10 s. Tento test je prioritne zameraný na flexibilitu v bedrovom kĺbe, no sekundárne ním môžeme sledovať rozvoj dynamiky dolných končatín. Proband sa postavil do tzv. bojového postoja (stoj mierne výkročný) a na signál sa snažil čo najrýchlejšie vykonávať mawaši geri po dobu 10 s. Kop bol vykonávaný do tlapy, vo výške pásu, ktorú držal iný proband.

Pre hodnotenie štatistickej významnosti sme zvolili párový T-test.

Použitie atletické prostriedky v tréningovom procese.

Najčastejšie boli v realizovanom tréningovom procese zastúpené (Švantner, 2004) prvky atletickej abecedy, odrazové cvičenia a behy. Spomínaný autor navrhol a s výskumnou skupinou realizoval nasledujúce cvičenia.

Prvé dva týždne boli uskutočnené cvičenia s cieľom rozvoja odrazovej vytrvalosti a zručnosti, posilnenia svalového, väzivového a šľachového aparátu. Intenzita zaťaženia by mala byť suboptimálna, dôraz sa kladie na objem. Cvičenia : *preskoky švihadla znožmo, jedno nožne, v drepe alebo podrepe, dvojšvihy* vykonávané na počet, alebo rýchlosť 2 série po 100-200 preskokov. *Násobné odrazy , poskoky na jednej nohe na vzdialenosť cca 15m, poskoky z nohy na nohu, znožmo, v podrepe alebo drepe na vzdialenosť 15m 3-4 série.* Počet

odrazov za tréningovú jednotku 300-500, celkový objem za etapu /2 týždne/ 2000-3000. Intenzita odrazových úsilí 90% maxima.

Druhá etapa /2 týždne/ - cieľ : rozvinúť odrazovú silu.

Cvičenia : *odrazové cvičenia s doplnkovou záťažou, tz. závažia – záťažové vesty, zoskoky z / na vyvýšené miesto. Výška 60 – 100 cm so zastavením v podrepe 30-50 výskokov v tréningovej jednotke, záťaž by nemala byť väčšia ako 10% hmotnosti cvičenca.*

Tretia etapa /2 týždne/ - cieľ : rozvoj reaktívnej schopnosti nervovo-svalového aparátu dolných končatín.

Cvičenia typu zoskok – výskok. *Zoskok z vyvýšeného miesta 40-80cm s následným výskokom, príp. zoskok a preskok prekážky, preskoky cez 5 až 10 prekážok odrazom znožmo bez medziskoku.* Počet odrazov za tréningovú jednotku je 30-60.

V poslednej etape /2 týždne/ zameranej na rozvoj odrazových schopností karatistov sa zameriame na špeciálne odrazy, tz. cvičenia, ktoré kopírujú pohyb v karate.

Cvičenia : *z drepu do bojového postoja s úderom /gyaku cuki, kizami cuki/ do prekážky.* Počet odrazov za tréningovú jednotku 80 – 100.

Výsledky výskumu

Nami zvolené merania a postupy pri overovaní správnosti vybraných atletických cvičení podieľajúcich sa na zlepšovaní dynamiky dolných končatín boli uskutočnené na základe potreby stanoviť akúsi prvotnú testovú batériu vystihujúcu špecifiká využitia pohybových schopností v športovom karate. Testová batéria bola tvorená prevažne špeciálnymi testami dolných končatín v širokej miere využívaných v tréningovom procese v karate. Nami namerané hodnoty vstupných a výstupných testov dokazujú, že využitie atletických prvkov v prípravnom období karatistov poskytuje rôzne pohľady na ich využitie v prípravnom období. Nepotvrdilo sa, že by v takom krátkom skúmanom období bolo zaznamenané výraznejšie zlepšenie probandov. Z pohľadu matematickej štatistiky musíme zhodnotiť naše testovanie ako štatisticky nevýznamné, nakoľko pre našu malú sledovanú skupinu vychádzal párový t-test štatisticky nevýznamný. Jeho hodnoty zobrazujú tabuľky 1 a 2.

Ako výsledky výskumu ukazujú (tabuľka 1 a 2) namerané rozdiely vstupných a výstupných testov sú rozdielne pri skupine chlapcov, ako pri skupine dievčat. Samotné zlepšenie probandov v testovaných ukazovateľoch je vyššie u dievčat, z ktorých ani jedna z 5 probandiek nezaznamenala v skúmanom období výrazné zhoršenie.

V teste skoku do diaľky dievčat sú zmeny medzi vstupnými a výstupnými hodnotami väčšie, čo spolu s tréningovým procesom pripisujeme aj prirodzenému vývinu organizmu

probandiek. Namerané výstupné hodnoty skoku do diaľky chlapcov sú rovnako vo väčšine ako vstupné, no niektorí probandi zaznamenali aj zhoršenie.

V teste odrazu z jednej nohy zaznamenávame pri skupine dievčat nárast u všetkých probandiek. Spomedzi všetkých testov bol nárast v tomto teste najvyšší a takmer rovnaký pri každej z probandiek. U chlapcov v tomto teste zaznamenávame rôzne hodnoty, ktoré sú špecifické pre toho-ktorého cvičenca. Výraznejšie zhoršenie zaznamenávame u chlapcov pri odrazoch z pravej nohy. Namerané hodnoty skupiny chlapcov môžeme hodnotiť ako zhoršujúce sa oproti vstupným hodnotám aj napriek niektorým zlepšeniam. Odrazové schopnosti dievčat v tomto teste zaznamenali väčší nárast ako chlapcov.

Kop po oblúku – mawaši geri – je špecifickým cvičením pre karatistov a na základe nameraných hodnôt môžeme vysloviť tvrdenie, že dievčatá v tomto teste nezaznamenávajú výraznejšie zlepšenie, skôr je ich výkon rovnaký ako pri vstupe. Chlapci v tomto teste zaznamenali čiastočné zlepšenie, no rovnako to neplatí o celej skupine.

Obrázky 1 - 5 nám v grafickej podobe znázorňujú zlepšenie, či zhoršenie probandov v jednotlivých testoch.

Záver

Nami uskutočnený výskum bol zameraný na sledovanie zmien dynamických schopností dolných končatín cvičencov karate, ktorý absolvovali tréningové jednotky zamerané na rozvoj týchto schopností. Tréningové jednotky boli súčasťou prípravného obdobia ročného tréningového cyklu. Aj napriek tomu, že nezaznamenávame nárast všetkých sledovaných ukazovateľov môžeme vysloviť názor, že atletické prvky v prípravnom období karatistov sa ukázali ako vhodné pre rozvoj dynamiky dolných končatín a sú pre tréningový proces v karate istým obohatením. Rozdielnosť nameraných hodnôt, ako aj nepotvrdenie štatistických ukazovateľov jednotlivých testov pripisujeme hlavne veľkej nehomogenite skúmanej skupiny. Výsledky testov sa nám ukázali ako štatisticky nevýznamné. V našom výskume išlo hlavne o potvrdenie využiteľnosti atletických cvičení v príprave karatistov, čo sa nám do určitej miery podarilo.

Literatúra

1. ČILLÍK, I.- ROŠKOVÁ, M.: Základy atletiky. Banská Bystrica : FHV UMB BB, 2003. 148 s.
2. FOJTÍK, I.- KRÁL, P.- KRÁL, P.: Karatedó. Praha : Olympia, 1993. 134 s.
3. KRÁL, P. a kol.: Karate, učební texty pro trenéry 3. a 2. třídy. Praha: Olympia, 1990. 281 s.

4. ŠVANTNER, R.: Atletická príprava karatistov v letnom prípravnom období.
<http://www.sszk.szm.sk/akcie/sembb04.htm>
5. ZBIŇOVSKÝ, P.: Testovanie pohybovej výkonnosti karatistov. Banská Bystrica: PF UMB, 1990 s.60.

THE ANALYSE OF USING CHOSEN ATHLETICS EXERCISES FOR DEVELOPEMENT OF LEGS' EXPLOSIVE POWER IN KARATE

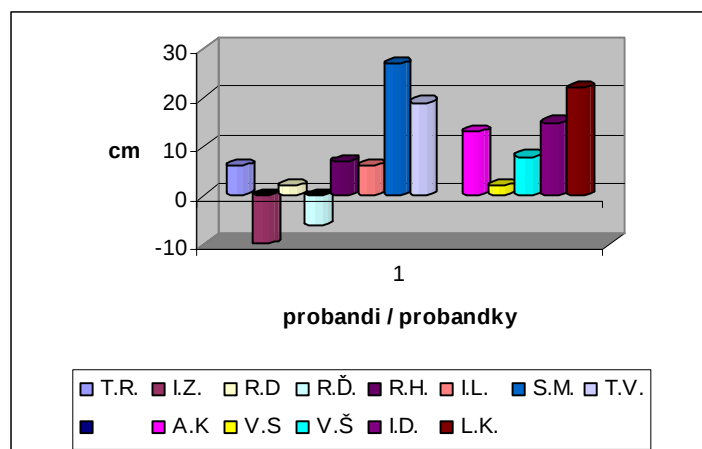
The main goal of our research was to confirm the possibilities of using athletics exercises in karate training process. The research was realised on group of thirteen athletes. The short time research of karatist's preparation period has find out, that athlatics exercises are useful also for karate training, but it has not significant importance for it.

Tabuľka 1 Hodnoty vstupných a výstupných testov probandov

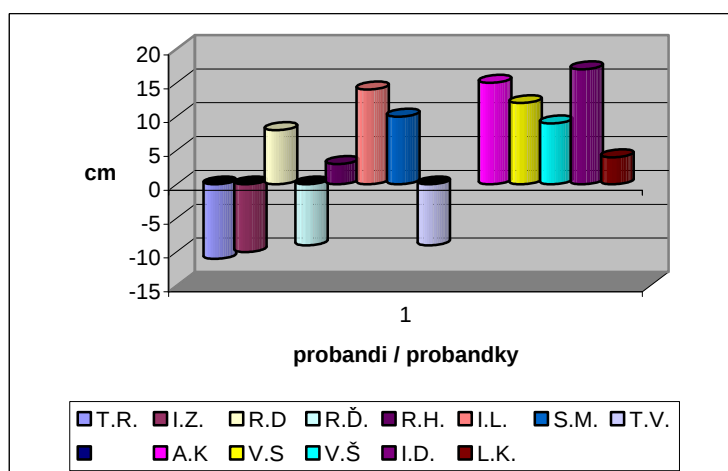
Meno	Skok do diaľky z miesta vstup / výstup	Odras z ľavej nohy vstup / výstup	Odras z pravej nohy vstup / výstup	Mawaši geri ľavou nohou vstup / výstup	Mawaši geri pravou nohou vstup / výstup
1. T.R.	235 / 241	160 / 149	160 / 148	15 / 19	16 / 15
2. I.Z.	225 / 215	162 / 152	161 / 151	16 / 20	16 / 19
3. R.D.	194 / 196	150 / 158	150 / 147	19 / 21	18 / 21
4. R.Ď.	190 / 184	139 / 130	140 / 120	17 / 17	19 / 20
5. R.H.	183 / 190	141 / 144	140 / 146	17 / 18	18 / 20
6. I.L.	210 / 216	151 / 165	148 / 160	17 / 17	20 / 18
7. S.M.	175 / 202	157 / 167	140 / 140	17 / 19	18 / 19
8. T.V.	190 / 209	145 / 136	140 / 141	17 / 16	15 / 18
x	200,3 / 206,6	150,6 / 150,2	147,4 / 144,1	16,9 / 18,4	17,5 / 18,8
s	19,2 / 17,4	8,5 / 11,4	18,1 / 31,5	0,52 / 3,53	1,58 / 1,0
t	0,648	0,074	0,240	1,127	0,243

Tabuľka 2 Hodnoty vstupných a výstupných testov probandiek

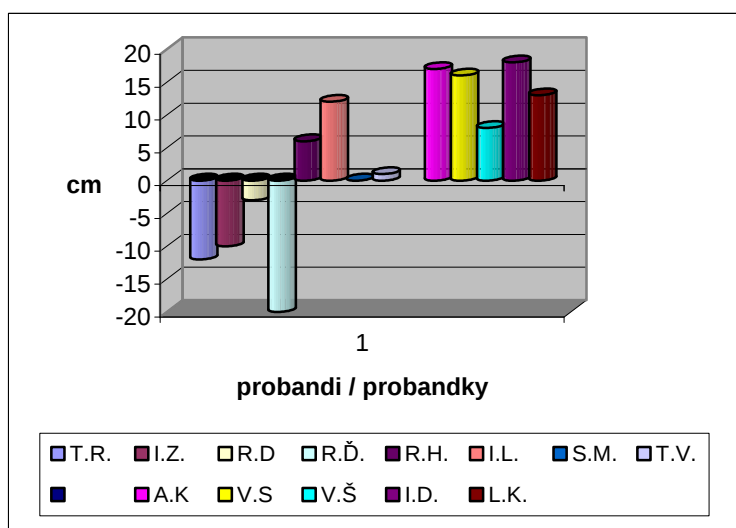
Meno	Skok do diaľky z miesta vstup / výstup	Odras z ľavej nohy vstup / výstup	Odras z pravej nohy vstup / výstup	Mawaši geri ľavou nohou vstup / výstup	Mawaši geri pravou nohou vstup / výstup
1. A.K.	175 / 188	125 / 140	123 / 140	19 / 18	20 / 18
2. V.S	200 / 202	155 / 167	153 / 169	18 / 20	18 / 19
3. V.Š	177 / 185	139 / 148	136 / 144	17 / 17	17 / 18
4. I.D.	185 / 200	145 / 162	142 / 160	18 / 18	19 / 18
5. L.K.	191 / 213	140 / 144	138 / 151	19 / 19	19 / 21
x	185,6 / 197,6	140,8 / 152,2	138,4 / 152,8	18,2 / 18,4	18,6 / 18,8
s	9,2 / 10,1	9,7 / 10,5	9,7 / 10,6	0,7 / 1,0	1,0 / 1,2
t	1,743	1,595	2,012	0,316	0,258



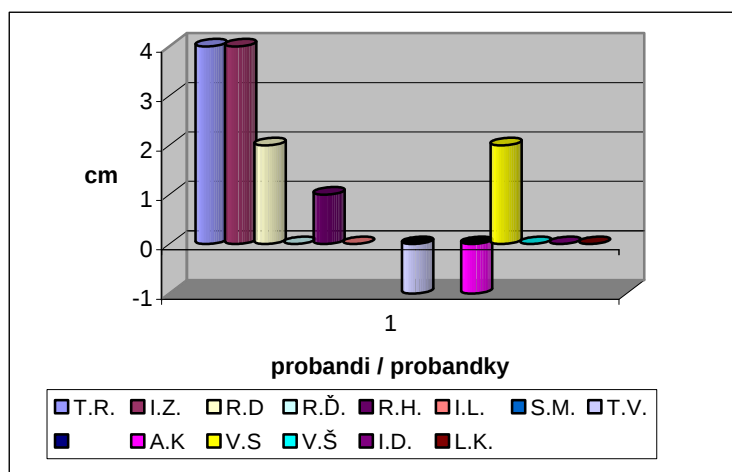
Obrázok 1 Graf rozdielnosti vstupných a výstupných nameraných hodnôt v teste skoku do diaľky



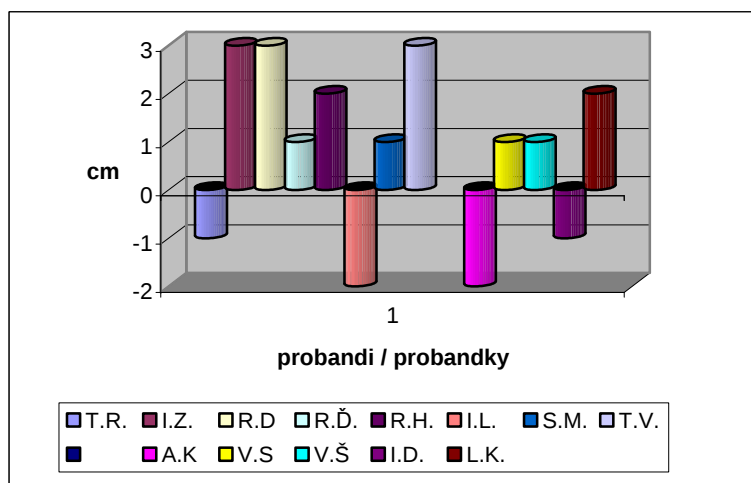
Obrázok 2 Graf rozdielnosti vstupných a výstupných nameraných hodnôt v teste odrazu z ľavej nohy



Obrázok 3 Graf rozdielnosti vstupných a výstupných nameraných hodnôt v teste odrazu z pravej nohy



Obrázok 4 Graf rozdielnosti vstupných a výstupných nameraných hodnôt v teste kopu po oblúku – mawaši geri ľavou nohou



Obrázok 5 Graf rozdielnosti vstupných a výstupných nameraných hodnôt v teste kopu po oblúku – mawaši geri pravou nohou

UDZIAŁ SZYBKOŚCI I WYTRZYMAŁOŚCI SPECJALNEJ W OBCIĄŻENIACH TRENINGOWYCH ZREALIZOWANYCH PRZEZ BIEGACZKĘ NA ŚREDNICH DYSTANSACH W ROCZNYM CYKLU SZKOLENIOWYM

Krzysztof PRUSIK - Katarzyna PRUSIK

Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku, Polska

Kluczowe słowa: obciążenia treningowe, roczny cykl treningowy, wytrzymałość specjalną, szybkość.

Wprowadzenie

Trening sportowy kształtują przede wszystkim optymalnie dobrane obciążenia treningowe, racjonalna struktura czasowa i rzeczowa, które są zgodne z modelowymi wymogami konkretnej dyscypliny sportowej i z założeniami programowymi przygotowania sportowego (1,4,5,8,9). Stanowią jeden z najistotniejszych elementów w procesie szkolenia sportowego. Mimo, że nie zdołano dotychczas wyznaczyć granic dopuszczalnego obciążenia pracą treningową organizmu człowieka, to wiadomo na pewno, że stosowany bodziec będzie efektywny tylko wówczas gdy istnieje możliwość biologicznego dostosowania do niego.

Cel

Celem niniejszej pracy było określenie udziału grup środków treningowych kształtujących szybkość, technikę biegu i wytrzymałość specjalną oraz wyznaczenie ich dynamiki w odniesieniu do globalnej wielkości obciążeń zrealizowanych przez czołową polską zawodniczkę uprawiającą biegi średnie, w rocznym cyklu szkoleniowym.

Szybkość względna jest środkiem treningowym etapu specjalistycznego, okresu przygotowawczego, który nosi znamiona treningu szybkościowo-wytrzymałościowego. Natomiast rytm biegowy ma na celu doskonalenie techniki biegu przez co wpływa na rozwój szybkości. Doskonalenie wytrzymałości specjalnej jest formą pracy treningowej bezpośrednio wpływającą na adaptację do wysiłku w zawodach sportowych. Ze szkoleniowego punktu widzenia jest to najtrudniejsza faza treningu biegowego. Wymaga optymalnego przygotowania biegowego i sprawnościowego.

Roczny cykl treningowy badanej zawodniczki opierał się na uzasadnionym naukowo procesie (2,3,6,9), przejścia w rozwoju zawodnika do fazy ścisłej specjalizacji. Jego strukturę przedstawiono w tabeli 1, gdzie wyróżniono jeden okres przygotowawczy i jeden okres startowy.

Tabela 1. Struktura rocznego cyklu treningowego.

Okresy	Przygotowawczy						startowy					prześciowy
Miesiące	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Podokres	Przygotowanie Ogólne			przygotowanie specjalne			stabilizacja formy					roztrenowanie i czynny wypoczynek

Material i metody badań

Podstawę podjętych badań stanowiła analiza danych źródłowych zawartych w dzienniczku treningowym, w którym zapisane były treści treningowe cyklu szkoleniowo-sportowego w sezonie 1999/2000 roku.

Poddane analizie środki treningowe, w zakresie których rozwijane były zdolności motoryczne, charakterystyczne dla biegów średnich podzielono na 5 grup: - środki treningowe kształtujące wytrzymałość; - środki treningowe kształtujące wytrzymałość specjalną; - środki treningowe kształtujące szybkość; - środki treningowe kształtujące wytrzymałość siłową; - środki treningowe kształtujące sprawność ogólną. Wiadomo, że biegi średnie stawiają przed zawodnikiem wysokie wymagania w przygotowaniu tak wytrzymałościowym jak i szybkościowym i siłowym. Wiadomym jest również, że poziom przygotowania w zakresie wytrzymałości specjalnej oraz szybkości względnej odgrywa kluczową rolę właściwego przygotowania zawodnika do startu.

Przy analizie danych o obciążeniach treningowych wykorzystano tradycyjną metodę opisaną przez Z. Zarembę (1976) i innych Autorów.

Analizie poddano dane o obciążeniach zrealizowanych przez 23 letnią zawodniczkę F.D., która w tym okresie legitymowała się mistrzowską klasą sportową i uzyskała następujące rezultaty: w biegu na 800 m – 2.00,99, zaś na 1500 m – 4.15,54.

Wyniki

Analizując dane przedstawione w tabeli 1 i na wykresach 1,2 i 3, zwraca uwagę niewielki udział środków treningowych z grup: wytrzymałości specjalnej i szybkości, które,

co założono są istotnym czynnikiem warunkującym wzrost formy sportowej na etapie przejścia z okresu przygotowania ogólnego do specjalistycznego. Bezwzględna wartość w kolejnych okresach treningowych w zakresie wytrzymałości specjalnej wynoszą: w przygotowawczym 2,7%, startowym 4,9%, przejściowym 0,4% objętości treningowej w tych okresach, zaś w obszarze przygotowania szybkościowego odpowiednio: 7,0%, 7,8%, 6,9%. Globalnie zaś wartości bezwzględne realizowanych obciążeń tylko tych dwóch grup środków treningowych są jeszcze bardziej znikome. Wytrzymałość specjalna była kształtowana przez zawodniczkę F.D. w ilości tylko 3,6% w skali makrocyklu, zaś szybkość stanowiła 7,4% obciążeń w skali całego rocznego cyklu. W świetle literatury specjalistycznej i najnowszych tendencji treningowych wielkość obciążeń treningowych realizowanych z grup środków specjalnych kształtujących wytrzymałość specjalną i szybkość wydaje się być zbyt małą do efektywnego przygotowania biegaczki na średnie dystanse.

Tabela 1 Charakterystyka liczbowa obciążeń treningowych zawodniczki F.D. zrealizowanych w poszczególnych okresach rocznego cyklu treningowego (1999/2000).

Środki treningowe		Okresy treningowe			Ogółem
		Przygotowawczy	Startowy	Przejściowy	
Wytrzymałość specjalna	WS-dł	20,2	24,9	-	45,1
	WS-kr	7,8	29,4	0,8	37,9
	Starty		8,2	-	8,2
	razem	28 (2,7%)	62,5 (4,86%)	0,8 (0,41%)	91,2(3,64%)
Szybkość	SW	-	1,4	-	1,4
	Rytm	72,7	98,3	12,8	183,9
	Razem	72,7 (7,01%)	99,7 (7,76%)	12,8 (6,92%)	185,3(7,39%)
Ogółem		1037,63 (100%)	1284,59 (100%)	184,9 (100%)	2507,2(100%)
Ilość treningów		140	179	17	340
Obozy sportowe		5	3	-	8

Objaśnienia: WS – wytrzymałość specjalna; SW – szybkość względna;

W tabeli 2 przedstawiono przykłady rozwiązań treningu tempowego. W okresie startowym badaną zawodniczkę poddano sprawdzianom kontrolnym, w wyniku których, należało skorygować dotychczasowy plan szkolenia i położyć akcent na wytrzymałość tempową, doskonałą na odcinkach 150m – 200m – 300m – 400m, przy przerwach od 2 min. przy krótszych odcinkach, do 10 min. przy najdłuższych. Tego typu praca interwałowa miała za zadanie uodpornienie organizmu zawodniczki na pracę w warunkach długu

tlenowego. Ostatni, 400 -metrowy odcinek zawodniczka biegała najszybciej, co miało przygotować ją do finiszu na dystansie. Podczas tego rodzaju pracy tętno zawodniczki mieściło się w granicach 175 – 180 ud/min.

W okresie przejściowym zawodniczka na pracę nad szybkością przeznaczyła 6,92% czasu treningowego. Drugim pod względem ilości czasu przeznaczonego na kształtowanie środkiem treningowym była szybkość (rys.3), której procentowa wielkość wyniosła 7,39%. Wytrzymałość specjalna (rys.1,2) stanowiła 3,64.

Tabela 2 Czasy wytrzymałości tempowej w miesiącach VI, VII, VIII i IX.

Data	Serie i przerwy	Czasy	Data	Serie i przerwy	Czasy
7.06.2000	2x4x200mp'p6'+150m	29.30 1. 29.32 29.46 2. 29.16 29.50 3. 29.18 27.60 4. 27.82 150m – 20.01	14.06.2000	2x4x200mp2'p6'+150m	29.16 1. 29.28 29.18 2. 29.92 28.89 3. 28.01 27.53 4. 27.16 150m – 20.01
21.06.2000	1x100+1x200+1x300+1x200+1x100 p.1',2',3'	<u>100m</u> <u>200m</u> <u>300m</u> 13.14 28.29 46.21 13.23 27.14	28.06.2000	1x4x200m+1x3x200m+1x150m	29.45 1. 28.80 29.67 2. 28.38 29.10 3. 28.83 28.50 150m – 19.32
2.07.2000	2x400mp20' sprawdzian	56.62 56.92	6.07.2000	4x300mp5'+1x150m	45.02 45.28 44.66 44.63 150m – 20.04
12.07.2000	2x4x200mp2'p6'	29.89 1. 29.21 30.15 2. 29.82 29.77 3. 30.10 28.87 4. 28.80	2.08.2000	2x4x200mp2'p5'	28.88 1. 28.67 29.35 2. 28.98 28.89 3. 29.14 27.98 4. 28.00
9.08.2000	1x300mp10'+1x500mp15'+1x200m	<u>200m</u> <u>300m</u> <u>500m</u> 27.12 42.38 1.12.45	13.08.2000	BC ₂ 6km	3.40 4. 3.41 3.45 5. 3.39 3.42 6. 3.28
16.08.2000	2x5x200mp1.5'p5'	28.95 1. 28.82 29.28 2. 29.45 28.78 3. 28.71 28.83 4. 28.86 29.50 5. 28.29	19.08.2000	4x300mp3'	43.86 44.29 44.71 43.75
26.08.2000	SW 2x80m 1x200m 1x150m	<u>200m</u> <u>150m</u> 28.16 19.92	1.09.2000	5x200mp2'	28.90 28.87 29.08 28.48 27.40
29.09.2000	BC ₂ 8km	3.58 5. 3.58 3.57 6. 3.57 3.59 7. 3.58 3.58 8. 3.46			

Obserwacja kariery zawodniczej F.D. wskazuje, że realizowany przez nią program treningowy nosił znamiona procesu kierowanego jednak czy właściwie zoptymalizowanego pod względem doboru obciążeń treningowych?

Autorzy wielu prac (1,2,5,7) zwracają uwagę, że podnoszenie zdolności adaptacyjnych ustroju na etapie specjalistycznym musi odbywać się za pomocą precyzyjnie dobranych obciążeń z wyraźnym akcentem kształtowania tej sfery motoryczności, która warunkuje zwycięstwo na zawodach. W biegach średnich będą to z pewnością: odporność na pracę w warunkach rosnącego długu tlenowego, poprawa parametrów szybkościowych, warunkujących efektywne finiszowanie i wyprzedzanie na dystansie, oraz poprawę szybkości biegu na dystansie i inne. Analiza powyższa zmierza ku zweryfikowaniu stosowanego przez zawodniczkę programu treningowego w kierunku optymalizacji szczególnie tych rodzajów ćwiczeń, które mieszczą się w grupach środków kształtujących wytrzymałość specjalną i szybkość.

Praca niniejsza może być przyczynkiem do prowadzenia szeroko zakrojonych badań nad precyzyjnym określeniu wartości obciążeń treningowych stosowanych w kierowanym procesie treningowym biegaczy na średnich dystansach.

Pismienictwo

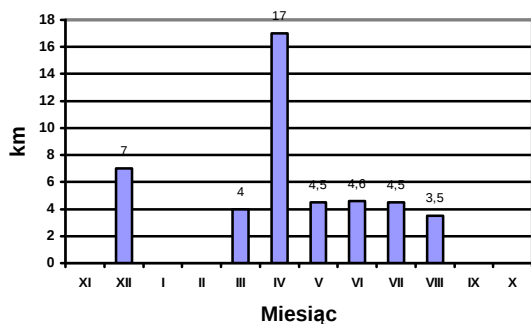
1. COSTILL, D. L.: Naukowe podstawy treningu długodystansowca. Sport Wyczynowy nr 8.
2. ČILLÍK, I.: Pedagogické hodnotenie viacročnej športovej prípravy v behu na 400 m žien. Banská Bystrica : FHV UMB, 2000. 86 s.
3. MATWIEJEW, L. P.: Struktura treningu sportowego. Budowa małych i średnich cykli treningowych. Sport Wyczynowy, 1 – 2.
4. MROCZYŃSKI, Z.: Lekkoatletyka. Gdańsk.: AWF, 1997.
5. MULAŁ J.: Lekkoatletyka. Technika, metodyka, trening. Sport i Turystyka, 1982.
6. PRUSIK, K. - PRUSIK, K. - GÖRNER, K.: Struktura i dynamika obciążeń treningowych w rocznym cyklu szkoleniowym biegaczki klasy mistrzowskiej na średnich dystansach. W: Proces doskonalenia treningu i walki sportowej. (red. Anna Kuder, Krzysztof Perkowski, Dariusz Śledziwski). Warszawa : AWF, 2004 T. 1, 59-64.
7. PRUSIK, K. - ZAPOROŽANOV, V. - GÖRNER, K.: Individualizacija trenirovočnog processa v sportivnom orientirovanii. W: VIII [Vos'moj] Mieždunarodnyj Naučnyj Kongress "Sovremennyj Olimpijskij Sport i Sport dlja Vsech", [3-6 ijunja 2004, Almaty] : materialy kongressa. Almaty : Kazachskaja Akademiya Sporta i Turizma, T. 2, 390-392.
8. SOZAŃSKI, H.: Trening – teoria sportu. Warszawa : 1992.

9. ZAREMBA, Z.: Nowoczesny trening biegów średnich i długich. Sport i Turystyka, Warszawa : 1976.

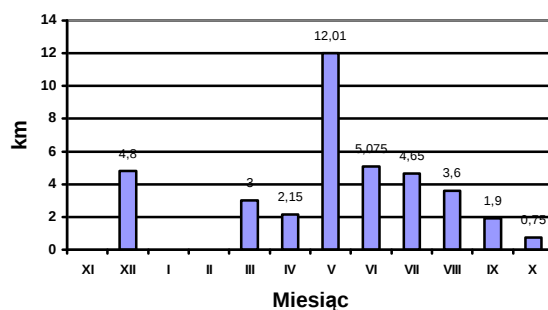
SPEED AND SPECIAL ENDURANCE IN THE TRAINING LOADS OF THE MIDDLE-DISTANCE WOMAN-RUNNER DURING ONE-YEAR TRAINING PERIOD

The purpose of this work was to determine the training means which shape speed, running technique and special endurance as well as describing its dynamics in relation to total training loads performed by the Polish woman-competitor of the champion class (F.D.), who practices middle-distance running, within one-year training period of 1999/2000.

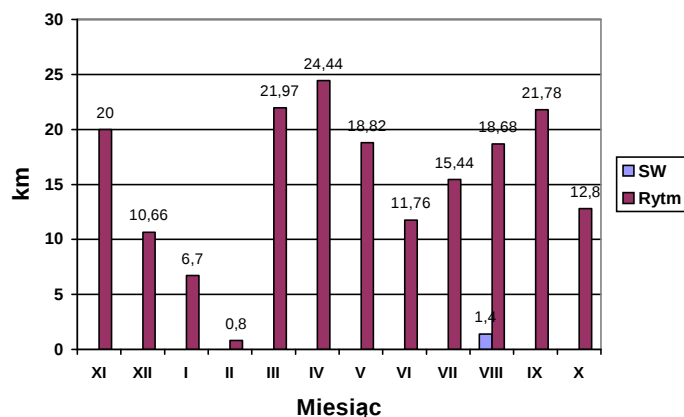
It has been found that some training means as: special endurance and speed were of little use during practice. Those means, as it has been assumed, are of great importance at the stage of special preparation.



Rys. 1 Wytrzymałość specjalna (odcinki tempowe realizowane z prędkością odpowiednią do dystansu dłuższego).



Rys. 2 Wytrzymałość specjalna (odcinki tempowe z prędkością odpowiednią do dystansu krótszego).



Rys. 3 Szybkość (szybkość względna i rytym).

ZRÓŻNICOWANIE DYMORFICZNE W ZAKRESIE NIEKTÓRYCH WSKAŹNIKÓW KONDYCYJNYCH I SOMATYCZNYCH U LEKKOATLETÓW NA WSTĘPNYM ETAPIE SZKOLENIA

Krzysztof PRUSIK¹ - Karol GÖRNER² - Katarzyna PRUSIK¹

AWFiS Gdańsk, Polska¹

UMB, FHV, KTVŠ Banská Bystrica, Slovenská republika²

Kľúčové slová: wstępny etap szkolenia lekkoatletycznego, oceną wytrzymałości, wskaźniki morfo-funkcjonalne

Wprowadzenie

Problem kontroli i oceny zawodników nie należy do łatwych. We wszystkich propozycjach istotną składową oceny jest sprawność fizyczna rozumiana jako poziom zdolności motorycznych (4, 5, 6, 8, 9). Ich pomiar i sposób oceny nie doczekały się dotychczas jednoznacznych rozwiązań, a w kwestii badań nad oceną wytrzymałości występują nadal duże różnice zdań.

Praca o charakterze wytrzymałościowym doprowadza do znacznego usprawnienia funkcji układów wewnętrznych, odnosi się to szczególnie do układu sercowo-naczyniowego, oddechowego i całego metabolizmu tkankowego. Doniosłe znaczenie dla kształtowania tej zdolności wypada na okres młodszego wieku szkolnego. Na tym etapie ontogenezy rozpoczyna się wstępny etap szkolenia lekkoatletycznego, w trakcie którego, należy korzystać z takich metod i form treningowych, aby intensyfikować rozwój wytrzymałości, która ma być bazą budowania późniejszej sprawności specjalnej. W tym miejscu rodzi się również pytanie o sposoby optymalizacji programów treningowych w zależności od płci zawodników.

Cel

Cel pracy to wykazanie różnic dymorficznych na podstawie oceny poziomu wytrzymałości i wybranych wskaźników morfo-funkcjonalnych u dzieci 12-letnich rozpoczynających wstępny etap szkolenia lekkoatletycznego.

Aby zrealizować postawiony cel postanowiono odpowiedzieć na następujące pytania:

1. Jaki poziom wytrzymałości reprezentują badani zawodnicy i zawodniczki?

2. Czy występuje zróżnicowanie dymorficzne w zakresie wytrzymałości na tym etapie szkolenia?
3. Czy budowa somatyczna badanych i wyniki próby Ruffiera różnicują grupy dziewcząt i chłopców?

Material i metody badań

Badaniom poddano 99 osób, w tym 41 dziewcząt i 58 chłopców, zawodników realizujących standardowy program treningowy na wstępnym etapie szkolenia w lekkiej atletyce.

Metody zastosowane podczas procesu badawczego to:

- analiza literatury specjalistycznej;
- obserwacja parametrów opisujących: wytrzymałość (test Coopera), adaptację sercowo-krążeniową (próba Ruffiera) i typ budowy ciała (masa i wysokość ciała);
- analizę statystyczną.

Wyniki badań

W celu określenia poziomu wytrzymałości badanych odniesiono się do norm opracowanych przez K.Coopera, za opracowaniami (4) i (8). Otrzymane wyniki przedstawiono w tabeli 1 i 2.

Tabela 1 Zestawienie wartości wyników w teście Coopera z normami dla populacji 12- latków (wg J. Raczka)

Ocena	Dystans		Ilość badanych		% badanych	
	dziewczeta	Chłopcy	dziewczeta	chłopcy	dziewczeta	chłopcy
ndst	<1789	<2167	17	19	41,5	32,8
dst	1789-2075	2167-2605	19	20	46,3	34,4
db	2076-2405	2606-2937	5	15	12,2	25,9
bdb	>2405	>2937	0	4	0	6,9

Tabela 2 Zestawienie wartości wyników uzyskanych w teście Coopera z normami dla populacji 12-latków

Ocena	Dystans		Ilość badanych		% badanych	
	dziewczęta	chłopcy	dziewczęta	chłopcy	dziewczęta	chłopcy
bardzo słaba	<1200	<1400	0	0	0	0
słaba	1200	1400	17	13	41,46	22,41
średnia	1800	2000	20	17	48,78	29,31
dobra	2200	2400	4	17	9,76	29,31
bardzo dobra	2500	2800	0	8	0	13,80
doskonała	2800	3000	0	3	0	5,17

Na podstawie tabeli 1 stwierdzono, że wśród badanych tylko 20% zawodników prezentuje dobry poziom wytrzymałości a 4% bardzo dobry. Niedostateczny poziom stwierdzono u 41,5% dziewcząt oraz 32,8% u chłopców oraz dostateczny u 6,3% u dziewcząt i 34,4 % chłopców. Zaobserwowano przy tym, że grupa chłopców prezentuje znacznie wyższy poziom wytrzymałości mierzony testem Coopera niż dziewczęta. Stwierdzenie to potwierdzają liczne doniesienia z literatury specjalistycznej mówiące o tym, że w kategorii młodzików chłopcy dominują nad dziewczętami w poziomie wszystkich zdolności motorycznych o podłożu kondycyjnym (2,6,7,9), zaś przebieg krzywej dynamiki rozwoju wytrzymałości w ontogenezie ma zróżnicowany dymorficznie charakter.

Obserwacja poczyniona w odniesieniu do norm populacyjnych wg (4) znajduje swoje potwierdzenie w normach przedstawionych przez (8). Również w tym przypadku lawinowa większość dziewcząt, bo aż 90% prezentuje poziom wytrzymałości słaby i średni, zaś w grupie chłopców na tym poziomie znalazło się ponad 50% zawodników. Tylko niecałe 10% dziewcząt charakteryzuje się dobrym poziomem wytrzymałości i aż 29% chłopców. Dziewcząt o bardzo dobrym i doskonałym poziomie wytrzymałości nie ma w próbie, a chłopców o bardzo dobrym poziomie wytrzymałości znalazło się 13,8% zaś na doskonałym poziomie 5,2% (tab. 2).

Tym samym potwierdzono tendencję zróżnicowania dymorficznego w zakresie badanej zdolności (tab. 3).

Tabela 3 Zróznicowanie dymorficzne w poziomie wytrzymałości mierzonej testem Coopera wśród początkujących lekkoatletów

Grupa płciowa	Wskaźniki statystyczne				
	M	δ	min	max	V%
Dziewczęta	1870	37,5	1785	2080	12,83
Chłopcy	2354	54,9	2095	2435	17,93

W celu wykazania różnic dymorficznych przeprowadzono normowanie przeciętnego wyniku w teście Coopera uzyskanego przez dziewczęta na odpowiadającą mu średnią arytmetyczną i standardowe odchylenie grupy chłopców. Dziewczęta przeciętnie różnią się w stosunku do chłopców wartością wyniku mieszczącą się na poziomie przekraczającym wartości jednego odchylenia standardowego poddanych badaniom zawodników. Grupa dziewcząt w stosunku do grupy chłopców jest mniej zróżnicowana. Świadczą o tym zarówno wartości standardowego odchylenia jak i wskaźnika zmienności (chłopcy - $V\%=12,8$; dziewczęta – $V\%=17,9$). Spostrzeżenia te wskazują na odmiennosć zasad kształtowania wytrzymałości u dziewcząt i chłopców w tym wieku. Różnice w poziomie wytrzymałości u dziewcząt i chłopców są wyrazem dymorfizmu płciowego. Dziewczęta uzyskują w trakcie rozwoju ontogenetycznego znacznie wcześniej najwyższy poziom wytrzymałości. Ma to miejsce w 12-14 roku życia, po czym następuje regres. U chłopców najlepsze wyniki obserwuje się w znacznie późniejszym wieku (18-19 rok życia). Różnice dymorficzne w wytrzymałości u 14-letnich zawodników sugerują stosowanie odmiennych programów treningowych kształtujących tą zdolność dla grupy dziewcząt i dla grupy chłopców już na wstępnym etapie szkolenia.

Następnym krokiem badawczym było sprawdzenie czy wielkość wskaźnika Ruffiera istotnie różnicuje badane grupy dziewcząt i chłopców.

Tabela 4 Wartości uśrednione wyników próby Ruffiera przeprowadzonej w grupie 12-letnich dziewcząt i chłopców

Grupa płciowa	Wskaźniki statystyczne				
	M	δ	min	max	V %
Dziewczęta	14,38	3,32	10,75	17,35	23,08
Chłopcy	11,11	2,73	8,87	14,35	24,57

Jak wynika z tabeli 4 wartości średnie wskaźnika próby Ruffiera mieszczą się w przedziale słabej wydolności (10,1 – 15,0). Za opracowaniami (5) uważame, że próba Ruffiera ma niską wartość diagnostyczną w badaniach wydolności fizycznej dzieci i

młodzieży. Jednak ze względu na prostotę jej wykonania można ją wykorzystywać w pomiarach pilotażowych, obejmujących duże populacje. Dziewczęta charakteryzowały się słabszym wynikiem niż chłopcy, jednak różnice te mieszczą się w tym samym przedziale wartości wskaźnika.

W wynikach próby Ruffiera potwierdzono zróżnicowanie dymorficzne w zakresie adaptacji układu sercowo-naczyniowego do wysiłku fizycznego. Grupa dziewcząt i chłopców zajmuje skrajne wartości tego samego przedziału.

Do wypełnienia celu badań założono zbadanie zróżnicowania budowy somatycznej wśród 12-letnich lekkoatletów. W literaturze znane są normy rozwojowe określone na podstawie stosunku wysokości do masy ciała. W badaniach własnych dokonano pomiaru wysokości i masy ciała dzieci.

Tabela 5 Zestawienie średnich wyników badań parametrów somatycznych u 12-letnich zawodników

Parametry		Badane grupy	
		chłopcy	dziewczęta
Wysokość ciała (cm)	M	156,7	157,3
	δ	6,9	5,4
	Min	144	147
	Max	174	164
	V%	4,4	3,4
Masa ciała (kg)	M	45,0	47,2
	δ	8,5	7,3
	Min	33	38
	Max	69	62
	V%	18,8	15,4

Wiadomo powszechnie, że w procesie rozwoju zwiększenie wysokości ciała pociąga za sobą zwiększenie masy ciała. Analizując średnie wartości parametrów somatycznych stwierdza się, zgodnie z przewidywaniami, że między badanymi chłopcami dziewczętami nie stwierdzono większych różnic dymorficznych. Jest to naturalna tendencja rozwojowa, potwierdzona licznymi doniesieniami naukowymi (1,2,5,9).

Wnioski

1. Poziom wytrzymałości badanych uczniów uznano za słaby.
2. Zebrany materiał badawczy wskazuje na występowanie w zakresie wytrzymałości różnic dymorficznych czego dobitnym dowodem są wielkości wartości unormowanych.
3. Stwierdzono zróżnicowanie dymorficzne w próbie Ruffiera.
4. Stwierdzono brak różnic dymorficznych w zakresie wskaźników somatycznych.

Piśmiennictwo

1. ČILLIK, I. – BALENT, R.: Rozdiely v rozvoji odrazovej vybušnosti 10-11 ročných chlapcov a dievčat. In: Telesna výchova a šport. Ročník 9, č. 1, 13-16, 1999.
2. DRABIK, J.: Wytrzymałość biegowa i jej zmiany u młodzieży szkolnej w wieku 12-15lat. Wychowanie Fizyczne i Higiena Szkolna, 1975, s. 8-9.
3. DRABIK, J.: Wydolność fizyczna a wytrzymałość. Wychowanie Fizyczne i Higiena Szkolna, 3., 1987.
4. DRABIK J.: Sprawność fizyczna i jej testowanie u młodzieży szkolnej. Gdańsk. : AWF, 1997.
5. HALICKA-AMBROZIAK, H. D.: Ocena wydolności fizycznej dzieci trenujących w szkole sportowej. Kultura Fizyczna, 1980, s. 9-10.
6. KUNICKI, H.: Trening wytrzymałościowy a wybrane parametry wydolności u początkujących średnio i długodystansowców. Sport Wyczynowy, 4., 1981.
7. PETERS, H. – PAHLKE, V.: Niektóre zagadnienia dotyczące rozwoju wytrzymałości w wieku szkolnym. Wychowanie Fizyczne i Higiena Szkolna, 2., 1987.
8. RACZEK J.: Podstawy szkolenia sportowego dzieci i młodzieży. RCMSzKFiS. Biblioteka Trenera, 228, 1991.
9. SZOPA J. - MLECZKO E. - ŻAK S.: Podstawy antropomotoryki. Kraków-Warszawa : WN PWN, 1996.

ZRÓŻNICOWANIE DYMORFICZNE W ZAKRESIE NIEKTÓRYCH WSKAŹNIKÓW KONDYCYJNYCH I SOMATYCZNYCH U LEKKOATLETÓW NA WSTĘPNYM ETAPIE SZKOLENIA

W pracy dokonano oceny poziomu wytrzymałości i określenia różnic dymorficznych u zawodników na wstępnym etapie szkolenia lekkoatletycznego w zakresie: wytrzymałości (test Coopera), adaptacji sercowo-naczyniowej (próba Ruffiera) oraz wysokości i masy ciała. Badania miały charakter jednorazowy. Uczestniczyło w nich 99 osób. Materiał badawczy poddano opracowaniu stosując podstawowe metody i wskaźniki statystyczne.

Badania wykazały: niski poziom wytrzymałości badanych zawodników, występowanie różnic dymorficznych w zakresie wytrzymałości, zróżnicowanie dymorficzne w zakresie próby Ruffiera i brak różnic we wskaźnikach budowy somatycznej badanych zawodników.

VEKOVÉ ŠPECIFIKÁ VARIABILITY AERÓBNEJ KAPACITY VPLYVOM HYPOXIE U CHODCOV

***Martin PUPÍŠ – **Peter KORČOK**

*Katedra telesnej výchovy a športu, FHV UMB, Banská Bystrica, Slovenská Republika

**AŠK Dukla Banská Bystrica, Slovenská republika

Kľúčové slová: atletická chôdza, hypoxia, aeróbna kapacita, maximálna spotreba kyslíka.

Úvod

V atletickej chôdzi je športová výkonnosť ovplyvňovaná predovšetkým aeróbnymi energetickými procesmi a schopnosťou športovca dokonale zvládnuť techniku chôdze. Z toho vyplýva, že vysoká úroveň schopností organizmu dodávať a využiť kyslík vo svalu k premene energie, spolu s dokonalým zvládnutím techniky chôdze, patrí medzi základné predpoklady úspechu.

O športovom výkone v značnej miere rozhoduje aeróbny výkon a hlavne aeróbna kapacita, schopnosť dlhodobo pracovať pri intenzitách blízkych maximálnej spotrebe kyslíka. Podľa Lacza (1996) je to v rozmedzí 80-95 % maximálnej aeróbnej kapacity. Rozhodujúcou schopnosťou v chôdzi je teda aeróbna vytrvalosť pod hranicou anaeróbného prahu (Čillík, 2003). V minulom storočí sa na zvyšovanie aeróbnej kapacity organizmu začala využívať prirodzená hypoxia charakteristická poklesom parciálneho tlaku a teda menšou koncentráciou O_2 vo vzduchu, čo sa po návrate s takéhoto pobytu pozitívne odzrkadľovalo zvýšením aeróbnej výkonnosti organizmu.

Podľa Hamara (1989) sú možnosti na rozvoj absolútnych hodnôt VO_2 max. tréningom dosť obmedzené. Zlepšenie spravidla nepresahuje 15-30 % východiskovej úrovne. Vyšší prírastok možno zistiť pri hodnotách prepočítaných na kg, čo spravidla súvisí aj s výraznou redukciou hmotnosti.

Vo vytrvalostných disciplínach sa zistila korelácia medzi umiestnením v športových súťažiach a úrovňou VO_2 max. (Komadel a kol., 1985). Relatívna hodnota maximálnej spotreby kyslíka sa u mužov udržiava vo veľmi podobných hodnotách od 12 do 18 rokov, kedy dosahuje mierny vrchol okolo $45 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ a potom po celý čas klesá. Podľa Štulrajtera (1996) mierou aeróbnej výkonnosti pred stredohorských tréningom je maximálna spotreba

kyslíka, u mužov minimálne 65ml.kg.min⁻¹, u žien 60ml.kg.min⁻¹, pričom pri výškach nad 1500 m je pre výkony trvajúce dlhšie, ako 2 minúty nutná aklimatizácia (Cinglová, 2002) .

Cieľ práce

Na základe spiroergometrických meraní zistiť vekové špecifiká vplyvu hypoxickej prípravy na aeróbnú kapacitu u reprezentantov SR v atletickej chôdzi.

Metodika práce

Charakteristika sledovanej skupiny

- reprezentanti Slovenskej republiky v atletickej chôdzi:

Peter Korčok (P.K.) nar.1974, telesná výška 178 cm, telesná hmotnosť 64kg

Martin Pupiš (M.P.) nar.1978, telesná výška 175 cm, telesná hmotnosť 60 kg,

Matej Spišiak (M.S.) nar.1978, telesná výška 191 cm, telesná hmotnosť 74 kg

Miloš Bátovský (M.B.) nar.1978, telesná výška 178 cm, telesná hmotnosť 67 kg

Radovan El'ko (R.E.) nar.1980, telesná výška 180 cm, telesná hmotnosť 64 kg

Kazimír Verkin (K.V.) nar.1972, telesná výška 180 cm, telesná hmotnosť 72 kg

Peter Šebeň (P.Š.) nar.1978, telesná výška 174 cm, telesná hmotnosť 65 kg

Róbert Valíček (R.V.) nar.1969, telesná výška 174 cm, telesná hmotnosť 62 kg

Pavol Blažek (P.B.) nar.1958, telesná výška 167 cm, telesná hmotnosť 58 kg

Sledované obdobie

8 členov skupiny bolo sledovaných v RTC 1999- 2001, iba P.B. v RTC 1989-1990

Merania sme uskutočňovali pred a po absolvovaní vysokohorského sústredenia

Absolvované vysokohorské sústredenia

Toluca- Mexiko 2650 m.n.m.

Cochabamba – Bolívia 2550 – 3600 m.n.m.

Flagstaff – USA 2100 m.n.m.

Pri spiroergometrickom vyšetrení ide o sledovanie reakcií srdcovo-cievneho a dýchacieho systému na telesné zaťaženie určenej intenzity. My sme na tento účel používali vyšetrenie na bežecskom koberci vo Vojenskom liečebno-diagnostickom ústave Lešť a u P. B. spiroergometrické vyšetrenie v AŠK Dukla B.Bystrica. Tieto sledovania nám slúžili na zistenie zmien aeróbnej kapacity organizmu u sledovaných pretekárov, keď sme porovnávali

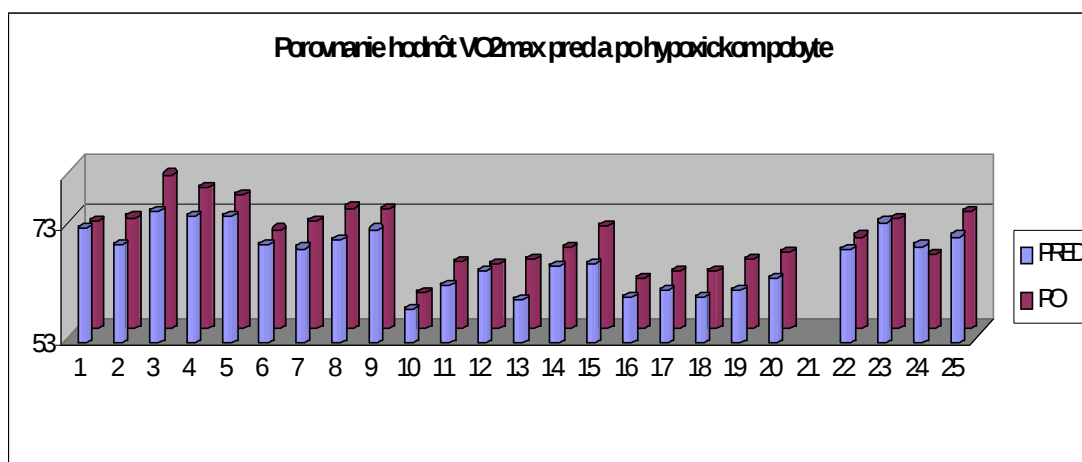
hodnoty namerané pred hypoxickým pobytom a po návrate s takéhoto pobytu. Pričom sme sa bližšie zamerali na vekové špecifiká.

Pri sledovaní srdca sme využívali EKG signál napojený na monitor. Z nameraných hodnôt vdychovaného a vydychovaného vzduchu a nasledovného úbytku koncentrácie kyslíka sa vypočítavajú spiroergometrické parametre ako pľúcna ventilácia, maximálna spotreba kyslíka, výdaj kyslíčníka uhličitého, pulzový kyslík a iné.

Klasický spôsob určovania spiroergometrických parametrov predstavuje metóda Douglasových vakov. Vo vydýchanom vzduchu zachytenom počas jednej minúty do veľkých nepriepustných vakov sa najskôr stanoví koncentrácia kyslíka a kyslíčníka uhličitého. Ďalej pomocou spirometra alebo plynových hodín sa zmeria objem vydýchaného vzduchu, ktorý sa nepretržite meria automatickými prístrojmi a spracúva sa v počítači. Súčasné prístrojové vybavenie používa počítačové rýchloanalyzátory O_2 a CO_2 (Hájková, 1994). Intenzitu záťaže sme štandardizovali a pri každom teste použili rovnaký spôsob stupňovania.

Výsledky

Sledovanie vplyvu vysokohorskej prípravy na aeróbnú kapacitu organizmu u vytrvalcov má svoje opodstatnenie, keďže dnes tento spôsob prípravy využívajú takmer všetci špičkoví vytrvalci. Ako vidieť aj v tabuľke 1, každý organizmus je špecifický a od toho sa odvíjali aj reakcie organizmov jednotlivých pretekárov na hypoxiu. V tabuľke 1 jasne vidieť výrazný nárast aeróbnej kapacity najmä u mladších pretekárov, čo sa nedá povedať o starších členoch skupiny (obr. 1), keď pretekári K.V., R.V. a P.B. (teda traja najstarší členovia) nezaznamenávajú žiadny, alebo len minimálny progres. U P.B. to však môže byť ovplyvnené aj tým, že v čase jeho aktívnej pretekárskej činnosti bola halová chôdza súčasťou šampionátov, čo malo za následok, že celá sezóna bola posunutá. Podobná situácia nastala aj u P.K. a R.V., keď pri poslednom testovaní v roku 2000 u nich nastal pokles aeróbnej kapacity, čo však bolo pravdepodobne ovplyvnené tým, že olympijské hry v Sydney sa konali na jeseň.



Obr.1 Porovnanie maximálnej aeróbnej kapacity organizmu u sledovaných pretekárov, keď hodnoty 1 – 20 patria pretekárom do 28 rokov a hodnoty 22 – 25 pretekárom nad 30 rokov

Tabuľka 1 Zmeny hodnôt fyziologických parametrov na spiroergometrických vyšetreniach pred a po absolvovaní športovej prípravy v hypoxickom prostredí.

Vzťah k	P.K. 26 ROKOV			M.P. 22 ROKOV			M.S. 22 ROKOV		
Vys.príp.	VO ₂ max	VO ₂	Min.vent.	VO ₂ max	VO ₂	Min.vent.	VO ₂ max	VO ₂	Min.vent.
Pred	62,7	4152	139,7	69,9	3991	157,8	69,8	5027	150,7
Po	66,9	4347	146,4	72,4	4231	169,3	70,3	5059	146,2
Pred	66,7	4342	158,6	75,8	4471	177	69,3	5266	139
Po	68,1	4357	187,7	79,9	4711	186	71,8	5398	156
Pred	66,8	4341	169,7	74,9	4568	160,3	70,7	5156	150,5
Po	69,5	4378	153,6	77,5	4620	163,5	74,1	5410	151,9
Pred	72,8	4880	188,1	75	4651	150,2	72,6	5399	150,3
Po	71,9	4711	179,2	76,3	4693	157,1	73,9	5420	152,4
	M.B. 21 ROKOV			R.E. 20 ROKOV			K.V. 28 ROKOV		
	VO ₂ max	VO ₂	Min.vent.	VO ₂ max	VO ₂	Min.vent.	VO ₂ max	VO ₂	Min.vent.
Pred	58,7	3898	125,6	60,2	3928	129,6	60,6	4160	149,7
Po	59,2	3918	130,2	65,1	4160	132	61,7	4263	167,9
Pred	62,9	4152	135	66,3	4301	149,7	61,9	4270	153,9
Po	64,7	4198	137	67,2	4120	134,7	63,1	4416	155
Pred	65,4	4384	145	66,6	4260	135	60,7	4249	152,6

Po	64,4	4279	147,7	71	4509	138,1	62,9	4379	159,3
	R.V. 31 ROKOV			P.Š. 22 ROKOV			P.B. 32 ROKOV		
	VO2max	VO2	Min.vent.	VO2max	VO2	Min.vent.	VO2max	VO2	Min.vent.
Pred	69	3652	145,8	62,1	4035	129,7	69,7	4042	
Po	69,1	3733	150,7	65	4225	122,7	65,8	3899	
Pred	73,9	3823	155,4	63,9	4476	131	71,4	4152	
Po	72,2	3876	153,7	66,4	4639	130,7	73,4	4206	150,2

Ako vidieť v tabuľke 1, vplyv hypoxie zanecháva na organizme pozitívnu odozvu, čo sa preukázalo na funkčnej pripravenosti organizmu, ktorá korelovala aj so subjektívnymi pocitmi. Tento fakt sa preukázal aj v nasledujúcej sezóne, keď najmä u mladých pretekárov, ktorí sa zlepšili aj s hľadiska funkčnej pripravenosti sa následne zlepšili aj výkonnostne.

Výsledky všetkých testovaní potvrdili predpoklad, že vysokohorská príprava bude mať pozitívny vplyv na fyziologické ukazovatele, ktoré sa priamo podieľajú na aeróbnej činnosti organizmu. U šiestich pretekárov, ktorí sa začali pripravovať v stredohorských a následne vysokohorských podmienkach v priebehu sledovania, sme zaznamenali značný nárast VO_2 a VO_{2max} . Táto skupina pretekárov sa skladala z mladších pretekárov vo veku 20-28 rokov, ktorí zaznamenala nárast VO_2 o 756,142 ml a nárast VO_{2max} bol $11,80 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$. U zvyšných dvoch pretekárov, ktorí začali so stredohorskou prípravou skôr to nevyvolalo požadovanú odozvu, to znamená, že pretekári už dosiahli svoje maximum v spiroergometrických ukazovateľoch a trénovanosti ešte pred začiatkom vysokohorskej prípravy a ich vývoj v tomto smere bol už neovplyvniteľný (pokles VO_{2max} po hypoxickej príprave v priemere o $0,875 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ a nárast VO_2 len o 11,25 ml). Tento fakt potvrdzuje tvrdenia, že zakomponovanie vysokohorskej prípravy do tréningového procesu si vyžaduje aj zlepšovanie trénovanosti. Hypoxická príprava slúži teda len ako vystupňovanie trénovanosti, ale u pretekárov, ktorí s ňou začali neskoro nevyvoláva požadovaný efekt, pretože, ako to vyplýva z nášho sledovania po dvadsiatom ôsmom roku života vytrvalca sú jeho aeróbne schopnosti len veľmi ťažko ovplyvniteľné. Keďže spiroergometrické ukazovatele sa zlepšovali počas prípravného obdobia menej, ako po absolvovaní vysokohorskej prípravy, pričom vysokohorská príprava trvala len 1/4 z celého prípravného obdobia, je vhodné zaradiť ju až v samom závere prípravného obdobia, keď má organizmus schopnosť dosahovať maximálne hodnoty. Podľa našich zistení (podľa meraní ranných pulzových hodnôt, fyziologickej odozvy na zaťaženie - meranie urey, laktátu, CK a subjektívnych pocitov športovcov) sa v období reaklimatizácie javí 19. deň ako navhodnejší

pre podávanie najlepších aeróbných športových výkonov i keď výkonnosť sa na vysokej úrovni drží aj v nasledujúcich dňoch a stráca sa po šiestich týždňoch od návratu s hypoxického prostredia. Zo sledovaných športovcov P. B. získal na devätnásty deň titul majstra Európy 1990 a P. K. si devätnásť dní po návrate utvoril osobný rekord a potom aj dosiahol jedenáste miesto na európskom šampionáte 2002.

Jednoznačne teda možno tvrdiť, že po fyziologickej stránke je pre vytrvalcov vysokohorská príprava vhodná, dokonca by sa dalo povedať, že až nevyhnutná. Evidentný je aj fakt, že prílišné nasadenie počas vysokohorského tréningu môže vyvolať skôr negatívne reakcie, ako očakávaný nárast výkonnosti (preto by mal byť každý pretekár trénujúci na horách vybavený športtesterom, aby mal možnosť sledovať počas tréningu reakcie organizmu na záťaž). Potvrdili sa aj skúsenosti iných vytrvalcov, že k výraznému zlomu vo výkonnosti dochádza až po absolvovaní tretieho bloku vysokohorskej prípravy. Tomuto faktoru zodpovedajú bez výraznejšej odchýlky skúsenosti všetkých sledovaných pretekárov, ktorí mali možnosť zúčastniť sa takéhoto množstva hypoxických sústreďení. V prípade stredohorskej prípravy sa ukázal, ako vhodný deň na pretekanie už prvý deň po návrate a to pochopiteľne v prípade, keď nedochádza k časovému posunu. V prípade vysokohorskej prípravy sme nemali možnosť vyskúšať pretekanie v priebehu prvého dňa po návrate, lebo v strednej Európe sa nenachádza žiadne vysokohorské stredisko odkiaľ by sme pri ceste späť nemuseli absolvovať dlhé cestovanie a to ešte bez časového posunu.

Záver

Potvrdil sa aj náš predpoklad ohľadne priamej súvislosti medzi vplyvom vysokohorskej prípravy a vekom pretekárov, keď sa nám jednoznačne ukázalo, že u starších pretekárov nenastali požadované zmeny v organizme pretekárov a teda ani potrebný nárast výkonnosti.

Našou prácou sme dospeli k nasledovným poznatkom :

1. S vysokohorskou prípravou treba začať v mladom veku.
2. Na vysokohorskú prípravu musí ísť pretekár dobre pripravený.
3. Je nevyhnutné tréning starostlivo naplánovať, používať podľa možností čo najviac diagnostických metód na reguláciu zaťaženia a pracovať so športtesterom.
4. Pred a po vysokohorskej príprave by mal každý športovec absolvovať testy funkčnej diagnostiky a krvné testy.
5. Pretekár by mal sledovať, koľký deň reaklimatizácie má najlepšiu športovú formu.

Literatúra

1. CINGLOVÁ, L.: Vybrané kapitoly z tělovýchovného lékařství. Praha : Karolinum 2002. s.151
2. ČILLÍK, I. – ROŠKOVÁ, M.: Atletická chôdza. In: Základy atletiky. Banská Bystrica : FHV UMB BB, 2003. s. 62.
3. HÁJKOVÁ, M.: Maximálna spotreba kyslíka. In: Telovýchovnolekárske vademecum. Bratislava : CIBA-GEIGY-SERVICES A.G., 1994. s.88.
4. HAMAR, D.: Všetko o behu. Bratislava : Šport, 1989.
5. KOMADEL, Ľ. – HAMAR, D. – MARČEK, T.: Diagnostika trénovanosti. Bratislava : Šport, 1985. 216 s.
6. LACZO, E.: Biologické a pedagogické zásady adaptácie v tréningovom procese v behoch na stredné a dlhé vzdialenosti. FTVŠ UK, In: Teoretické a metodické problémy súčasnej atletiky. Bratislava : FTVŠ UK, 1996, s. 13-28.
7. ŠTULRAJTER, V.: Fyziológia človeka. Bratislava : FTVŠ UK, 1996. 188 s.

THE CHANGES OF AEROBICS CAPACITY ORGANISM INFLUENCE HYPOXIE AND THEIR AGE SPECIFICS

The authors analysed reactions of organism on training in hypoxic area and his specifics influence age. The training in the middle and high altitude environs helps a lot to improve aerobic abilities, but influence on organism of younger competitor was superior then on organism of older competitors. The positive change of aerobic capacity (VO_{2max}) was in group to 28 years $11,80 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ and VO_2 756,142 ml. In the group of older competitors it was smaller or none, when on VO_{2max} was negative changes $0,875 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ and on VO_2 it was only 11,25 ml. The result is that beginning of hypoxie training must be earlier then on 28 years, because after 28 years isn't effect so strong. After the age of 28 VO_{2max} decreases by 1% a year. The good news is regular physical activity throughout life can offset much of the decline, but it is very hard to raise it.

SOMATOTYP SLOVENSKÝCH REPREZENTANTOV V CHÔDZI

***Martin PUPIŠ - **Peter KORČOK**

*Katedra TV a športu, FHV, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, Slovenská Republika

**AŠK Dukla Banská Bystrica, Slovenská republika

Kľúčové slová: somatotyp, atletická chôdza.

Teoretický rozbor

V súčasnosti si asi každý človek, ktorý má blízko ku športu uvedomuje, že nie každý môže vynikať v športe a už vôbec nie v ktoromkoľvek športe. Má to pochopiteľne viac dôvodov, ale jedným s tých základných je **somatotyp**, alebo inak konštitučný typ, teda jednoducho povedané „postava športovca“. Pre každú športovú disciplínu sú vytvorené charakteristické typy.

Chôdza je špecifická atletická disciplína vytrvalostného charakteru, ktorej doba trvania je najdlhšia spomedzi všetkých atletických disciplín. Ako vo všetkých vytrvalostných športoch a disciplínach je jedným s limitujúcich faktorom výkonu postava pretekára. Podľa Čillíka (2003) sú výhodou relatívne dlhé dolné končatiny, široké ramená, mohutný hrudník, a silné paže.

Najpoužívanejšou metódou na určovania somatotypu je modifikácia Sheldonovho postupu, ktorú rozpracovali Heathová a Carter (1967). Z nameraných hodnôt sa somatotyp stanoví pomocou špeciálneho vyhodnotenia (Komadel-Novotná, 1994). Každá postava sa vyjadruje pomocou trojčísla, čísla sa píše v stanovenom poradí, keď každé z týchto čísel vyjadruje jeden z troch základných komponentov konštitúcie človeka:

1.Endomorfny komponent – vyjadruje množstvo podkožného tuku (číselné označenie 7-1-1 (číslo 7 vyjadruje vysoký podiel endomorfnej zložky a 1 nízky podiel mezomorfnej resp. ektomorfnej zložky)). Typickými znakmi sú guľaté tvary, mäkké svalstvo a značný podiel podkožného tuku.

2.Mezomorfny komponent – vyjadruje mohutnosť svalstva a kostry (číselné vyjadrenie 1-7-1). Typickým znakom tohto konštitučného typu je vyvinuté svalstvo a silná kostra.

3.Ektomorfny komponent – označuje nízky podiel podkožného tuku, gracilné svalstvo a kostru (číselné vyjadrenie 1-1-7) (Kasa, 1995).

Treba ešte dodať, že priemerný somatotyp je má označenie 4-4-4.

Cieľ práce

Cieľom našej práce je určiť základné telesné charakteristiky chodcov na základe somatotypu.

Metodika práce

Sledovaná bola skupina 10 súčasných slovenských reprezentantov v chôdzi, ktorých vek sa pohybuje od 20 do 32 rokov a ich výkonnosť je aspoň na priemernej európskej úrovni, čo museli potvrdiť v posledných dvoch rokoch:

Martin Pupiš – 26 rokov

Marek Janek – 27 rokov

Milan Gajňák- 21 rokov

Zdeno Babík – 20 rokov

Peter Korčok – 30 rokov

Radovan El'ko – 24 rokov

Miloš Bátovský – 25 rokov

Kazimír Verkin – 32 rokov

Ondrej Kocúr – 20 rokov

Martin Škarba – 20 rokov

Na určenie somatotypu sme využívali tieto základné ukazovatele: telesná výška, telesná hmotnosť, hrúbka kožnej riasy (rameno, chrbát, bok a lýtko), bieplikondylárny rozmer humeru a femuru, obvod ramena a lýtko.

Výskum

Sledovaný pretekári sa počas merania nachádzali na pretekoch, takže naše výsledky poskytujú objektívny obraz o postave chodca v pretekovom období

Ako vidno z tabuľky 1 podiel endomorfnej zložky je u všetkých sledovaných chodcov veľmi nízky ((1-2,5) nízky podiel tuku), čo je typickým znakom pre pretekárov vo vytrvalostných športoch, keďže pri vytrvalostnom zaťažení určitý podiel energie pochádza s tukov, ktoré teda pri vytrvalostnom zaťažení metabolizujú. Podiel mezomorfnej zložky je v prevažnej väčšine prípadov v rozmedzí 3,5-4 čo znamená dobre vyvinuté svalstvo, len u mladších pretekárov (do 21 rokov) je toto číslo nižšie, čo je pravdepodobne zapríčinené tým, že ich športová špecializácia je relatívne krátka a vývoj svalstva ešte nie je definitívne ukončený, opakovom je najstarší pretekár, ktorý dosahuje až číslo 4,21. Toto relatívne vyššie

číslo môže byť zapríčinené aj tým, že spomínaný pretekár sa predtým venoval športovej gymnastike.

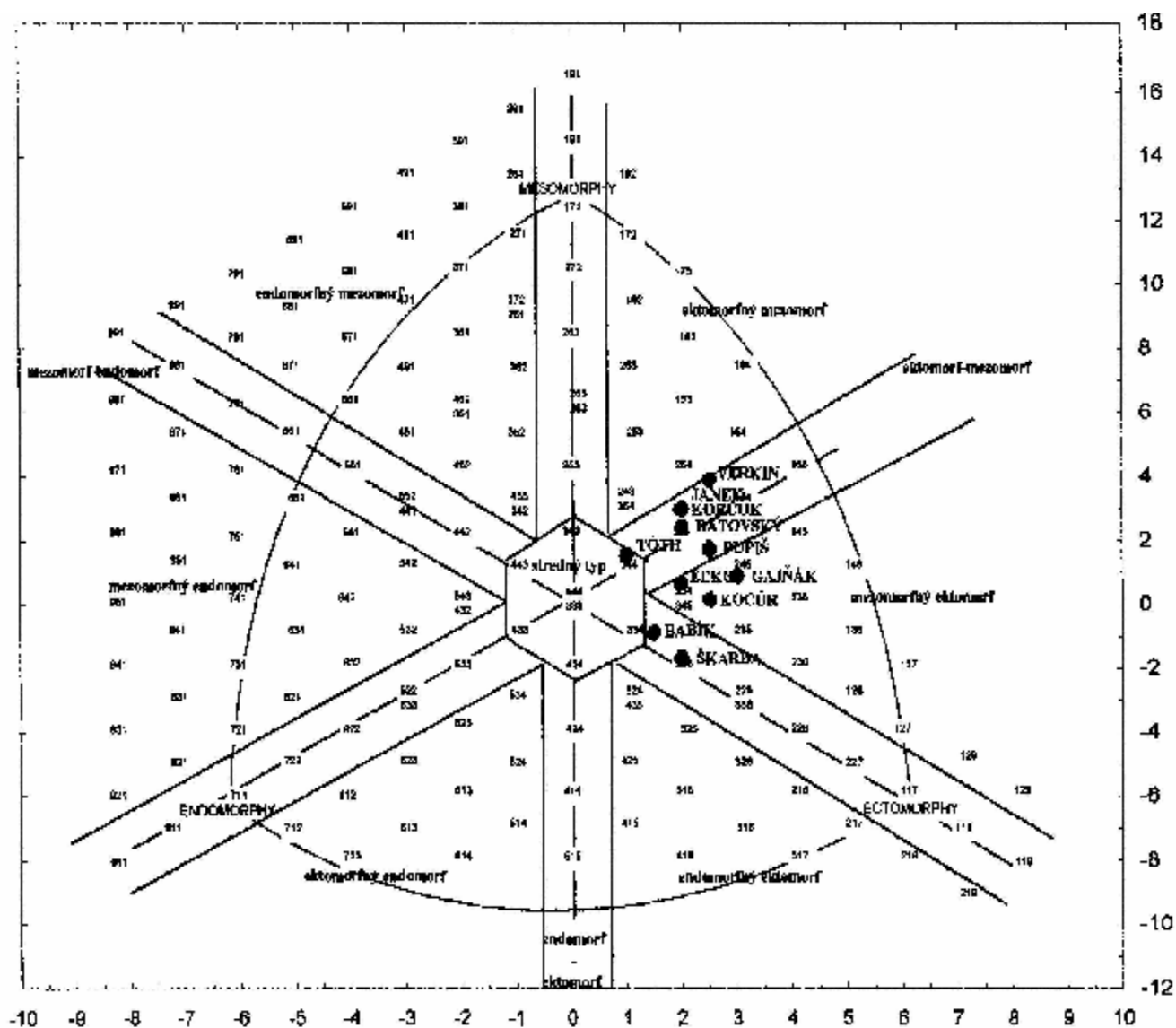
Tabuľka 1 Namerané hodnoty a podiel jednotlivých komponentov

Meno probanta	Pupiš	Janek	Gajňák	Babík	Korčok	Tóth	El'ko	Bátovský	Verkin	Kocúr	Škarba
Kož.riasy: triceps (mm)	6,8	4,5	5,5	6,9	5	6,4	5,1	4	3,6	6,2	8,3
subscap. (mm)	6,6	6,9	7	10,2	7,4	7,7	8,1	8,6	7,2	7,1	9,1
suprail. (mm)	4,1	3,4	4,8	6,2	4	8,9	7	6,2	4,1	6	9
celkom (mm)	17,5	14,8	17,3	23,3	16,4	23	20,2	18,8	14,9	19,3	26,4
lýtko (mm)	3,5	3,2	3,7	4	3	4,6	3,8	3,9	3,5	5,4	6,3
výška (cm)	175	172	181	182	175	185	180	179	180	180	184
epicond. humeru(cm)	6,6	7	7,5	6,9	7,3	7	6,8	6,9	7,2	7,2	6,7
epicond. femuru (cm)	9,9	9	9,2	9,9	9,1	10,4	9,9	9,5	10,1	9,7	9,6
obv. ramena (cm)	27	26	27	25	27,5	28	27	27	27	26	28
- podk. tuk (cm)	0,68	0,45	0,55	0,69	0,5	0,64	0,51	0,4	0,36	0,62	0,83
= (cm)	26,3	25,5	26,45	24,31	27	27,3	26,49	26,6	26,64	25,3	27,17
obv. lýtko (cm)	34,5	33,5	36	36	36	39	36	38	38	35	36
- podk. tuk (cm)	0,35	0,32	0,37	0,4	0,3	0,46	0,38	0,39	0,35	0,54	0,63
= (cm)	34,1	33,1	35,63	35,6	35,7	38,5	35,62	37,61	37,65	34,4	35,37
hmotnosť (kg)	60	63	65	70	65	75	67	67	70	64	69
výška / $\sqrt[3]{\text{hmotnosti}}$	44,7	43,2	45,02	44,16	43,52	43,8	44,32	44,07	43,68	45	44,86
1.komponent	1,5	1	1,5	2,5	1,5	2,5	2	1,5	1	2	2,5
tabuľková hodn. výšky	174	170,	181,6	181,6	174	185,	181,6	177,8	181,6	181,	185,4
rozdiel tabuľ. - skutočná	-1	-1,8	0,6	-0,4	-1	0,4	1,6	-1,2	1,6	1,6	1,4
koef. C	-0,13	-0,24	0,08	-0,05	-0,13	0,05	0,21	-0,16	0,21	0,21	0,18
tabuľ. hod. v. stĺpci. č.	10	9	12	12	10	13	12	11	12	12	13
tab hod ephum stĺp. č. (relat)	1	4	5	1	5	0	0	2	3	3	-2
tab hod epfem stĺp. č. (relat)	3	0	-2	1	-1	2	1	0	2	0	-1
tab hod ob.ram. stĺp. č. (relat)	-5	-5	-7	-10	-4	-6	-7	-6	-7	-8	-7
tab hod obv. lýt. stĺp. č. (relat)	-1	-1	-1	-1	1	2	-1	3	2	-2	-2
D	-2	-2	-5	-9	1	-2	-7	-1	0	-7	-12
2.komponent	3,62	3,51	3,455	2,825	3,995	3,8	3,335	3,715	4,21	3,33	2,68
3.komponent	4	3	4,5	4	3,5	3,5	4	3,5	3,5	4,5	4,5
%tuku	8,29	7,19	8,29	10,58	7,70	10,6	9,38	8,91	7,34	9,64	12,56
%ATH	91,7	92,8	91,72	89,42	92,30	89,3	90,62	91,09	92,66	90,3	87,44
ATH (kg)	55,0	58,4	59,61	62,59	59,99	66,9	60,72	61,03	64,86	57,8	60,34
BMI - index	19,5	21,3	19,84	21,13	21,22	21,9	20,68	20,91	21,60	19,7	20,38
Rohrerov index	1,12	1,23	1,096	1,161	1,213	1,18	1,149	1,168	1,200	1,09	1,108

Rovnako priemerné hodnoty sú aj pri ektomorfnej zložke, kde sa hodnoty pohybujú v rozmedzí 3 - 4,5. Typickým znakom vytrvalcov je, že sa nachádzajú na hranici medzi ektomorfom a mezomorfom (Kučera-Truksa, 2000), čo prakticky dokázal aj náš výskum, ktorý sme realizovali na reprezentatívnej skupine 10 pretekárov, ktorí v posledných 2 rokoch reprezentovali Slovensko, čo je však len aktuálnym vyjadrením súčasnej situácie. Väčšina reprezentantov SR v chôdzi sa nachádza v oblasti ektomorf-mezomorf, menšia časť o čosi mladších pretekárov v oblasti mezomorfný ektomorf a dvaja zo skupiny najmladších v oblasti

ektomrfie, ako to ukazuje aj obrázok 1. U všetkých sledovaných pretekárov je výborný podiel aktívnej telesnej hmoty (ATH), keď jej percento presahuje 90% (s výnimkou najmladších pretekárov).

Obr.1 Vyjadrenie somatotypu slovenských chodcov v Sheldonovom somatografe



Teda aj naše merania potvrdili, že charakteristickým znakom postavy vytrvalcov je štíhla postava s dobre vyvinutým svalstvom, pričom podkožný tuk sa na ich tele nachádza vo veľmi malom množstve.

Ako ďalej vidieť najbližšie k priemernému somatotypu sú Matej Tóth a Zdeno Babík a však Matej Tóth už dosahuje aj napriek svojmu relatívne nízkemu veku parametre vyspelejších chodcov, čo sa pozitívne odzrkadľuje aj na jeho aktuálnej výkonnosti. Otázkou je, či aj jeho nárast výkonnosti bude rovnako dynamický, ako by mal byť u pretekárov s nie

úplne vyvinutým svalstvom. Obaja títo pretekári sú vzhľadom k vytrvalostnému charakteru chôdze aj veľmi dobre rýchlostne disponovaní, čo by sa dalo vysvetliť aj ich nie príliš výraznému odklonu od priemeru smerom k absolútnym vytrvalostným charakteristikám. Ostatní pretekári sú od priemeru v približne rovnakej (resp. veľmi podobnej) vzdialenosti. Vzhľadom k tomu, že všetci pretekári sa nachádzajú v približne rovnakom pásme a aj ich výkonnosť je na vrcholovej úrovni, môžeme sa stotožniť so všeobecnými charakteristikami somatotypu vytrvalcov, ktorým sa približujú aj súčasní slovenskí chodci, keďže všetci by sa dali charakterizovať, ako skôr štíhli s nízkym percentom podkožného tuku, ktorého úroveň väčšinou nepresahuje 10 %, ale s dobre vyvinutým pevným svalstvom vo väčšine prípadov okolo 90 %. Na základe našich zistení je nutné, aby sa na somatotyp prihliadalo aj pri výbere talentov pre túto atletickú vytrvalostnú disciplínu. Somatotyp sa teda využíva aj pri výbere talentov, keďže má veľký význam aj z pohľadu predikcie, keď platí, že aj rodičia potencionálneho chodca by sa mali približovať požadovanému somatotypu, lebo dedičná podmienenosť somatotypu je asi 70%, keď korelácia vo vzťahu dcéra-matka a syn-otec je viac, ako 0,6 (Bence, 2001). Priemerná výška chodcov je okolo 175-180 cm pričom vzťah hmotnosť mínus výška je cca -112 až 118. Je nutné si uvedomiť, že somatotyp je len jednou z charakteristík, ktoré by sa mali zohľadňovať pri výbere adeptov pre atletickú chôdzu, pretože chôdza je nie len vytrvalostná, ale aj technická disciplína.

Záver

Naším sledovaním sa nám potvrdilo, že somatotyp chodca sa nachádza na úrovni ektomorfa až mezomorfa na čo je nutné prihliadať aj pri výbere talentov pre túto disciplínu, pri ktorej podobne ako pri ostatných vytrvalostných disciplínach zohráva významnú úlohu postava. Zjednodušene povedané, platí tu zásada, čím nižšia hmotnosť tým nižšia potreba kyslíka a teda nižšia energetická náročnosť samotnej pohybovej aktivity => schopnosť podávať lepší výkon. Pri výbere talentov je potrebné si uvedomiť, že priemerná telesná výška chodcov je okolo 175 cm, pričom platí, že telesná hmotnosť by mala byť - 112 až 118 oproti telesnej výške. Malo by ísť teda o pretekárov nižšieho vzrastu s nízkym percentom podkožného tuku a však s predpokladom pre dobrý vývoj svalstva.

Somatometrická charakteristika súčasných slovenských chodcov:

- ektomorfa až mezomorfa
- telesná výška okolo 175 - 180cm
- telesná hmotnosť okolo 60 - 65 kg
- rozdiel telesná výška – telesná hmotnosť = cca 115

- štíhla postava
- dobré vyvinuté svalstvo a to nie len dolných končatín
- širšie ramená a hrudník

Medzi špecialistami na 20 a 50 km sú vzľadom k somatotypu len minimálne rozdiely, čo by sa dalo vysvetliť aj tým, že špecialisti na 50 km sa dokážu presadiť aj na 20 km a naopak.

Literatúra

1. BENCE, L.: Základy antropomotoriky. Banská Bystrica : KTVŠ FHV UMB Banská Bystrica, 2001, s. 20-21.
2. ČILLÍK, I. – ROŠKOVÁ, M.: Atletická chôdza. In: Základy atletiky. Banská Bystrica : FHV UMB BB, 2003. s. 62.
3. KASA, J.: Konštitučný typ. In: Telesná výchova a šport (Terminologický a výkladový slovník) Bratislava : F.R.&G. spol. s r.o., 1995, s. 119-121.
4. KOMADEL, Ľ – NOVOTNÁ, E.: Somatotypológia športovcov. In: Telovýchovnolekárske vademecum. Bratislava : Slovenská spoločnosť telovýchovného lekárstva a CIBA-GEIGY SERVICES A.G., 1994, s 120-121.
5. KUČERA, V- TRUKSA,Z.: Běhy na střední a dlouhé tratě. Praha : Olympia, 2000. s 13.

THE SOMATOTYPE ON SLOVAK RACE WALKING TEAM

The authors was following constitutions type on Slovak race walking team. They supported that optimal height for walker is about 175 centimeters and optimal weight is about 60 kilograms. The actual constitutions type of Slovak race walkers is interface of mesomorphy and ectomorphy. It's mean that actual body of race walkers in Slovak republic is – lean, without fat, strong but no big muscle. This is very important for prediction and for selections of talents for race walking and long distance sports. For race walkers is very important good utility of oxygen and it depends on constitutions type, because if you have less muscle and less fat, you need less oxygen for walking and it is determining factor.

ÚROVEŇ VÝKONNOSTI VO VYBRANÝCH ATLETICKÝCH DISCIPLÍNACH ŽIAČOK NA II. STUPNI ZÁKLADNÝCH ŠKÔL

Miroslava ROŠKOVÁ – Monika PODHORSKÁ

Katedra telesnej výchovy a športu FHV UMB, Banská Bystrica, Slovenská republika

Kľúčové slová: žiačky základných škôl, atletické disciplíny, výkonnostná úroveň

Úvod

V oblasti školskej telesnej výchovy v posledných rokoch došlo k výrazným zmenám. Modernizovali sa učebné osnovy telesnej výchovy. Tieto nové učebné osnovy by mali učiteľom aj žiakom skvalitňovať telovýchovný proces. Úroveň a kvalita vyučovania telesnej výchovy závisí ale aj od materiálo-technických podmienok, ktoré sú na jednotlivých základných školách veľmi rozdielne, čo vplýva na zabezpečovanie optimálnej pohybovej výkonnosti, telesnej zdatnosti, usmerňovaniu zdravého vývinu a celkového psycho-sociálneho vývoja žiakov.

Školská telesná výchova využíva výchovné, zdravotné a vzdelávacie hodnoty. Mládež už od útleho detstva využíva atletické prvky vo svojich hrách. Charakter atletiky ju predurčuje aby sa uplatnila v školskej, ale aj mimoškolskej pohybovej aktivite.

Atletika a jej jednotlivé atletické disciplíny sa podieľajú na rozvoji základných lokomočných pohybov (chôdza, beh, skok, vrh, hod). Prostriedkami atletiky rozvíjame základné pohybové schopnosti – kondičné, koordinačné ako aj funkčné možnosti organizmu. Atletické cvičenia veľmi účinne pôsobia na rozvoj pohybovej všestrannosti, pohybovej harmónie a na rozvoj morálnych a vôľových vlastností žiakov.

Cieľom tematického celku je osvojiť si špeciálne zručnosti obsiahnuté v základnom učive a podľa individuálnych schopností aj ďalšie pohybové činnosti z rozširujúceho učiva. Prostredníctvom behu, skokov a hodov rozvíjať základné pohybové schopnosti: rýchlostné schopnosti, aerobnú vytrvalosť, výbušnú silu horných a dolných končatín, obratnosť a koordináciu a tým prispieť k celkovému telesnému rozvoju a zvýšeniu telesnej zdatnosti žiakov.

V atletike zisťujeme osobné výkony objektívnymi ukazovateľmi a vyjadrujú sa presnými fyzikálnymi (dĺžkovými a časovými) hodnotami. V podmienkach školskej telesnej výchovy sa atletika viaže s pohybovým prejavom vo forme výkonu, kde proces nácviku

a zdokonaľovania jednotlivých disciplín je po určitom období spojený s individuálnym výkonom, ktorý žiaci môžu dosiahnuť pri meraniach alebo v súťažiach (Varga, 1998).

U dievčat okolo 11. roku sa objavuje pubertálny rastový skok. Podľa Drlíkovej (1992) pod týmto pojmom rozumieme náhly prírastok do výšky a hmotnosti. Je to stály jav, ktorý sa vyskytuje u všetkých detí. Ročný prírastok telesnej výšky dosahuje 8-10 centimetrov, oproti 4 centimetrom v predchádzajúcich rokoch. Tento prudký rastový skok sa zastavuje u dievčat v 13. roku. Potom sa už ďalšie ročné prírastky zmenšujú. Zvyšovanie telesnej hmotnosti sa vyskytuje skôr u dievčat. Tieto skutočnosti odrážajú aj stav pohybovej výkonnosti.

Podľa Moravca (1990) telesná výška pozitívne ovplyvňuje výkonnosť v testoch rýchlostných aj rýchlostno-silových. Telesná hmotnosť pozitívne vplýva na úroveň výkonnosti v testoch silových, rýchlostno-silových a negatívne ovplyvňuje výkonnosť v testoch rýchlosti, vytrvalosti a testoch skokanského charakteru.

Problematikou telesného rozvoja a pohybovej výkonnosti mládeže sa u nás v ostatných rokoch zaoberalo viacero autorov napr. Moravec, 1990; Bence, 1993, 2002; Jankovská – Jančoková, 1996; Nemec, 1998; Broďáni, 2000; Rošková -Čillík, 2002.

Kontrola je cieľavedomá činnosť učiteľa a žiakov zameraná na zistenie dosiahnutých výsledkov. Je priebežná a konečná. Zmeny výkonnosti zistené kontrolou, umožňujú posudzovať kvalitu a efektívnosť procesu. Výhodou atletiky je, že stupeň zvládnutia látky učiteľ zisťuje nielen subjektívnym posudzovaním techniky, ale hlavne objektívne – exaktným meraním výkonov v atletických disciplínach. Kontrola zvládnutia učiva u žiakov je spätnoväzbová informácia učiteľa o vhodnosti: organizácie žiakov, výberu cvičení, dávkovanie zaťaženia, použitých foriem a metód výučby, motivácie, výberu prostredia a podmienok.

Je potrebné konštatovať, že v našom systéme telesnej výchovy mládeže na školách i mimo školy sa dostatočne nedocenila funkcia podmienok pri realizácii projektov výchovy a vzdelávania. Podstatnou mierou ovplyvňujú výsledky výchovno-vzdelávacieho procesu. Považujeme ich za relatívne ukazovatele efektívnosti učebného procesu, pretože ich uplatnenie je vo vzťahu k výsledkom veľmi variabilné, menlivé. V telesnej výchove sa často vyskytujú rozdielne podmienky. Týka sa to osobitne atletiky, kde si rozsah disciplín v učebných osnovách vyžaduje pri plnení cieľa širokú škálu náčinia a náradia, sektorov pre jednotlivé disciplíny. Pre základné učivo by mali byť vytvorené optimálne podmienky. Niektoré prieskumy Čillík, (1995, 2003); Rošková, (1995) a iní ukazujú, že to nie je tak, a preto s týmto stavom nemôžeme byť spokojní.

Cieľ

Cieľom našej práce je monitorovať výkonnostnú úroveň vo vybraných atletických disciplínach u žiakov na II. stupni základných škôl v okrese Zvolen a sledovať dynamiku rastu výkonnosti v jednotlivých vekových kategóriách ako aj výkonnosť na konkrétnych školách.

Metodika

Sledovaný súbor tvorilo 474 žiakov všetkých ročníkov na II. stupni štyroch ZŠ v okrese Zvolen vo vekových kategóriách 11 – 16 rokov. Testovali sme všetky žiačky, teda aj tie ktoré aktívne športujú.

Výskumné merania sme uskutočnili na ZŠ v okrese Zvolen. Vybrali sme štyri ZŠ v sídliskách: Zlatý Potok (súbor A), Zvolen - Západ (B), Lipovec (C), Zvolen - Centrum (D). Sledovaný súbor tvorili žiačky narodené v rokoch 1987 – 1992.

Výskumným obdobím bol máj a jún 2003. Testovanie prebiehalo na hodinách telesnej výchovy v priestoroch areálov základných škôl. Pred každým meraním bolo vykonané rozohriatie a rozcvičenie žiakov.

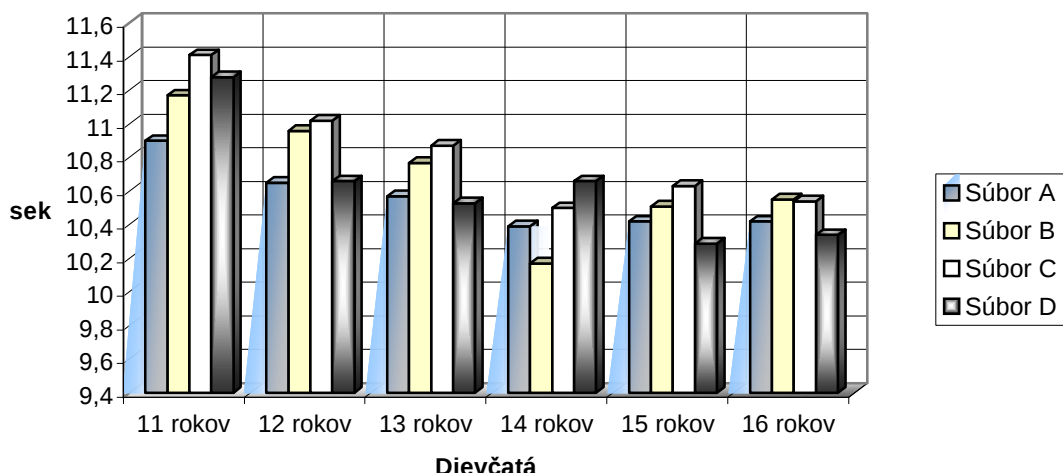
Použili sme súbor testov, ktorý sa skladá z disciplín: beh na 60 metrov z nízkeho štartu, skok do diaľky, hod kriketovou loptičkou a beh na 1500 metrov. Ani v jednom prípade nemohli byť použité atletické tretry. Testovanie behov sa vykonávalo za približne rovnakých podmienok na ihriskách so škvarovým povrchom.

Rozsah vyučovania telesnej výchovy na všetkých školách súborov (A-B-C-D) je rovnaký, vyučuje sa po 2 hodiny týždenne. Vyučovanie atletiky prebieha v jesennom a jarnom cykle v rozsahu 20 hodín.

Výsledky

V behu na 60 m v súbore A dochádza každoročne k zvyšovaniu výkonnosti do 14. roku. Mierny pokles výkonnosti zaznamenávame v 15. roku a v 16. stagnáciu (obr. 1). Najvyšší vzostup výkonnosti u dievčat v rozvoji rýchlosti sme zistili medzi 11.-12. rokom o 0,2 s a 13.-14. rokom o 0,2 s. Celkovo sa v rozvoji rýchlosti medzi 11. a 14. rokom v priemere zlepšili o 0,5 s.

V súbore B pozorujeme každoročne zvýšenie výkonnosti do 14. roku v 15. roku nastáva pokles výkonnosti o 0,3 s a v 16. stagnácia výkonnosti dievčat. Najvyššie ročné prírasty rozvoja rýchlosti sme zaznamenali medzi 13. a 14. rokom o 0,8 s. Celkovo sa v rozvoji rýchlosti medzi 11. a 14. rokom zlepšili o 1 s.



Obr. 1 Výkonnosť v behu na 60 m súborov A-B-C-D dievčat

V súbore C pozorujeme každoročne zvyšovanie výkonnosti do 14. roku, v 15. roku sme zistili pokles výkonnosti o 0,1 s a v 16. roku sme zaznamenali stagnáciu výkonnosti. Najvyšší ročný prírastok v rozvoji rýchlosti sme zistili v 14. roku o 0,4 s.

Vo veku 11-14 rokov sa zlepšili celkovo v rozvoji rýchlosti dievčatá súboru C v priemere o 0,9 s.

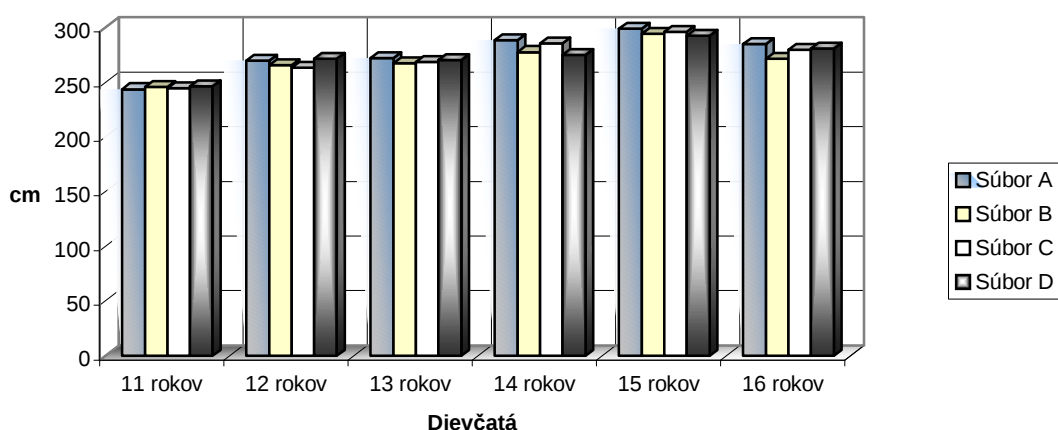
V súbore D pozorujeme od 11. do 13. roku zvyšovanie výkonnosti, ale v 14. roku sme zaznamenali pokles výkonnosti o 0,2 s. V 15. roku nasleduje opäť zvyšovanie výkonnosti o 0,4 s a v 16. roku sme zaznamenali stagnáciu výkonnosti.

Môžeme konštatovať, že najvyššiu úroveň výkonnosti dosiahli dievčatá v súbore D a to v 13., 15. a 16. roku. Predpokladáme, ako uvádza Moravec (1990), že na ich úroveň výkonnosti v behu na 60 m priaznivo pôsobila aj najnižšia hodnota telesnej hmotnosti zaznamenaná v štyroch vekových kategóriách a to v 12., 13., 15. a 16. roku. V súbore A sme zaznamenali najvyššiu úroveň výkonnosti v 11. a 12. roku. V 14. roku sme zaznamenali najvyššiu úroveň výkonnosti u dievčat súboru B o 0,23 s.

Najnižšiu úroveň výkonnosti v behu na 60 m sme zaznamenali u dievčat súboru C a to v 11., 12., 13. a 15. roku pričom predpokladáme najnižšiu dosiahnutú úroveň zo sledovaných súborov z dôvodu nedostatočných podmienok pre uskutočňovanie bežeckých disciplín na danej škole. V 14. roku sme zistili najslabšiu úroveň výkonnosti dievčat súboru D o 0,26 s a v 16. roku sme zaznamenali najnižšiu úroveň výkonnosti v súbore B čo mohlo byť ovplyvnené aj najvyššou nameranou hodnotou telesnej hmotnosti v 14. roku dievčat súboru B.

V skoku do diaľky s rozbehom u dievčat súboru A dochádza každoročne k zvyšovaniu výkonnosti od 11. do 15. roku (obr. 2). V 16. roku sme zaznamenali pokles výkonnosti o 14 cm. Najvýraznejší vzostup výkonnosti bol u dievčat zistený medzi 11. a 12. rokom o 26 cm. V skoku do diaľky s rozbehom vo veku 11 až 15 rokov pozorujeme zvýšenie výkonnosti u dievčat súboru A priemerne o 55 cm .

V súbore B pozorujeme každoročne vzostup výkonnosti v skoku do diaľky dievčat od 11. do 15. roku. V 16. roku sme zaznamenali pokles výkonnosti o 23 cm. Najvýraznejší vzostup výkonnosti dievčat sme zistili medzi 11. a 12. rokom o 20 cm. Celkovo medzi 11. až 15. rokom pozorujeme zvýšenie výkonnosti u dievčat súboru B priemerne o 48 cm.



Obr. 2 Výkonnosť v skoku do diaľky s rozbehom súborov A-B-C-D dievčat

U dievčat súboru C dochádza každoročne k zvyšovaniu výkonnosti od 11. do 15. roku. V 16. roku sme zaznamenali pokles výkonnosti o 16 cm. Najvýraznejší vzostup výkonnosti bol zaznamenaný u dievčat medzi 11. a 12. rokom o 18 cm. Celkovo medzi 11. až 15. rokom pozorujeme zvýšenie výkonnosti v skoku do diaľky u dievčat súboru C priemerne o 51 cm.

V súbore D dochádza každoročne k zvyšovaniu výkonnosti v skoku do diaľky dievčat od 11. do 15. roku a v 16. roku sme zaznamenali pokles výkonnosti o 12 cm. Najvýraznejší vzostup výkonnosti sme zistili u dievčat medzi 11. a 12. rokom o 28 cm. Celkovo medzi 11. až 15. rokom pozorujeme zvýšenie výkonnosti v skoku do diaľky u dievčat súboru D priemerne o 47 cm.

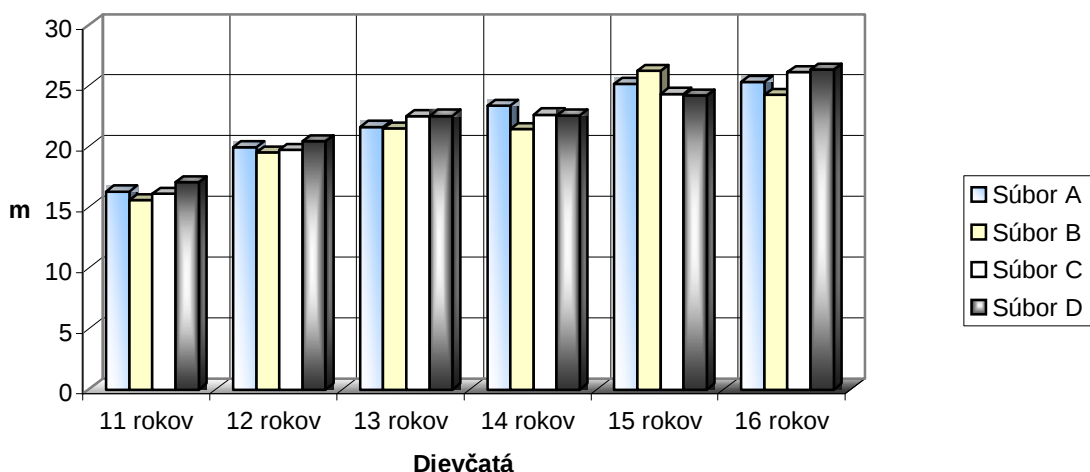
Môžeme konštatovať, že najvyššiu úroveň výkonnosti v skoku do diaľky jednotlivých súborov A-B-C-D dosahovali najčastejšie dievčatá zo súboru (A) a to až v štyroch vekových kategóriách v (13., 14., 15. a 16. roku). Predpokladáme, že výkonnosť v skoku do diaľky dievčat zo súboru (A) priaznivo ovplyvnila vysoká úroveň rýchlostných predpokladov, ktoré

dosiahli v behu na 60 m. V 11. a 12. roku dosiahli najvyššie hodnoty v skoku do diaľky dievčatá zo súboru D u ktorých rýchlostné predpoklady len čiastočne ovplyvňujú výkon v skoku do diaľky.

Najnižšiu úroveň výkonnosti v skoku do diaľky sme najčastejšie zaznamenali v súboroch B;D a to vo veku (13, 16;14, 15) rokov. V 11. roku sme zaznamenali najnižšiu úroveň výkonnosti dievčat v súbore A o 1,3 cm a v 12. roku v súbore C o 4,2 cm menej ako priemer všetkých štyroch súborov A-B-C-D.

V hode kriketovou loptičkou dochádza u dievčat v súbore (A) každoročne k zvyšovaniu výkonnosti od 11. do 15. roku a v 16. roku sme zaznamenali stagnáciu (obr. 3). Najväčší rozdiel priemerov je medzi 11. a 12. rokom o 3,66 m. Celkovo medzi 11. až 15. rokom pozorujeme zvýšenie výkonnosti v hode kriketovou loptičkou dievčat súboru A priemerne o 8,841 m .

V súbore B pozorujeme každoročne vzostup výkonnosti v hode kriketovou loptičkou dievčat do 13. roku, v 14. roku sme zaznamenali stagnáciu výkonnosti. V 15. roku pozorujeme opäť stúpanie výkonnosti a v 16. roku sme zaznamenali pokles výkonnosti o 1,96 m. Najvyšší rozdiel priemerov je medzi 14. a 15. rokom o 4,78 m. Celkové zvýšenie výkonnosti medzi 11. a 15. rokom je o 10,65 m.



Obr. 3 Výkonnosť v hode kriketovou loptičkou súborov A-B-C-D dievčat

U dievčat v súbore C) pozorujeme každoročne vzostup výkonnosti od 11. do 16. roku okrem 14. roku kde sme zaznamenali stagnáciu výkonnosti. Najvyšší prírastok výkonnosti sme zaznamenali v 13. roku o 3,63 m. Celkovo medzi 11. až 16. rokom pozorujeme zvýšenie výkonnosti o 10,02 m.

V súbore D pozorujeme každoročne vzostup výkonnosti v hode kriketovou loptičkou dievčat od 11. do 13. roku. V 14. roku sme zaznamenali stagnáciu výkonnosti a v 15.-16. roku pozorujeme opäť stúpanie výkonnosti. Celkovo medzi 11. a 16. rokom pozorujeme zvýšenie výkonnosti o 9,26 m.

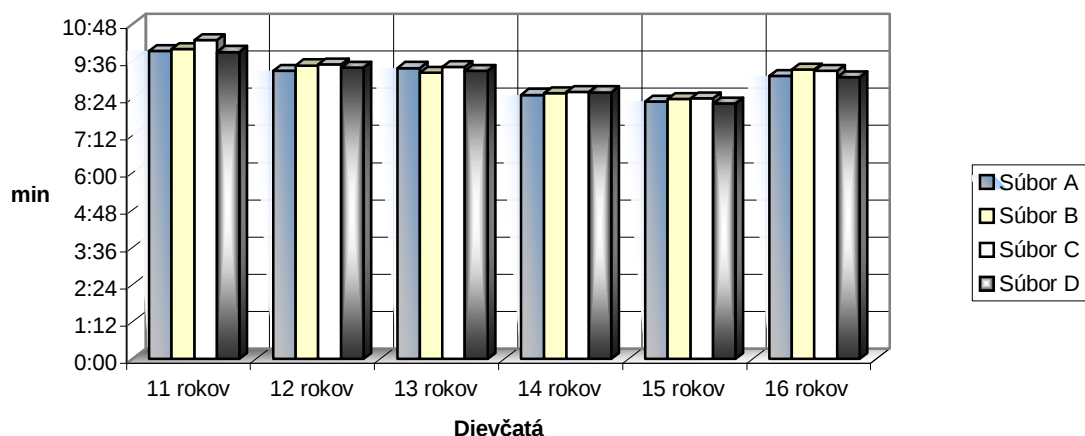
Môžeme konštatovať, že najvyššiu úroveň výkonnosti v hode kriketovou loptičkou dievčat jednotlivých súborov A-B-C-D dosahovali najčastejšie v súbore D a to až v štyroch vekových kategóriách v (11., 12., 13. a 16. roku). Konštatujeme pozitívny vplyv ukazovateľov telesného rozvoja na výkon v hode kriketovou loptičkou, keď s nárastom telesnej výšky a telesnej hmotnosti sa zlepšuje výkonnosť. V 14. roku sme zaznamenali najvyššiu úroveň výkonnosti dievčat v súbore A o 0,86 m od priemeru nameraných hodnôt súborov A-B-C-D a v 15. roku v súbore B o 1,24 m.

Najnižšiu úroveň výkonnosti dosahovali najčastejšie dievčatá v súbore B a to skoro vo všetkých vekových kategóriách v (11., 12., 13., 14. a 16 roku), okrem 15. roku v ktorom sme zaznamenali najnižšiu úroveň výkonnosti dievčat súboru D.

V súbore A pozorujeme každoročne vzostup výkonnosti v behu na 1500 m dievčat od 11. do 13. roku. V 13. roku sme zaznamenali mierny pokles výkonnosti o 5 s. V 14. roku sme opäť zaznamenali vzostup výkonnosti až do 15. roku a v 16. roku sme zistili znovu pokles výkonnosti o 50 s. Najvýraznejší vzostup výkonnosti sme zaznamenali medzi 13. a 14. rokom o 52 s. Medzi 11. a 15. rokom pozorujeme zvýšenie výkonnosti v priemere o 1:38 min. .

U dievčat v súbore B pozorujeme každoročne vzostup výkonnosti od 11. do 15. roku. V 16. roku sme zaznamenali pokles výkonnosti o 57 s. Najvýraznejší vzostup výkonnosti sme zaznamenali medzi 13. a 14. rokom o 40 sek. Celkovo medzi 11. a 15. rokom pozorujeme zvýšenie výkonnosti priemerne o 1:37 min.

V súbore C pozorujeme každoročne vzostup výkonnosti od 11. do 15. roku v 16. roku dochádza k poklesu výkonnosti o 52 s. Najvýraznejší vzostup výkonnosti sme zaznamenali medzi 13. a 14. rokom o 48 s. Celkovo medzi 11. a 15. rokom pozorujeme zvýšenie výkonnosti priemerne o 1:53 min.



Obr. 4 Výkonnosť v behu na 1500 m (min.) súborov A-B-C-D dievčat

V súbore D pozorujeme každoročne vzostup výkonnosti od 11. do 15. roku a v 16. roku zaznamenávame pokles výkonnosti o 1:09 min. Najvýraznejší vzostup výkonnosti sme zistili medzi 13. a 14. rokom 42 s. Medzi 11. a 15. rokom pozorujeme zvýšenie výkonnosti v priemere o 1:40 min.

Beh na 1500 m nepatrí u dievčat k obľúbeným disciplinám. Môžeme konštatovať, že najvyššiu úroveň výkonnosti v behu na 1500 m dievčat jednotlivých súborov A-B-C-D dosahovali najčastejšie v súbore D a to až v štyroch vekových kategóriách v (11., 13., 14. a 16. roku). V 12. roku dosiahli najvyššiu úroveň výkonnosti dievčatá súboru A o 7 s menej ako priemer súborov A-B-C-D a v 15. roku v súbore D o 6 s.

Najnižšiu úroveň výkonnosti dosahovali najčastejšie dievčatá v súbore C a to skoro vo všetkých vekových kategóriách okrem 16. roku, pričom predpokladáme najnižšiu dosiahnutú úroveň zo sledovaných súborov z dôvodu nedostatočných podmienok pre uskutočňovanie bežeckých disciplín na danej škole. V 16. roku dosiahli najnižšiu úroveň výkonnosti dievčatá v súbore B o 0,8 s viac ako priemer súborov A – D.

Výkonnostné rozdiely medzi jednotlivými súbormi sú minimálne, no v súbore C dosahovali dievčatá nižšiu úroveň výkonnosti v oboch bežeckých disciplínach.. V behu na 60 m v štyroch vekových kategóriách, okrem 14. a 16 roku a v behu na 1500 m skoro vo všetkých vekových kategóriách okrem 16. roku. Môžeme predpokladať že to mohlo byť čiastočne spôsobené, nevyhovujúcimi podmienkami, že škola nemá bežecký ovál a tým pádom sa na hodinách atletiky nevenuje dostatočný rozsah hodín bežeckým disciplinám a následne žiačky v nich dosahujú nižšiu výkonnostnú úroveň. Pri vzájomnom porovnaní

jednotlivých súborov sme aj napriek rozdielnej výkonnosti nezistili žiadnu štatistickú významnosť rozdielu priemerov.

Záver

U dievčat pozorujeme zvyšovanie výkonnosti postupne s vekom, ale v behu na 60 m len do 14. roku potom nastáva pokles výkonnosti. V skoku do diaľky a v behu na 1500 m sme zaznamenali zvyšovanie výkonnosti až do 15. roku potom nastáva pokles výkonnosti. V hode kriketovou loptičkou sme zaznamenali u dievčat zvyšovanie rastu výkonnosti počas celého nami sledovaného obdobia od 11. až do 16. roku.

Potvrdil sa náš predpoklad, že v atletických disciplínach nastane zvyšovanie rastu výkonnosti s vekom, u dievčat dochádza k zvyšovaniu výkonnosti skoro vo všetkých sledovaných atletických disciplínach od 11. až po 15. rok, medzi 15. – 16. rokom však dochádza u dievčat okrem hodu kriketovou loptičkou k stagnácii, alebo poklesu výkonnosti. Tento stav si môžeme vysvetliť u dievčat v tomto vekovom období nezáujmom o súťaživosť, o pohybovú činnosť v rámci podávania určitých výkonov pri športovej činnosti, hlavne vytrvalostného charakteru. Najväčší nárast výkonnosti u dievčat sme zaznamenali vo všetkých disciplínach medzi 11. – 12. rokom a 13. – 14. rokom, čo korešponduje s výsledkami Drlíkovej(1992) a Roškovej – Čilíka (2002).

Literatúra

1. BENCE, L.: Úroveň všeobecnej pohybovej výkonnosti a jej zmeny u dievčat na ZŠ Radvaň v B. Bystrici. In: Telesná kultúra a zdravý rozvoj človeka. Zborník z 1. vedeckého seminára regionálnej vedeckej spoločnosti pre telesnú výchovu a šport v B. Bystrici. Banská Bystrica : FHV UMB, 1993, s. 100-107.
2. BENCE, L. – BENCE, M.: Telený rozvoj a pohybová výkonnosť 10 ročných dievčat ZŠ Radvaň v Banském Bystrici. In: Poznatky z výskumu školského telesného výchovy. Bratislava : FTVŠ UK, 2003, s. 35 – 42.
3. BRODÁNI, J.: Úroveň a prognóza pohybovej výkonnosti žiačok športového gymnázia v Nitre. In: Zborník z medzinárodnej konferencie v Nitre - Pohyb a zdravie v hodnotovom systéme ľudí na začiatku nového tisícročia. Nitra KTVŠ, 2000.s. 161.
4. ČILLÍK, I: Súčasný stav a podmienky vyučovania atletiky na II. stupni ZŠ v Banskej Bystrici. In: Možnosti skvalitňovania telovýchovného procesu v súčasných podmienkach. Banská Bystrica : RVŠ TVŠ, 1995, s. 179-182.

5. ČILLÍK Ivan: Materiálne podmienky na vyučovanie atletiky na II. stupni ZŠ v Banskej Bystrici. In: LABUDOVÁ, J. a kol.: Poznatky z výskumu školskej telesnej výchovy. Bratislava : FTVŠ UK, 2003, s. 28 – 34.
6. DRLÍKOVÁ, E. a kol.: Učiteľská psychológia. Bratislava: SPN, 1992. 385 s. KASA, J.: Pedagogické hodnotenie v telesnej výchove a športe. Acta. Tae. Educ. Physicae Univ. Comenianae. Bratislava : SPN, 1991. 164 s.
7. JANKOVSKÁ, Ž. – JANČOKOVÁ, L.: Zdravotný stav, telesný a funkčný rozvoj detí a mládeže v Banskej Bystrici. In: Acta Universitatis Mathaei Belii, Zborník vedeckovýskumných prác, odbor telesná výchova a šport, séria humanitná č. 2 FHV. Banská Bystrica : TRIAN, 1996. s. 69-83.
8. MORAVEC, R.: Telesný, funkčný rozvoj a pohybová výkonnosť 7 – 18 ročnej mládeže v ČSFR. Bratislava : MŠ SR, 1990. 288 s.
9. NEMEC, M.: Úroveň pohybovej výkonnosti žiakov 5. triedy základnej školy v Banskej Bystrici zameranej na futbal. In: Acta Universitatis Matthaei Belii, sekcia vied o umení a vied o športe, č. 2. Banská Bystrica : FHV UMB, 1998, s. 220 – 229.
10. ROŠKOVÁ, M. – ČILLÍK, I.: Monitorovanie výkonnostnej úrovne v atletických disciplínach u žiačok a žiakov na druhom stupni základných škôl. In: Zborník výstupov GÚ (1/7318/20). Banská Bystrica : KTVŠ FHV UMB, 2002.
11. ROŠKOVÁ, M.: Súčasný stav a podmienky vyučovania atletiky na stredných školách. In: Možnosti skvalitňovania telovýchovného procesu v súčasných podmienkach. Banská Bystrica : RVS TVŠ , 1995, s. 196-198.
12. SÝKORA, F.: Somatický vývoj a pohybová výkonnosť bratislavskej mládeže. Bratislava : FTVŠ UK, 1972.
13. ŠEMETKA, M.: Motorická výkonnosť 7 -14 ročnej mládeže západoslovenského kraja ako východisko pre základný výber do športovej prípravy. Bratislava : Východiská pre výber a rozvoj talentov v športe, 1981, č. 8, s. 144- 153.
14. ŠIMONEK, J. a kol.: Atletika pre II. stupeň základných a stredných škôl. Nitra : PF, 1991. 81 s.
15. VARGA, I.: Atletická výkonnosť žiakov bratislavských gymnázií, jej hodnotenie a didaktické využitie. In: Telesná výchova a šport, roč. VII, č. 2-3. Nitra : Cart print, 1998, s. 7-11.

STANDARD PERFORMANCE IN SELECTED ATHLETIC DISCIPLINES OF SCHOOL-GIRLS ON II. GRADE ELEMENTARY SCHOOL

The authors of the contribution present the state of level regarding the performance of the girls attending the 2nd grade of the elementary schools in the chosen athletic disciplines. The research group consists of 474 probands, pupils of the district Zvolen, in the age of 11 till 16. The acquired results of the research can be used as a part of the information about the total state of the performance concerning the population of this age group and also as the base to create the evaluation tables in marking.

ATLETICKÉ SÚŤAŽE AKO MOTIVAČNÝ FAKTOR VO VYUČOVANÍ TELESNEJ VÝCHOVY NA 1. STUPNI ZÁKLADNEJ ŠKOLY

Róbert ROZIM

KTV PF UMB Banská Bystrica, Slovenská republika

Kľúčové slová: atletika na 1. stupni ZŠ – pohybová výkonnosť – atletická súťaž.

Úvod

Atletika patrí medzi obľúbené tematické celky u žiakov vo vyučovaní telesnej výchovy na 1. stupni základnej školy (Rozim, 1997). Svojim významom, ktorý vychádza z prirodzeného pohybového prejavu rozvíja pre život dôležité pohybové schopnosti. Atletika aj dnes má nenahraditeľný význam pri výchove a vzdelávaní žiakov v školskej telesnej výchove.

Obsah a spôsob vyučovania atletiky v školskej telesnej výchove je často predmetom kritiky. Cieľom atletiky ako športu je výkon, ktorý môžeme dosiahnuť tréningom – rozvojom kondície, techniky, psychiky v spojení s biologickými predpokladmi.

Podľa viacerých autorov (Adamčák, 1996; Rošková, 1996; Krška, 2002;) sú atletické činnosti ovplyvňované rôznymi faktormi a v podmienkach školskej telesnej výchovy by mal byť, podľa nášho názoru, atletický výkon len ako prostriedok na dosiahnutie emocionálneho prežívania počas súťaže. Za vyústenie atletickej prípravy na hodinách telesnej výchovy považujeme organizovanie školských atletických súťaží, ktoré môžu napomôcť k zvýšeniu kvality, záujmu, ako aj motivácii k ďalším atletickým činnostiam.

Motivácia je psychický proces, v ktorom sa odrážajú skutočnosti z vnútorného i vonkajšieho prostredia človeka. V procese motivácie prebieha výber určitej pohnútky, správania sa, z niekoľkých možných pohnútok, z ktorých jedna preváži, teda sa stane rozhodujúcou.

V našom príspevku poukážeme na problematiku organizácie a riadenia atletickej súťaže pre žiakov 4. ročníka ZŠ.

Cieľ

Naším cieľom bolo zistenie úrovne atletickej výkonnosti žiakov 4. ročníka ZŠ v atletickom trojboji. Organizáciou atletických medzitriednych pretekov poukázať na význam súťaže pre zvýšenie motivácie žiakov k atletickým činnostiam.

Metodika

Atletického trojboja sa zúčastnili žiaci dvoch tried 4. ročníka Základnej školy na Ďumbierskej ulici v Banskej Bystrici. Súbor tvorilo 26 chlapcov (10,51 roka) a 24 dievčat (10,83), ktorých priemerný vek bol 10,67 roka.

Žiaci a žiačky súťažili v troch atletických disciplínach – beh na 50 metrov z nízkeho štartu, v skoku do diaľky a v behu na 500 metrov. Disciplíny sme vyhodnocovali na základe dosiahnutého výkonu, ku ktorému sme zároveň priradzovali bodovú škálu v rozsahu 1 – 150 bodov (Vít, 1987).

Atletické preteky sme realizovali na tartanovej dráhe AŠK DUKLA Banská Bystrica, v máji 2004. Organizáciu a rozhodovanie atletických disciplín zabezpečili študenti 2. ročníka PF UMB.

Výsledky

Nové pohľady na výchovu dieťaťa zdôrazňujú emocionalitu v pohybových aktivitách. Učiteľ vo vyučovaní telesnej výchovy by mal uplatňovať psychický potenciál a kladné emócie, ktoré pohybová činnosť prináša a na pozitívnych zážitkoch budovať u žiakov predpoklady pre plnohodnotný životný štýl, celoživotne spojený s pravidelnou pohybovou aktivitou.

Vzhľadom k uvedeným faktom považujeme súťaž (preteky) vo vyučovaní atletiky, ako jeden z emocionálne silných, motivačných a tvorivých pôsobení na žiaka.

Atletická súťaž kladie nároky na učiteľa z viacerých hľadísk (organizačné zabezpečenie, rozhodovanie, materiálne zabezpečenie a v neposlednom rade motivácia učiteľa k usporiadaniu súťaže).

Zorganizovali sme atletický trojboj zameraný na rýchlostné, rýchlostnosilové a vytrvalostné schopnosti žiakov ZŠ. Na základe učebných osnov je 4. ročník ZŠ pre žiakov hodnotiaci, vzhľadom k plneniu obsahového a výkonového štandardu. Aj z tohto dôvodu považujeme zaradenie atletickej súťaže za opodstatnené.

Atletické preteky sme vyhodnocovali z viacerých hľadísk:

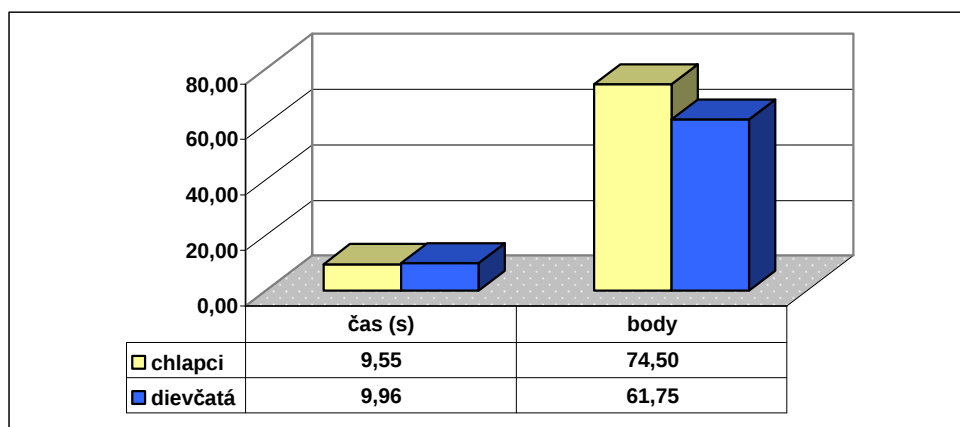
- pohybová výkonnosť (atletický výkon v jednotlivých disciplínach);

- vyhodnotenie trojboja podľa bodovej škály (Vít, 1987);
- vzájomné porovnanie výkonnosti chlapcov a dievčat.

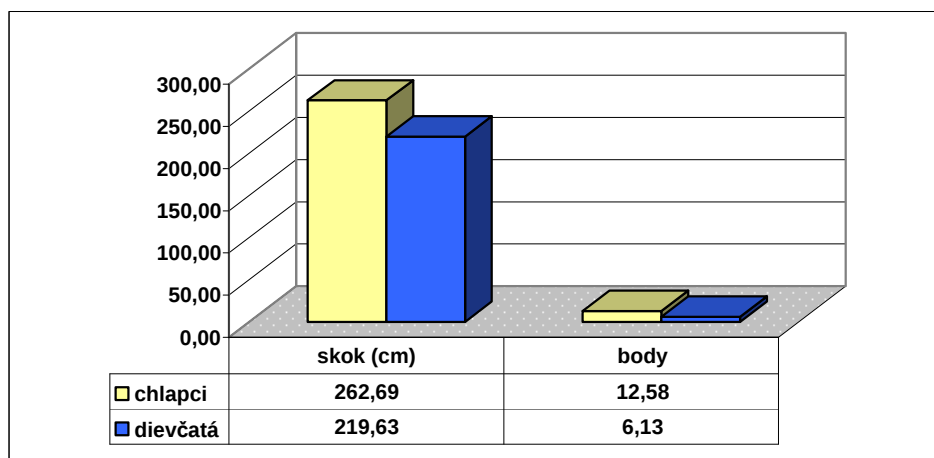
Pohybová výkonnosť chlapcov v behu na 50 metrov sa pohybovala v intervale 11,1 s – 8,2 s, čo predstavuje priemerný výkon 9,55 s. Vzhľadom k zvolenej bodovej škále, tento priemerný výkon chlapcov predstavuje pomerne vysoké bodové ohodnotenie (74,5 b.). Konštatujeme, že maximálna bežecká rýchlosť chlapcov nášho súboru je na úrovni vyššieho priemeru. V disciplíne skok do diaľky sa však nepreukázala vyššia úroveň bežeckej rýchlosti, nakoľko naši probandi dosiahli výkony v intervale 207 cm – 340 cm, čo predstavuje priemerný výkon 262,69 cm. Bodové ohodnotenie je iba 12,58 b. Najnižšiu výkonnosť sme u chlapcov zaznamenali v behu na 500 m, kde dosiahli výkony v intervale 4:02,0 min. – 1:52,0 min. Priemerný výkon 2:28,35 min. Bodové ohodnotenie je 6,38 b. Nízku úroveň vytrvalostných schopností predstavuje skutočnosť, že až 14 probandov nedosiahlo výkon hodnotený aspoň 1 bodom. Vzhľadom k špecifikám sme pri vyhodnocovaní disciplín behu na 50 m a skoku do diaľky použili bodovacie tabuľky pre chlapcov (Vít, 1987) a pri behu na 500 m sme výkony vyhodnocovali pomocou tabuľky pre dievčatá.

Pohybová výkonnosť dievčat nášho súboru v disciplíne beh na 50 m bol v intervale 12,4 s – 8,5 s, čo predstavuje priemerný výkon 9,96 s. Bodové ohodnotenie je 61,75 b. V skoku do diaľky dosiahli výkony v rozmedzí 121 cm – 295 cm, priemerný výkon 219,63 cm a minimálnym bodovým ohodnotením 6,13 bodu. Konštatujeme, že výkonnostná úroveň v skoku do diaľky je výrazne nízka. V behu na 500 m sa výkony žiačok pohybovali v intervale 3:42,0 min. – 1:57,0 min., čo predstavuje priemerný výkon 2:38,58 min. Bodové ohodnotenie je 15,96 b., čo považujeme opäť za nízke, nakoľko 11 probandiek nedosiahlo výkon na úrovni aspoň 1 bodu.

Pri vzájomnom porovnávaní atletickej výkonnosti chlapcov a dievčat nášho súboru, na základe priradených bodov konštatujeme, že v behu na 50 m (obr. 1) je výkonnosť u oboch súborov na priemernej úrovni. Mierne vyššiu výkonnosť má súbor chlapcov.



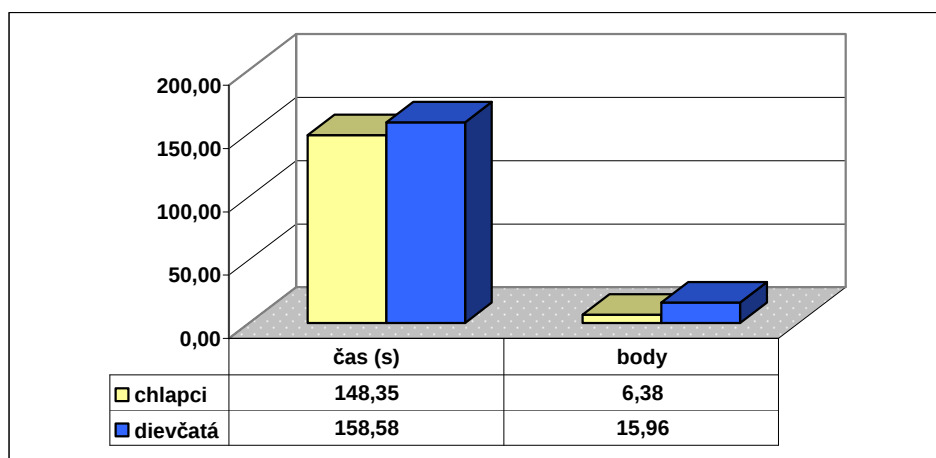
Obr. 1 Porovnanie atletickej výkonnosti v behu na 50 m chlapcov a dievčat 4. ročníka ZŠ na Ďumbierskej ulici v Banskej Bystrici



Obr. 2 Porovnanie atletickej výkonnosti v skoku do diaľky chlapcov a dievčat 4. ročníka ZŠ na Ďumbierskej ulici v Banskej Bystrici

V skoku do diaľky (obr. 2) pri vzájomnom porovnaní dosiahli dievčatá nižšiu výkonnosť vzhľadom k úrovni výkonu chlapcov, ale celkovo musíme konštatovať, že výsledky oboch súborov sú podpriemerné.

V disciplíne beh na 500 m sme pri vzájomnom porovnaní hodnotili dosiahnutú výkonnosť ako aj bodové ohodnotenie. Výkonnosť súboru chlapcov je nižšia ako výkonnosť dievčat pri zohľadnení oboch kritérií (výkon, body). Celková výkonnostná úroveň je však podpriemerná (obr. 3).



Obr. 3 Porovnanie atletickej výkonnosti v behu na 500m chlapcov a dievčat 4. ročníka ZŠ na Ďumbierskej ulici v Banskej Bystrici

Napriek podrobnej analýze výkonnostnej úrovne žiakov v atletickom trojboji, nepovažujeme dosiahnuté výkony za prvoradé. Za významnejšie považujeme zistenia, ktoré sme získali na základe nepriameho pozorovania, ako aj neštandardizovaného rozhovoru so žiakmi a učiteľmi. Pozorovali sme u žiakov vysokú emocionálnosť počas súťaže, snahu o dosiahnutie čo najlepšieho výkonu, osobnú aktivitu žiakov počas súťaží, spolupatričnosť ku kolektívu, vzájomné povzbudzovanie, ako aj objektívne ocenenie dosiahnutých výkonov.

Záver

Na základe uvedených zistených výsledkov navrhujeme v praxi realizovať nasledovné odporúčania:

- vo vyučovaní telesnej výchovy, v tematickom celku atletika, zaraďovať atletické súťaže (minimálne 1x do roka);
- v príprave budúcich učiteľov 1. stupňa ZŠ zamerať pozornosť na organizáciu a riadenie športových súťaží, ktoré majú výrazne motivačný charakter;
- v konkrétnej výchovno-vzdelávacej práci učiteľov 1. stupňa ZŠ presunúť ťažisko motivácie z oblasti prevažne verbálnych metód a foriem do oblasti praktických metód a foriem.

Literatúra

1. ADAMČÁK, Š.: Racionálne stravovanie ako faktor ovplyvňujúci telesný vývin detí mladšieho školského veku. In.: Problémy integrácie vyučovacích predmetov na 1. stupni základnej školy so zameraním na telesnú výchovu. B. Bystrica : UMB, 1996, s.124-130.

2. KRŠKA, P. Vplyv pohybových hier na rozvoj motorických schopností žiakov 4. ročníka ZŠ. In: Acta Universitatis Matthaei Belii. Telesná výchova a šport. Banská Bystrica : PdF UMB, roč. 4, 2002, s. 39 – 45.
3. ROŠKOVÁ, M.: Úroveň výkonnosti v atletických disciplínach na rôznych typoch stredných škôl. In: Acta Universitatis Mathaei Belii - Zborník vedeckovýskumných prác, odbor Telesná výchova a šport. séria humanitná č. 2. Banská Bystrica : FHV UMB,1996, s.107-114.
4. ROZIM, R.: Analýza stavu vyučovania atletiky na 1. stupni ZŠ podľa nových učebných osnov telesnej výchovy. In: Zborník príspevkov z riešenia integrovanej grantovej úlohy. Banská Bystrica : PF UMB, 1997, s. 101 - 107.
5. TRKAL, V.: Atletické bodovací tabulky pro víceboje žactva. Ostrava : Metasport, 1975.
6. TRKAL, V.: Bodovací tabulky pro atletické víceboje. Praha : Olympia, 2003.
7. VÍT, J.: Bodovací tabulky pro Pohár rozhlasu. Praha : Sportprag, 1987.

ATHLETICS COMPETITIONS AS A MOTIVATION FACTOR IN PHYSICAL EDUCATION LESSONS AT PRIMARY SCHOOL

The author in his article solves the problem of motivation at the athletics lessons in education at primary school. He found out that very good for motivation of pupils are athletics competitions with positive emotions.

MULTIMEDIÁLNÍ METODICKÝ MATERIÁL

PRO VÝUKU ATLETIKY NA ZŠ

Martin SEBERA - Vlasta VILÍMOVÁ - *Stanislav JOUKAL - Josef MICHÁLEK

Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity v Brně, Česká republika

*Sportovní gymnázium L. Daňka, Botanická 70, Brno, Česká republika

Klíčová slova: multimedia, metodický materiál, atletika.

Úvod

V článku jsou prezentovány zkušenosti s tvorbou multimediálního materiálu pro výuku atletiky na základních školách. Učitelům při výuce atletiky chybí kvalitní didaktické podklady. Proto jsme se zaměřili na základní atletické disciplíny skok do výšky, skok do dálky, hod kriketovým míčkem a vrh koulí. Zatím předkládáme zpracování disciplíny skoku dalekého, který byl realizován pomocí Rozvojového a transformačního grantu č. 182/2004. V příspěvku jsou shrnuty některé aspekty přípravy a realizace multimediálního materiálu v akademickém prostředí Fakulty sportovních studií Masarykovy univerzity.

Motivace

Rychlost vývoje počítačových sítí a lehce dostupného výpočetního výkonu se na přelomu tisíciletí významným způsobem zvýšila. Tento fakt ovlivnil i možnosti softwarového elektronického publikování, tedy publikací, které se šíří elektronicky (CD, DVD, Internet). Tyto jsou určeny ke konzumaci na displejích počítačů či přenosných zařízeních, jako jsou osobní organizery či dokonce mobilní telefony, a které jsou typicky samy softwarem reagujícím na čtenářovy požadavky a přizpůsobujícím se možnostem používaných výstupních zařízení. Metody vytváření těchto publikací hrají významnou roli i pro proces učení využívající tyto publikace, nazývaný též e-learning. (Sojka, 2004).

Popis

Z výše uvedeného grantu bylo vybudováno jedno stříhové PC pracoviště (Intel Pentium 4 2,8 GHz, 1 GB RAM, diskové pole RAID 160 GB) a zakoupena digitální kamera Canon NV-GS5 formátu miniDV. Software používaný pro stříh byl Adobe Premiere a Pinnacle Studio 8.

První projekt, který byl zrealizován, byla tvorba videomateriálu určeného pro výuku skoku dalekého na základních školách. Natáčení bylo provedeno na Sportovní škole v Brně pod vedením PaedDr. Stanislava Joukala. Vybraní atleti z brněnských základních škol byly seznámeni s programem natáčení a po nezbytných zkouškách byl natočen hrubý několikahodinový záznam, který byl sestříhán, ozvučen a opatřen komentářem až do výsledné podoby cca 11 min. Výsledný projekt je distribuován v elektronické podobě (videoformát MPEG2, resp. na VHS kazetě).

Bylo nutné zvládnout celou dlouhou cestu od námětu přes scénář, přípravu natáčení, natáčení, stříh, až po marketing filmu a jeho prezentaci. Ukázalo se, že je nezbytné mít v pracovním týmu profesionála znalého prostředí filmového natáčení a filmového stříhu. Z výsledného CD/VHS proto číší míra nadšení pro projekt a hravost. Konečný produkt je poznamenán „dětskými nemocemi“, jejichž odstranění bude souviset s dalšími měsíci strávenými v oblasti desktop movie production.

Závěry

1. Výpočetní, resp. audiovizuální technika již není limitujícím faktorem pro tvorbu multimediálního materiálu
2. Nezbytná je spolupráce specialistů z jednotlivých oborů filmového průmyslu a v konečném důsledku týmová práce, která zajistí vyšší kvalitu výsledného produktu.
3. Velmi výhodné bude využití studentské energie a nápadů při realizaci tohoto výukového materiálu.

Literatura

1. SOJKA, P. Produkce filmů a DVD na PC - daleká budoucnost či dnešní realita? In E-learning přichází - sborník setkání SC0 2004. první. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 2004. s. 83-86.
2. VILÍMOVÁ, V. et al. Didaktika atletických disciplín. 1. vyd. Brno: MU, 1997. 76 s. Vzdělávací program základní škola. Praha : Fortuna, 1998.

MULTIMEDIA METHODOICAL MATERIAL FOR EDUCATION OF ATHLETICS ON PRIMARY SCHOOLS

In our contribution we present experience with multimedia material production for education of athletics on primary school. The quality didactic material is absent in education. We aimed with basic athletic discipline: high jump, long jump and shot putting. We introduce the processing of long jump, which was realized by the help of grant Rozvojový a transformační No. 182/2004. We summary some of the aspect preparations and realization multimedia material in academic environment of Faculty of Sports Studies Masaryk University.

HODNOTENIE KONDIČNEJ PRÍPRAVY EXTRALIGOVÝCH HOKEJISTOV

Jaromír SEDLÁČEK – Iveta CIHOVÁ

Katedra atletiky, FTVŠ UK Bratislava, Slovenská republika

Kľúčové slová: ľadový hokej, kondičná príprava, zmeny pohybovej výkonnosti.

Úvod

Ľadový hokej patrí spolu s futbalom na našom území k najpopulárnejším športom. Prostredníctvom veľkosti ihriska, pravidiel, spôsobu boja s využitím palíc, korčúl a chráničov hráčov a brankárov patrí hokej k najrýchlejšim a najtvrdším športovým hrám s mimoriadnymi nárokmi na všestrannú fyzickú pripravenosť hráčov.

V hre sa najlepšie uplatňujú hráči, ktorí nielen majstrovsky zvládli techniku a taktiku hry, ale čoraz viac aj takí, ktorí sa dokážu presadiť silou, rýchlosťou, špeciálnou vytrvalosťou a bojovnosťou, ktorí prostredníctvom svojej fyzickej prevahy dokážu súperovi vnútiť svoj spôsob hry (Bukač – Dovalil, 1990).

Ročný makrocyklos sa delí na obdobie vlastnej súťaže (7 – 8 mesiacov), prechodné obdobie (1 – 2 mesiace), obdobie intenzívnej kondičnej prípravy (asi 2 mesiace), predsúťažné obdobie (1 – 2 mesiace). V súťažnom období sa hrajú 2 – 3 zápasy týždenne, v ostatnom tréningovom čase zostáva čas iba na regeneráciu a na herné tréningy. Z hľadiska úrovne kondičnej pripravenosti je rozhodujúce obdobie intenzívnej kondičnej prípravy a predsúťažné obdobie (Twist, 1997; Heller, 2003).

Intenzívna kondičná príprava trvá väčšinou 8 – 10 týždňov, uskutočňuje sa v mesiacoch máj – jún (júl), má charakter všeobecnej kondičnej prípravy na suchu s využitím celej škály tréningových prostriedkov a metód. Nadväzuje na ňu predsúťažné obdobie, keď sa kombinuje príprava na suchu a na ľade. V máji a v júni sme sa na kondičnej príprave extraligového tímu HC Skalica podieľali.

Cieľ

Cieľom príspevku je analyzovať kondičnú prípravu z pohľadu štruktúry, objemu, výberu prostriedkov vzhľadom na dosiahnuté zmeny v úrovni pohybovej výkonnosti a vybraných somatických ukazovateľov.

Metodika

Skúmaný súbor tvorilo 19 hráčov základného kádra HC Skalica, ktorí sa zúčastnili kondičnej prípravy, vstupného a aj výstupného merania. Vek bol od 18 do 34 rokov. Príprava začínala 03.05. a končila 30.06.2004. Uskutočňovala sa v športovom areáli na atletickom štadióne, v posilňovni (fitcentrum) a v telocvični. Testovania sa uskutočnili približne v rovnakých klimatických aj poveternostných podmienkach. Testová batéria obsahovala: meranie telesnej výšky (TV), telesnej hmotnosti (TH), výpočet BMI, percento tuku, ktoré sa vypočítalo zo 4 kožných rias, beh na 20 m a beh na 50 m z polovysokého štartu meraného fotobunkami, skok do diaľky z miesta, hod plnou loptou (2 kg), ručnú dynamometriu, sed – ľah za 30 s, tlak na lavičke, beh 2 x 200 m s odpočinkom 2 min. a beh na 12 min. Po výstupnom testovaní 2 x 200 m sme merali aj hladinu laktátu po dobehu (4., 8. a 20. min.).

Získané empirické údaje charakterizujeme aritmetickým priemerom ($\bar{x}$), smerodajnou odchýlkou (s), maximom ($x_{\max}$), minimom ($x_{\min}$) a variačným rozpätím V_r . Významnosť rozdielov medzi vstupným a výstupným meraním hodnotíme párovým parametrickým t-testom. Súvislosť medzi sledovanými premennými objasňujeme s využitím párovej korelačnej analýzy. Štatistickú významnosť vzťahov posudzujeme na 1% a 5% hladine pravdepodobnosti.

Výsledky

1. Zaradenie kondičnej prípravy v makrocykle a jej nadväznosť na ďalšie časti prípravy

Uskutočnenie prípravy v máji a v júni je v súlade s celoročnou skladbou tréningového zaťaženia. Za problém by sme označili fakt, že hráči od konca súťažného obdobia (prvá polovica marca) do začiatku intenzívnej kondičnej prípravy (3. mája) prakticky vôbec netrénujú, ani nevykonávajú žiadne iné pohybové aktivity, ktoré by ich aspoň trochu udržiavali v kondícii. Úroveň vstupnej výkonnosti je nízka a aj percento tuku je vysoké (tab. 1).

Tab. 1 Štatistická charakteristika a významnosť rozdielov vstupných a výstupných ukazovateľov telesného rozvoja a pohybovej výkonnosti hokejistov HC Skalica

UKAZOVATELE:			$\bar{x}$	s	$x_{\min}$	$x_{\max}$	t-test
telesná výška	[cm]	1. a 2. T	181,31	5,06	167,60	191,50	
telesná hmotnosť	[kg]	1. T	84,10	8,24	67,70	97,10	0,47
		2. T	83,92	7,64	67,60	97,10	
BMI	[kg.m ⁻²]	1. T	25,53	1,65	22,94	27,87	0,40
		2. T	25,48	1,51	23,00	27,87	

% tuku	[%]	1. T	15,21	4,23	9,38	24,56	4,12**
		2. T	12,79	2,08	9,31	17,05	
beh na 20 m	[s]	1. T	3,02	0,09	2,87	3,17	0,63
		2. T	3,03	0,07	2,87	3,18	
beh na 50 m	[s]	1. T	6,56	0,23	6,20	7,08	0,02
		2. T	6,56	0,23	6,16	7,10	
skok do diaľky z miesta	[cm]	1. T	248,42	11,65	222,00	270,00	0,82
		2. T	249,74	12,27	226,00	274,00	
hod plnou loptou	[m]	1. T	11,33	1,36	9,40	14,70	3,25**
		2. T	11,89	1,39	9,00	14,60	
ručná dynamometria	[kg]	1. T	63,58	8,05	46,00	78,00	1,85
		2. T	65,89	4,70	61,00	78,00	
sed – ľah	(počet)	1. T	27,58	2,43	24,00	34,00	9,82**
		2. T	31,47	2,11	28,00	35,00	
tlak na lavičke	[kg]	1. T	95,16	12,46	65,00	115,00	12,62**
		2. T	108,68	12,65	80,00	125,00	
beh 2 x 200 m	[s]	1. T	60,35	3,65	56,52	71,53	7,13**
		2. T	56,94	2,43	53,96	63,92	
vytrvalostný 12 min. beh	[m]	1. T	2795,00	165,92	2420,00	3100,00	6,73**
		2. T	3034,74	185,65	2650,00	3340,00	

Legenda: 1. T – vstupné testovanie, 2. T – výstupné testovanie, ** - 1% hladina štatistickej významnosti

Ďalším nepochopiteľným faktom je skutočnosť, že po skončení intenzívnej kondičnej prípravy nasleduje voľno (3,5 týždňa) až do začiatku prípravy na ľade. Tento postup je zaužívaný (tradičný), avšak je maximálne nelogický. Veď pokles výkonnosti za také dlhé obdobie je iste pozorovateľný, aj keď sme ho nemohli namerať.

Za nepresvedčivé by sme označili aj predsúťažné obdobie, keď sa kombinuje práca na suchu a na ľade. Na suchu je tendencia vykonávať určité typy tréningov bez kontroly trénera s nejasnou afinitou na špeciálnu prípravu. Aj príprava na ľade má tradičnú štruktúru a formu a podľa nášho súboru sa málo alebo vôbec nepremýšľa o transformácii zmenených pohybových schopností počas intenzívnej kondičnej prípravy do špeciálnych herných činností.

2. Štruktúra prípravy v mikrocykle

Predložená štruktúra týždenného mikrocyklu prípravy je zjavne nevyvážená. Podľa nášho názoru je nesprávna kumulácia voľna cez víkendy (asi 70 hodín). Minimum času sa venovalo aj regenerácii. Tu si vlastne zabezpečoval každý hráč individuálne. Štruktúra týždenného mikrocyklu vlastne kopírovala predchádzajúce roky prípravy. Nové prvky sa podarilo zaradiť pri posilňovaní (zaradenie ťažkoatletickej, excentrickej a dynamickej metódy), na atletickom štadióne (cvičenia na rozvoj rýchlostných schopností a anaeróbnej vytrvalosti) v teréne pri behu (najmä intervalová metóda rozvoja aeróbnej vytrvalosti) a v telocvični (rozvoj koordinácie, resp. akceleračnej rýchlosti). Zdá sa, že psychika trénerov aj hráčov je viac pripravená na akceptovanie tréningov, po ktorých sa hráči doslova

„odplazia“, ako na jemnú prácu, ktorou môžeme skôr rozvíjať koordinačné a rýchlostné schopnosti.

Tab. 2 Štruktúra prípravy v mikrocykle

Deň	1. fáza - dopoludnia	2. fáza - popoludní
Po	atletický štadión – rozcvičenie, bežecká abeceda, rovinky, frekvenčné behy, behy s odporom (pneumatika), anaeróbna kapacita (intervalová metóda, úseky 150 – 500 m)	Súvislá jazda na bicykli (1,5 až 2 hod.)
Ut	fitcentrum – posilňovanie, asi po 2 týždňoch sa striedali metódy: kulturistická, ťažkoatletická, excentrická a dynamická (16 stanovíšť, 12 až 16 ton za tréningovú jednotku)	rozvoj aeróbnej vytrvalosti behom, najskôr súvislý rovnomerný beh, potom intervalová metóda (úseky do 500 m x 10 – 12-krát
St	doplnky, hry (tenis, plážový volejbal)	voľno (pasívna regenerácia)
Št	fitcentrum – ako v utorok	bicykel – jazda v členitom teréne asi 60 min.
Pi	telocvičňa: hry (basketbal, futbal), polohové štarty, odrazové cvičenia, akrobacia	voľno
So	voľno	voľno
Ne	voľno	voľno

3. Objem prípravy

K nášmu prekvapeniu hráči celkovo zvládli veľký objem zaťaženia v jednotlivých tréningových jednotkách pomerne dobre, a to napriek koncentrácii do 5 dní (pondelok – piatok doobeda). Domnievame sa, že to umožňuje dlhodobá špecializácia s adaptáciou na veľký objem zaťaženia s pomerne vysokou intenzitou. Dá sa povedať, že oveľa výraznejšie problémy boli s koordinačne a rýchlostne zameranou prípravou, keď bolo nevyhnutné koncentrovať sa a vnímať stav svojho organizmu. Problémy ale na druhej strane tvorili aj bežecké tréningy zamerané na rozvoj aeróbnej a anaeróbnej vytrvalosti, keď sme sa usilovali o maximálny tréningový efekt. Adaptácia na vyššie objemy a zmenu metód pri posilňovaní bola bezproblémová, rovnako ako aj tréningy na bicykloch.

4. Zmeny pohybovej výkonnosti a vybraných somatických ukazovateľov

V priebehu prípravy došlo v sledovaných somatických parametroch k významnej zmene v percente tuku. Približne 2,5 kg tukového tkaniva sa nahradilo svalovým tkanivom a príliš negatívne hodnoty v súbore sa redukovali.

V testoch telesnej zdatnosti došlo vplyvom kondičnej prípravy k rôznym zmenám. V testoch beh na 20 m a 50 m, v skoku do diaľky z miesta a v ručnej dynamometrii nedošlo k významnejším zmenám, ktoré by sa prejavili aj štatistickou významnosťou v t-teste.

Domnievame sa, že objem a štruktúra zaťaženia zameraná na rozvoj rýchlostných, resp. rýchlostno-silových schopností neumožnila v takom krátkom čase ich výraznejšiu zmenu.

V ostatných testoch motorickej výkonnosti prišlo vplyvom kondičnej prípravy k štatisticky významnému rastu výkonnosti (tab. 1). Najvyššie prírastky sa dosiahli v testoch sily pri tlaku na lavičke (priemerné zlepšenie o 13,5 kg) a v teste ľah - sed (plus 4 opakovania za 30 s). Pozoruhodné zlepšenia sú aj vo vytrvalostných testoch – v behu na 12 min. (priemerné zlepšenie o 240 m) a v teste 2 x 200 m s odpočinkom 2 min. (priemerné zlepšenie o 3,40 s). Konštatujeme, že v uvedených testoch sa zlepšoval celý súbor pomerne rovnomerne.

5. Zmeny hladiny laktátu po behu na 2 x 200 m s odpočinkom 2 min

Hodnoty hladiny laktátu v 4., 8. a v 20. min. po dobehnutí sú uvedené v tab. 3. Najvyššie hodnoty sú logicky v druhom meraní (priemerne 21,59), najnižšie v treťom meraní (13,71). Pomerne veľké smerodajné odchýlky a variačné rozpätie svedčia o malej homogenite súboru. Domnievali sme sa, že bude existovať užšia súvislosť medzi hladinami laktátu a výkonmi v teste. Pomocou korelačnej analýzy (tab. 4) sme zistili, že to tak vôbec nie je. Signifikantnú korelačnú súvislosť medzi sebou vykazujú behy na 200 m jednotlivo i v súčte a jednotlivé merania laktátov, resp. ich zmeny. Po vzájomnej korelácii ale ani náznak. To nás vedie k úvahe, že anaeróbna kapacita a výkon sú síce v ľadovom hokeji významné faktory úspechu, ale ide zjavne o individuálny faktor, ktorý by bolo treba ešte skúmať najmä v samotnom priebehu hernej činnosti. Podľa dynamiky zmien hladín laktátu by sa dalo očakávať, že pri samotnej hre musí herná činnosť prebiehať na oveľa vyšších hladinách laktátu, ako by sa zdalo možné.

Tab. 3 Hodnoty hladiny laktátu po 4., 8. a 20. min po behu na 2 x 200 m

	L1	L2	L3	L2 – L1	L3 – L2
	[mmol/l]	[mmol/l]	[mmol/l]	[mmol/l]	[mmol/l]
x	17,10	21,59	13,71	4,49	-7,88
s	3,46	3,91	3,11	2,89	2,42
x_{min}	11,06	16,40	9,38	-1,32	-13,75
x_{max}	26,86	32,81	20,78	10,98	-4,17
Vr	15,79	16,41	11,40	12,30	9,58

Legenda: L1 – odber po 4. min., L2 – odber po 8. min., L3 – odber po 20. min.

Tab. 4 Koeficienty párovej korelácie sledovaných empirických údajov

200m-1.	1							
200m-2.	0,914**	1						
2x200m	0,978**	0,979**	1					
L1	-0,175	-0,129	-0,155	1				
L2	-0,339	-0,223	-0,287	0,698**	1			
L3	-0,511*	-0,359	-0,444	0,491*	0,786**	1		
L2-L1	-0,248	-0,146	-0,201	-0,253	0,516*	0,475*	1	
L3-L2	-0,110	-0,101	-0,108	-0,497*	-0,606	0,015	-0,224	1
	200m-1.	200m-2.	2x200m	L1	L2	L3	L2-L1	L3-L2

Legenda: L1 – odber po 4. min., L2 – odber po 8. min., L3 – odber po 20. min.

* - 5 % hladina štatistickej významnosti, ** - 1 % hladina štatistickej významnosti

Závery

1. Intenzívna kondičná príprava má v príprave hokejistov svoje tradičné miesto, dĺžku i obsah. Dôležitými sú ale obdobia pred a po intenzívnej kondičnej príprave. Domnievame sa, že by bolo vhodné minimalizovať obdobie netrénovania pred prípravou tak, ako sa nám javí nelogická „dovolenka“ po ukončení kondičnej prípravy. Skôr by sme odporúčali predĺžiť prípravu aj na júl s okamžitým prechodom na ľadovú plochu.
2. Odporúčame upraviť mikrocyklus v príprave tak, aby sa mohlo zaradiť viac fáz na aktívnu regeneráciu, resp. na rozvoj rýchlostných schopností, resp. výbušnej sily. Tak by sa mohli dosiahnuť aj zmeny v týchto ukazovateľoch (beh na 20 m, 50 m a skok do diaľky z miesta).
3. Objem prípravy je podľa nášho názoru dostatočný. Skôr treba upraviť výber prostriedkov a používaných metód a zaradiť také, ktoré intenzifikujú pohybovú aktivitu.
4. Prejavy anaeróbnej vytrvalosti hokejistov treba ešte skúmať, najmä v priebehu špecifickej činnosti, to znamená počas zápasov. Závery bude možné zrejme robiť iba na základe intraindividuálnej analýzy.

Literatúra

1. BUKAČ, L. – DOVALIL, J.: Lední hokej. Trénink herní dokonalosti. Praha : Olympia, 1990.
2. HELLER, J.: Aeróbne a anaeróbne testy hráčov ľadového hokeja. 2004 IIHF International Coaching symposium, Prague. In: Hokejový tréner, Odborný metodický list SZLH č. 3, 2004, s. 10 – 16.
3. TWIST, P.: Complete Conditioning for Ice Hockey. Human Kinetics, 1997, Champaign, 236 s.

EVALUTION OF CONDITON PREPARATION OF TOP-LEVEL ICE-HOCKEY PLAYERS

Authors in the contribution evaluate changes of physical fitness of top-level ice-hockey players as well as the influence of the training structure, load, means, methods and volume. They found significant increase in tests sit-ups (30 s), medicine ball throw (2 kg), bench press, 2 x 200 m with 2 min rest, 12 min run; body fat decreased significantly (2,5 kg less). Authors stress that results of intensive condition training (2 months) could be better, if there would be some changes in week structure. They consider the volume as adequate, but they would introduce changes in means and methods. Anaerobic test (2 x 200 m with 2 min rest) with lactate measurement do not afford any conclusion. Probably it ought to be studied in intraindividual way.

BEZPOŚREDNIE PRZYGOTOWANIE STARTOWE W BIEGU MARATOŃSKIM NA PRZYKŁADZIE WIESŁAWA PERSZKE

Błażej STANKIEWICZ - Robert STĘPNIAK

Akademia Bydgoska im. Kazimierza Wielkiego, Katedra Kultury Fizycznej,
Bydgoszcz, Polska

Kluczowe słowa: bieg maratoński, trening, bezpośrednie przygotowanie startowe.

Wstęp

Bieg maratoński z elitarnej konkurencji dla zawodników wysokiego wyczynu stał się najbardziej masową imprezą sportową na świecie. Co roku na całym globie rozgrywane są tysiące biegów, a liczba chętnych często przekracza możliwości techniczne organizatorów. W chwili obecnej maraton jest przedsięwzięciem na wskroś komercyjnym, wysokie stawki za zwycięstwo sprawiają ciągle podnoszenie jakości wyników. W każdym biegu wśród największych mistrzów startują amatorzy, kobiety i debutanci. Każdemu przyświeca tylko jeden cel: ukończyć bieg, zwyciężyć, pokonać swoją słabość.

Obecnie droga do najdłuższego biegu olimpijskiego prowadzi przez zdobycie doświadczenia w biegach średnich i długich na bieżni. Bazując, bowiem na ogólnej wytrzymałości zdobytej poprzez starty na stadionie dochodzi się do znacznie lepszych rezultatów. Niemożliwe jest obecnie przebiegnięcie maratonu na wysokim, światowym poziomie tzn. w granicach 2 godz. 10 min. z pominięciem biegów na stadionie (Ratkowski,1987).

Materiał badawczy i metoda

Za materiał badawczy posłużyła dokumentacja treningowa czołowego polskiego przedstawiciela biegu maratońskiego, medalistę mistrzostw kraju, posiadacza klasy mistrzowskiej międzynarodowej, uczestnika Igrzysk Olimpijskich, zwycięzcę największych imprez maratońskich na całym świecie- Wiesława Perszke. W/w zawodnik legitymuje się następującymi rekordami życiowymi na długich dystansach: 5 km- 13:41,12; 10 km- 28:31,0; półmaraton- 1:02,50; maraton- 2:11,15.

Analizie poddano dziesięć ostatnich tygodni bezpośredniego przygotowania startowego (BPS). Realizacja całego cyklu przygotowań treningowych przełożyła się na rekord życiowy

z czasem 2godz. 11 min. 15 sek. Okres przygotowań do maratonu trwał aż 10 tygodni w trakcie, których zawodnik uczestniczył w dwóch zgrupowaniach. Pierwszym był obóz w Szklarskiej Porębie, był to etap wprowadzający do ciężkiej pracy i trwał 19 dni. Następnie krótki okres pobytu w domu (10 dni) i wylot na zgrupowanie do Albuquerque w Nowym Meksyku gdzie zawodnik trenował przez miesiąc, aż do wylotu na zawody do Japonii.

W badaniach zastosowano metodę uwzględniającą oddziaływanie obciążeń treningowych na mechanizmy energetyczne ustroju z wyznaczeniem stref intensywności (Sozański, Śledziwski, 1998).

Posługując się pojęciem „zakres Intensywności” wyróżniono cztery poziomy, opierając się na częstotliwości skurczów serca w czasie pracy (Sozański, 1998; Čillík – Matanin, 2004). Zakres 1- (OWB 1), ćwiczenia wykonywane z niewielką intensywnością, charakteryzujące się HR nieprzekraczającym $130-140 \text{ n.min}^{-1}$.

Zakres 1-2- (OWB 1-2), praca mieszana, tlenowa, HR w granicach $140 - 150 \text{ n.min}^{-1}$.

Zakres 2- (OWB 2), praca w pełnej równowadze tlenowej wywierająca istotny wpływ na stopień wytrenowania, HR $150-170 \text{ n.min}^{-1}$.

Zakres 3- (OWB 3), trzeci zakres intensywności jest formą zbliżoną do wytrzymałości Specjalnej, przekraczającej równowagę tlenową, HR powyżej 170 n.min^{-1} .

Ponadto w bezpośrednim przygotowaniu startowym zawodnika odnotowano treningi w formie interwałowej, siłę biegową i szybkość względną.

Nie zabrakło także metody startowej w postaci biegów ulicznych na dystansie 10-21 km.

Analiza materiału

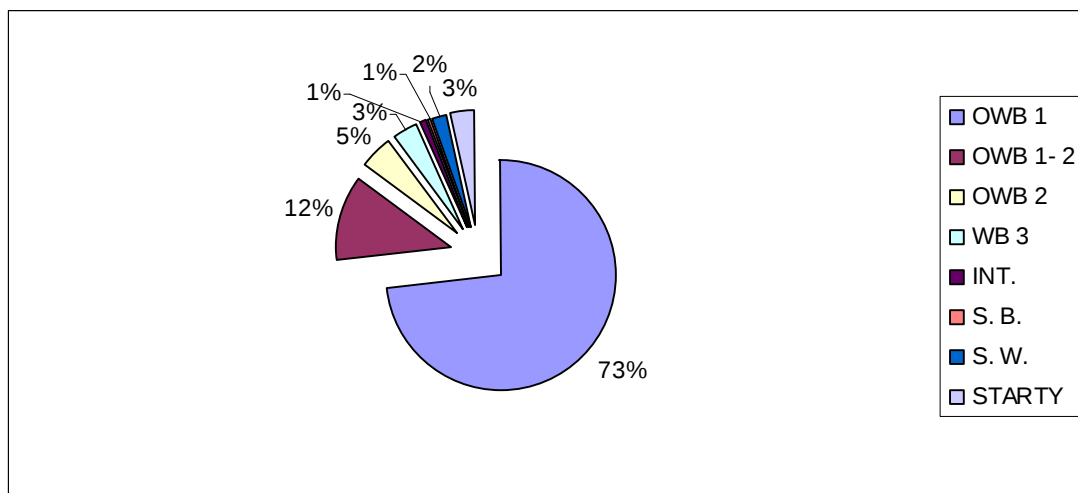
Tabela 1

Środki treningowe stosowane przez Wiesława Perszke (W.P.) w trakcie bezpośredniego przygotowania startowego (km)

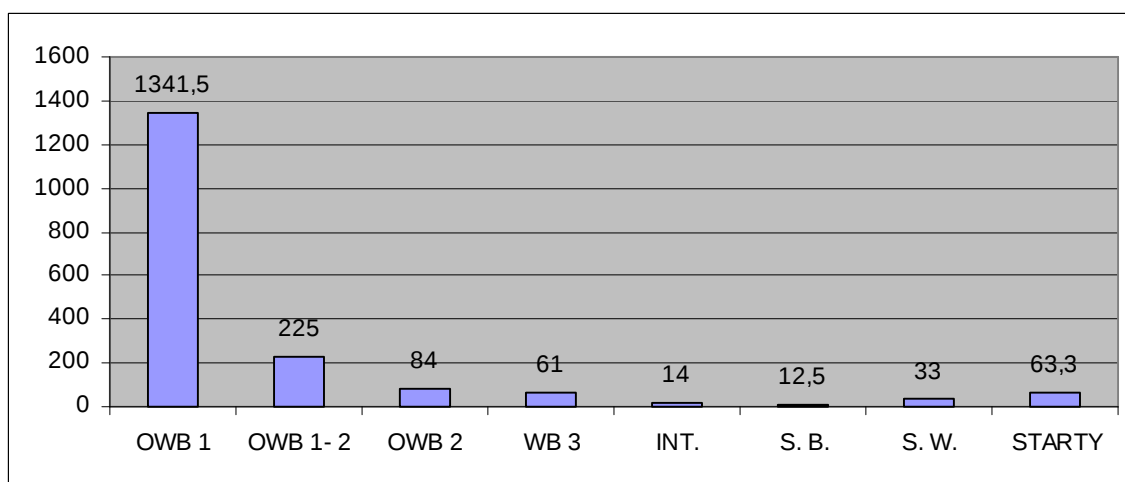
Środek treningowy	OWB 1	OWB 1- 2	OWB 2	WB 3	INT.	S. B.	S. W.	STARTY	razem
Suma	1341,5	225	84	61	14	12,5	33	63,3	1834,3

Opisywane bezpośrednie przygotowanie startowe (bps) trwało X tygodni i poprzedzało start w maratonie w Otsu, w 1993 r, gdzie zawodnik uzyskał swój rekord życiowy 2h11'15". Głównym środkiem treningowym był bieg w przejściowym zakresie intensywności (OWB1), i stanowił 73% sumy przebiegniętych kilometrów. Biegi ciągłe w przejściowym zakresie

intensywności (OWB 1- 2), stanowiły 12%, biegi ciągle drugiego zakresu (OWB 2) 5%. Trening wytrzymałości biegowej (WB 3) osiągnął wartość 3%. Najmniejszy procent stanowiły metody interwałowe oraz środki kształtujące siłę biegową- ok. 1%. Na szybkość W.P. poświęcił 3% pracy. Start kontrolny wraz maratonem w Ostu stanowiły 3% całości przygotowań.



Wykres 1 Wartości procentowe zastosowanych środków treningowych (%)



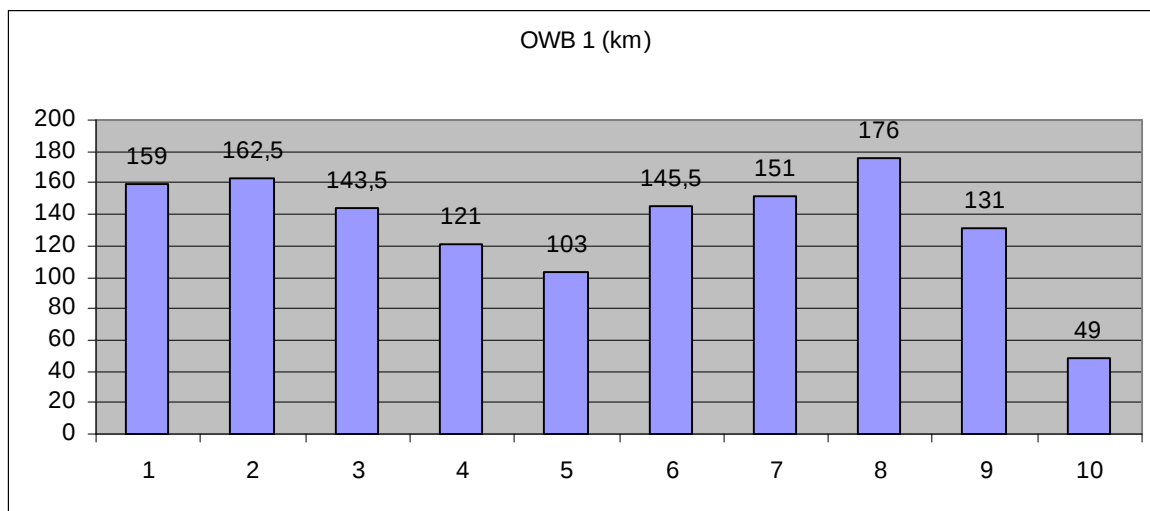
Wykres 1a Wartości liczbowe zastosowanych środków treningowych (km)

Tabela 2

Ilość przebiegniętych kilometrów OWB 1 podczas bps (km)

Tygodnie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	razem
OWB 1 (km)	159	162,5	143,5	121	103	145,5	151	176	131	49	1341,5

Ilość kilometrów OWB1 kształtuje się od 140- 175 km, wyjątek stanowi V tydzień, gdzie nastąpił start kontrolny na dystansie 21,1. Tydzień IX i X to już ostatnia faza bps, gdzie W.P. wykonywał już mniejszą pracę. Spadek objętości w IV tygodniu spowodowany był zmianą miejsca pobytu (wyjazd na obóz do Nowego Meksyku). Przez X tygodni W.P. przebiegł 1340 km w pierwszym zakresie intensywności.



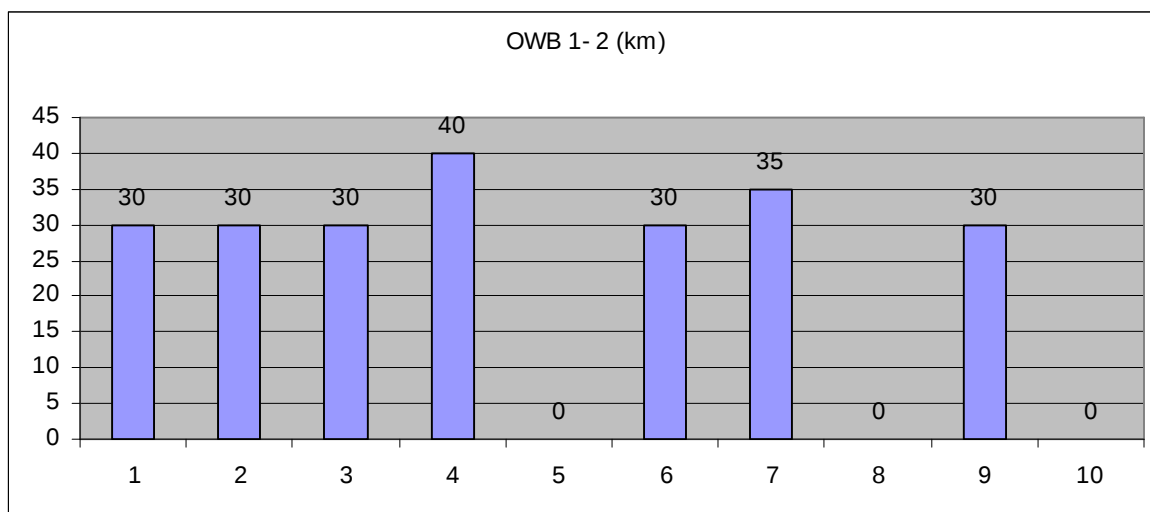
Wykres 2 Ilość kilometrów OWB 1, przebieganych w poszczególnych tygodniach bps (km)

Tabela 3

Ilość przebiegniętych kilometrów OWB 1-2 podczas bps (km)

Tygodnie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	razem
OWB 1- 2 (km)	30	30	30	40	0	30	35	0	30	0	225

Biegi w zakresie przejściowym obejmowały odcinki od 30- 40 km. Treningi te realizowane były po drogach asfaltowych dla lepszego przygotowania mięśniowego. Długość wysiłku powodowała przechodzenie z 1 w 2 zakres intensywności. Odcinki takie były biegane ze średnią prędkością 3'40"- 3'30"/ km. Trening taki miał miejsce w każdym tygodniu, za wyjątkiem tygodni startowych oraz VIII tygodnia bps. Zawodnik przebiegł w sumie 225 km w zakresie przejściowym.



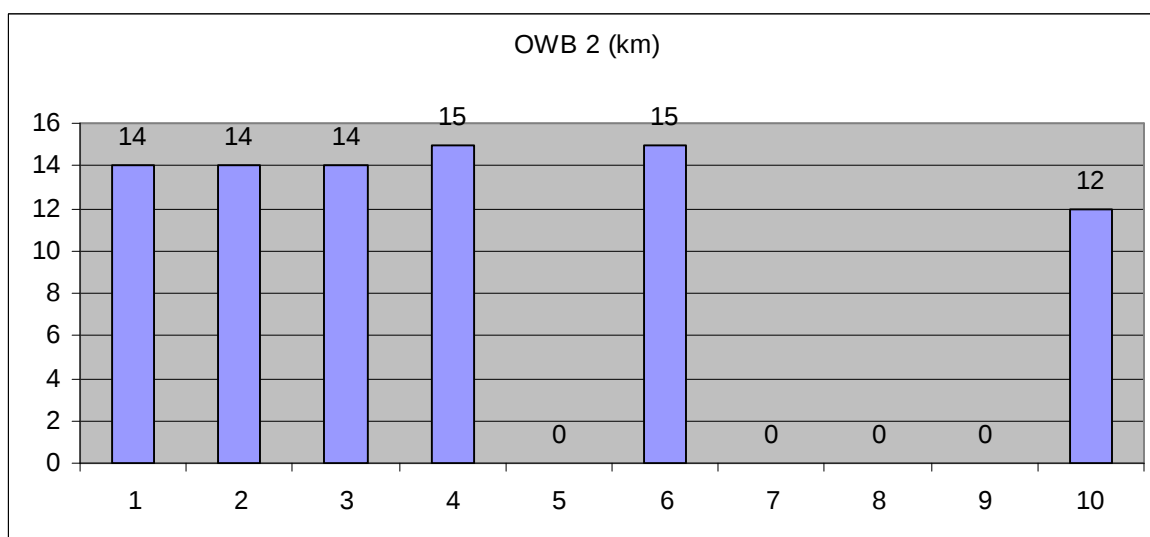
Wykres 3 Ilość kilometrów OWB 1- 2, przebieganych w poszczególnych tygodniach bps (km)

Tabela 4

Ilość przebiegniętych kilometrów OWB 2 podczas b.p.s. (km)

Tygodnie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	razem
OWB 2 (km)	14	14	14	15	0	15	0	0	0	12	84

Trening OWB 2 występował regularnie w pierwszych 4 tygodniach, później tylko w VI i ostatnim tygodniu jako akcent przed startem głównym. W sumie W.P. zrealizował 84 km biegu w drugim zakresie intensywności.



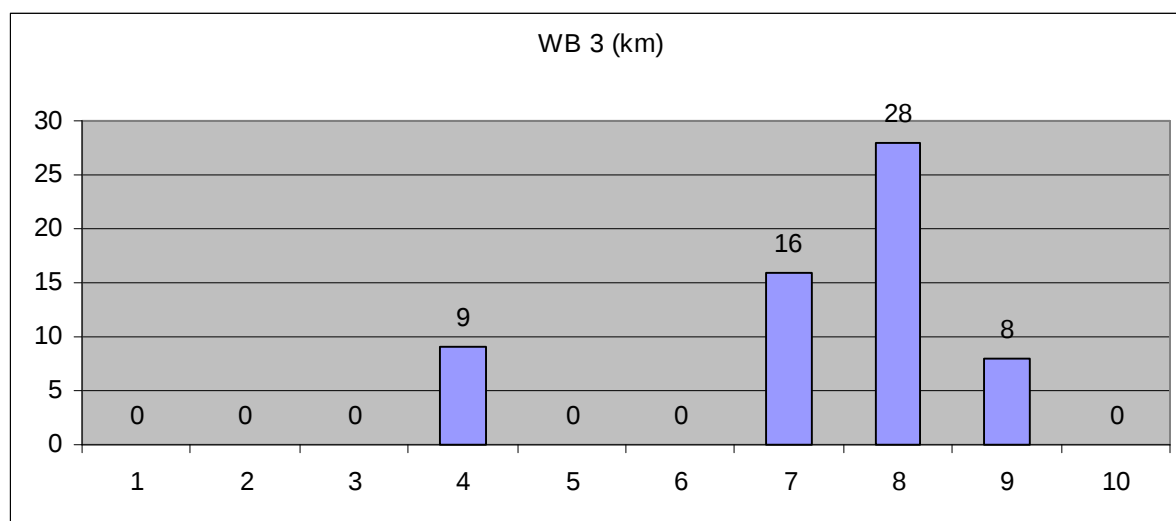
Wykres 4 Ilość kilometrów OWB 2, przebieganych w poszczególnych tygodniach bps (km)

Tabela 5

Ilość przebiegniętych kilometrów WB 3 podczas bps (km)

Tygodnie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	razem
WB 3 (km)	0	0	0	9	0	0	16	28	8	0	61

Wytrzymałość biegowa III zakresu kształtowana była tylko w IV, VII, VIII i IX tygodniu. W VIII tygodniu trening taki powtórzony był dwukrotnie. Wytrzymałość biegowa III zakresu kształtowana była na odcinkach od 1- 6 km. W sumie zawodnik przebiegł 61 km w WB 3.



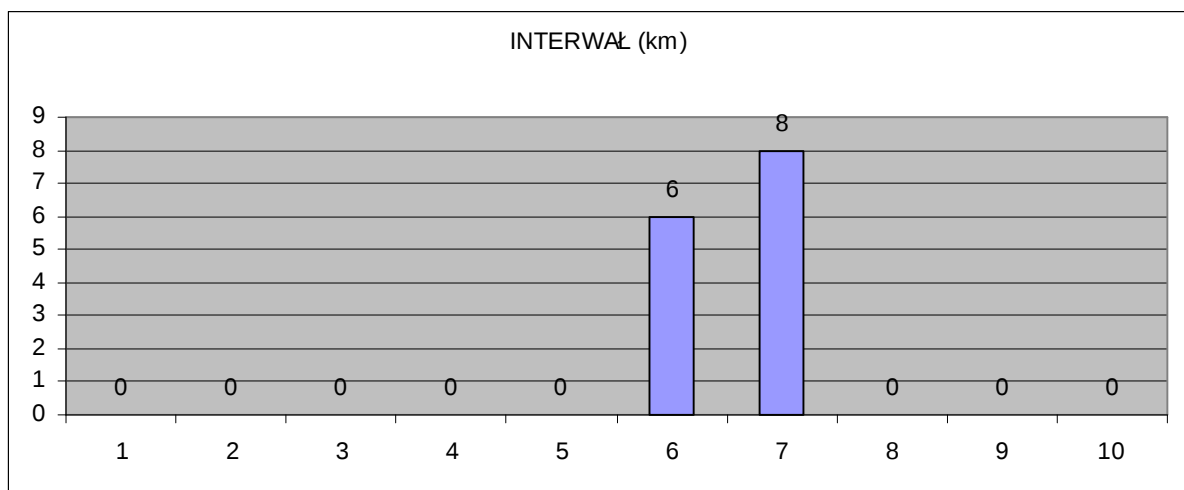
Wykres 5 Ilość kilometrów WB 3, przebieganych w poszczególnych tygodniach bps (km)

Tabela 6

Ilość przebiegniętych kilometrów interwałowo podczas bps (km)

Tygodnie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	razem
INTERWAŁ (km)	0	0	0	0	0	6	8	0	0	0	14

Trening interwałowy wystąpił tylko dwa razy w postaci odcinków 400 m, bieganych po 15 i 20 powtórzeń z przerwą 200 m. czas bieganych odcinków od 70"- 66". w sumie w.p. wykonał 14 km interwałów.



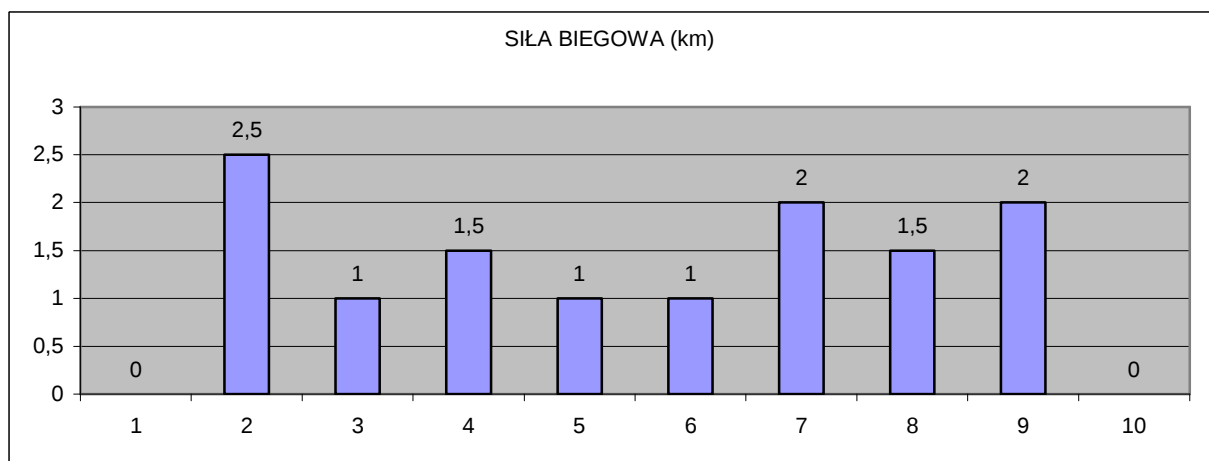
Wykres 6 Ilość kilometrów przebiegniętych interwałowo w poszczególnych tygodniach bps (km)

Tabela 7

Ilość kilometrów zrealizowanych w treningu SB podczas bps (km)

Tygodnie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	razem
SIŁA BIEGOWA (km)	0	2,5	1	1,5	1	1	2	1,5	2	0	12,5

W każdym mikrocyklu występował trening siły biegowej. Wyjątek stanowią I i X tydzień, w drugim tygodniu trening siłowy wystąpił dwukrotnie. W swoich przygotowaniach W.P. stosował podbiegi, skip A oraz wieloskok pod górę, na odcinkach od 100- 200 m. W sumie wykonał 12,5 km treningu siłowego.

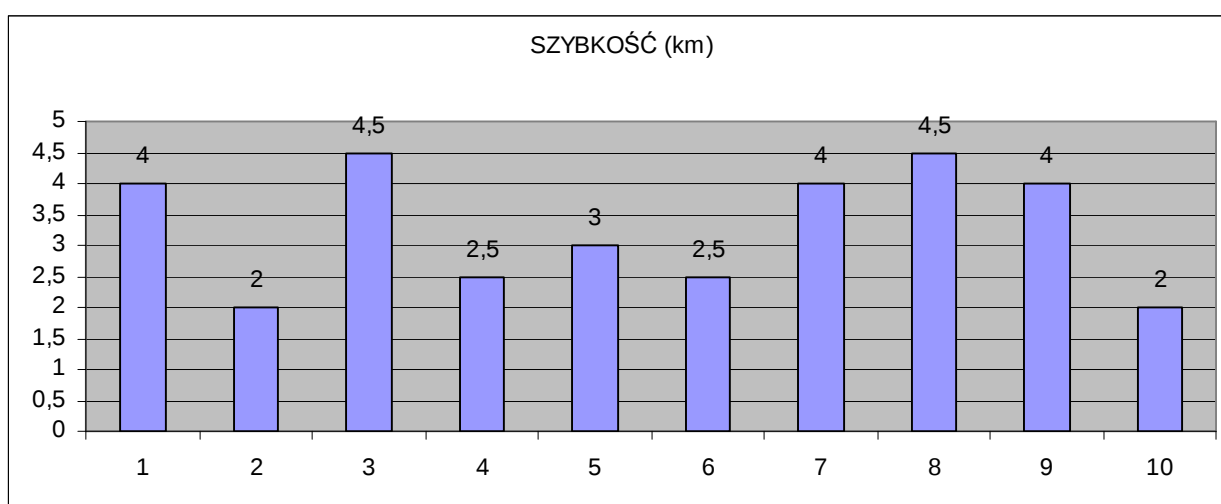


Wykres 7 Ilość kilometrów siły biegowej, przebiegniętych w poszczególnych tygodniach bps (km)

Tabela 8
Ilość kilometrów SW przebiegniętych w bps (km)

Tygodnie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	razem
SZYBKOSĆ (km)	4	2	4,5	2,5	3	2,5	4	4,5	4	2	33

Szybkość względna kształtowana była we wszystkich mikrocyklach za pomocą biegów rytmowych. Odcinki biegane przez W.P. wynosiły od 100- 200 m i powtarzane były od 10- 20 razy. Łącznie zawodnik wykonał 33 km w formie biegów na krótkich odcinkach.

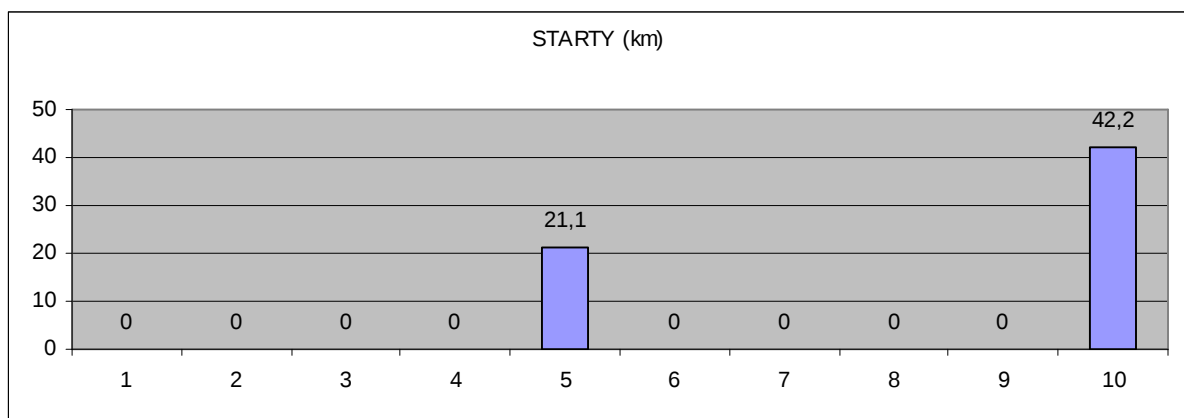


Wykres 8 Ilość kilometrów SW , przebiegniętych w poszczególnych tygodniach bps (km)

Tabela 9
Ilość kilometrów startowych przebiegniętych w bps (km)

Tygodnie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	razem
STARTY (km)	0	0	0	0	21,1	0	0	0	0	42,2	63,3

W. P. w przygotowaniach maratońskich startował tylko raz w półmaratonie w Porto Rico, kolejnym startem był już maraton w Ostu w Japonii. Łączna suma kilometrów startowych w bps to 63 km.



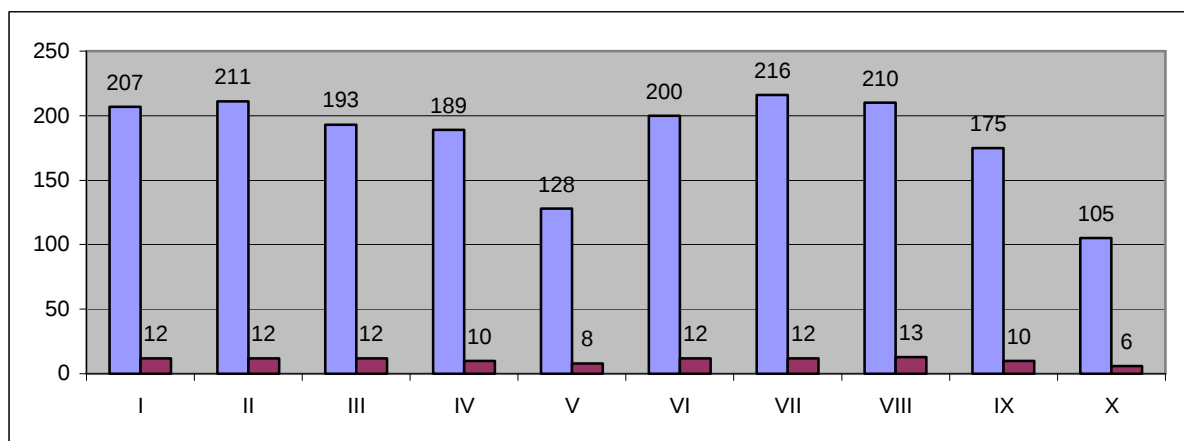
Wykres 9 Starty podczas bps (km)

Tabela 10

Ilość jednostek treningowych oraz suma kilometrów przebiegniętych w poszczególnych tygodniach (km)

Tygodnie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	razem
suma	207	211	193	189	128	200	216	210	175	105	1834
ilość jednostek tr.	12	12	12	10	8	12	12	13	10	6	107

Suma kilometrów w poszczególnych tygodniach wahała się w granicach od 190- 215 km. Objętość taka uzyskiwana była przy 10- 13 jednostkach treningowych w mikrocyklach. Wyjątek stanowi V tydzień, gdzie przy 8 jednostkach suma wyniosła 128 km oraz dwa ostatnie tygodnie gdzie ilość treningów zmalała do 10 i 6 a objętość do 175 i 105 km w tygodniu startu. W trakcie dziesięcioletnich przygotowań W.P. przebiegł łącznie 1834 km. Daje to średnio 26, 2 km dziennie.



Wykres 10 Suma wszystkich obciążeń (km), wraz z ilością jednostek treningowych w poszczególnych tygodniach.

Tabela 11
Tygodniowe zestawienie obciążeń VII tygodnia przygotowań

Dzień	I trening	II trening	razem
Poniedziałek	OWB 1 16 km	OWB 1 12 km+ SW 10x 200m p.200m	28
Wtorek	OWB 1 20 km	OWB 1 8 km+ SB 10x 200m (100m-skipA+ 100m wiel.)	32
Środa	OWB 1 5km+ WB 3 4x 4 km p.1,4 km (12'57", 12'51", 12'44", 12'29")	Wolne	28
Czwartek	OWB 1 20 km	OWB 1 8 km+ SW 10x 100m	32
Piątek	OWB1+ INT. 20x 400m p.200m (70"- 66")	OWB 1 12 km	33
Sobota	OWB 1 16 km	OWB 1 10 km+ SW 10x 100m	28
Niedziela	OWB 1-2 35 km	Wolne	35
			216

Przykładowy tydzień , w którym nastąpiło duże natężenie pracy. W przedstawionym mirocyklu występuje trening SB, SW, WB 3, INT oraz OWB 1-2. Suma obciążeń przedstawionego tygodnia jest największa z całego bps.

Tabela 12
Tygodniowe zestawienie obciążeń IX tygodnia przygotowań

Dzień	I trening	II trening	razem
Poniedziałek	OWB 116 km	OWB 1 8 km+ SW 20x 100m p.100m	28
Wtorek	OWB 118 km	OWB 8 km+ SB 10x 200m (100 m- skip A+ 100 m wiel.)	30
Środa	OWB 1- 2 30 km 1h 48' 54"	Wolne	30
Czwartek	OWB 120 km	OWB 1 8 km+ SW 10x 200m p. 100 m	31
Piątek	OWB 116 km	Wolne	16
Sobota	OWB 1+ WB 3 1x 4km p. 2 km+ 2x 2 km p. 1,6 km 4- 12'10", 2- 5'59", 2- 5'50	Wolne	20
Niedziela	OWB 1 20km	Wolne	20
			175

Przedostatni tydzień pracy, w którym zauważyć można zmniejszenie ilości treningów i objętości. Wystąpiły tu treningi, SW, SB, OWB 1-2. Oraz trening WB 3, który był ostatnim mocnym akcentem przed maratonem. W ostatnim tygodniu zawodnik wykonał już tylko trening w II zakresie intensywności.

Spostrzeżenia i wnioski

1. Przygotowania maratońskie oparte są o pracę tlenową, stanowi ona ponad 90 % całości przygotowań.
2. Głównymi środkami treningowymi są biegi w I, II, III zakresie intensywności.
3. Dużą rolę odgrywają treningi w zakresie przejściowym OWB 1-2.
4. Średnia objętość każdego tygodnia waha się w granicach 200 km.
5. Ilość jednostek treningowych każdego miarocyklu wynosi od 10- 13.
6. W takcie przygotowań W.P. startował kontrolnie na dystansie 21,1, miało to miejsce 5 tygodni przed maratonem.
7. Podczas bps zawodnikowi nie przytrafiły się żadne kontuzje i poważniejsze dolegliwości.
8. Okres długich przygotowań zaowocował rekordem życiowym 2h 11'15".

Piśmiennictwo

1. ČILLÍK, I. – MATANIN, M.: Analýza osemtýždňovej prípravy pred maratónom reprezentanta SR. In: Rozvoj vytrvalostných schopností. Trnava : KTVŠ MTF STU, 2004, s. 13 – 18.
2. RATKOWSKI, W.: Obciążenia treningowe w bezpośrednim przygotowaniu startowym w maratonie. Gdańsk : AWF, 1998.
3. RATKOWSKI, W. – MARCZAK, R.: Lekkoatletyka –biegi. Gdańsk : AWF, 1997.
4. SOZAŃSKI, H.: Podstawy teorii treningu. Warszawa : RCMS z KF i S, 1992.
5. SOZAŃSKI, H.- SLEDZIEWSKI, D.: Technologia dokumentowania i opracowania danych o obciążeniach treningowych. Warszawa : RCMS z KF i S, 1989.

This article is the analysis of ten weeks marathon training. There are presented all methods applied by sportsman to his training. It is showed in scales, diagrams and descriptions. Two mikroperiods are also presented. The analysis shows that a marathon race is preceded by a long period of training, in which an aerobic work out determine about 90% of training. The preparations which are described in this article finished with successful result.

BEZPOŚREDNIE PRZYGOTOWANIE STARTOWE W BIEGU MARATONSKIM NA PRZYKŁADZI MAŁGORZATY SOBAŃSKIEJ

Robert STĘPNIAK - Błażej STANKIEWICZ

Akademia Bydgoska im. Kazimierza Wielkiego, Katedra Kultury Fizycznej,
Bydgoszcz, Polska

Kluczowe słowa: bieg maratoński, trening, bezpośrednie przygotowanie startowe.

Wstęp

Jeszcze do 1984 roku maraton na Igrzyskach był zarezerwowany wyłącznie dla mężczyzn. Okazało się jednak, że panie wcale nie gorzej radzą sobie z tym morderczym dystansem, niż panowie.

Lekkoatletyka, która poprzez swój rozwój, a więc ciągłe zmiany, unowocześnienia i ciągle poprawiane rekordy jest dyscypliną niezwykle „żywą” (Stawczyk, 1999). Nie inaczej wygląda sprawa maratonu. Ustanowiony w roku 2003 przez Brytyjkę Poole Radcliffe nowy rekord świata z czasem 2 godz. 14 min., 23 sek. po raz kolejny utwierdza nas w przekonaniu, jak wielkie rezerwy tkwią w ludzkim organizmie.

Trening biegu maratońskiego mimo swej pozornej prostoty, oparty głównie na bieganiu dużej ilości kilometrów, wymaga takiego doboru metod i środków treningowych, które przy nielicznych startach głównych, umożliwią uzyskanie najwyższych dyspozycji fizycznych i psychicznych w określonym dniu zawodów, dając możliwość osiągnięcia najlepszego wyniku w maratonie. Aby trening okazał się skuteczny należy określić jego intensywność, czas trwania, częstotliwość, metody i środki treningowe, ilość startów na dystansach krótszych i sprawdzianów, częstotliwość startów w biegach maratońskich oraz trening bezpośredniego przygotowania startowego –bps (Ratkowski, Marczak, 1997). W niniejszym artykule pragniemy właśnie przeanalizować bps zawodniczki uprawiającej maraton zawodowo.

Materiał i metoda badawcza

Materiałem badawczym jest dokumentacja treningowa jednej z najlepszych polskich zawodniczek w historii maratonu-Małgorzata Sobańska. Do jej największych osiągnięć sportowych należy: zdobycie tytułów mistrzyni Polski w maratonie i półmaratonie, posiadanie klasy sportowej mistrzowskiej międzynarodowej, pierwsze miejsce w maratonie w

Londynie, udział w Igrzyskach Olimpijskich. Rekordy życiowe w/w zawodniczki w biegach długich wyglądały następująco: 5 km- 16:02,0; 10 km- 33:17,63; półmaraton- 1:12,06; maraton 2:26,08.

Opisując okres bezpośredniego przygotowania startowego przeanalizowaliśmy ostatnie siedem tygodni przed głównym startem w sezonie (maraton w Chicago w 2001 roku- 2godz. 26 min. 8 sek). Okres przygotowań do maratonu trwał 7 tygodni. Rozpoczął się zgrupowaniem w Międzyzdrojach, które trwało 11 dni. Następnie zawodniczka przygotowywała się w Poznaniu, aż do wylotu do Chicago trzy dni przed maratonem.

Podstawowe środki treningowe w okresie bps obejmowały:

1. Ogólną wytrzymałość biegową pierwszego zakresu (OWB 1), jest to zakres intensywności podtrzymujący dotychczasowy poziom wytrenowania, HR na poziomie 130- 140 n.min⁻¹,
2. Ogólną wytrzymałość biegową drugiego zakresu (OWB 2), podstawowa forma pracy maratończyka, w której wyróżniamy bieg ciągły, cross, bieg zmienny; HR w granicach 150-170 n.min⁻¹,
3. Ogólną wytrzymałość biegową trzeciego zakresu (WB 3), w praktyce określana jako możliwość wykonania pracy o charakterze wytrzymałościowym w formie ciągłej, powtarzanej lub zmiennej o intensywności przekraczającej równowagę tlenową; środki tu występujące to bieg ciągły 10-30 km, bieg zmienny na odcinkach od 1000-6000 m; HR powyżej 170 n.min⁻¹,
4. Siła biegowa, a więc wszelkiego rodzaju skipy, wieloskoki, biegi pod wzniesienie.
5. Sprawność ogólna (SPR), ćwiczenia wszystkich grup mięśniowych.

Wśród metod występujących w bps nie zabrakło także interwałów i startów kontrolnych.

Analiza materiału

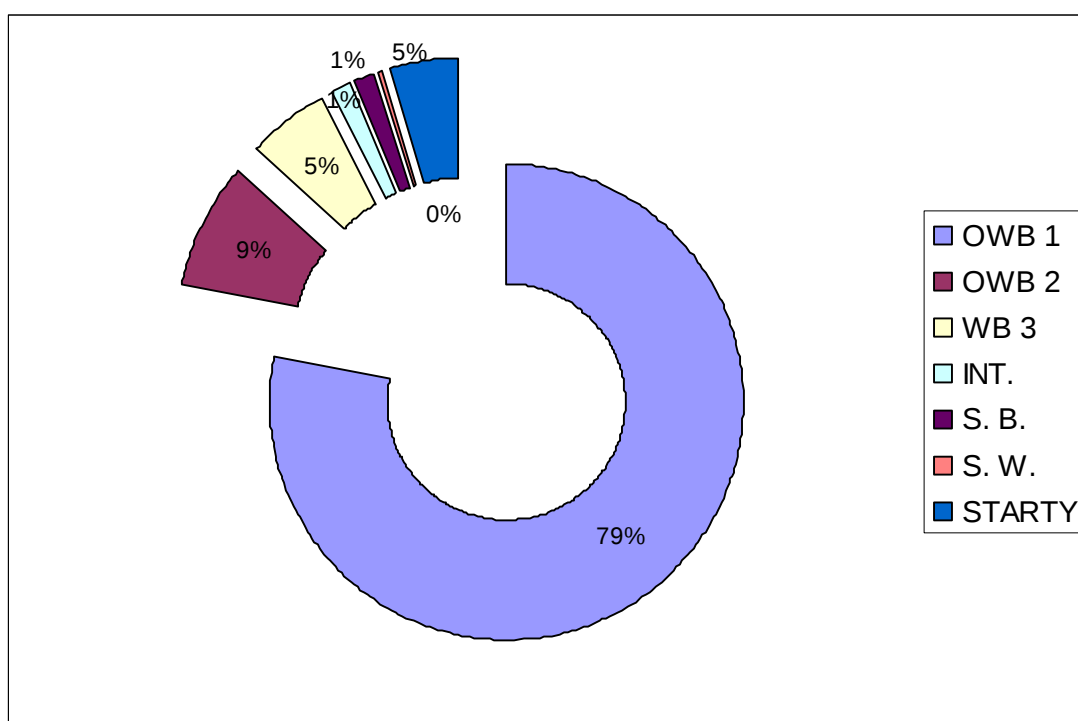
Tabela 1

Środki treningowe stosowane przez Małgorzatę Sobańską (M.S.) w trakcie bezpośredniego przygotowania startowego (km)

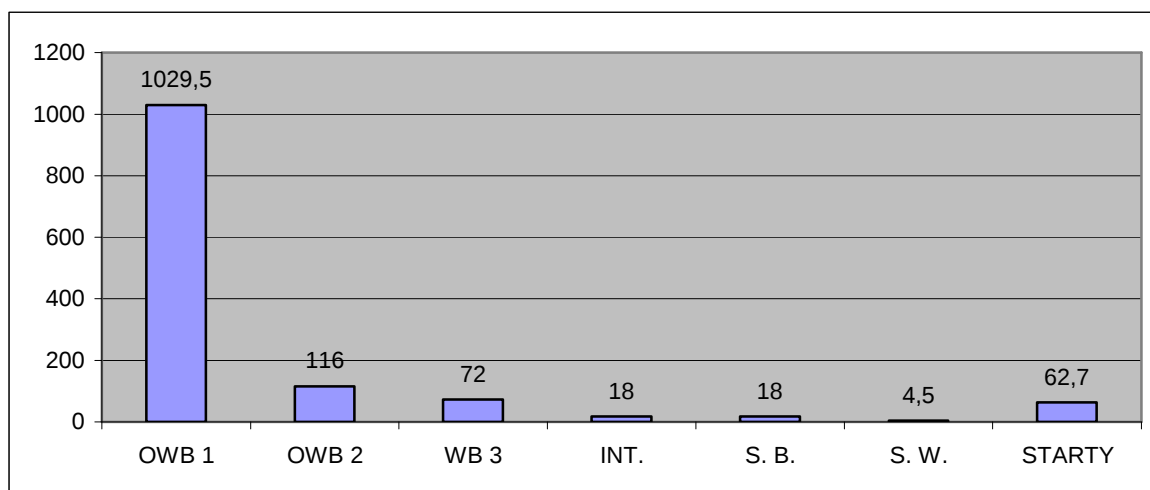
Środek treningowy	OWB 1 (km)	OWB 2 (km)	WB 3 (km)	INT. (km)	S. B. (km)	S. W. (km)	STARTY (km)	razem (km)
suma	1029,5	116	72	18	18	4,5	62,7	1343,7

Opisywane bezpośrednie przygotowanie startowe (b.p.s.) trwało VII tygodni i poprzedzało start w maratonie w Chicago, w 2001 r, gdzie zawodniczka uzyskała swój rekord życiowy 2h26'08”.

Głównym środkiem treningowym był bieg w pierwszym zakresie intensywności (OWB1), i stanowił 79% sumy przebiegniętych kilometrów. Biegi ciągłe w drugim zakresie intensywności (OWB 2), stanowiły 9%, a biegi ciągłe trzeciego zakresu (WB 3) 5%. Trening interwałowy oraz trening siły biegowej stanowiły niewiele ponad 1%. Najmniejszy procent stanowiły metody kształtowania szybkości, poniżej 1 %.



Wykres 1 Wartości procentowe zastosowanych środków treningowych (%)



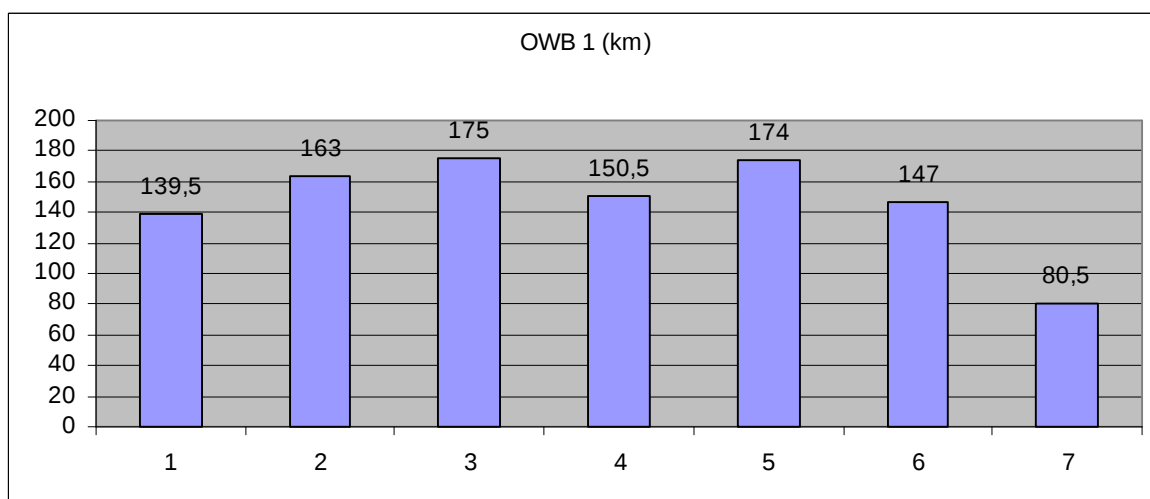
Wykres 1a Wartości liczbowe zastosowanych środków treningowych (km)

Tabela 2

Ilość przebiegniętych kilometrów OWB 1 podczas bps (km)

Tygodnie	I	II	III	IV	V	VI	VII	razem
OWB 1 (km)	139,5	163	175	150,5	174	147	80,5	1029,5

Ilość kilometrów OWB1 kształtuje się od 140- 175 km, wyjątek stanowi ostatni tydzień, gdzie M.S. już odpoczywała, aby uzyskać efekt super kompensacji. W ostatnim tygodniu zawodniczka trenowała raz dziennie. Przez VII tygodni M.S. przebiegła 1030 km w pierwszym zakresie intensywności.



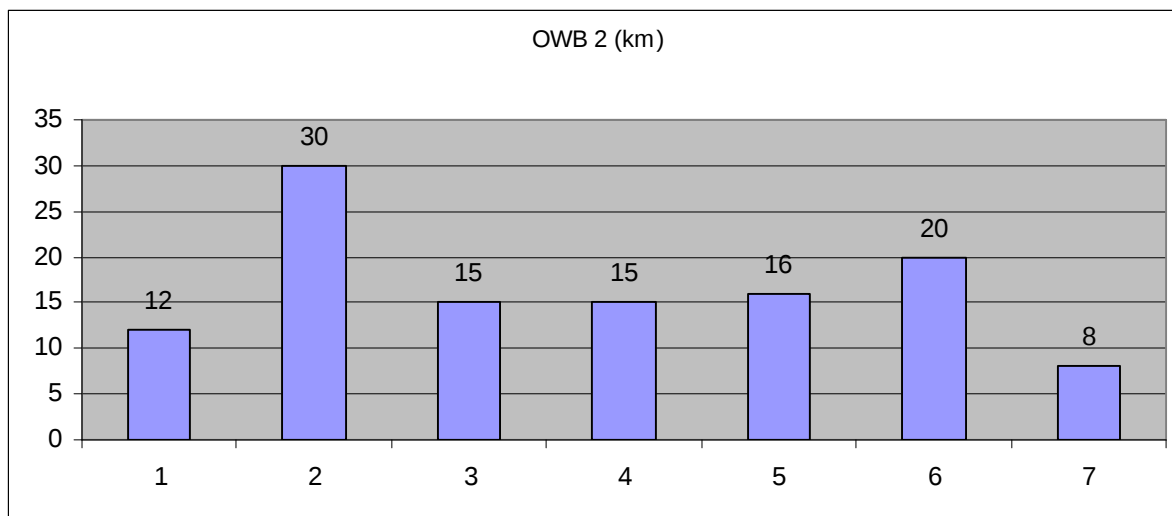
Wykres 2 Ilość kilometrów OWB 1, przebieganych w poszczególnych tygodniach bps (km)

Tabela 3

Ilość przebiegniętych kilometrów OWB 2 podczas bps (km)

Tygodnie	I	II	III	IV	V	VI	VII	razem
OWB 2 (km)	12	30	15	15	16	20	8	116

W każdym tygodniu M.S. wykonywała trening OWB 2. W drugim miokrocyklu wykonała taki trening dwukrotnie. Jednostka treningowa OWB 2 wynosiła od 12- 16 km. Wyjątek stanowi VI tydzień, gdzie zawodniczka wykonała trening 2x 10 km, oraz tydzień ostatni gdzie odcinek liczył 8 km. W sumie zawodniczka przebiegła 116 km w drugim zakresie intensywności.



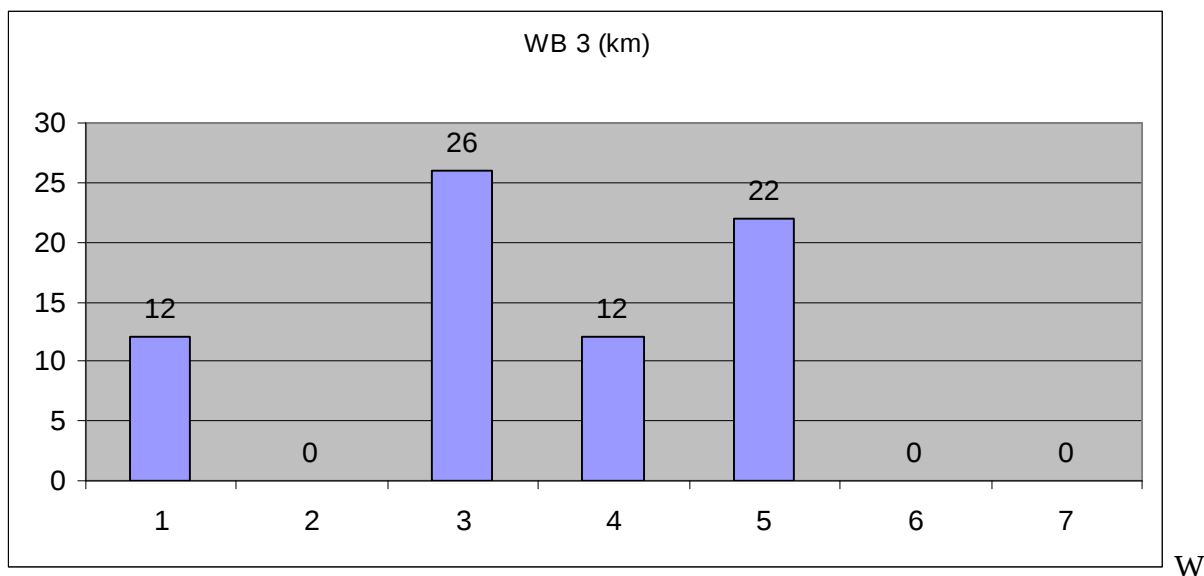
Wykres 3 Ilość kilometrów OWB 2, przebieganych w poszczególnych tygodniach bps (km)

Tabela 4

Ilość przebiegniętych kilometrów WB 3 podczas bps (km)

Tygodnie	I	II	III	IV	V	VI	VII	razem
WB 3 (km)	12	0	26	12	22	0	0	72

Wytrzymałość biegowa III zakresu kształtowana była do piątego tygodnia za wyjątkiem mikrocyklu II. Na trening tego typu składały się odcinki od 1- 5 km. M.S. przebiegła 72 km w III zakresie intensywności.



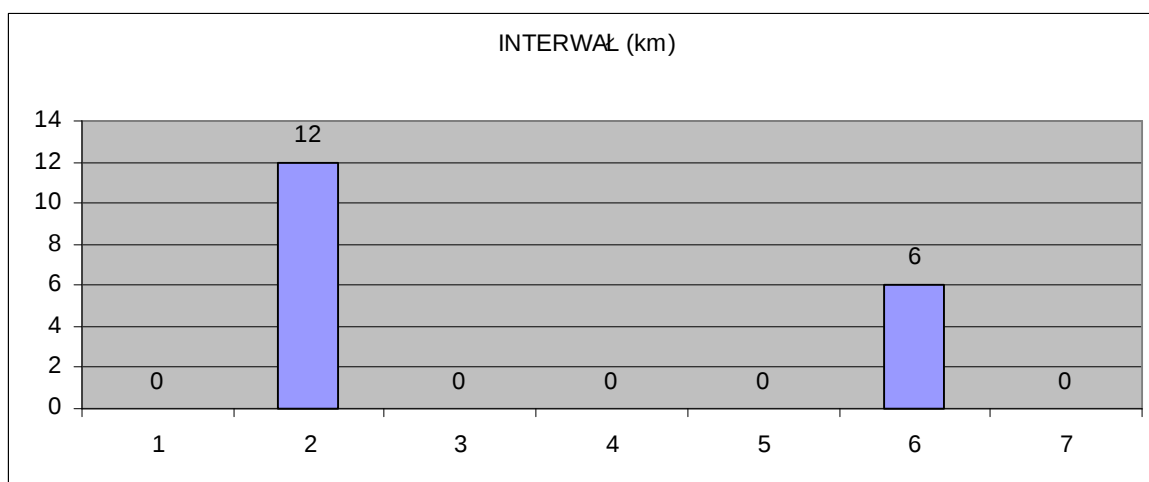
Wykres 4 Ilość kilometrów WB 3, przebieganych w poszczególnych tygodniach bps (km)

Tabela 5

Ilość przebiegniętych kilometrów interwałowo podczas bps (km)

Tygodnie	I	II	III	IV	V	VI	VII	razem
INTERWAŁ (km)	0	12	0	0	0	6	0	18

Praca interwałowa obejmowała odcinki do 400 m, trening ten zastępował w poszczególnych mikrocyklach biegi III zakresu intensywności. Zawodniczka przebiegła 18 km pracy interwałowej.



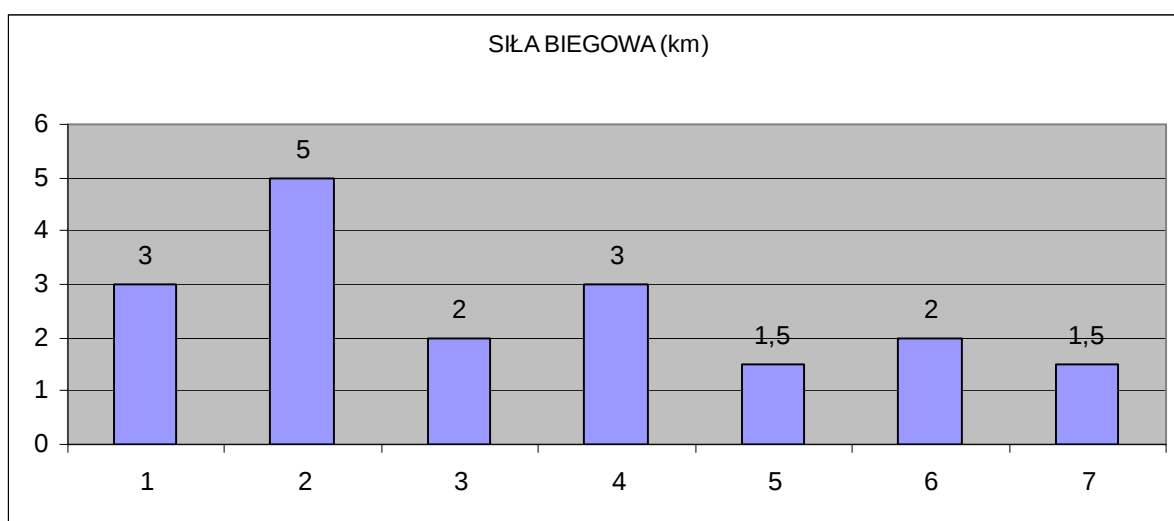
Wykres 5 Ilość kilometrów przebiegniętych interwałowo w poszczególnych tygodniach bps (km)

Tabela 6

Ilość kilometrów zrealizowanych w treningu SB podczas bps (km)

Tygodnie	I	II	III	IV	V	VI	VII	razem
SIŁA BIEGOWA (km)	3	5	2	3	1,5	2	1,5	18

Trening siły biegowej realizowany był w każdym tygodniu bps W trzech mikrocyklach (I, II, IV) trening taki realizowany był dwukrotnie. W sumie przez VII tygodni M.S. przebiegła 18 km siły, głównie w formie podbiegów pod górę. W sumie wykonała 18 km siły.



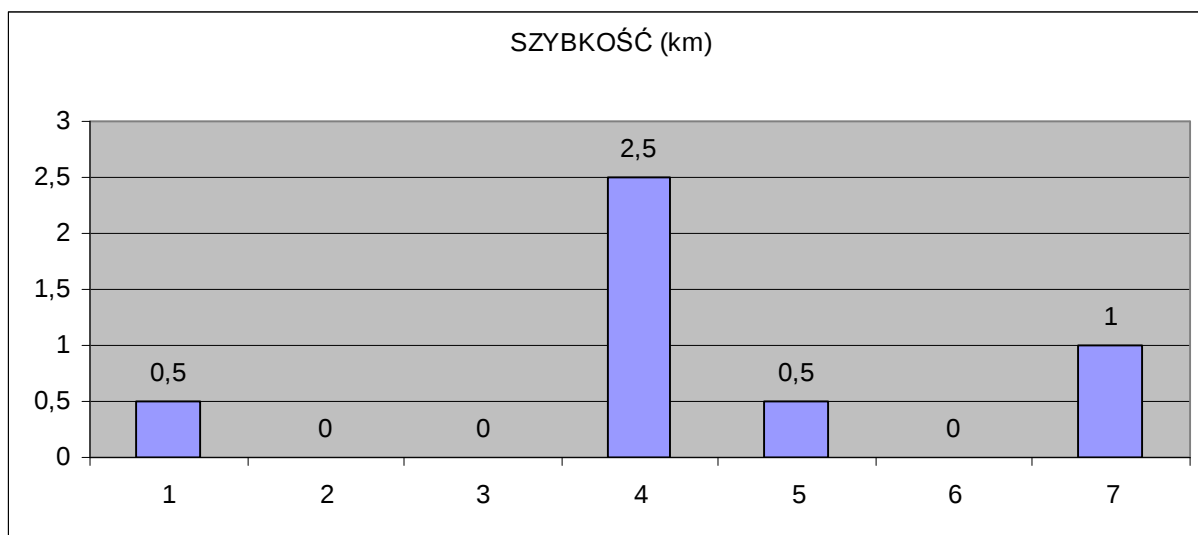
Wykres 6 Ilość kilometrów siły biegowej, przebiegniętych w poszczególnych tygodniach bps (km)

Tabela 7

Ilość kilometrów SW przebiegniętych w bps (km)

Tygodnie	I	II	III	IV		VI	VII	razem
SZYBKOŚĆ (km)	0,5	0	0	2,5	0,5	0	1	4,5

Szybkość względna kształtowana była tylko w czterech mikrocyklach za pomocą biegów rytmowych. Odcinki biegane przez M.S. wynosiły około 100 m. Zawodniczka nie pracowała dużo nad szybkością, wykonała tylko 4,5 km odcinków szybkościowych.



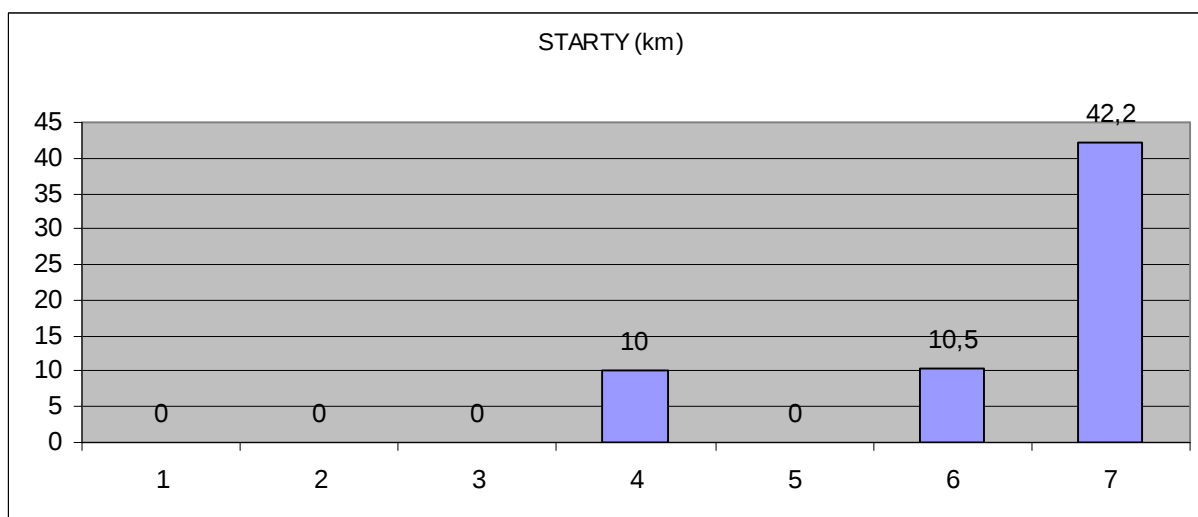
Wykres 7 Ilość kilometrów SW , przebiegniętych w poszczególnych tygodniach bps (km)

Tabela 8

Ilość kilometrów startowych przebiegniętych w bps (km)

Tygodnie	I	II	III	IV	V	VI	VII	razem
STARTY (km)	0	0	0	10	0	10,5	42,2	62,7

Podczas bps zawodniczka startowała dwukrotnie na dystansach około 10 km. Drugi z tych startów przypadł na tydzień przed startem docelowym w Chicago. Trzy starty dały w sumie 62, 7 km.



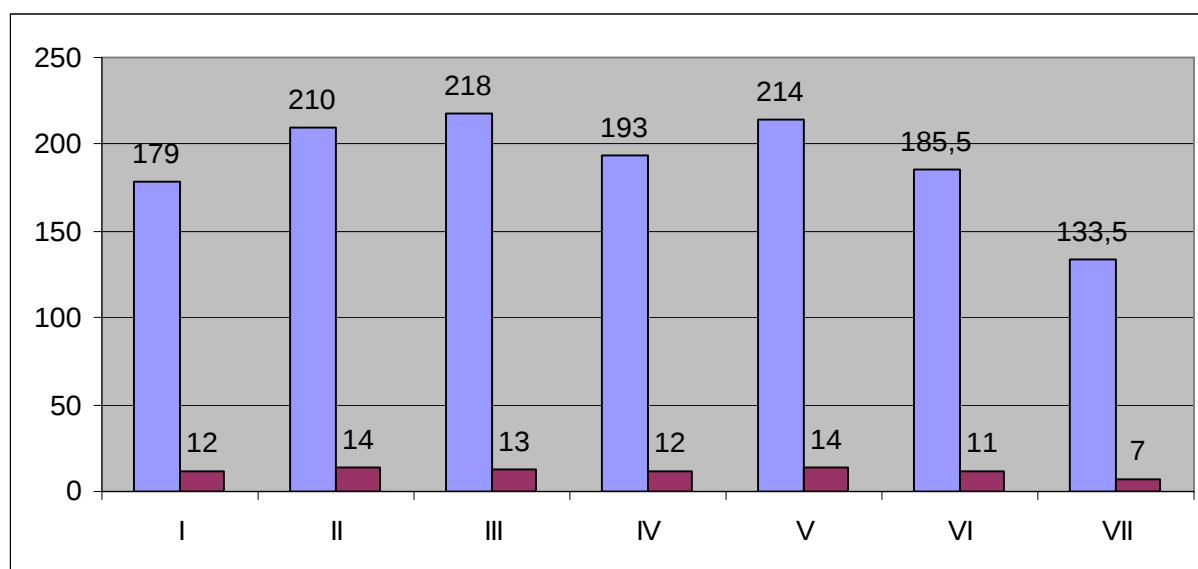
Wykres 8 Starty podczas bps (km)

Tabela 9

Ilość jednostek treningowych oraz suma kilometrów przebiegniętych w poszczególnych tygodniach (km)

Tygodnie	I	II	III	IV	V	VI	VII	razem
suma	179	210	218	193	214	185,5	133,5	1320,7
ilość jednostek tr.	12	14	13	12	14	11	7	83

Suma kilometrów w poszczególnych tygodniach wahała się w granicach od 180- 220 km. Objętość taka uzyskiwana była przy 11- 14 jednostkach treningowych w mikrocyklach. Wyjątek stanowi VII tydzień, gdzie przy 7 jednostkach suma wyniosła 134 km. W trakcie siedmiotygodniowych przygotowań M.S. przebiegł łącznie 1320 km. Daje to średnio 26, 9 km dziennie.



Wykres 9 Suma wszystkich obciążeń (km), wraz z ilością jednostek treningowych poszczególnych tygodniach.

Tabela 11

Tygodniowe zestawienie obciążeń III tygodnia przygotowań.

dzień	I trening	II trening	razem
Poniedziałek	OWB 1 16 km + spr. (piłki lekarskie, m. brzucha)	OWB 1 12 km	28
Wtorek	OWB 1 10 km+ OWB 3 5x 2 km p.400m (6'52", 6'51", 6'44", 6'38", 6'41")	OWB 1 10 km + sauna	31
Środa	OWB 1 16 km+ SB- 2 km	OWB 1 12 km	30
Czwartek	OWB 1 8 km+ OWB 2 15 km (3'55"- 3'37"/ KM)	OWB 1 12 km	35
Piątek	OWB 1 16 km + spr. (piłki lekarskie, m. brzucha)	OWB 1 12 km+ sauna, masaż	28
Sobota	OWB 1 9 km+ WB 3 3x 5 km (17'50", 17'39", 17'39")	OWB 1 12 km	36
Niedziela	OWB 1 30 km	wolne	30
			218

Przedstawiony mikrocykl jest zapisem pracy w trzecim tygodniu. Trzy główne akcenty tego tygodnia to dwa treningi OWB 3, oraz jednostka OWB 2. Poza tym występuje element siły biegowej oraz dwukrotnie sprawność z piłkami lekarskimi. Suma obciążeń wyniosła 218 km.

dzień	I trening	II trening	razem
Poniedziałek	OWB 1 30 km	sauna	30
Wtorek	OWB 1 14 km+ SB 2 km	OWB 1 12km	28
Środa	OWB 1 8 km+ OWB 2 2X 10 km (38'10", 37'10")	wolne	28
Czwartek	OWB 1 18 km + spr. piłki lekarskie, mm. brzucha	OWB 1 12 km+ sauna	30
Piątek	OWB 1 10 km+ INT 11x 2' p.1'	OWB 1 12 km	28
Sobota	OWB 1 14 km	OWB 1 7 km	21
Niedziela	START 10,5 km	OWB 1 10 km	20,5
			185,5

Tabela 13 przedstawia przedostatni tydzień. W mikrocyklu tym M.S. wykonała trening OWB 2 oraz trening interwałowy. Tydzień przed maratonem startowała w biegu ulicznym na 10, 5 km. Suma obciążeń całego tygodnia wyniosła 185, 5 km. Za wyjątkiem poniedziałku i środy zawodniczka wykonywała dwie jednostki treningowe dziennie.

Spostrzeżenia i wnioski

1. Przygotowania maratońskie oparte są o pracę tlenową, stanowi ona ponad 90 % całości przygotowań.
2. Głównymi środkami treningowymi są biegi w I, II, III zakresie intensywności.
3. Średnia objętość każdego tygodnia waha się w granicach 200 km.
4. Ilość jednostek treningowych każdego mikrocyklu wynosi od 11- 14.
5. W takcie przygotowań M.S. startowała dwukrotnie na dystansach 10 i 10, 5 km, miało to miejsce 3 tygodnie i tydzień przed maratonem.
6. Podczas bps zawodniczka nie uległa żadnej kontuzji.
7. Okres przygotowań zaowocował rekordem życiowym 2h 26'08”.

Piśmiennictwo

1. RATKOWSKI, W.: Obciążenia treningowe w bezpośrednim przygotowaniu startowym w maratonie. Gdańsk : AWF, 1998.
2. RATKOWSKI, W. – MARCZAK, R.: Lekkoatletyka –biegi. Gdańsk : AWF, 1997.
3. SOZAŃSKI, H.: Podstawy teorii treningu. Warszawa : RCMS z KF i S , 1992.
4. SOZAŃSKI, H. – SLEDZIEWSKI, D.: Technologia dokumentowania i opracowania danych o obciążeniach treningowych. Warszawa : RCMS z KF i S, 1989.

DIRECT PREPARATION ON THE START IN MARATHON NEN OD MARGOZATA SOBAŃSKIE

This article is the analysis of seven weeks marathon training. There are presented all methods applied by sportsman to her training. It is showed in scales, diagrams and descriptions. Two mikroperiods are also presented. The analisis shows that a marathon race is preceded by a long period of training, in which an aerobic work out determine about 90% of training. The preparations which are described in this article finished with successful result.

EFEKTÍVNOSŤ BEŽECKEJ AKCELERÁCIE ZO STAVU RELATÍVNEHO POKOJA Z POHLĎADU RÔZNYCH MODIFIKÁCIÍ FREKVENCIE A DĹŽKY KROKU

Marián VANDERKA

Katedra atletiky FTVŠ UK Bratislava, Slovenská republika

Kľúčové slová: akceleračná rýchlosť, frekvencia a dĺžka kroku, kinematické parametre.

Analýzou vybraných kinematických parametrov bežeckej akcelerácie vykonanej rôznymi modifikáciami dĺžky kroku a frekvencie sme sa zamerali na zistenie, ktorý z uvedených spôsobov prináša najväčšie prírastky bežeckej rýchlosti. Testovaných bolo 5 probandov, 30 metrový úsek každý proband bežal 5-krát vždy rôznymi modifikáciami z hľadiska frekvencie a dĺžky kroku. Kinematické parametre behu sme zisťovali pomocou zariadenia „Lokomometer“. Nie všetci probandi boli schopní realizovať naše didaktické pokyny a variabilnosť prevedenia ich akcelerácie ostala takmer nulová. Naše skúsenosti zo športovej praxe získavané často iba pozorovaním sme čiastočne potvrdili aj získaným empirickým materiálom, najväčší prírastok rýchlosti sme u väčšiny probandov zaznamenali pri snahe o predĺženie kroku vo fáze akcelerácie. Odporúčame preto zameriavať tréningovú prax na komplexné využívanie potenciálu pohybového aparátu, a to hlavne z pohľadu rozsahu pohybu v bedrovom kĺbe. Pri tréningoch akceleračnej rýchlosti je potrebné zamerať pozornosť na širší rozsah rôznych prostriedkov, s dôrazom na aktívne dokročenie, napr: výbehy do kopca, beh brzdený expandrom alebo padákom, ťahanie saní a podobne to všetko s neustálym zdôrazňovaním veľkého rozsahu pohybu aj v bedrovom aj v ramennom kĺbe.

Ukazuje sa, že aj tak zdanlivo jednoduchý pohyb akým je bežecká akcelerácia je vysoko koordinačne náročná pohybová štruktúra. Z našich skúseností a získaných empirických dát prezentovaných v tomto príspevku sa domnievame, že aj v tomto prípade nie je vhodné zamieňať rozvoj koordinačne náročnej pohybovej štruktúry len s rozvíjaním frekvencie kroku. Takto dochádza v praxi často k obmedzovaniu rozsahu pohybu a tým sa nevyužíva silovo-rýchlostný potenciál, ktorý je neodškriepiteľne trénovateľnejší.

Každý pohyb má okrem bioenergetických požiadaviek aj požiadavky na riadenie pohybu a v počiatočných fázach motorického učenia sa novým zručnostiam tieto do značnej

miery dominujú. Takže je veľmi zložitá stanoviť hranicu kondičným a koordinačným, a preto je lepšie hovoriť skôr o prevahe jedného alebo druhého.

Bežecká akceleračná rýchlosť si vyžaduje maximálne zrýchlenie, čiže ide o prekonávanie odporu zotrvačnosti v pokoji, hovoríme o prejavoch rýchlostno-silových schopností, pričom je maximálna hodnota odporu vymedzená nutnosťou prekonávať tento odpor so zrýchlením. Preto pri prejave rýchlostno - silových schopností nedosahujú sila ani rýchlosť maximálne hodnoty, a z toho dôvodu je dôležité pri ich diagnostike sledovať prírastok sily v časovej jednotke, lebo čím je väčší moment sily, tým je väčšia zmena hybnosti. A tak vo väčšej miere podliehajú zmenám hodnoty vynaloženej sily a čas trvania úsilia. Cieľom je teda dosiahnuť v kratšom čase vyššie hodnoty sily takých svalových skupín, ktoré nesú hlavné zaťaženie pri prekonávaní súťažného odporu. Tento ukazovateľ sa v literatúre uvádza ako *silový gradient* (RFD – rate of force development).

Podľa Ozolina (1986) pri prejavoch rýchlostno - silových schopností svaly spravidla pracujú v kombinácii ustupujúceho a prekonávajúceho charakteru práce. Prírastok sily môže závisieť aj od veľkosti predbežného napätia, teda prejav sily ovplyvňuje využitie elastických vlastností svalov, pre takúto prácu sa používa názov *balistická*.

Aj Kampmiller (1996), Letzelter a kol. (1994), Sztipics (1995), Tabačnik (1991); Čoh a kol. (2000) a aj iní autori, ktorí sa zaoberali danou problematikou sa zhodujú v tom, že akcelerácia je skôr otázkou rýchlostno - silovou ako frekvenčnou. Akcelerácia predstavuje krátkodobý výkon maximálnej intenzity. Pri výkone na 100 metrov je akceleračná rýchlosť (30 %) podľa Vonsteina (1996) druhá najvýznamnejšia, hneď po maximálnej rýchlosti. Jej pôsobnosť končí po 5 sekundách od začatia, aj keď tu ide o prekonávanie značných odporov zotrvačnosti v relatívnom pokoji.

Podľa Hertera (1973) rozlišujeme akceleráciu od maximálnej rýchlosti nie len dĺžkou a frekvenciou kroku, ale hlavne rozdielnymi pracovnými uhlami, ktoré možno dobre navodiť pri behu do kopca. Ak ide o rozvoj špeciálnej sily v podmienkach akcelerácie je lepšie použiť skokový beh do kopca.

Štruktúra racionálneho bežeckého kroku vo fáze akcelerácie s cieľom priniesť čo najvyššie prírastky rýchlosti by mala byť výslednicou pôsobenia vonkajších a vnútorných síl v jednotlivých fázach kroku. Staršia, v praxi často používaná technika akcelerácie cez frekvenčný krok, neumožňuje využiť všetky svalové skupiny podieľajúce sa na zrýchlení v plnom rozsahu. Preto sa v posledných rokoch aj v tejto fáze behu odporúča využiť tzv. aktívne dokročenie, ktoré je možné dosiahnuť len tzv. rozbalením kroku, čo chápeme ako zväčšenie rozsahu pohybu hlavne v bedrovom kĺbe. Takýmto spôsobom nielen predlžujeme

krok, ale zlepšíme možnosti využitia zadnej strany stehien a sedacích svalov, ktoré eliminujú brzdenie vo fáze predkročenia aktívnym priťahovaním sa k podložke (Waser, 1985; Vanderka, 1996).

Cieľ

Pri analýze vybraných kinematických parametrov bežeckej akcelerácie vykonanej rôznymi modifikáciami dĺžky kroku a frekvencie sme sa zamerali na zistenie, ktorý z uvedených spôsobov prináša najväčšie prírastky bežeckej rýchlosti, pričom sme predpokladali prudší nárast rýchlosti v porovnaní s ostatnými typmi vykonania pri snahe o maximálne predĺženie kroku vo fáze akcelerácie.

Metodika

Testovaných bolo 5 probandov rôznej šprintárskej výkonnosti. 30 metrový úsek každý proband bežal 5-krát maximálnym úsilím. Prvý 30-metrový úsek bežali individuálne optimálnym krokom, druhý „frekvenčným“ krokom, tretí opäť individuálne optimálnym krokom, štvrtý predĺženým krokom, piaty individuálne optimálnym krokom. Interval odpočinku bol minimálne 3 minúty medzi úsekmi.

Kinematické parametre behu sme zisťovali pomocou zariadenia „Lokomometer“ podľa Slamka (1981).

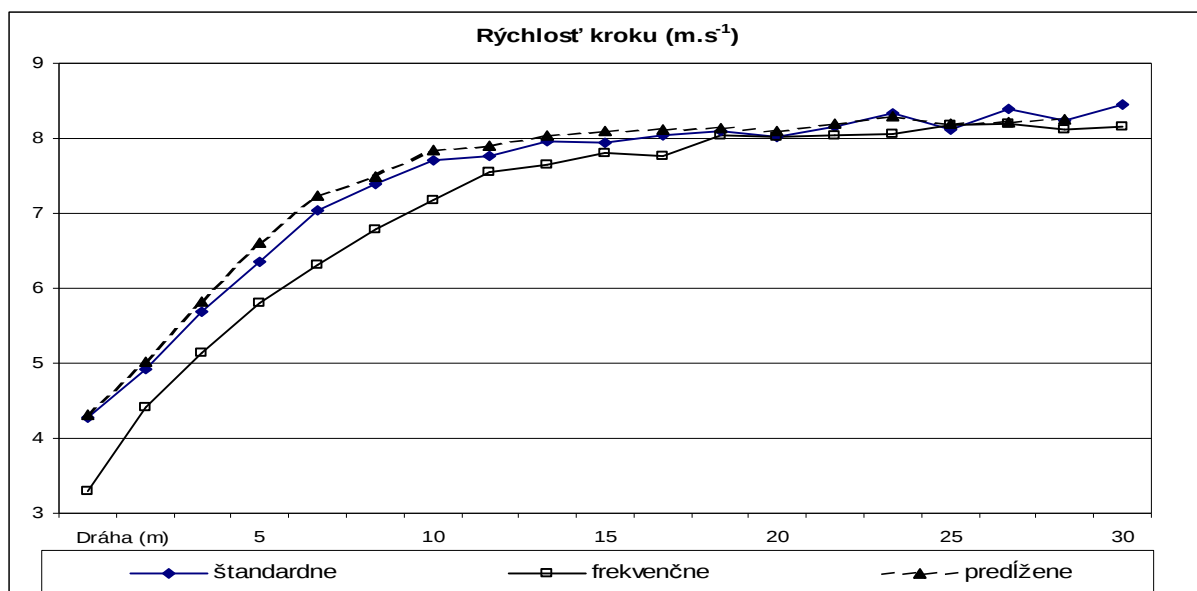
Výsledky

Najnižšiu rýchlosť kroku sme zaznamenali pri frekvenčnom vykonaní akcelerácie, a to aj z hľadiska analýzy krok po kroku (obr. 1), teda pri náraste rýchlosti, ale aj pri jej priemerných hodnotách (tab. 1). Najväčšie prírastky rýchlosti jednotlivých krokov akcelerácie na 30-metrovom úseku sú pri predĺženom type kroku, čo je v zhode s našimi praktickými skúsenosťami a predpokladmi. Zastávame názor, že rýchlostno-silové komponenty akceleračnej rýchlosti sú trénovateľnejšie, to však neznamená úplné „odstavenie“ rozvíjania frekvencie kroku na „druhú koľaj“, aj keď je potrebné v tejto oblasti zamerať svoju pozornosť skôr smerom k využívaniu plného rozsahu pohybu hlavne v bedrovom kĺbe.

V priemernom percentuálnom vyjadrení zmien pri akcelerácii na 30 m rôznymi modifikáciami frekvencie a dĺžky kroku je rýchlosť kroku pri štandardnom vykonaní v priemere o 0.5 % menšia ako pri predĺženom type kroku. Rýchlosť kroku pri frekvenčnom vykonaní je v priemere o 5.1 % menšia ako pri predĺženom kroku (tab. 1).

Tab. 1 Priemerné hodnoty všetkých krokov a ich percentuálne porovnanie pri 30m behu maximálnym úsilím vplyvom rôzneho prevedenia z hľadiska dĺžky a frekvencie kroku

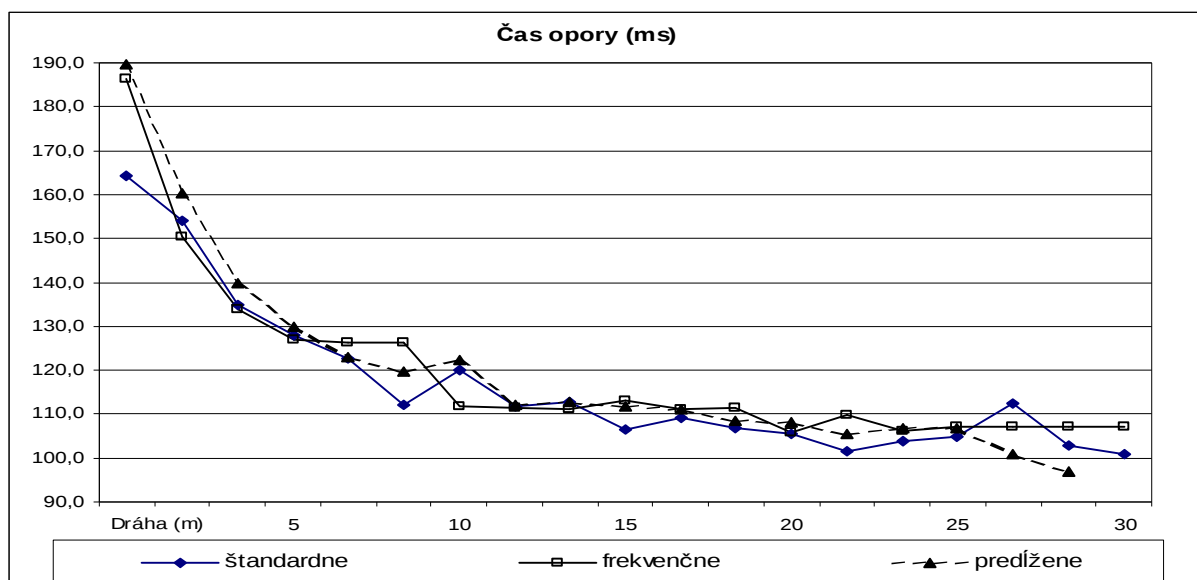
	Rýchlosť kroku (m.s^{-1})		Dĺžka kroku (cm)		Čas opory (ms)		Frekvencia kroku (Hz)	
štandardne	7,41	104,6%	167,6	110%	117	97,5%	4,43	105,5%
frekvenčne	7,08	100%	152,5	100%	120	100%	4,66	111%
predĺžene	7,44	105,1%	172,4	113%	120	100%	4,20	100%



Obr. 1 Priemerné hodnoty rýchlosti v jednotlivých krokoch probandov rôznej výkonnosti ($n=5$) 30m behu maximálnym úsilím ale rôznym prevedením z hľadiska dĺžky a frekvencie kroku

Kampmiller - Košťál (1986) zistili, že čas trvania opory pri behu maximálnou rýchlosťou je konzervatívny a teda ťažko tréningom ovplyvniteľný faktor. Potvrdzujú to aj naše novšie výsledky, kde pri všetkých typoch vykonania akcelerácie nie sú výrazné rozdiely v tomto parametri. Čas opory v jednotlivých krokoch akcelerácie (obr. 2) je najdlhší pri predĺženom vykonávaní krokov počas akcelerácie, a to 190 ms na začiatku behu. Spočiatku sú hodnoty trvania opornej fázy najdlhšie pri predĺženom kroku, a to aj v dôsledku toho, že pohyb sa vykonáva po dlhšej dráhe - vo väčšom rozsahu, pričom dráha ťažiska počas opory je väčšia ako v zvyšných dvoch typoch vykonania. S narastajúcou rýchlosťou sa tento parameter skraca najvýraznejšie u predĺženého a štandardného typu bežeckého kroku. Výrazný pokles času opory pri predĺženom kroku vypovedá o väčšej aktivite dokročenia - efektívnejšej balistickej práci zapojených svalových skupín najmä flexorov v kolennom a extenzorov v bedrovom kĺbe, čo eliminuje straty rýchlosti v tejto fáze a môže byť rozhodujúcim činiteľom v ďalšom náraste rýchlosti. Priemerný čas opory (tab. 1) je pri frekvenčnom a predĺženom type kroku rovnaký a pri štandardnom type kroku je nižší o 2,5 %.

Frekvencia kroku (obr. 3) je na začiatku behu nižšia, čo je pre laika nie vždy na prvý pohľad pochopiteľné, často krát sa domnievajú, že frekvencia kroku je najvyššia práve hneď po štarte. Vyplýva to hlavne z veľmi dlhých oporných fáz na začiatku akcelerácie. V priemernom percentuálnom vyjadrení zmien pri akcelerácii (tab. 1) na 30 m rôznymi modifikáciami frekvencie a dĺžky kroku je frekvencia pri štandardnom type kroku o 5,5 % nižšia ako pri frekvenčnom vykonaní a pri predĺženom nižšia ešte o ďalších 5,5 %.



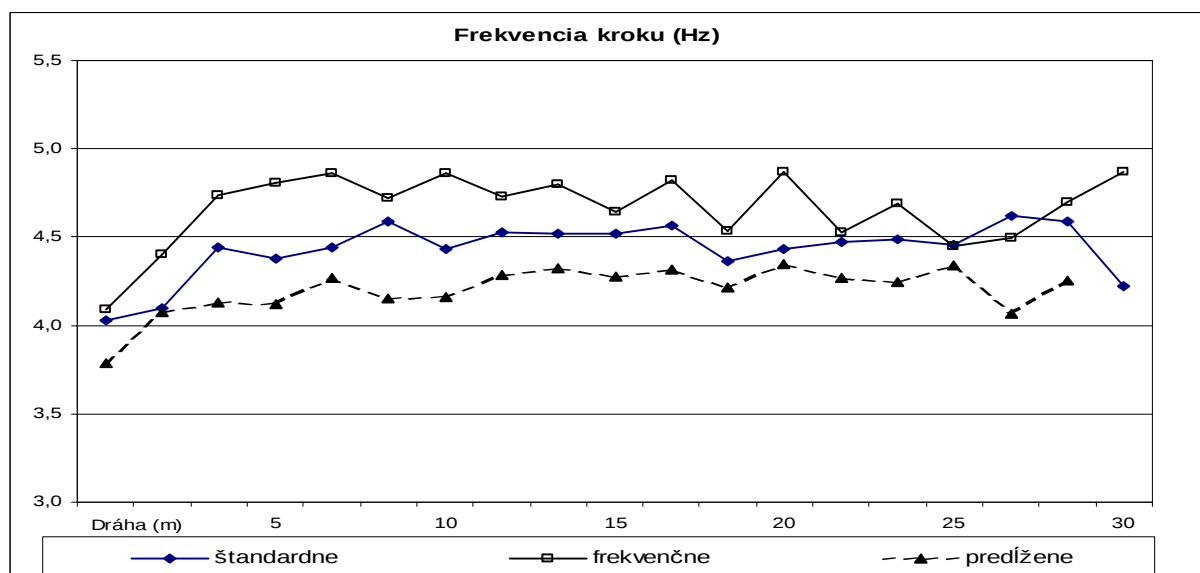
Obr. 2 Priemerné hodnoty trvania opornej fázy jednotlivých krokov probandov rôznej výkonnosti (n=5) 30m behu maximálnym úsilím ale rôznym prevedením z hľadiska dĺžky a frekvencie kroku

S narastajúcou rýchlosťou sa frekvencia zvyšuje pri každom spôsobe prevedenia a najvyššia je logicky pri frekvenčnom prevedení. Pri detailnejšom pohľade na jednotlivých probandov, ktoré z hľadiska rozsahu príspevku neuvádzame, možno vidieť, že vo fáze získavania maximálnej rýchlosti sa rozdiely v hodnotách frekvencie v jednotlivých typoch prevedenia akcelerácie u väčšiny probandov znižujú.

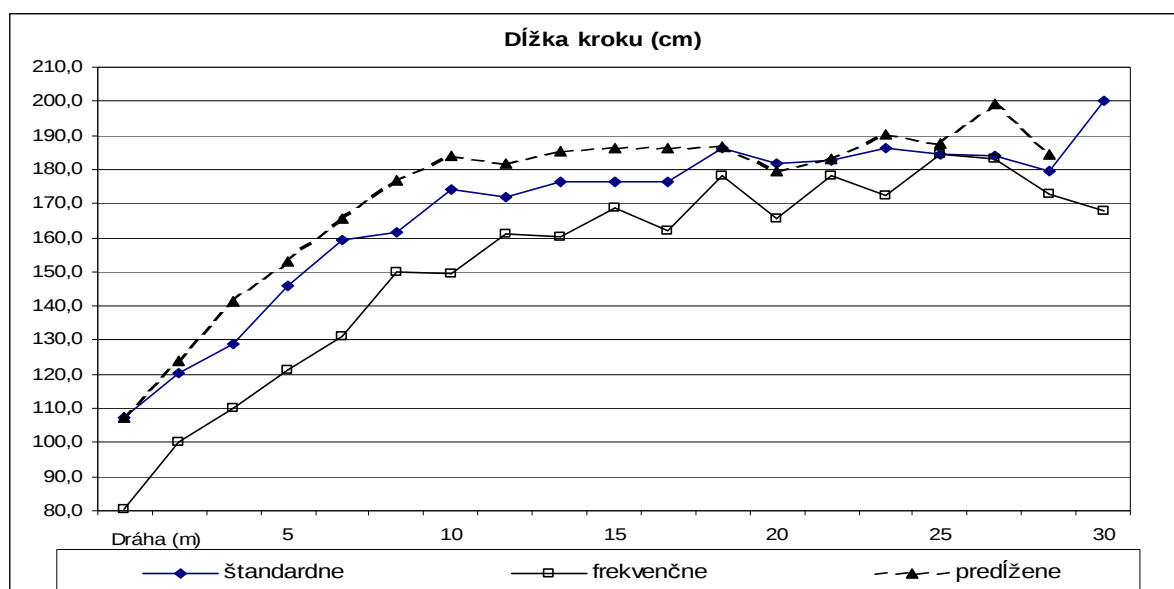
Aj dĺžka bežeckého kroku podľa typu prevedenia akcelerácie má logický charakter podobne ako pri frekvencii. Počas 30m úseku bola dĺžka kroku najväčšia pri predĺženom kroku (obr. 4), ale posledné kroky boli najdlhšie pri štandardnom type kroku. V priemernom percentuálnom vyjadrení zmien všetkých krokov je dĺžka kroku u štandardného typu kroku o 3 percentá v priemere menšia od predĺženého typu kroku a frekvenčný typ kroku je o 10 percent v priemere menší ako pri štandardnom type kroku.

Ak hodnotíme nespriemerované hodnoty vybraných kinematických parametrov jednotlivých probandov osobitne, vidíme, že nie všetci sú schopní realizovať naše didaktické

pokyny a variabilnosť prevedenia ich akcelerácie ostala takmer nulová. Tento fakt možno napríklad zjednodušene sledovať vo výsledných časoch na 20m (tab. 2). Neschopnosť dvoch probandov vykonávať akceleráciu rôznymi modifikáciami z hľadiska frekvencie a dĺžky kroku možno interpretovať viacerými spôsobmi: pravdepodobne to svedčí o silne vybudovanej rýchlostnej bariére, alebo o slabšej úrovni docility a diferencovania zadaných pohybových úloh, čo iste súvisí jednak s motiváciou, ale aj špeciálnymi koordinačnými schopnosťami.



Obr. 3 Priemerné hodnoty frekvencie jednotlivých krokov probandov rôznej výkonnosti (n=5) 30m behu maximálnym úsilím ale rôznym prevedením z hľadiska dĺžky a frekvencie kroku



Obr. 4 Priemerné hodnoty dĺžky jednotlivých krokov probandov rôznej výkonnosti (n=5) 30m behu maximálnym úsilím ale rôznym prevedením z hľadiska dĺžky a frekvencie kroku

Tab. 2 Časy (sek.) jednotlivých probandov dosiahnuté na prvých 20m počas bežeckej akcelerácie maximálnym úsilím, ale rôznym prevedením z hľadiska dĺžky a frekvencie kroku

	ML	NA	VM	VP	ŽP
štandardne	2,87	2,82	2,85	2,89	3,09
frekvenčne	3,15	2,87	3,06	2,87	3,15
predĺžene	2,88	2,81	2,83	2,88	3,20

Záver

Naše skúsenosti zo športovej praxe získavané často iba pozorovaním sme čiastočne potvrdili aj získaným empirickým materiálom z nášho merania. Najväčší prírastok rýchlosti sme u väčšiny probandov zaznamenali pri snahe o predĺženie kroku vo fáze akcelerácie.

Na základe analýzy vybraných kinematických parametrov usudzujeme, že v metodike rozvoja akceleračnej rýchlosti dochádza často k predčasnému vytvoreniu rýchlostnej bariéry, a to hlavne v dôsledku snahy akcelerovať na krátky krok.

Odporúčame preto zameriavať tréningovú prax na komplexné využívanie potenciálu pohybového aparátu, a to hlavne z pohľadu rozsahu pohybu v bedrovom kĺbe, pretože v kolennom a členkovom je prílišné zväčšovanie rozsahu pohybu väčšinou nežiadúce. Súvisí to z akumuláciou potenciálnej energie pružnosti v svalovo-šlachovom aparáte v oblasti členka a kolena, ktorú možno efektívne využiť iba vtedy, ak sa svalovo-šlachový aparát pri behu správa ako „pevná pružina“, a tá sa podľa viacerých autorov napr. Slamka (2000); Vittori (1996); Schmidtleicher (1995); Tihanyi (2002) podieľa na výkone 10-15%. Na to sa v praxi zaužíval termín „svalovo-šlachová pružnosť“ (z angl. muscle-tendon stiffness).

K tomuto problému je nutné pristupovať komplexnejšie, a to aj cez rozvoj rýchlostno - silových komponentov a hlavne zvýrazňovaním metodických pokynov trénerov v snahe o čo najväčší rozsah pohybu v bedrovom kĺbe, a tým o čo najdlhší krok už v úvodnej časti akcelerácie. Preto odporúčame pri tréningoch akceleračnej rýchlosti zamerať pozornosť na širší rozsah rôznych prostriedkov, napríklad : odrazových cvičení horizontálnych s dôrazom na aktívne dokročenie, výbehy do kopca, beh brzdený expandrom alebo padákom, ťahanie saní a podobne to všetko s neustálym zdôrazňovaním veľkého rozsah pohybu aj v bedrovom aj v ramennom kĺbe.

Literatúra

1. BOSCO, C. - VITTORI, E.: Biomechanical characteristics of Sprint Running during Maximal and Supramaximal Speed. New Studies in Athletics, 1986, č.1, 39-45p.

2. ČOH, M. – JOŠT, B. – KAMPMILLER, T. – ŠTUHEC, S.: Kinematic and dynamic structure of the sprinting start. Biomechanical characteristics of technique in certain chosen sports. Ljubljana : 2000, 169 – 176 p.
3. HERTER, H.: Zum speziellen Krafttraining des Sprinters. Leichtathletik, 1973, č. 16, s. 557-559.
4. KAMPMILLER, T – KOŠTIAL, J.: Štruktúra a rozvoj rýchlostných schopností v atletickom šprinte mládeže. MD VMO ÚV ČSZTV. Praha : Sportpropag, 1986. 136s.
5. LETZERTER, V.: Tréningové metódy Buda Wintera USA. Leichtathletik, 1972, č. 6/7, s. 233-236.
6. OZOLIN, E.: Sprinterskij beg. Moskva : FIS, 1986.
7. SCHMIDTBLEICHER, D.: Theoretical fundamentals of elastic speed strength. Prednesené na konferencii Európskych trénerov atletiky v Budapešti dňa 24.11.1995.
8. SLAMKA, M.: Meranie rýchlosti, vzdialenosti, dĺžky kroku a doby oporovej fázy pri behoch a skokoch. Teor. Praxe Tel. Vých. 29, 1981, 6, s. 378-381.
9. SLAMKA, M.: Akumulačno-rekuperačný cyklus svalovej práce a jeho využitie v športe. In: Zborník vedeckých prác katedry atletiky IV. Bratislava : Slovenská vedecká spoločnosť pre TV a šport, 2000, s. 13-25.
10. SCHMIDTBLEICHER, D.: Theoretical fundamentals of elastic speed strength. Prednesené na konferencii Európskych trénerov atletiky v Budapešti dňa 24.11.1995
11. SZTIPICS, L.: Comparativ Biomechanical Analysis of Sprint Running under Different Condition. E.A.C.C. Hungarian University of Physical Education, Budapest, 1995, 73-82p.
12. TABAČNIK, B.: Neue effektive Mittel für die Entwicklung der Sprintschnelligkeit. Leistungssport 21,1991, 3, s.51-53.
13. TIHANYI, J.: Biomechanics of the tendons ligaments. ?“. In: 3rd International Conference on Strength Training, November 13-17, Budapest 2002, p. 49-53.
14. VONSTEIN, W.: Technika sprintu maximální rýchlostí. In: Metodická příloha rychlost, Atletika č.3, Praha : 1996.
15. VANDERKA, M.: Biomechanická štruktúra švihového a šliapavého behu v atletickom šprinte. In: Optimalizácia výkonnosti a pohybovej štruktúry v behoch, chôdzi a skokoch. Bratislava : Slovenskej vedeckej spoločnosti pre TV a šport, 1996, s. 70-80.
16. VITTORI, C.: Európsky tréning šprintu v talianskom pojatí. Rím, 6-7.1.1996, kongres EACA (European Athletics Coaches Assotiation).

17. WASER, J.: Zum Techniktraining beim Laufen, Richtiges Ziehen – nicht schnelleres Abstoßen führt zu den höchsten Geschwindigkeiten. Leistungssport 1985, č. 1, s. 34-38.

THE EFFECTIVENESS OF RUNNING ACCELERATION FROM THE POINT OF VIEW OF STRIDE RATE AND STRIDE LENGTH MODIFICATIONS

In the contribution we were looking for the most effective kind of running acceleration from the point of view of stride rate and stride length modifications. There were tested 5 subjects, which run 5 times 30m with different type of stride length and stride rate. Kinematics' parameters were obtained by computerized equipment „Lokomometer“. The results showed that biggest access of running speed subject achieved by intentionally elongated stride length. Non-all of subjects was able to realize our instruction and variability of their acceleration was naught. Our recommendation are to accentuate activity of breaking phase during the foot landing and to use these training appliances, for example: accelerations slope up (uphill); assistance accelerations with parachute or elastic rubber, pulling tire or sled, all with emphasis to wider range of movement in the hips and shoulders.

ZMENY KINEMATICKÝCH PARAMETROV VRHU GULOU VO VIACROČNOM SLEDOVANÍ PRETEKÁRA VRCHOLOVEJ VÝKONNOSTI

Marián VANDERKA – Tomáš KAMPMILLER – Dávid ZEMAN – Miloš SLAMKA

Fakulta telesnej výchovy a športu UK a Ústav vied o športe FTVŠ UK Bratislava,
Slovenská republika

Kľúčové slová: vrh guľou, športový výkon, technika, biomechanická štruktúra, zmeny.

Práca obsahuje biomechanickú 2D (dvojdimenziálnu) počítačovú videoanalýzu na báze 50 Hz bočného pohľadu pomocou kamery S-VHS Panasonic. Bolo analyzovaných 5 výkonov vo vrhu guľou u slovenského reprezentanta v rozličných obdobiach od r. 1997 do r. 2002. Úlohou bolo zistenie zmien kinematických parametrov techniky. Z porovnania vyplynulo, že súčasná technika sledovaného pretekára má priamočiarejšiu trajektóriu gule, ťažisko tela je na začiatku otočky postavené nižšie, vyznačuje sa väčšími obvodovými a uhlovými rýchlosťami ako v minulosti. Vrháč využíva viac horizontálne ako vertikálne rýchlosti, dôkazom čoho je rýchlosť gule a ťažisko tela počas vykonávania celého pohybu ako aj nízky uhol vzletu náčinia. Výrazne sa predĺžil polomer ramena sily vo finálnej časti odvrhu. Z hľadiska ďalšieho modelovania techniky odporúčame optimalizovať pomer horizontálneho a vertikálneho pôsobenia síl najmä z hľadiska účinnej zdvihovej práce prednej dolnej končatiny v druhej časti dvojporového odvrhového postavenia, aby bol uhol vzletu náčinia na úrovni 39°. Tým je možné dosiahnuť vyššie účinky kinetickej rotačnej energie systému v podobe ďalšieho zlepšenia výkonu.

Úvod

Vo vrcholovom športe sa často stretávame s problémom optimalizácie techniky. Riešenie tohto problému v našom prípade spočíva v aplikácii princípov mechaniky s prihliadnutím na biologickú podstatu organizmu športovca a na jeho individuálne predpoklady. V príspevku chceme poukázať na rozličné prístupy riešenia techniky pohybu vo viacročnom sledovaní vrcholového guliara so snahou o naznačenie ďalších možností zlepšenia výkonnosti vzhľadom na individuálne danosti a úroveň rozvoja špeciálnych pohybových schopností.

Od r. 1997 pravidelne sledujeme biomechanické charakteristiky pohybovej činnosti tohto pretekára používajúceho rotačnú techniku. Jeho telesné predpoklady v porovnaní s najlepšimi vrhačmi sú relatívne skromné (telesná výška 192cm, telesná hmotnosť 105 - 107 kg), a aj preto je potrebné venovať mimoriadnu pozornosť zlepšovaniu techniky. Vo vrhu guľou rotačnou technikou sa v súčasnosti dosahujú nižšie hodnoty uhlov vzletu náčinia ako bolo v minulosti často publikované, a to na základe dominancie horizontálnej zložky rýchlosti pri využití rýchlostných schopností športovca. Tento ako aj ďalšie problémy napr. sledovanie uhlových rýchlostí v jednotlivých obratoch otočky, v osi pliec, panvy, sledovanie polomeru otáčania počas odvrhu, čas pôsobenia sily v odvrhu, uhol zaujatia odvrhového postavenia, nastoľujeme v porovnávacjej štúdii piatich výkonov.

Metódy

Použili sme porovnávaciu biomechanickú analýzu piatich výkonov, a to

1. 17, 87 m (14.6.1997)
2. 18, 84 m (06.2.1999)
3. 19,78 m (05.2.2000)
4. 19,81 m (22.6.2000)
5. 19,85 m (16.2.2002)

Základom bola 2D počítačová videoanalýza (Slamka, 1996; Slamka - Kampmiller, 1997) na báze 50 polsnímkov za sekundu pri uzávierke 1/500. Kamera snímala pohyb z bočného postavenia kolmo na pohyb v strede kruhu zo vzdialenosti 10 m. Metodika získavania jednotlivých biomechanických charakteristík je popísaná v príspevku Slamka, - Kampmiller, (1997).

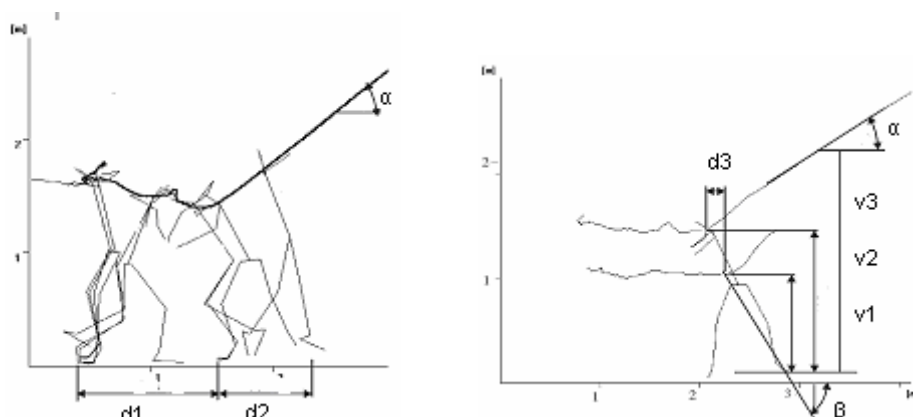
Výsledky

Jedným z rozhodujúcich parametrov výkonu je uhol vzletu náčinia. Podľa Tuteviča (1969) je optimálny uhol vzletu pri výkonoch okolo 20 m na úrovni 42°. K tejto hodnote sa M. K. príliš nepribližoval (tab. 1). Relatívne veľký rozdiel je daný rozdielnym poňatím techniky a rozličnou úrovňou zvládnutia niektorých uzlových fáz odvrhu. U M. K. je výrazná prevaha horizontálnych zložiek. Pripisujeme to špecifickému ponímaniu techniky vrhu guľou ako aj kondičným dispozíciám vrhača, ktoré sa vekom čiastočne vylepšili. Ich zakomponovanie do techniky je zjavné aj z našej analýzy, pričom M.K. využíva už aj svoj väčší silový potenciál spolu s rýchlostným.

Technika M. K. sa dá charakterizovať ako cesta menšieho odporu vzhľadom uhol vzletu. Podľa Tuteviča (1969) čím je uhol vzletu menší, tým je odpor náčinia vzhľadom na pôsobenie gravitačnej sily menší a guliar môže popri silových schopnostiach prejavíť vo väčšej miere svoje rýchlostné schopnosti.

Trajektória náčinia má v momente zaujatia odvrhového postavenia tendenciu k výraznejšej zmene smeru, čo svedčí o väčšom rozklade síl, táto zdanlivá nevýhoda je kompenzovaná väčšími pracovnými uhlami dolných končatín pri zdvihu ako v minulosti.

Na obr. 1 a 2 sú znázornené vybrané polohy a priebeh trajektórie gule od úvodu otočky až po vypustenie gule z ruky vrhača. V tab. 1 môžeme porovnať niektoré kinematické parametre a vidíme tendenciu úplného využitia priemeru kruhu pri miernom zväčšení prvého kroku (116, 114, 122, 118, 119 cm) a výraznejšom zväčšení druhého kroku odvrhového postavenia (71, 77, 79, 78, 80 cm).



Obr. 1 a 2 Príklad kinogramu vrhu s vybranými kľúčovými pozíciami a trajektóriou ťažiska tela a náčinia.

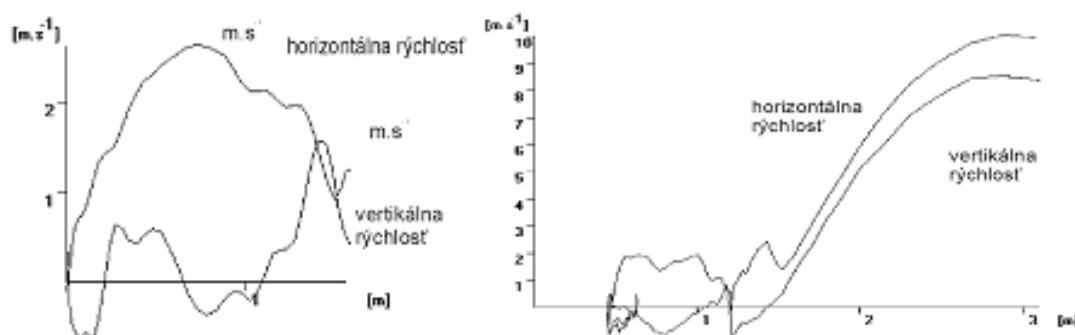
Tab. 1 Vybrané kinematické parametre piatich pokusov vo vrhu guľov počas piatich rokov sledovania vrcholového pretekára M.K.

Ukazovatele	17,87 (14/6/97)	18,84 (6/2/99)	19,78 (5/2/00)	19,81 (22/6/00)	19,85 (16/2/02)
	1	2	3	4	5
d1	116	114	122	118	119
d2	71	77	79	78	80
d3	22,5	21	19	20,5	20
α	35,5	41	33	36	36
β	57	59	57	58	57
v1	93,4	97	93	95	93
v2	130	137	135	129	121
v3	211	217	212	211	206

Tendencia zvýraznenia horizontálneho postupného pohybu vpred je vidieť aj pri porovnaní trajektórií gule. Čím je výkon väčší, tým je pohyb gule vpred priamočiarejší bez

výrazného rozkladu síl v odvrhovej fáze. Pritom uhol zaujatia odvrhového postavenia β sa prakticky nemení a zabezpečuje dostatočné predbehnutie hornej časti trupu dolnými končatinami a dostatočne veľký akčný uhol v dvojoporovom odvrhovom postavení.

Vidíme aktívnejšiu prácu prednej dolnej končatiny, ktorá sa vystiera dokonalejšie pri lepších výkonoch. Zaujatie odvrhového dvojoporového postavenia je u pretekára v súčasnosti dokonalejšie (tab. 1) ako v minulosti, čím sa vytvárajú v tomto momente lepšie podmienky na využitie pákového mechanizmu prednej dolnej končatiny pri transformácii horizontálnej rýchlosti na vertikálnu (tab. 2). Svedčia o tom aj akčné uhly preskoku a odvrhu (tab. 3), ktoré poukazujú na aktívnejšie vchádzanie do otočky a aj dlhšie pôsobenie na náčinie v samotnom konci vrhu. Transformácia horizontálnej rýchlosti na vertikálnu pomocou pákového mechanizmu ľavej nohy prebieha počas celého odvrhu a vidíme, že vystretie tejto končatiny je dokonalejšie spolu so zlepšovaním výkonu. Príklad priebehu rýchlostí spoločného ťažiska tela a náčinia je na obr. 3 a 4 a vybrané časové a priestorovo – časové charakteristiky jednotlivých vrhov sú v tab. 2. Zdvihová práca najmä ľavej nohy nie je v momente odvrhu optimálna. Prezrádza enormnú snahu vrhača o zvýšenie horizontálnej rýchlosti na úkor vertikálnej.



Obr. 3 a 4 Príklad horizontálnej a vertikálnej rýchlosti ťažiska tela a náčinia

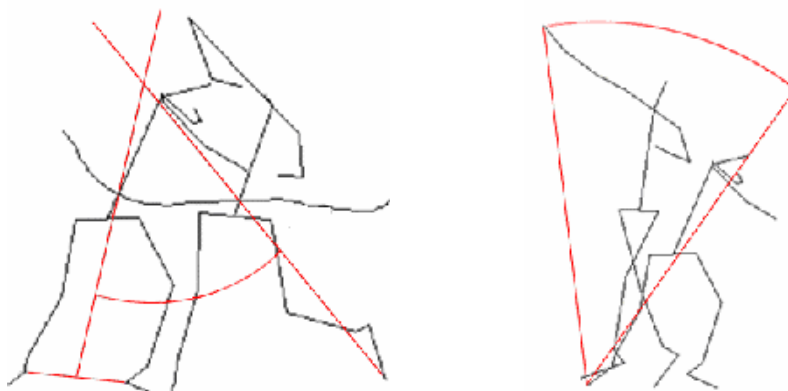
Horizontálna rýchlosť gule je pri výkone 19,78 až 11,46 m.s⁻¹ a vertikálna 7 m.s⁻¹. Najvyššie hodnoty rýchlosti centrálného ťažiska tela nachádzame pri výkone 18,84. Svedčí to o zvýšení rýchlosti najmä v postupnom pohybe gule aj ťažiska tela, čo je zapríčinené energetickejším odrazom po prvom obraze. Medzi kľúčové okamihy patrí zaujatie dvojoporového postavenia na pokrčenejších nohách a následne ich lepšie a aktívnejšie vystieranie v závere vrhu. Výkony blížiac sa 20 m sa zdajú byť efektívnejšie, lebo z pohľadu dosiahnutých rýchlostí spoločného ťažiska tela nie sú hodnoty vyššie ako pri slabších pokusoch. Tento fakt odzrkadľuje vyššiu efektivitu prenosu hybnosti z tela na náčinie ako aj dlhšie trajektórie pôsobenia. Ak porovnáme uhlové rýchlosti (tab. 4) na bedrovej osi a osi pliec zistujeme, že sú smerom k lepšiemu výslednému výkonu takmer vo všetkých

obratoch vyššie, aj keď v posledných troch sledovaných pokusoch sa až tak výrazne neodlišujú.

Tab. 2 Časové a priestorovo - časové charakteristiky jednotlivých vrhov.

Ukazovatele	17,87m (14/6/97)	18,84m (6/2/99)	19,78m (5/2/00)	19,81m (22/6/00)	19,85m (16/2/02)
Čas trvania otočky po zaujatí dvojoporného postavenia (s)	1,56	1,59	1,58	1,50	1,48
Čas odvrhu od zaujatia dvojoporného postavenia (s)	0,19	0,24	0,26	0,21	0,22
Čas trvania došľapu prednej (ľavej) nohy od zaujatia jednooporného postavenia (s)	0,29	0,25	0,23	0,19	0,20
Náčinie					
Horizontálna rýchlosť v momente dvojopory ($m.s^{-1}$)	1,88	1,50	1,86	1,69	1,22
Vertikálna rýchlosť v momente dvojopory ($m.s^{-1}$)	0,18	0,52	0,12	0,21	0,18
Horizontálna rýchlosť náčinia v momente odvrhu ($m.s^{-1}$)	10,54	10,09	11,46	10,33	10,57
Vertikálna rýchlosť náčinia v momente odvrhu ($m.s^{-1}$)	7,07	8,05	6,98	7,7	7,1
Spoločné ťažisko					
Horizontálna rýchlosť v momente dvojopory ($m.s^{-1}$)	1,57	1,89	1,70	1,29	1,17
Vertikálna rýchlosť v momente dvojopory ($m.s^{-1}$)	0,41	0,82	0,32	0,29	0,35
Horizontálna rýchlosť v momente odvrhu ($m.s^{-1}$)	2,1	2,03	2,21	1,98	1,99
Vertikálna rýchlosť v momente odvrhu ($m.s^{-1}$)	1,6	1,8	1,66	1,78	1,98

Vysvetlenie vidíme v tendencii zväčšovania polomeru otáčania vo fáze odvrhu. „Vyklonenie“ vpravo bolo natoľko výrazné, že aj miesto dopadu gule bolo vychýlené vpravo od priameho smeru. Ide o určitý rizikový prvok v technike vrhu, keď sa dosahuje vysoká obvodová rýchlosť pri dlhom polomere otáčania na úkor uhlovej rýchlosti osi pliec. Zvyšuje sa riziko „vypadnutia“ z kruhu a netrafenia sa do výseku dopadiska.



Obr. 5 a 6 Príklady akčných uhlov preskoku a odvrhu.

Tab. 3 Akčné uhly preskoku a odvrhu jednotlivých vrhov.

Ukazovatele	17,87 (14/6/97)	18,84 (6/2/99)	19,78 (5/2/00)	19,81 (22/6/00)	19,85 (16/2/02)
Akčný uhol preskoku	46°	45°	54°	52°	53°
Akčný uhol odvrhu	39°	41°	43°	41°	42°

Tab. 4 Uhlové rýchlosti panvy a pliec jednotlivých vrhov.

		Uhlová rýchlosť – stupne.s ⁻¹		
Výkon	Os	1. obrat	2. obrat	3. obrat
17,87 m	panvy	350	750	630
	pliec	380	630	900
18,84 m	panvy	300	600	600
	pliec	333	450	1 285
19,78 m	panvy	346	642	642
	pliec	409	562	1 000
19,81 m	panvy	350	630	625
	pliec	420	530	980
19,85 m	panvy	360	620	640
	pliec	430	550	1100

Z uhlových rýchlostí ako aj rýchlostí ťažiska tela môžeme vyčítať snahu o zvýšenie rýchlostných charakteristík realizácie pohybovej činnosti a využitie rýchlostno-silových dispozícií pretekára.

Záver

Z porovnávacej analýzy piatich výkonov vyplýva snaha o zvýšenie rotačnej rýchlosti ako aj postupovej rýchlosti celého systému vrhač - guľa. V porovnaní s minulosťou je v súčasnej technike pretekára tendencia dosiahnuť čo najväčší rotačný impulz. V ďalšom výskume odporúčame sledovať, akú úlohu má vo zvýšení rotačného impulzu väčší odraz z pravej nohy a aktívna švihová práca hornej i dolnej končatiny v jednooporovom postavení. Pri ďalšom modelovaní techniky odporúčame zamerať sa na optimalizáciu a súhru všetkých segmentov vytvárajúcich rotačný impulz v prvom obraťe.

Ďalšie zlepšenie výkonu môže priniesť zvýšenie horizontálnej rýchlosti ťažiska po odraze na začiatku otočky. Svedčí o tom doterajšia tendencia v jednotlivých analyzovaných výkonoch. Možnosť ďalšieho vyrovňania trajektórie gule je už iba minimálna a dá sa ešte dosiahnuť znížením postavenia v prvom obraťe a zväčšením zaťaženia dolných končatín.

Pri porovnávaní jednotlivých pokusov sme našli jeden negatívny spoločný znak, a to nedostatočnú zdvihovú prácu ľavej dolnej končatiny v priebehu dvojoporového odvrhového postavenia. Odporúčame optimalizovať vzťah pôsobenia horizontálneho a vertikálneho impulzu síl so súbežnou optimalizáciou polomeru otáčania a uhlovej rýchlosti osi pliec v treťom obrate. Príliš veľký polomer otáčania vidíme ako rizikový (guľa letí vpravo od osi predozadného pohybu) a pri takej snahe sa zanedbáva vertikálna, zdvihová práca prednej dolnej končatiny. Optimalizáciou týchto veličín by pretekár dosiahol aj výhodnejší uhol vzletu, ktorý odporúčame zvýšiť na 39° . Tento údaj je vypočítaný ako teoreticky optimálny ak berieme do úvahy aj veľkosť pôsobiacich síl a nielen uhol vzletu pri konštantnej začiatkovej rýchlosti.

Potvrdili sme východiská a poznatky z príspevkov Slamka – Kampmiller (1997) a Kampmiller a kol. (1999). Čiastočné zlepšenie zdvihovej práce dolných končatín a trupu v odvrhovom postavení, ako aj využitia rotačnej pružiny, priniesli posun vo výkonnosti. Ďalší rozvoj silových parametrov musí byť zameraný nielen na zvýšenie maximálnej silovej (N), ale najmä na zvýšenie výkonovej (W) charakteristiky. Pre vrh guľou je rozhodujúci silový gradient (pomer zmeny sily za jednotku času) v prvých 300 – 400 ms silového výkonu. Pre M. K. bude preto dôležitá metodika ďalšieho rozvoja silových schopností a ďalšie zdokonaľovanie techniky v konečnej fáze odvrhu. Napr. najväčší výkon (800W) dosahuje pri tlaku na lavičke s hmotnosťou činky okolo 100 kg, čo predstavuje optimálne zaťaženie pri snahe o maximálnu rýchlosť pohybu.

Literatúra

1. KAMPMILLER, T. - SLAMKA, M. – LEDNICKÝ, A.: Zmeny biomechanickej štruktúry vo vrhu guľou juniorského majstra sveta M. Konopku. In: Zborník vedeckých prác III. Bratislava : KA FTVŠ UK, SVS pre TvaŠ, 1999, s. 13 – 17.
2. SLAMKA, M. – KAMPMILLER, T.: Analýza parametrov techniky vrhu guľou. Atletika, 42, 1990, č. 4, s. 16 – 18.
3. SLAMKA, M. – KAMPMILLER, T.: Analýza techniky vrhu guľou rotačnou technikou. Slovenská atletika, 3, 1997, č. 11 – 12, s. 4 – 6.
4. SLAMKA, M.: Koncepcia odvrhovej fázy rotačných hodov z hľadiska využitia kinematickej energie tela. Teor. Praxe těl. Vých. 1980, č. 6, s. 364 – 368.

5. SLAMKA, M.: Reliabilita parametrov získaných biomechanickou analýzou. In: Kampmiller, T. a kol.: Optimalizácia výkonnosti a pohybovej štruktúry v behoch, chôdzi a skokoch. Bratislava : FTVŠ UK, 1996, s. 39 - 50.
6. TUTEVIČ, V. N.: Teorija sportivnyh metanij. Moskva : FiS, 1969.

THE RELATIONSHIP BETWEEN SPORT PERFORMANCE AND BIOMECHANICAL STRUCTURE OF THE TECHNIQUE IN SHOT PUT MAN

Top level sport performance needs to solve the problem of technique optimization especially in the events where are biomechanical parameters of the movement structure crucial for attainment of top performance. Biomechanical access of this problem solution is based on application of mechanics principles with looking on biologic gist of the sportsman body and his individual assumptions. In our contribution we want hint at different accesses of solution of the movement technique that result to similar level of performance. At the same time we would like to show the way of improvement from the point of the view of individual gifts and level of special physical ability development.

KINEMATICKÉ PARAMETRY TECHNIKY TRÉNINKOVÝCH SKOKŮ DO VÝŠKY

Jitka VINDUŠKOVÁ - Jan JELÍNEK

Katedra atletiky, FTVS UK v Praze, Česká republika

Klíčová slova: atletika, skok do výšky, technika, kinematická analýza.

Úvod

Výkon ve skoku vysokém se skládá ze dvou hlavních složek, rychlostně-silové a technické. Tyto složky na sebe vzájemně působí. Se zvyšující se rychlostí jsou vyšší požadavky na sílu a techniku. Se zdokonalenou technikou je možno využít více rychlosti a síly v rozběhu a odrazu. Pro optimální zvládnutí techniky a dokonalé využití rychlosti a síly v odrazu je důležitá přesná nervosvalová koordinace, která je ovlivněna specifickými psychickými vlastnostmi, jako jsou soustředěnost, rozhodnost, usilovnost.

Skok vysoký je zahájen přímým rovnoměrně zrychlovaným rozběhem, který je plynule převeden do zakřivení. V oblouku dochází k optimální rytmitizaci kroků v přípravě na odraz zakončené vertikálním odrazem a letovou fází.

Technika skoku do výšky je obvykle rozdělována do tří fází: rozběh, odraz a zdolávání laťky (Dapena, 1995). Tyto tři fáze je možno ještě doplnit o čtvrtou fázi dopadu, která již však nemá vliv na vlastní výkon. Během rozběhu se získává potřebná horizontální rychlost. Ve fázi odrazu se převádí horizontální rychlost na vertikální s využitím přechodu z excentrické na koncentrickou svalovou činnost s napětím explozivně-reaktivně-balistického typu (Tidow, 1993). Během zdolávání laťky se provádějí pohyby umožňující, co nejúčelnější využití letu k překonání laťky. A ve fázi dopadu připravuje skokan tělo na dopad s co nejmenšími negativními účinky na organismus. Je nutné upozornit, že po dokončení odrazu je přesně určena parabolická křivka těžiště a není možno ji měnit. Je ovšem možné měnit některé tělesné segmenty v jednom směru, zatímco další v opačném (Dapena, 1995).

Technika skoku vysokého flopem je natolik variabilní, že umožnila vývoj dvou stylů provedení: rychlostní-flop a silový-flop. Rychlostní flop je charakterizován vysokou rychlostí rozběhu (7,5 – 8,2 m/s), dlouhým rozběhem (8 – 12 kroků), krátkou dobou odrazu (0,16 – 0,18 s), relativně krátkým švihovým impulsem při odrazu (silně pokrčená švihová noha, krátký soupažný švih), malou ztrátou rozběhové rychlosti, nepatrným rozvojem

horizontálních brzdných sil při odrazu, malým zatížením odrazové nohy vertikálními reaktivními silami při odrazu a přechodem přes laťku s pažemi blízko těla – vedoucí úlohu pohybu po odrazu přebírají hlava a ramena. Silový flop poněkud odlišné charakteristiky. Rychlost rozběhu (7,0 – 8,0 m/s), délka rozběhu 8 – 11 kroků, v první části rozběhu je veden krok přes přední část chodidel podobně jako u rychlostního fletu, ale poslední kroky, právě naopak, přes paty, doba odrazu (0,17 – 0,21 s), relativně dlouhý švihový impuls – prostorově dlouhý, časově krátký (švihová noha více natažena, paže švihají paralelně a současně se švihovou nohou, což tvoří soupažný švih). V porovnání s rychlostním fletem dochází k velké ztrátě horizontální rozběhové rychlosti, většímu rozvoji brzdných sil při odrazu, většímu zatížení oporové nohy vertikálními silami při odrazu (Ritzdorf, 1983).

Pro nácvik a zdokonalování techniky skoku do výšky se používá řada tréninkových prostředků. Průpravná cvičení slouží k nácviku základních pohybových vzorců, které umožňují skokanovi realizovat dílčí dovednosti potřebné k zvládnutí celého skoku. Nejčastějším tréninkovým prostředkem v technické přípravě skokana jsou celé skoky přes laťku z různě dlouhého rozběhu. Zajímalo nás, jak se při zvyšující se náběhové rychlosti mění ostatní kinematické parametry skoků. Jaká je intraindividuální variabilita těchto parametrů vzhledem k délce rozběhu a jaká je interindividuální variabilita těchto parametrů vzhledem k individuálním předpokladům.

Cíl

S využitím prostorové kinematografie zjistit, jak se mění kinematické parametry techniky skoku do výšky u J. Jelínka a J. Genži v závislosti na délce rozběhu.

Charakteristika probandů

Jan Jelínek (narozen 1980, výška 187, hmotnost 70kg) překonal výšku dvou metrů jako 16-letý, svého osobního maxima 2,11m dosáhl v 21 letech.

Jakub Genža (narozen 1981, výška 189, hmotnost 72 kg) překonal výšku dvou metrů jako 15-letý a svého osobního maxima 2,18 dosáhl ve 20 letech. Potom se výkonnostní vývoj obou skokanů zastavil.

Metodika

Záznam tréninkových skoků J. Jelínka a J. Genži ze tří, pěti a celého rozběhu jsme provedli na speciálním tréninku v hale ve Stromovce v Praze. Pro pořízení videozáznamu byly k dispozici dvě digitální kamery značky SONY (DCT – TRV 210E PAL). Frekvence

kamer je 50 Hz, to je 50 snímků za sekundu. Čas mezi dvěma obrázky je 0,02 s. Dodání, umístění a obsluhu digitálních kamer zajišťovali pracovníci CASRI. Po rozměření délek jednotlivých rozběhů a umístění náběhových značek, byly rozestavěny kamery. První kamera stála na levé straně proti doskočišti a druhá na vnější straně (vpravo ve směru rozběhu) rozběhového oblouku. Vzdálenosti kamer byly upraveny dle potřeby záběrů. Před záznamem skoků byl prostor v blízkosti místa odrazu kalibrován. Kalibrace byla provedena dvěma záměrnými kvádry o rozměrech 2x2x1 m. Kvádry na sebe doléhaly a vytvářely tak strukturu podobnou pootočenému písmenu L s nejdelší stranou rovnoběžnou a doléhající na laťku. Kolmý vyčnívající kvádr byl na straně rozběhu směrem od laťky. Tyto kvádry byly nejprve zaznamenány a až poté bylo zahájeno natáčení jednotlivých skoků. Veškerá natáčení probíhala zároveň na obou kamerách pro synchronizaci snímků.

Pro kinematický rozbor jsme používali videoanalyzátor APAS (Ariel Performance Analysis System). V systému APAS jsme zadáváním jednotlivých vybraných bodů (viz níže) na monitoru vytvořili dva dvourozměrné záznamy daného pohybu. Jeden boční a jeden zadní. Z těchto záznamů a ze souřadnic kalibračních kvádrů jsme vytvořili trojrozměrný model. Jedná se vlastně o výpočet prostorových souřadnic bodů na jednotlivých segmentech těla.

Následující body označovaly tyto segmenty: špička, kotník, pata = noha, od kotníku ke koleni = holeň, od kolene ke kyčli = stehno, body kyčlí tvořili pánevní rovinu, body ramen pak segment trupu, od ramene k lokti = pažní kost, od lokte k zápěstí = předloktí, poslední body těla byly brada a čelo = hlava. První označený bod byl fixační a sloužil k sjednocení dvourozměrných obrázků jednoho pohledu kamery a byla to značka na stěně. Posledními body pak byly konce laťky. Bod na patě jsme zařadili z důvodu jasnosti provedení nasazení nohy do odrazu a postavení chodidla.

Pro analýzu jednotlivých pokusů jsem zjišťovali následující kinematické údaje:

t	– výchozí čas analyzované části skoku
t_1, t_2	– okamžik nasazení do odrazu, okamžik dokončení odrazu
t_0	– celková doba trvání odrazu (čas kontaktu s podložkou)
T, T_1, T_2, T_3	– výška těžiště v okamžiku t, t_1, t_2 a maximální výška těžiště
$v_{\max}$	– maximální rychlost těžiště
v_0	– rychlost těžiště při nasazení do odrazu
d	– délka posledního kroku
d_1	– vzdálenost místa odrazu od laťky
h	– vertikální pohyb těžiště během odrazu

h_1	– výška laťky
h_2	– maximální převýšení těžiště nad laťkou
P	– způsob provedení švihu paží při odrazu
N	– způsob nasazení nohy do odrazu
$\alpha_{\min}$	– úhel amortizace – nejmenší úhel v kolením kloubu při odrazu

Výsledky a diskuse

Hodnocení skoků J. Jelínka.

Doba kontaktu s podložkou v průběhu odrazu (t_0) je při všech třech délkách rozběhu stejná. To znamená, že odraz je proveden stejným způsobem i s přizpůsobením se vzrůstající rychlosti rozběhu. Pokud by se čas kontaktu s podložkou prodlužoval, znamenalo by to stejné provedení odrazu bez přizpůsobení se rychlosti rozběhu, což by bylo rezervou v provedení odrazu. Při snižující se době kontaktu s podložkou při odrazu by to naopak znamenalo schopnost přizpůsobit způsob odrazu změně rychlosti a tím zachovat stejný poměr vstupních parametrů do skoku. Tento případ by byl charakteristický pro vysoký stupeň zvládnutí techniky odrazu.

Pohyb těžiště se při zahájení posledního kroku (T) a při nasazení do odrazu (T_1) snižuje se vzrůstající délkou rozběhu. Přesně to je v začátku posledního kroku o 0,08 m (1,02 m) při rozběhu ze tří kroků a o 0,03 m (0,97 m) při rozběhu z pěti kroků do výšky 0,94 m při celém rozběhu a při nasazení do odrazu o 0,02 m (0,93 m) ze tří kroků a o 0,01 m (0,92 m) z pěti kroků na výšku těžiště 0,91 m z celého rozběhu. Naznačuje to opět schopnost lépe zvládnout provedení běžeckého kroku při přípravě na odraz. Je to také typický znak přechodu od nestandardní délky rozběhu (3 kroky) ke standardní délce rozběhu (celý rozběh).

Výška těžiště při dokončení odrazu (T_2) vypovídá o lepším zvládnutí techniky průběhu odrazu z celého rozběhu než z kratších nestandardních variant. Odraz byl dokončen u skoku ze tří kroků ve stejné výšce, jako u skoku z pěti kroků, tedy v 1,33 m, což bylo o 0,02 m níž než u skoku z celého rozběhu 1,35 m. Změna vertikálního pohybu těžiště při odrazu je ovšem u skoku z pěti kroků vyšší, protože bylo nasazení do odrazu v nižší výšce těžiště. To ostatně dokládají následující údaje.

Hodnoty vertikálního pohybu těžiště v průběhu odrazu jsou tedy opět odlišné a opět rostou v přímé úměře k délce rozběhu. Při rozběhu ze tří kroků bylo zdviženo těžiště o 0,40 m, což je o 0,04 m méně než u celého rozběhu (0,44 m). Při rozběhu z pěti kroků pak bylo těžiště zdviženo o 0,41 m a to znamená rozdíl oproti zdvihu těžiště z celého rozběhu 0,03 m.

Stejnou, tedy zvyšující se, tendenci má i úroveň maximální rychlosti ($v_{\max}$) a rychlosti v nasazení do odrazu (v_0). Při rozběhu ze tří kroků byla maximální rychlost o 1,41 m/s (5,12 m/s) nižší než u skoku z celého rozběhu (6,53 m/s). Při skoku z pěti kroků pak byl rozdíl v maximální rychlosti o 0,44 m/s (5,66 m/s) vyšší než u rozběhu ze tří kroků a o 0,97 m/s nižší než u skoku z celého rozběhu. Při nasazení do odrazu byla rychlost těžiště dokonce o 1,58 m/s (4,81 m/s) nižší než u skoku z celého rozběhu 6,39 m/s. U skoku z pěti kroků byla rychlost těžiště při nasazení do odrazu o 0,69 m/s (5,50 m/s) vyšší než u skoku ze tří kroků a o 0,89 m/s nižší než u skoku z celého rozběhu. Tyto hodnoty opět dokazují schopnost získat vyšší maximální rychlost s rostoucí délkou rozběhu. Dokazují také dovednost využít tuto zvyšující se rychlost jako vstupní parametr skoku. Tuto domněnku potvrzují i hodnoty ztráty maximální rychlosti při nasazení do odrazu. U skoku ze tří kroků byla tato ztráta 0,31 m/s u skoku z pěti kroků 0,16 m/s a u skoku z celého rozběhu již jen 0,14 m/s.

Musíme upozornit na drobnou chybu v technice rozběhu, která se vyskytla u skoku z pěti kroků. Délka posledního kroku (d) je 1,71 m, což je o 0,03 m (1,74 m) méně než u skoku ze tří kroků a o 0,07 m (1,78 m) méně než u skoku z celého rozběhu. Je to v důsledku chyby v přímé části rozběhu, která vedla k velkému přiblížení skokana k laťce. Toto přiblížení potvrzují i hodnoty vzdálenosti místa odrazu od laťky (d_1). U skoku z pěti kroků je tato vzdálenost jen 0,52 m, to je o 0,1 m blíže než u skoku ze tří kroků (0,62 m) a o 0,08 m blíže než u skoku z celého rozběhu (0,60 m). Tyto vzdálenosti místa odrazu od laťky jsou v porovnání se světovými skokany malé, ale vzhledem k nízké výšce laťky představují ideální vzdálenost zaručující maximální výšku těžiště přesně v okamžiku přechodu laťky a tedy kulminaci trajektorie letu nad laťkou.

Nepodařilo se sice získat hodnoty vnitřního naklonění ke středu oblouku, záklonu při odrazu a úhlu vzletu, ale ze získaných videozáznamů jsou přesto patrné a u všech pokusů v podstatě totožné.

Vnitřní naklonění je odpovídající rychlosti rozběhu i poloměru oblouku. Není příliš vysoké, ale přesto jasně zřetelné. Úhel vzletu je negativně ovlivněn výrazným přikloněním trupu k laťce při dokončení odrazu. To je možné kompenzovat posílením svalstva trupu, nebo větší mírou vnitřního naklonění ke středu oblouku. Další možností je zdůraznění práce dolní švihové končetiny (pravé) a pravé švihové paže, obě by mohli být vedeny ostřeji a výše případně paže více směrem od laťky. Tím by byly dosaženy optimální vstupní hodnoty pro laterální „saltovou“ rotaci.

Záklon při odrazu je dostačující, aby správně kompenzoval dopřednou přímou složku „saltové“ rotace skoku.

Při posouzení techniky skoku Jana Jelínka je důležité přihlédnout k nižší výkonnostní úrovni. I přes tento ohled pak nelze jeho techniku jednoznačně definovat jako rychlostní flop nebo silový flop, určité východisko poskytuje zařazení k univerzálnímu stylu s inklinací k rychlostnímu flopu, která je výsledkem jeho individuálních předpokladů ke skoku do výšky způsobem flop. Toto tvrzení vychází z výše uvedených hodnot sledovaných kinematických parametrů. Stylizaci k silovému flopu nejlépe vystihuje velmi nízká rozběhová rychlost. Inklinaci k rychlostnímu flopu pak délka rozběhu, relativně krátká doba odrazu a velice mírné pokrčení v kolenním kloubu v průběhu odrazu.

Hodnocení skoků J. Genži

Doba odrazu (t_0) je nejdelší u skoku ze tří kroků (0,220 s), což umožnila poměrně nízká rozběhová rychlost. Skoky z pěti kroků a z celého rozběhu měly pak dobu odrazu stejnou 0,180 s. Ukazuje to na schopnost provést odraz ve stejném časovém úseku i za vyšší rychlosti. Tento stav techniky odrazu pak lze hodnotit podobně jako u J. Jelínka spíše kladně.

Pohyb těžiště má od odrazu do posledního kroku (T) do nasazení do odrazu (T_1) klesající tendenci a úroveň jeho výšky s rostoucí délkou rozběhu klesá. Těžiště v okamžiku T mělo hodnoty 1,04 m u skoku ze tří kroků, 0,99 m u skoku z pěti kroků a 0,95 m u skoku z celého rozběhu. Rozdíly ve výšce těžiště v tomto okamžiku (T) jsou tedy 0,09 m u skoku ze tří kroků a 0,04 m u skoku z pěti kroků vůči nejnižší výšce dosažené u celého rozběhu. Výška těžiště byla při nasazení do odrazu 1,01 m u skoku ze tří kroků, 0,94 m u skoku z pěti kroků a 0,91 m u skoku z celého rozběhu. Takže úroveň výšky těžiště v okamžiku T_1 má také klesající tendenci a to o 0,10 m u skoku ze tří kroků a o 0,03 u skoku z pěti kroků vůči skoku z celého rozběhu.

V hodnotách těžiště při dokončení odrazu (T_2) jsou patrné výkyvy, které naznačují nestabilitu techniky odrazu. Jejich hodnoty jsou 1,30 u skoku ze tří kroků, 1,37 u skoku z pěti kroků a 1,33 m u skoku z celého rozběhu. Dokončení odrazu u skoku ze tří kroků bylo o 0,03 m níže, u skoku z pěti kroků o 0,04 m výše než u skoku z celého rozběhu. Možnou příčinou negativního rozdílu u skoků z celého rozběhu a z pěti kroků je výrazné snižování rychlosti, které je patrné u skoku z celého rozběhu a bylo prováděné i v průběhu odrazu, což považujeme za technicky nesprávné.

Hodnoty vertikálního zdvihu těžiště při odrazu (h) jsou následující. U skoku ze tří kroků 0,29 m, u skoku z pěti kroků 0,43 m a u skoku z celého rozběhu 0,42 m. Vertikální zdvih těžiště při odrazu byl u skoku ze tří kroků o 0,13 m níže, u skoku z pěti kroků o 0,01 m výše než u skoku z celého rozběhu. Tato kolísavost je opět důsledkem nestability v technice

odrazu, která má možná příčinu, jak již bylo výše uvedeno a je níže doloženo, ve ztrátě relativně vysoké rychlosti při průběhu celého skoku z celého rozběhu.

Maximální rychlost ($v_{\max}$) má již zřetelně stabilní zvyšující se tendenci. Její hodnoty jsou 5,16 m/s u skoku ze tří kroků, 6,24 m/s u skoku z pěti kroků a 6,95 m/s u skoku z celého rozběhu. Při skoku z celého rozběhu byla tedy maximální rozběhová rychlost o 1,79 m/s vyšší než u skoku ze tří kroků a o 0,71 m/s než u skoku z pěti kroků. Tuto stoupající tendenci lze hodnotit kladně, pokud by následovalo zvládnutí odrazu ve vyšší rychlosti. Tento fakt ovšem zhoršuje nestabilní průběh rychlostí jednotlivých skoků. U skoku ze tří kroků jsou výrazné výkyvy, skok z pěti kroků má relativně standardní průběh, a skok z celého rozběhu má jasně klesající tendenci úrovně rychlosti – díky této klesající tendenci je možné ale předpokládat, že během rozběhu byla dosažena ještě výrazně vyšší rozběhová rychlost.

Rychlost těžiště v okamžiku nasazení do odrazu (v_o) měla také rostoucí tendenci a byla následující. U skoku ze tří kroků 5,17 m/s, u skoku z pěti kroků 6,12 m/s a u skoku z celého rozběhu 6,28 m/s. To znamená, že těžiště u skoku ze tří kroků mělo rychlost o 1,11 m/s nižší a u skoku z pěti kroků o 0,16 m/s nižší než u skoku z celého rozběhu.

Těžiště mělo tedy následující změny v rychlosti od maxima posledního kroku do nasazení do odrazu. U skoku ze tří kroků byla rychlost relativně stabilní, rozdíl je $-0,01$ m/s, změna z 5,16 m/s ($v_{\max}$) na 5,17 m/s (v_o). U skoku z pěti kroků klesla rychlost těžiště o 0,12 m/s, tedy ze 6,24 m/s na 6,12 m/s. U skoku z celého rozběhu klesla rychlost o 0,67 m/s, tedy ze 6,95 m/s na 6,28 m/s. Zvyšující se rozdíly v rychlostech představují opět projev nestability v technice.

Délky posledního kroku (d) jsou následující. U skoku ze tří kroků byla délka posledního kroku 1,75 m, u skoku z pěti kroků 1,92 m a u skoku z celého rozběhu 1,91 m. Poslední krok skoku ze tří kroků byl o 0,16 m kratší a z pěti kroků o 0,01 m delší než u skoku z celého rozběhu. Rozdíl v délce posledního kroku u skoku z pěti kroků a z celého rozběhu je vzhledem k podobné rychlosti celkem nepatrný. Takže jej nelze přímo hodnotit negativně. Dalo by se ovšem předpokládat, že bude delší poslední krok z celého rozběhu. Tento vývoj délky posledního kroku u skoku z celého rozběhu je následkem snižování rychlosti rozběhu.

Zajímavé je sledovat i vzdálenost místa odrazu od laťky (d_1), která byla u jednotlivých skoků následující. U skoku ze tří kroků byla 0,67 m, u skoku z pěti kroků 0,80 m a u skoku z celého rozběhu 0,93 m. Skok ze tří kroků tak byl o 0,26 m blíže a skok z pěti kroků o 0,13 m blíže k laťce než skok z celého rozběhu. Výkyv o 0,26 m je poměrně veliký a opět dokazuje tvrzení o nestabilitě techniky. Poměrně velká vzdálenost místa odrazu od laťky při skoku z celého rozběhu je zřejmě způsobena snižováním rychlosti a zkrácením délky

posledního kroku. Pro trajektorii letu se ukazuje jako nejvhodnější vzdálenost odrazu použitá u skoku ze tří kroků, neboť došlo ke kulminaci přímo nad laťkou. U skoků z pěti kroků a z celého rozběhu byla předčasná kulminace, tedy nejvyšší výška těžiště byla dosažena ještě před rovinou laťky. To by mělo za následek shazování ze shora, i když by těžiště dosáhlo dostatečné výšky.

Jednoznačně kladně lze hodnotit úhly vnitřního naklonění, záklonu a přiklonění trupu k laťce při dokončení odrazu. Jejichž konkrétní hodnoty se sice nepodařilo získat, ale vizuálně byly dostatečně patrné. Všechny jsou poměrně stabilní jen u skoku ze tří kroků byl výraznější náklon trupu k laťce při dokončení odrazu. U skoků z pěti kroků a celého rozběhu pak bylo naklonění k laťce optimální. Vnitřní náklon byl u skoků z pěti kroků a celého rozběhu výraznější ke středu oblouku než u skoku ze tří kroků, ale byly odpovídající pro zajištění polohy trupu v okamžiku dokroku na odraz.

Zařadit techniku skoku do výšky Jakuba Genži k rychlostnímu flopu či silovému flopu je obtížné vzhledem k nestabilitě techniky i k nižší výkonnosti než je světová úroveň. Pro zařazení k silovému flopu skórují hodnoty délky rozběhu a relativně vysoká ztráta rychlosti při nasazení do odrazu. Pro rychlostní flop pak hovoří poměrně vysoká rozběhová rychlost, velice mírné pokrčení v kolenním kloubu v průběhu odrazu, způsob a rychlost pohybu švihových končetin i relativně krátká doba odrazu. Pokud tedy budeme vycházet z výše uvedených parametrů s výše uvedenými ohledy, lze jeho styl skoku do výšky označit jako univerzální s výraznou inklinací k rychlostnímu flopu, který je ovlivněn jeho individuálními předpoklady.

Závěry

Při obecném shrnutí výše uvedených poznatků je možné konstatovat, že v oblasti pohybu těžiště v průběhu odrazu je lepší J. Jelínek. V oblasti dosažení rychlostí je naopak lepší J. Genža. J. Jelínek má lepší celkovou stabilitu celé struktury pohybu. V činnostech, které ovlivňují trajektorii letu je nepatrně lepší J. Genža. Celkově však tyto rozdíly vycházejí především z odlišnosti ve využívání individuálních dispozic ke skoku do výšky. Oba skokani jsou přibližně na stejné úrovni v maximální lokomoční rychlosti a v projevech všeobecné odrazové síly. Oba nejsou dostatečně rychlí v projevu speciální odrazové síly. Jelínek to řeší kontrolovanou rychlostí rozběhu. Genža s rychlostí rozběhu více experimentuje, což má za následek relativní nestabilitu celkové struktury pohybu.

Vzhledem k výše zjištěnému navrhuje tato doporučení pro následný trénink.

Jan Jelínek by měl pracovat na rozvoji maximální rychlosti (například v podobě krátkých sprintů, sprintů z kopce, sprintů s dopomocí aj.). Dále pak na spojení této rychlosti s odrazem. V silovém tréninku by se měl zaměřit na rozvoj maximální síly, výbušné a dynamické síly dolních končetin – především hlezenního kloubu a dále na významné posílení svalstva trupu.

Jakub Genža by pak měl věnovat největší pozornost především tréninku techniky pro její stabilizaci při různých typech skoků z různých délek rozběhu. Aby mohl plně využít své dobré úrovně fyzické připravenosti. Při rozvoji maximální a dynamické síly dolních končetin by měl klást důraz na extenzi v hlezenním kloubu.

Literatura

1. DAPENA, J.: Rotation over the bar in the Fosbury-flop high jump. Biomechanics Laboratory, Department of Kinesiology, Indiana University. In www.coacher.org/rotation.htm, 1995.
2. DAPENA, J.: Biomechanický vědecký podpůrný program pro výškaře. XIV Symposium on Biomechanics in sports, Funchal-Madeira, edited ABRANTES, J.M.C.S., 1996.
3. DAPENA, J.: AE, M., Iiboshi, A. Detailní pohled na tvar rozběhu při skoku vysokém. In www.coacher.org/hjrun.htm, 1997.
4. JELÍNEK, J.: Biomechanická analýza skoku do výšky. Diplomová práce. Praha : FTVS UK, 2004. 80 s.
5. JONATH, N. a kol.: Der Hochsprung. In JONATH, U., u.a. Leichtathletik 2. Springen. 1. Auf. Reinbek bei Hamburg : Rowohlt, 1995. s. 231-257.
6. KILLING, W.: Technikvergleich Martin Buß und Wolfgang Kreißig. Leichtathletiktraining, č.10+11, 1999. s. 49.
7. MÜLLER, H.. - HOMMEL, H.: Leichtathletik – WM 1997 Athen: Biomechanische Untersuchungen. Die Lehre der Leichtathletik 21/98. In Leichtathletik, č. 26, 1998. s. 53 – 55.
8. RITZDORF, W.: K některým otázkám techniky skoku vysokého. Leichtathletik 34, č. 7, 1983. s. 219 – 222.
9. TIDOW, G.: Modelové přehledy pro hodnocení techniky, Část VIII: Skok vysoký flopem. NSA 8, č. 1, 1993. s. 31 – 44.
10. VELEBIL, V.: Skok vysoký. In: KNĚNICKÝ, K. a kol. Technika lehkooatletických disciplín. 3. vyd. Praha : SPN, 1977, s.164 -184.

11. VINDUŠKOVÁ, J.: Skok vysoký. In: VYŠKOVSKÝ, J. aj. Atletická příprava v oddílech. II. díl. Metodický dopis. Praha : ČÚV ČSTV, 1990, s.86 – 98.

THE TECHNIQUE OF THE TRAINING HIGH JUMPS AND ITS KINEMATIC PARAMETERS

We used 3D analysis to see how kinematic parameters of high jump technique of J. Jelínek and J. Genža change, depending on the length of the approach.

We tried to assess the change of other kinematic parameters, when increasing the approach speed. What is the intraindividual variability of these parameters regarding the length of approach and what is the interindividual variability of these parameters regarding individual abilities.

Three jumps, each with a different approach length, were realized by both jumpers and analyzed. The movement of the athletes was recorded using two stationary cameras operating at 50 Hz. The cameras were calibrated using a $2 \times 2 \times 1 \text{ m}^3$ calibration cube. The video data was digitalized using an APAS system. These are the parameters compared: t_0 – the duration of the take off phase, T , T_1 , T_2 , T_3 – CM height at the moments t , t_1 , t_2 , maximal CM height, $v_{\max}$ – maximal velocity of CM, v_0 – CM velocity at the beginning of the take off phase TD , d – length of the last step, d_1 – distance TO place to the bar.

Jelínek increased the maximum velocity – $v_{\max}$ from 5,12 m/s to 6,53 m/s and the v_0 from 4,81 m/s to 6,39 m/s. Genža increased $v_{\max}$ from 5,16 m/s to 6,95 m/s and v_0 from 5,17 to 6,28 m/s. After evaluating the data gained by the analysis, we can say, that Jelínek's jumps have better CM trajectory during take off phase, Genža achieves overall greater velocities and Jelínek has a better overall stability of the technique.

Tabulka 1 Kinematické parametry analyzovaných skoků a světové špičky

Parametry	3kJJ	5kJJ	CJJ	3kJG	5kJG	CJG	Světová špička*
t	-0,460 s	-0,400 s	-0,400 s	-0,020 s	-0,440 s	-0,440 s	
t ₁	-0,180 s	-0,180 s	-0,180 s	-0,260 s	-0,200 s	-0,200 s	
t ₂	0,000 s	0,000 s	0,000 s	0,480 s	-0,020 s	-0,020 s	
t _o	0,180 s	0,180 s	0,180 s	0,220 s	0,180 s	0,180 s	0,135 – 0,175 s
T	1,02 m	0,97 m	0,94 m	1,04 m	0,99 m	0,95 m	0,90 – 1,02 m
T ₁	0,93 m	0,92 m	0,91 m	1,01 m	0,94 m	0,91 m	0,85 – 1,01 m
T ₂	1,33 m	1,33 m	1,35 m	1,30 m	1,37 m	1,33 m	1,34 – 1,47 m
T ₃	1,91 m	1,97 m	2,02 m	1,93 m	2,00 m	2,03 m	2,25 – 2,40 m
v _{max}	5,12 m/s	5,66 m/s	6,53 m/s	5,16 m/s	6,24 m/s	6,95 m/s	7,11 – 8,59 m/s
v _o	4,81 m/s	5,50 m/s	6,39 m/s	5,17 m/s	6,12 m/s	6,28 m/s	6,87 – 7,89 m/s
d	1,74 m	1,71 m	1,78 m	1,75 m	1,92 m	1,91 m	1,84 – 2,19 m
d ₁	0,62 m	0,52 m	0,60 m	0,67 m	0,80 m	0,93 m	0,72 – 1,26 m
h	0,40 m	0,41 m	0,44 m	0,29 m	0,43 m	0,42 m	0,43 – 0,54 m
h ₁	1,74 m	1,79 m	1,90 m	1,74 m	1,79 m	1,90 m	2,27 – 2,40 m
h ₂	0,17 m	0,18 m	0,12 m	0,19 m	0,21 m	0,13 m	-0,02 až +0,12 m
P	Soupaž	Soupaž	Soupaž	Soupaž	Soupaž	Soupaž	
N	chodidlo	chodidlo	pata	pata	pata	pata	
alfa _{min}	137°	148°	150°	139°	154°	150°	

Pozn.: 3kJJ – skok ze tří kroků J. Jelínek, 5kJJ – skok z pěti kroků J. Jelínek, CJJ – skok z celého rozběhu J. Jelínek, 3kJG – skok ze tří kroků J. Genža, 5kJG – skok z pěti kroků J. Genža, CJG – skok z celého rozběhu J. Genža.

* podle Killinga (1999) - skoky z celého rozběhu

Príspevky, v ktorých neboli dodržané pokyny pre autorov

OBSAH

Vladimír HOJKA

Kinematický model skoku vysokého

Petr JEŘÁBEK

Atletické soutěže v ČR

Petr JEŘÁBEK

Všestranná sportovní příprava mládeže - nejlepší základ pro vícebojaře

Vlasta KURSOVÁ - Ludvik MICHALOV - I. SEDLÁČEK

Vliv atletického programu na rozvoj základních pohybových schopností mladých basketbalistů (etapa základního tréninku)

Peter NEDELICKÝ – Eugen LACZO

Možnosti formovania kinematickej štruktúry prekážkového šprintu

KINEMATICKÝ MODEL SKOKU VYSOKÉHO

Vladimír HOJKA

UK FTVS – katedra atletiky, Praha, Česká republika

Klíčová slova: biomechanika, skok vysoký, kinematický model.

Úvod

Problematikou modelování sportovního pohybu řeší řada autorů (Hatze, 2001; Hanavan, 1964; Bartlett, 1999; Seyfarth a kol., 1999, 2000 a 2001 a další). Z atletických skokanských disciplín se většina autorů věnuje skoku dalekému (Seyfarth a kol., 1999, 2000; Arampatzis a kol., 2001; Alexander, 1990; a další). Modelování skoku vysokého však nalezneme obtížně. Důvody jsou zřejmé: skok vysoký je pohyb jednoty systémů (lidské tělo) v prostoru, kde o úspěšnosti skoku nerozhoduje jediné absolutní biomechanické kritérium (např. maximální výška skoku), ale zda laťka zůstane po skoku na stojanech. Dalším z důvodů obtížné řešitelnosti je trojrozměrnost pohybu a to v translačních i rotačních složkách mnoho-segmentového systému. Navíc je velmi obtížné provádět detailní a přesné analýzy skoku. V takových situacích je nutné použít matematické modelování pohybu.

Modelování skoku vysokého

Skok vysoký bývá tradičně dělen do 4 fází: rozběh, odraz, let a dopad, přičemž pouze první tři rozhodují o výkonu (Dapena, 1997). Při modelování pohybu v jednotlivých fázích použijeme různé modely, které by měly vyhovovat požadavkům na vstupní a výstupní parametry.

Rozhodující fází celého skoku je odrazová fáze. Během rozběhu se pouze vytvářejí vhodné vstupní podmínky pro následnou odrazovou fázi. Úkolem odrazové fáze je zajistit generaci dostatečně velkého vertikálního impulsu při současném zachování horizontální rychlosti a zároveň vznik rotací nezbytných pro zdařilý průběh letové fáze.

V letové fázi jsou základní charakteristiky skoku již určeny, skokan má však určité omezené možnosti, jak s nimi dále pracovat. Součástí letové fáze je fáze přechodu laťky, kterou definujeme jako časový interval, kdy průnik těla skokana s rovinou laťky kolmou k podložce (dále jen rovina laťky) je neprázdný. Je zřejmé, že pokud má být skok úspěšný musí být pro všechny segmenty splněna podmínka: při přechodu laťky daným segmentem

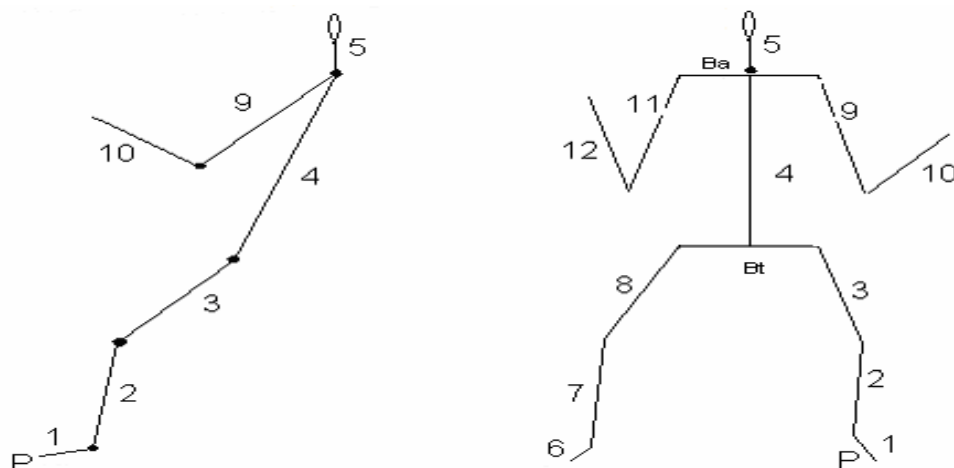
musí být vzdálenost každého bodu průniku daného segmentu s rovinou laťky od podložky větší než vzdálenost laťky od podložky.

Kinematický model skoku do výšky

Lidské tělo je mechanicky obtížně kvantifikovatelný objekt. Proto musíme uvažovat zjednodušené modely, které musí postihovat pro nás relevantní vlastnosti. Pro nás je podstatné složení těla ze segmentů, které jsou spojeny klouby, jež ubírají daným segmentům určitý počet stupňů volnosti. Tyto klouby reflektují vlastnosti reálných lidských kloubů. Pro zjednodušení celé situace budeme uvažovat, že jednotlivé segmenty jsou dokonale tuhé a jsou spojeny dokonalými klouby.

Schéma modelu je prezentováno na Obr. 1. Tělo skokana je zastoupeno 14-segmentovým modelem. Segmenty jsou očíslovány a charakteristiky jednotlivých segmentů obsahují index daného segmentu. Okamžitou polohu skokana popisujeme podle následujících parametrů modelu:

l_i	délka i-tého segmentu
$\alpha_i, \beta_i, \gamma_i$	úhly i-tého segmentu s osami x, y, z
φ_i	orientovaný úhel i-tého segmentu s rovinou xz
ψ_i	orientovaný úhel i-tého segmentu s rovinou xy (vodorovná)
n_{ij}	počet stupňů volnosti kloubního spojení mezi segmenty i a j
ψ_{ij}	orientovaný úhel flexe v kloubu i, j, který je roven $\varphi_j - \varphi_i$
φ_{ij}	orientovaný úhel dukce v kloubu i, j, který je roven $\psi_j - \psi_i$
P	počáteční bod systému (špička levé nohy)



Obr. 1. 14-segmentový model člověka. Segmenty jsou očíslovány, klouby mezi jednotlivými segmenty mají indexy obou segmentů. Trup je zastoupen prutem délky l_4 (délka). Vzdálenost obou kyčlí (resp. ramen) vyjadřuje bitrochanterická šířka B_t (resp. biakromiální šířka B_a). Hlava a krk je považována za jeden tuhý segment. Ruka, prsty a předloktí jsou spojeny v jeden segment (10 a 12).

Počet stupňů volnosti v jednotlivých kloubech a celého systému

Jednotlivá kloubní spojení segmentů odpovídají reálným lidským kloubům, některé možné pohyby jsou záměrně vynechány (pronace a supinace předloktí, rotace kyčelního kloubu, otáčení hlavy a další). Tělo skokana považujeme za symetrické podle longitudinální osy, čili i klouby v pravé a levé polovině budou mít stejný počet stupňů volnosti. Přehled jednotlivých kloubů uvádí tabulka 1.

Kloub	Typ vazby	index segmentů	počet stupňů volnosti
kontakt s podložkou	sférická	0-1	2
hlezenní	rotační	1-2 6-7	1
kolenní	rotační	2-3 7-8	1
kyčelní	sférická	3-Bt 9-Bt	2
připojení trupu 1	sférická	Bt-4	2
připojení trupu 2	sférická	Ba-4	2
ramenní	sférická	Ba-9 Ba-11	2
loketní	rotační	9-10 11-12	1
krk	sférická	Ba-5	2

Tab. 1. Přehled kloubních spojení u 14-segmentového modelu. Během odrazu předpokládáme stálý kontakt špičky levé nohy s podložkou se dvěma stupni volnosti. Uvažovaný model odrazové fáze má tedy 21 stupňů volnosti.

Vzhledem k obtížnému matematickému popisu chování trupu při náklonu uvažujeme konstantní délku segmentu, který má možnost v určité míře měnit vzdálenost mezi ramenem a kyčlí, což odráží reálné chování lidského těla. Trup je reprezentován jedním tuhým segmentem, který jsme spojili s osami ramenní a pánevní sférickými vazbami, jež umožňující pohyb v transversální a sagitální rovině.

Odvození rovnic pohybu

Následující soustava vektorových rovnic popisuje obecné umístění výše uvedených kloubů v prostoru:

$$\begin{aligned}L_{12} &= L_{01} + l_1(\cos\varphi_1\cos\psi_1, \sin\varphi_1\cos\psi_1, \cos\varphi_1\sin\psi_1) - \text{L kotník} \\L_{23} &= L_{12} + l_2(\cos\varphi_1\cos\psi_2, \sin\varphi_1\cos\psi_2, \cos\varphi_1\sin\psi_2) - \text{L koleno} \\L_{34} &= L_{23} + l_3(\cos\varphi_1\cos\psi_3, \sin\varphi_1\cos\psi_3, \cos\varphi_1\sin\psi_3) - \text{L kyčle} \\L_{8-Bt} &= L_{34} + B_t(\cos\varphi_{Bt}\cos\psi_{Bt}, \sin\varphi_{Bt}\cos\psi_{Bt}, \cos\varphi_{Bt}\sin\psi_{Bt}) - \text{P kyčle} \\S_{Bt} &= L_{34} + B_t(\cos\varphi_{Bt}\cos\psi_{Bt}, \sin\varphi_{Bt}\cos\psi_{Bt}, \cos\varphi_{Bt}\sin\psi_{Bt})/2 - \text{střed pánve} \\S_{Ba} &= S_{Bt} + l_4(\cos\varphi_4\cos\psi_4, \sin\varphi_4\cos\psi_4, \cos\varphi_4\sin\psi_4) - \text{střed osy ramenní} \\L_{Ba-9} &= S_{Ba} + B_a(\cos\varphi_{Ba}\cos\psi_{Ba}, \sin\varphi_{Ba}\cos\psi_{Ba}, \cos\varphi_{Ba}\sin\psi_{Ba})/2 - \text{L rameno} \\L_{9-10} &= L_{Ba-9} + l_9(\cos\varphi_9\cos\psi_9, \sin\varphi_9\cos\psi_9, \cos\varphi_9\sin\psi_9) - \text{L loket} \\L_{10-0} &= L_{9-10} + l_{10}(\cos\varphi_9\cos\psi_{10}, \sin\varphi_9\cos\psi_{10}, \cos\varphi_9\sin\psi_{10}) - \text{L ruka}\end{aligned}$$

$$L_{Ba-11} = S_{Ba} - B_a(\cos\varphi_{Ba}\cos\psi_{Ba}, \sin\varphi_{Ba}\cos\psi_{Ba}, \cos\varphi_{Ba}\sin\psi_{Ba})/2 - P \text{ rameno}$$

kde L_{01} je špička L chodidla. Analogicky odvodíme rovnice umístění kloubů pravé strany poloviny těla.

Pozn. Jelikož v našem modelu neuvažujeme dukční pohyby v kotníku, zůstává úhel φ_1 konstantní pro koleno i kyčli a je zároveň úhlem dukce L kyčelního kloubu.

Pozn. 2. Úhly φ_{Bt} a ψ_{Bt} jsou úhly průmětu osy pánevní (spojnice levé a pravé kyčle) do roviny xy s osou x a úhel s rovinou xy (analogicky φ_{Ba} a ψ_{Ba}).

V tomto vyjádření máme obecné prostorové rovnice s konstantními délkami segmentů a proměnnými, jimiž jsou úhly jednotlivých segmentů s vodorovnou rovinou či jejich průmětem do roviny xy s osou x. Přehlednější by bylo využití obecných konfiguračních souřadnic, které nám vypovídají o aktuálních úhlech flexe či dukce v jednotlivých kloubech. Získáme je využitím následujících vzorců:

$$\varphi_j = \varphi_i + \varphi_{i-j}, \quad \psi_j = \psi_i + \psi_{i-j},$$

kde úhly φ_{i-j} (resp. ψ_{i-j}) vyjadřují úhly mezi segmenty i a j .

Například pro levé koleno:

$$L_{23} = L_{12} + l_2[\cos\varphi_1(\cos\psi_1\cos\psi_{1-2} - \sin\psi_1\sin\psi_{1-2}), \sin\varphi_1(\cos\psi_1\cos\psi_{1-2} - \sin\psi_1\sin\psi_{1-2}), \cos\varphi_1(\cos\psi_1\sin\psi_{1-2} + \sin\psi_1\cos\psi_{1-2})],$$

kde ψ_{1-2} je konfigurační úhel flexe v kotníku.

Převedením na obecné konfigurační souřadnice se konfigurační úhly φ_{i-j} (resp. ψ_{i-j}) stávají sadou proměnných.

Jejich derivací získáme obecné vektorové rovnice pro rychlosti a zrychlení. Na úhly je třeba pohlížet jako na funkce času:

$$\psi_{1-2} = \psi_{1-2}(t)$$

Uvedením konfiguračních souřadnic získáme rychlost jako součet rychlosti pohybu systému bez pohybu v daném kloubu a rychlosti pohybu v daném kloubu (analogicky pro zrychlení). Vlastní pohybové rovnice tvoří soustavu vektorových diferenciálních rovnic odvozených od zrychlení a počátečního stavu, který je určen lokací daného kloubu a počáteční rychlostí otáčení v příslušném kloubu (počáteční podmínka). V rovnici pro kterýkoliv kloub bude tolik proměnných, kolik je počet stupňů volnosti kinematického řetězce, jenž spojuje daný kloub s podložkou. Informace o aktuální lokaci vybraných bodů získáme integrací pohybových rovnic ve tvaru:

$$L_{ij}'' = L_{ik}'' + d^2 l_j / dt^2,$$

kde L_{ij}'' je zrychlení kloubu mezi segmenty i a j , L_{ik}'' označuje zrychlení kloubu, který v kinematickém řetězci předchází kloub $i-j$ a l_j je vektorem j -tého segmentu.

Inverzní kinematika a optimalizační kritéria

U daného modelu můžeme rovněž zkoumat možnosti, jak se z výchozího stavu (poloha a charakteristiky při dokroku) lze dostat do finálního stavu při ukončení odrazu. Je-li počáteční i konečný stav modelu určen polohou a rychlostí každého uvedeného bodu, je problém inverzní kinematiky převeden na problém hledání takových funkcí úhlových zrychlení $\varphi_i''(t)$ a $\psi_i''(t)$, které splňují následující podmínky:

- 1) $\varphi_{ei} = \iint (\varphi_i''(t) dt) + \int \varphi_{i0}'(t) dt + \varphi_{0i}$
 - 2) $\psi_{ei} = \iint (\psi_i''(t) dt) + \int \psi_{i0}'(t) dt + \psi_{0i}$
 - 3) $\varphi_{ei}' = \int (\varphi_i''(t) dt) + \varphi_{0i}'$
 - 4) $\psi_{ei}' = \int (\psi_i''(t) dt) + \psi_{0i}'$
- pro $i = 1, 2, \dots, 14$;

kde φ_{ei} a ψ_{ei} označují koncový stav systému, φ_{0i}' , ψ_{0i}' , φ_{0i} a ψ_{0i} jsou charakteristiky počátečního stavu systému i -tého segmentu.

Jelikož se jedná o ryze kinematický model určité fáze celého pohybu, je obtížné určit optimalizační kritéria. Z hlediska řízení pohybu bychom mohli usilovat o hledání nejpříjemnějších průběhů funkcí zrychlení, které jsou řešeními rovnic 1-4.

Závěr

Kinematický model je nezbytným podkladem pro další práci s modely dynamickými. Sám však není schopen zachytit činitele pohybu, pouze jeho vnější charakteristiky (poloha, rychlost, zrychlení), které jsou výsledkem činnosti dynamických systémů, které působí na kinematický řetězec. Podařilo se prezentovat takový model kinematiky, který umožňuje jako nadstavbu zabudování dynamických struktur (např. hmotnost, tuhost a další charakteristiky segmentů a kloubů). Složitost modelu je dána počtem stupňů volnosti kinematických řetězců (maximálně 8 segmentů v jednom řetězci).

Literatura

1. ALEXANDER, R.: McN. Optimum take-off techniques for high and long jumps. Philosophical Transactions of Royal Society of London B 329 (1990), 3-10.
2. ARAMPATZIS, A. a kol.: Influence of leg stiffness and its effect on myodynamic jumping performance, Journal of Electromyography and Kinesiology, Volume 11, Issue 5, October 2001, Pages 355-364.

3. HANAVAN, E. P.: A mathematical model of human body. WADC Technical report AMRL-TR-64-102. Wright-Patterson Air Force, 1964, Ohio.
4. HATZE, H.: An efficient simulation method for discrete-value controlled large-scale neuromyoskeletal system models. *Journal of Biomechanics*, Vol. 34 (2001), s. 267-271
5. SEYFARTH, A. a kol.: A movement criterion for running. *Journal of Biomechanics*, 2002, Vol 35, Nr. 5, s. 649-655.
6. SEYFARTH, A. - BLICKHAN, R. - VAN LEEUWEN, J. L.: Optimum take-off techniques and muscle design for long jump. *The Journal of Experimental Biology*, 203, r. 2000, s. 741-750.
7. SEYFARTH, A. Elastically operating legs – strategies and construction principles. Dissertation. Jena, Friedrich-Schiller Universität, 2001.
8. SEYFARTH, A. - FRIEDRICHS, A. - WANK, V. - BLICKHAN, R.: Dynamics of the long jump. *J. Biomech.* 32 (1999), s. 1259-1267.
9. SEYFARTH, A. - GEYER, H. - GÜNTHER, M. - BLICKHAN, R.: Adjustment of the leg spring for stable running. Institute for Sports Science, LSB Biomechanics, Friedrich-Schiller-University, Jena, 2001.
10. SPÄGELE, T. - KISTNER, A. - GOLLHOFER, A.: A multi-phase optimal control technique for the simulation of a human vertical jump. *Journal of Biomechanics*, 1999, Vol 32, Nr. 6, s. 87-91.
11. DAPENA, J.: A closer look at the shape of the high-jump run-up. *Track Coach* 138, 1997.

ATLETICKÉ SOUTĚŽE V ČR

Petr JEŘÁBEK

KTV TU Liberec, Česká republika

Závodní činnost je v každém sportu vyvrcholením soustavné sportovní přípravy a je jedním z hlavních motivačních faktorů pro soustavnou tréninkovou práci. Je příležitostí k porovnání se sportovním uměním a výkonností ostatních závodníků a má silný emoční náboj. Plánování účasti na závodech je důležitou součástí plánování celého tréninkového procesu. Soutěže družstev jsou motivací k tréninku pro většinu závodníků, kteří nedosahují vrcholové úrovně a u řady atletických klubů jsou hlavní náplní sportovní činnosti. Domnívám se, že tímto způsobem do značné míry ovlivňují množství závodníků, kteří se atletice věnují. Soutěže jednotlivců pak umožňují závodníkům dosáhnout individuálních úspěchů na úrovni odpovídající jejich sportovní výkonnosti. Z těchto důvodů je vhodné při plánování startů mít dostatečný výběr ze závodů různého charakteru, tak aby vybrané závody zapadaly do tréninkového programu a podporovaly dosažení maximálního individuálního výkonu v nejdůležitějších závodech roku. Především v kategoriích mládeže bývá závodění nejsilnějším motivačním faktorem k tomu, že se děti sportování věnují soustavně.

Domnívám se, že systém soutěží v ČR je dostatečně široký a tyto možnosti poskytuje závodníkům všech věkových kategorií a různé výkonnostní úrovně. V následujících odstavcích bych chtěl přiblížit celý systém atletických soutěží v ČR a jeho provázání s mezinárodními soutěžemi.

1. Soutěže nadnárodní úrovně - mezinárodní styk

Do této kategorie patří :

Ø OH, MS, MSJ, ME, MEJ, MS 17, EP, ...

Vrcholné světové soutěže pořádané nejvyššími atletickými orgány - IAAF, EAA. Jsou určeny pro závodníky té nejvyšší sportovní výkonnosti a účast na nich je většinou podmíněna splněním určitých výkonů - tzv. ES (entry standart). ČAS většinou podmiňuje účast splněním národních limitů, které jsou přísnější než ES. Přihlášky na tyto akce zásadně zasílá ČAS a má výhradní právo nominace závodníka k soutěži.

Ø PMEZ mužů a žen, juniorů a juniorek

Právo účasti má vždy vítěz soutěže družstev předcházejícího ročníku

Ø mezistátní utkání - MU

Soutěže domluvené mezi jednotlivými federacemi pro dohodnutou věkovou kategorii, rozsah závodění, počet závodníků v disciplíně a další podrobnosti jsou součástí dohody mezi soupeři. V roce 2004 ČAA vyslal družstva na tyto MU:

- do 19 let v hale (Francie – Německo – Česká republika)
- mužů a žen v halových vícebojích
(Francie – Velká Británie – Španělsko – Holandsko – Česká republika)
- mužů a žen v chůzi na 20km (Česká republika - Litva - Švýcarsko - Švédsko)
- do 15 let (Česká republika I – Česká republika II - Slovensko)
- do 17 let (Maďarsko – Slovensko – Česká republika)
- do 19 let (Maďarsko – Slovensko – Chorvatsko – Česká republika)
- do 22 let (Polsko – Česká republika)

Ø mezinárodní mítinky

Účast domlouvají s pořadateli mítinků závodníkům manažeři, ČAS zajišťuje pouze vybrané mládežnické mítinky, jejichž pořadatel pozve např. určitý počet závodníků a pod.

2. Domácí mistrovské soutěže

Ø soutěže jednotlivců

ČAS pořádá M-ČR v hale a na dráze pro kategorie staršího žactva, dorostu, juniorů, do 22let a mužů a žen. Dále jsou pořádána i M-ČR v disciplínách mimo dráhu (kros, chůze, běh do vrchu, silniční běh). V letošním roce poprvé byl uplatněn výběr na M-ČR na základě limitů (obdobně jako ES u mezinárodních soutěží). To bylo umožněno díky dobře fungující průběžné statistice výsledků závodů. Na M-ČR přihlašují jednotlivé závodníky oddíly prostřednictvím internetu.

Nižším stupněm jsou přebory jednotlivých krajů. Ty jsou v kompetenci krajských atletických svazů. Obvykle pořádají KP i pro kategorie mladšího žactva. V případě dohody se k pořádání mohou spojit dva i více krajů.

Ø soutěže družstev dospělých

Jsou dlouhodobé, umístění v předchozím ročníku je rozhodující pro zařazení do stupně soutěže v ročníku následujícím. Jsou pořádána jako víceutkání ve skupinách na několika úrovních. Ve skupině je zpravidla zařazeno 8 družstev, specifika soutěže družstev, která nevyplývají z pravidel řeší soutěžní řád.

- Extraliga mužů a žen - 8 družstev, po 3 kolech vybojuje prvních 6 družstev jednorázové finale o titul Mistr ČR, poslední dvě družstva se účastní jednorázového M-ČR družstev ve skupině o 7.-14.místo, první dvě družstva z této skupiny si zajistí účast v extralize v následujícím ročníku.
- 1.liga mužů a žen - tři skupiny po 8 družstvech (dvě v Čechách, jedna na Moravě), po 4.kole soutěže postupují první dvě družstva z každé skupiny do jednorázového M-ČR družstev ve skupině o 7.-14.místo. První dvě družstva z této skupiny mají v dalším roce právo účasti v extralize. Ostatní družstva ve skupinách 1.ligy vybojují 5.kola v šesti, pořadí rozhoduje o sestupujících do 2.ligy (počet sestupujících z jednotlivých skupin je závislý na složení extraligy v následujícím ročníku – počet českých a moravských družstev, ale vždy sestupuje poslední družstvo a příp. předposlední družstvo, které má ve skupině méně hlavních bodů).
- 2.liga mužů a žen - tři skupiny v Čechách a jedna na Moravě, u mužů po osmi družstvech, u žen podle počtu přihlášených (je to pro ně základní soutěž). Soutěž má 5.kol, vítěz každé skupiny má zaručen postup do 1.ligy. O sestupujících u mužů rozhoduje konečné pořadí a složení postupujících družstev ve vyšších soutěžích.
- KP mužů a žen - pořádají ho jednotlivé krajské svazy a družstva se do něho mohou přihlásit (i ženy). Soutěž je 5kolová, vítězové KP mužů se účastní baráže o postup do 2.ligy - postup mají zaručena první tři družstva

Ø soutěže družstev mládeže

Jsou jednorocní, začínají na úrovni krajů a končí jednorázovým mistrovstvím ČR v kategoriích juniorů, juniorek, dorostenců, dorostenek, starších žáků a starších žákyň. Všechny soutěže probíhají formou více utkání za účasti všech družstev. V Čechách jsou pořádána dvě semifinále kterých se účastní první dvě družstva z KP, do finále pak postupují první tři družstva ze semifinále a tři družstva ze společného přeboru moravských krajů.

Rozsah závodění v jednotlivých kolech je dán soutěžním řádem, případné střídání některých disciplin určí řídící pracovník. Bodování probíhá standardním způsobem - boduje se prvních 10 míst v každé disciplině systémem 11, 9, 8 1 bod., bodový zisk v kole určuje pořadí a zisk tzv. hlavních bodů v obráceném pořadí - poslední družstvo jeden bod, předposlední dva ... O konečném pořadí rozhoduje počet hlavních bodů, v případě shody pak počet pomocných bodů.

3. Nemistrovské soutěže

Doplňují závodní možnosti, slouží k propagaci atletiky a některé mají náborový charakter. Termíny, kategorie a rozsah závodění na jednotlivých mítincích určuje pořadatel. Některé soutěže mají velkou tradici. Propagaci atletiky na školách pomáhají především školní soutěže pořádané ve spolupráci s AŠSK (Asociace školních sportovních klubů). Jsou pořádány pro základní i střední školy :

Ø soutěže středních škol

- CORNY středoškolský pohár - soutěž pro 12 členná družstva, konají se okresní kola, vítězové postupují do krajských kol a odtud do celostátního finale. V roce 2004 se konal 23.ročník pod patronací Tomáše Dvořáka. Disciplíny : 60/100m, 200/400m, 800/1500m, výška, dálka, koule, štafeta 4-3-2-100, za každé družstvo startují v disciplině max. 3 závodníci, dva pro družstvo bodují. Bodují se výkony podle vícebojařských tabulek. Soutěž probíhá na podzim, celostátní finale je v hale (přelom října a listopadu).
- Přespolní běh - soutěž jednotlivců i družstev, postup z okresních a krajských kol, vítěz celostátního finale má právo se zúčastnit mezinárodního finale

Ø Soutěže pro ZŠ

- **Postupové (celostátní)**

- Přespolní běh - podobně jako u středních škol, ale není mezinárodní finale.

Termín - podzim

- Pohár rozhlasu - obdoba středoškolského poháru, kategorie mladší a starší žactvo, bodují se výkony podle vícebojařských tabulek, na každé disciplině bodují za družstvo 2 ze tří startujících, různé kategorie podle typu škol - městské, vesnické, sportovní.

Postup do krajských finale podle počtu získaných bodů. Probíhá na jaře - finale v červnu. Kategorie a disciplíny : **Starší žáci/žákyně** (8.+ 9.třída) – 60m, 1500/800m, výškaka, dálka, koule 4kg/3kg, 4x60m. **Mladší žáci/žákyně** (6.+ 7.třída) – 60m, 1000/600m, výška, dálka, míček 150g, 4x60m.

- Atletický čtyřboj - pětičlenná družstva, kategorie mladšího a staršího žactva. Všichni absolvují 60, 800/1000/1500m a míček u mladšího žactva, u staršího žactva se družstvo dělí na míček a kouli, v obou kategoriích se družstvo dělí na skoky - dálka, výška (vždy 2 +3). Ve výšce má závodník jen 9 pokusů. Postup opět z okresních do krajských kol a odtud do celostátního finale. Probíhá opět na jaře - finale v červnu.

- Kinderiáda - soutěž pro družstva 1.stupně ZŠ (2. - 5.třída), ve spolupráci ČAS a firmy Fererro - probíhá 8 krajských finale v termínech od podzimu do cca konce května, celostátní finale (postupují vždy první tři družstva). Boduje se v disciplínách podle počtu zúčastněných (poslední 1b., předposlední 2b.,

- **Nepostupové (místní)**

- Olympiády, liga škol, náborové závody, ... - organizují okresní komise, školy, oddíly apod., záleží na místních podmínkách.

- Olympiáda s Orbitem - celostátní akce pořádaná ČOV, pořádá se jednou za dva roky, soutěží krajské výběry v mnoha sportovních odvětvích a doprovází ji i kulturní akce.

System soutěží se snaží koordinovat ČAS prostřednictvím soutěžní komise. Podle termínů mezinárodních soutěží se tvoří termínová listina celostátních a tradičních soutěží a závodů. Nižší články (kraje) pak svou termínovou listinu tvoří podle již známých termínů. Problémem je někdy spolupráce při pořádání školních soutěží (skloubení termínů AŠSK a ČAS, jiné kategorie, ...). Skladba termínové listiny pro halu je známa cca v prosinci, pro hlavní sezonu cca na přelomu března a dubna.

Prameny

1. Atletické soutěže 2004 (I. a II.část) – brožura pro vnitřní potřebu ČAS
2. Manuál AŠSK
3. www.atletika.cz

ATLETIC COMPETITIONS IN CZECH REPUBLIC

Contribution give summary of athletic competitions in Czech Republic and international competitions which czech athlets take part and the Czech athletic federation ensure this part. Contribution occupy with official competitions for athlets - members of Czech athletic federation and competitions for primary and secondary school (for all students). Contribution explain system and contents the all competitions.

VŠESTRANNÁ SPORTOVNÍ PŘÍPRAVA MLÁDEŽE - NEJLEPŠÍ ZÁKLAD PRO VÍCEBOJAŘE

Petr JEŘÁBEK

KTV TU Liberec, Česká republika

Příspěvek se zaměřuje na charakteristiku úvodních etap tréninku mládeže v návaznosti na výkonnostní a vrcholový trénink vícebojů. Uvádí základní charakteristiku přípravy dětí, klíčové momenty nácviku základních atletických dovedností a příklady vybraných cvičení. V další etapě tréninku se zaměřuje především na rozvoj obratnosti a uvádí stručný výčet cvičení, které lze využít při tréninku vícebojů.

Charakteristika disciplíny - struktura výkonu

Víceboje zahrnují všechny skupiny atletických disciplín - sprinty, skoky, vrh a hody a běhy a jsou tedy nejvšestrannější a zřejmě i nejtěžší atletickou disciplínou. To se projevuje především ve vysokých nárocích na rozvoj fyzických i psychických schopností závodníků. Vlastní výkon ve víceboji je závislý v podstatě na čtyřech základních faktorech :

- 1. úroveň rozvoje pohybových schopností** - které se projevují především v těchto podobách :
 - **rychlost** : reakční rychlost (startovní reakce), cyklických pohybů (běhy), acyklických pohybů (skoky, hody, vrhy)
 - **síla** : základní předpoklad provedení jakéhokoliv pohybu. Žádoucí je především vysoká úroveň explozivních silových schopností, které jsou základem cyklické i acyklické rychlosti.
 - **vytrvalost** : uplatňuje se především schopností podávat maximální výkon i v únavě a schopností snášet zatížení po relativně dlouhou dobu
 - **obratnost a tělesná pohyblivost** : ovlivňují především úroveň technické vyspělosti a v některých disciplínách mohou být limitujícím faktorem techniky a tím i vlastního výkonu (např. překážky, tyč).
- 2. úroveň techniky disciplín víceboje** - zde je žádoucí již od počátku získávat správné pohybové návyky, které později umožní osvojení racionální techniky. Přeučování špatných pohybových stereotypů je vždy velmi obtížné a zdoluhavé. Z tohoto důvodu

je již od začátku utvářet správné pohybové návyky, i když se ještě nejedná o nácvik techniky jednotlivých disciplin.

3. **psychické vlastnosti** - vysoká psychická odolnost je základním předpokladem úspěšného zvládnutí vysoké tréninkové zátěže a náročných závodních situací. Pro zvládnutí techniky je žádoucí dobrá úroveň percepčně-motorických schopností, důležité jsou i intelektové a sociální schopnosti.
4. **systém bodování** - některé disciplíny mohou být relativně zvýhodněny oproti jiným v závislosti na typu a schopnostech závodníka. Podle toho je třeba přizpůsobit i výběr vhodných typů a obsah tréninku.

Hlavní zásadou, ze které je nutno vycházet při stavbě vícebojařského tréninku je ucelené, komplexní chápání této disciplíny. Trénink víceboje nemůže být souhrnem tréninkových prostředků jednotlivých disciplin. Soustředěný trénink jedné z disciplin může být dokonce limitujícím faktorem pro jiné (např. 1500m X rychlostní disciplíny), ale i naopak. Při správné strategii zatížení může být dosaženo pozitivního efektu pro více disciplin (dálka - tyč - překážky). Vlastní stavba tréninku je tedy vždy určitým kompromisem mezi rozvojem zdánlivě protichůdných pohybových schopností a řešením, kolik času věnovat nácviku jednotlivých disciplin. to vždy závisí na individualitě závodníka a nelze jednoznačně vymezit nějaké univerzální schéma. velmi důležité je vybudování správných pohybových návyků od počátků sportovní přípravy. Z tohoto pohledu musím za první a velmi důležitou považovat již základní pohybovou průpravu dětí mladšího školního věku (cca 8 -12 let).

Obsah tréninku dětí mladšího školního věku musí odpovídat mentalitě a zdravotním aspektům této věkové kategorie. Je třeba, aby cvičení byla všestranná, pestrá s použitím různých herních forem a rozvíjela především koordinaci, obratnost a frekvenci pohybů. Teprve v dalších etapách tréninku se uplatňuje ve větší míře i rozvoj ostatních pohybových schopností (síla, vytrvalost). Pokud se podaří v začátcích atletického tréninku správně usměrnit pohybovou aktivitu dětí, vytváří se nervosvalové předpoklady pro pozdější účinný nácvik techniky disciplin. **Z hlediska uplatnění se v atletice je důležité zaměřit se především na tyto pohyby :**

1. **dopnutí odrazu** - důležité pro správnou techniku běhu i skoků. Je třeba dbát na plnou extenzi ve všech kloubech (palec nohy - kotník - koleno - kyčel), hlídat polohu hlavy jako kormidla pohybů. Důležité je nepokračovat v cvičení při nesprávném provedení, ale znovu vysvětlit a ukázat, případně provádět s dopomocí nebo vedením pohybu tak, aby se děti naučily vnímat odraz do těžiště. Výraznou pomůckou je například

provádění cviků s rukama v bok - např. „čapí chůze, vrabčáci“, různé typy poskoků, přeskakování nízkých bezpečných překážek, apod.

2. **švih nohou a paží** - jedná se o koordinaci pohybů důležitou při technice běhu i pro správné provádění veškerých odrazů. Při nácviku se uplatní především důkladné vysvětlení koordinace pohybu švihové nohy se střídavým pohybem paží a mnohonásobná vzorná ukázka správného provedení.
3. **práce chodidel** - jedná se především o postavení chodidel vzhledem k ose běhu a došlap přes špičky.
4. **spojení rozběhu s odrazem** - toto je klíčový moment všech skoků. Je třeba od počátku dbát na správné provádění, především plynulost a zrychlování pohybu. Je vhodné začínat přeskakováním nízkých bezpečných překážek, postupně zvyšováním a vzdalováním místa odrazu, v poslední fázi přidáváme švihovou nohu a švih paží.
5. **házení** - je vhodné od začátku vytvářet správný pohybový vzorec postupného zapojování jednotlivých svalových skupin (nohy - trup - házející paže), který je důležitý u všech vrhů a hodů. Při použití lehkých míčů větších rozměrů (volejbalové, basketové) můžeme provádět prakticky všechna cvičení, která používáme při tréninku vrhů a hodů s medicinbaly. Přitom vzhledem k hmotnosti míčů není nežádoucím způsobem zatěžován pohybový aparát.

Házení malých míčků (např. tenisáky) pokládá základy pozdější oštěpařské techniky. Dbáme především na stabilní postavení nohou při odhodu a vytažení házející paže z ramene vzad a natočení dlaně směrem vzhůru.

V další etapě tréninku (14 - 18let) dochází především k rozvoji pohybových schopností - rychlosti, síly, vytrvalosti, ale stále je třeba se věnovat soustavně rozvoji obecných koordinačních schopností a upevňování atletických dovedností, tj. techniky disciplín. Jedním z nezbytných předpokladů je dostatečná úroveň koordinačních schopností a obratnosti. To základním způsobem ovlivňuje rychlost učení novým pohybům. Důležité je, aby nácvik nových prvků probíhal plynule, neboť při delších přestávkách se schopnost motorického učení výrazně snižuje. Proto je vhodné ve všech obdobích zařazovat do tréninku nové (neznámé) pohyby. Přičemž není důležité je zlepšovat k naprosté dokonalosti provedení, stačí je pouze provést. Jakmile je totiž cvičení zvládnuto s velkou mírou automatizace pohybů, jeho význam pro rozvoj obratnosti výrazně klesá. Příklady cvičení pro rozvoj koordinace :

- změna výchozí polohy – např. starty z různých poloh, skok daleký z místa pozadu apod.

- zrcadlové provedení pohybů – např. skoky z druhé nohy, vrhy a hody druhou rukou apod.
- změny rozměrů prostor, změny rychlosti nebo tempa pohybu – např. výrazně kratší mezery u překážek, hody diskem z menšího kruhu, ...
- změna techniky – např. u sunaře vrh koulí s otočkou, výška stredlem, ...
- ztížení cviků doplňujícími pohyby

Kromě atletických prostředků se obratnost nejlépe rozvíjí pomocí gymnastiky. Gymnastická cvičení velmi dobře rozvíjejí pohybový cit, smysl pro přesnost pohybu i silové schopnosti. Gymnastická cvičení také zpestřují náplň tréninku. Příklady gymnastických cvičení vhodných pro vícebojaře :

- prostná : kotouly vpřed, vzad, do zášvihu, stoj na rukou, přemety vpřed, vzad, stranou, salto vpřed, vzad ze země i z malé trampolínky, příp. i s vrutem
- hrazda : výmyk, vzepření vzklopmo, toče vpřed, vzad, jízdo, výmyk zadem, vzepření při zášvihu příp. veletoe
- kruhy : vzepření tahem souruč, vzepření vzklopmo, výmyk, sešín vpřed i vzad, výkrut vpřed i vzad, překot vzad roznožmo
- bradla : ručkování, komíhání, stoj na ramenou, kotoul, vzepření vzklopmo, roznožka na konci bradel

Při zvládnutí struktury pohybu jsou mnohá gymnastická cvičení vhodným prostředkem pro rozvoj silových schopností. Ty lze rozvíjet různými způsoby, zpočátku využíváme jako zátěž především hmotnost vlastního těla, teprve po zpevnění důležitých svalových skupin a zvládnutí struktury a techniky pohybů můžeme použít většího zatížení (činky, stroje). Největší pozornost věnujeme rozvoji explozivních silových schopností. Příklady cvičení pro rozvoj silových schopností :

- bez zátěže : kliky, shyby, sklapovačky, sedy-lehy, šplh, kliky ve stojce, záklony na bedně, „plavání“ v lehu na břiše, gymnastická cvičení apod.
- provádíme dynamicky v sériích po 5-20 opakováních, 3-5 sérií v TJ
- odrazy a odhody : jednotlivě i v sériích
 - různé odhody medicimbálů, lehkých pevných činek, koulí, bulin přes hlavu, vpřed, trčením od prsou, stranou, kladivářsky, diskářsky apod.
 - poskočný klus, běžecké odpichy, kotníkové odrazy, víceskoky v různých kombinacích (LLPP, LP, po jedné, ...)

- se zátěží : nakládací i pevné činky, posilovací vesty, zátěže na ruce, nohy, pytle s pískem apod. – benč, leggpres, trhy, přemístění, podřepy, dřepy, výpony, rotace trupu apod.
- komplexní dynamické posilování – různé kombinace cviků uvedených výše při cvičení na stanovištích, kruhovém tréninku, příp. překážková dráha apod.

Celoročně je třeba zařazovat cvičení pohyblivosti. Ta napomáhají potřebnému rozsahu pohybu v kloubech i protažení příslušných svalových skupin. To má význam nejen pro vlastní výkon, ale i pro prevenci různých zranění. Provádí se vždy po důkladném prohřátí svalů ve formě statické i švihové, případně se spolupřevládáním nebo za použití zátěže. Vhodné používat i jako formu rozcvičení. Např.:

- postupný ohnutý předklon, výdrž v krajní poloze
- klek – sed na paty – leh na zádech (výdrž alespoň 5 s.
- sed skrčný, spojit chodidla, uchopit nártu a přitáhnout k čelu
- bočný i čelný rozštěp
- leh na zádech, natažené nohy za hlavu
- uchopit tyč za tělem, obloukem přemístit před tělo a zpět (natažené ruce, postupně zužovat úchop)
- překážková ABC

Napodobivá cvičení vycházejí z techniky jednotlivých disciplín a napomáhají jejímu osvojení, příp. k navození správného pohybového rytmu nebo rozcvičení před výkonem a jsou také prostředkem pro rozvoj pohybových schopností, např. :

- běžecká ABC v různých obměnách
- dálkařské odrazy s mezikroky, provádění jednoduché výměny ve visu na kruzích
- tyčářská sbalení na hrazdě, žebřinách, kruzích, laně
- kotoul vzad do zášvihů přes laťku
- překážková ABC, cvičení v překážkovém sedu
- přeběhy překážek stranou i středem s 1 i 3 mezikroky
- skok do výšky odrazem snožmo, flop z místa vyvýšené podložky
- opakované koulařské suny po čáře
- skoky a hody z místa nebo zkráceného rozběhu
- zkřížený krok přes pásmo, hody na cíl, ...

Celoročně po každém tréninku zařazujeme i kompenzační a vyrovnávací cvičení. Ta zabraňují vzniku různých poruch hybnosti, bolestí z přetížení a vzniku svalové nerovnováhy.

Cvičení volíme podle druhu zatížení. Po odrazovém tréninku uvolňujeme především oblast hlezenního kloubu, procvičujeme nožní klenbu a protahujeme achylovky. Příklady cvičení :

- střídání výponu a stoje na patách
- „pídalka“ = posouvání se vpřed pomocí skrčování prstů
- posouvání ze stoje snožného do roznožného vytáčením chodidel na paty a špičky
- stoj na jedné noze, druhou provádět kroužky vně a dovnitř
- skrčování a natahování prstů v podporu ležmo
- roztahování a stahování prstů
- extenze, flexe a rotace v hlezenním kloubu v maximálním rozsahu
- uchopování různých předmětů ve stoji či v sedu prsty nohou, válení tyče nebo míčku chodidlem po zemi
- vzpor stojmo, střídavě výpon na špičkách a došlap na celé chodidlo

Po běžeckém tréninku uvolňujeme všechny hlavní klouby dolních končetin, protahujeme zadní stranu stehen a uvolňujeme bederní páteř :

- leh na zádech, vzpažit, přitáhnout špičky, přitlačit bederní páteř na podložku – výdrž
- sed, vzpažit, přitáhnout špičky, postupný ohnutý předklon do maximální polohy – výdrž – uvolnění – nádech – s výdechem zvětšit předklon (opakovat 3x)
- ze stoje spojitý jednorázový předklon (paty na zemi) – ručkovat střídavě vpřed, vzad a do stran
- ze stoje vzpažit – hluboký ohnutý předklon – střídavě přitahovat špičky k bérce
- sed skrčmo, předklon, uchopit se za špičky nohou – střídavě napínat a pokrčovat nohy v kolenou

Při silovém tréninku provádět protahování příslušných svalových skupin již v jeho průběhu (ihned po zatížení). Při technickém tréninku kompenzovat jednostranné zatížení – provádět odrazy, odhody a odvrhy též druhou rukou nebo nohou.

Pravidelně zařazujeme i rehabilitační a uvolňovací cvičení dynamiky páteře. Cviky se provádějí pomalu a plynule, zpravidla 5 – 10x :

- vleže na zádech :
 - vzpažit, protáhnout do délky – výdrž 8-10 s. – uvolnit
 - pokrčit nohy, chodidla opřít o podložku, natáhnout jednu nohu a drobně kmitat nad a pod úroveň pokrčeného kolena druhé nohy

- pokrčit obě kolena, vzpažit a současně zvedat pánev – nádech, připažit, přitisknout celou pánev k podložce a přitáhnout kolena k hrudníku – výdech
- pokrčit obě kolena, paže zkřížit na hrudi – nádech, plynule si sedat a vydechat (postupně odvíjet trup od podložky) a zpět do lehu
- vleže na boku :
 - přednožit a opřít špičku o palec, vysoko zanožit, výdrž, zpět do přednožení, skrčit koleno vrchní nohy k hrudníku, obejmout pod kolenem a protáhnout do zanožení
- vleže na břiše :
 - ruce složit pod čelo dlaněmi dolů, zvednout hlavu a paže, zaklonit trup, střídavě jednu nohu skrčit a přitáhnout koleno do podpaží
 - vzpažit levou a zanožit pravou a pak obráceně
 - plavat „prsa“ pažemi s mírně zakloněným trupem
- vzpor klečmo :
 - střídavě zanožovat pravou a levou
 - otočit trup vlevo, upažit levou nazad povýš – hlava sleduje pohyb trupu a obráceně
 - sed na paty, vzpažit vpravo i vlevo
 - klek vzpřímený, vzpažit, vdech, uvolněný předklon ke kolenům, výdech
- sed zkřížmo :
 - upažit , předloktí kolmo k zemi (svícen), postupně vzpažit a zpět do svícnu
 - svícen, rotace trupu – dbát na přesné držení paží

Nedílnou součástí sportovní přípravy by se měla stát i regenerace. Zde je možno využívat nejrůznějších prostředků :

- masáž
- vodní procedury – např. skotské stříky, „šlapačky“ = střídání studené a teplé, vířivka, podvodní masáž
- sauna, pára
- příp. komplexní lázeňská terapie

Pravidelné využívání regenerace alespoň jednou v týdnu by se mělo stát návykem min. již od této etapy sportovní přípravy.

ALLROUND SPORT TRAINING FOR YOUNG ATHLETES

Contribution direct one's attention to basic training young athletic and continuity with peak training of decathlon (heptathlon). It state basic sports character of childrens training and principal moments of drill athletic skill and choice exercises. Contribution direct one's attention to development of deft in next part of training. It give summary of exercises for heptathlons (decathlons) training.

VLIV ATLETICKÉHO PROGRAMU NA ROZVOJ ZÁKLADNÍCH POHYBOVÝCH SCHOPNOSTÍ MLADÝCH BASKETBALISTŮ (ETAPA ZÁKLADNÍHO TRÉNINKU)

Vlasta KURSOVÁ - Ludvik MICHALOV - I. SEDLÁČEK

Katedra tělesné výchovy a sportu PF JU České Budějovice, Česká republika

Klíčová slova: sportovní trénink, tréninkové období, tréninkový cyklus, tréninková jednotka, pohybové schopnosti.

Úvod

Vytvoření a ověření programu pro rozvoj základních pohybových schopností v tréninku mladých basketbalistů je problémem, který lze charakterizovat jako základní otázku způsobu trénování basketbalistů nižších věkových kategorií – tzn. přípravek, minižáků a žákovských kategorií. Zmíněnou problematikou se částečně zabývají publikace Bulína P., Velenského E., Šimonka J. nebo Adamíry J.. Patří sem i videokazety připravované ČBF (Česká basketbalová federace) ve spolupráci s basketbalovými trenéry a oddíly, které lze považovat za velmi přínosný materiál a je k zapůjčení přímo na ČBF v Praze. Další informace a nové i starší publikace jsou možné si prohlédnout v přehledném uspořádání na oficiálních www stránkách České basketbalové federace. Nedostatkem výše uvedených zdrojů však zůstává úzká specializace na tréninková cvičení (publikace), u videokazet pak zaměření na ukázky nácviku speciálních pohybových dovedností. V neposlední řadě nelze opomenout i značné pořizovací náklady uvedených videokazet a zahraniční literatury.

Jednoduchý program pro rozvoj všech pohybových schopností pomocí základních tělesných cvičení (jako obecný základ pro speciální dovednosti) se však v literatuře objevuje velmi zřídka a neuceleně. Trenéři mládeže (specialisté), v praxi často jedinci bez vzdělání tělovýchovného pedagogického směru, se pak snadno mohou uchýlit k příliš rané specializaci bez respektování principu komplexnosti.

Předkládaný atletický program by se mohl stát součástí metodických materiálů či doporučení pro převážně mladé a začínající trenéry basketbalu.

Cíl a úkoly

Cílem práce je zjistit, zda prvky atletické přípravy, speciálně zařazené do tréninkového

plánu určeného basketbalistům v mladším školním věku, budou mít vliv na rozvoj jejich pohybových schopností a následně i pohybových dovedností.

K sestavení takového tréninkového plánu pro rozvoj pohybových schopností je zapotřebí mnoha informací a poznatků z oblasti sportovního tréninku, anatomie, fyziologie, antropomotoriky, basketbalového i atletického tréninku. Je důležité vědět, kdy a jak začít s určitým typem tréninku, kdy a jakým způsobem rozvíjet pohybové schopnosti a vědět také, jak kontrolovat, měřit a srovnávat naměřená data. Takové informace je důležité načerpat z odborných materiálů. Dalším úkolem je vysvětlit odborné pojmy i užívané metody z oblasti sportovního tréninku tak, aby bylo možné pochopit systém trénování mládeže dané věkové kategorie. Takto získané informace jsou následně využity při sestavování ročního tréninkového plánu, zaměřeného na rozvoj pohybových schopností basketbalistů mladšího školního věku, pomocí atleticky vedených tréninkových jednotek.

Důležitým úkolem je též zavedení vytvořeného speciálně zaměřeného tréninkového plánu do celkového tréninkového plánu vybrané skupiny. Podstatnou úlohu hraje i sledování a hodnocení probandů, které je prováděno průběžně za pomoci kontrolních standardizovaných testů.

Po získání datové základny z kontrolních testů přistupuje statistická analýza naměřených dat. Ta poskytuje základ k hodnocení efektivnosti celého tréninkového plánu speciálně zaměřeného na rozvoj pohybových schopností u mladých basketbalistů.

Obsahem závěrečné části je zhodnocení efektivnosti vytvořeného atleticky zaměřeného ročního tréninkového plánu na základě výsledků statistické analýzy dat a potvrzení či vyvrácení pracovních hypotéz, že prvky atletického tréninku zařazené do tréninkových jednotek basketbalistů mladšího školního věku budou mít vliv na sledované pohybové schopnosti.

Pracovní hypotézy

H1: Prvky atletické přípravy, speciálně zařazené do tréninkového plánu budou mít vliv na rozvoj pohybových schopností a následně i pohybových dovedností.

H2: Prvky atletické přípravy, speciálně zařazené do tréninkového plánu budou mít vliv na rozvoj rychlosti.

H3: Prvky atletické přípravy, speciálně zařazené do tréninkového plánu budou mít vliv na rozvoj dynamické síly horních končetin.

H4: Prvky atletické přípravy a strečinku, speciálně zařazené do tréninkového plánu budou mít vliv na rozvoj kloubní pohyblivosti, ohebnosti páteře a svalové pružnosti trupu.

H5: Prvky atletické přípravy, speciálně zařazené do tréninkového plánu budou mít vliv na rozvoj výbušné síly dolních končetin.

Přehled dosavadních poznatků a teoretická východiska řešení problému

Sportovní trénink

Sportovní trénink můžeme charakterizovat ve dvou úrovních. První úroveň charakterizuje sportovní trénink jako proces výchovy zdravých, zdatných, všestranně rozvinutých jedinců, zaměřený k dosahování individuálně (relativně) maximální sportovní výkonnosti ve sportovním odvětví. Druhá úroveň charakterizuje sportovní trénink jako specializovaný tělovýchovný proces, kde výsledkem je dosažení individuálně maximální sportovní výkonnosti v určité sportovní činnosti (Choutka, 1976).

Vlastní sportovní trénink je rozdělen do etap. Jde o etapy sportovní předpřípravy, základního tréninku, speciálního tréninku a vrcholového tréninku.

Etapa sportovní předpřípravy

Tato etapa, zhruba ve věku 6, 7-10 let, je počáteční etapou sportovního tréninku s důrazem na všestranný tělesný a psychický rozvoj dětí a na zvyšování jejich zájmu o pohybové aktivity obecně. Uplatnění zde nacházejí především nespecifické činnosti; basketbalové prvky se zařazují jen jako součást všestranné pohybové přípravy.

Rozvoj pohybových schopností musí odpovídat věkovým zvláštnostem. Význam mají prostředky podporující a rozvíjející zejména obratnost.

Velenský uvádí: „Zařazovaná cvičení, prováděná spíše hrou o soutěživou formou, jsou obsahově pestrá a často se střídají či modifikují.“ (Velenský, 1999, s. 95).

Etapa základního tréninku

Pro období přibližně mezi 11-15 lety je charakteristický přechod od všestranné pohybové přípravy ke speciální. Prvořadý význam zde získává oblast vytváření podmínek pro učení individuálním herním dovednostem a základům spolupráce v útoku a v obraně. Nespecifické činnosti nabývají povahu zpestření tréninkového procesu, některé z nich (základy gymnastiky - zejména akrobacie a přeskoky, atletika - zejména běhy a skoky) však představují důležitý předpoklad k správnému a dokonalému osvojení herních dovedností. Proto se podmínky učení týkají, resp. měly by se týkat, i těchto činností. Okamžitý přechod pouze na specifické činnosti se nedoporučuje.

„Rozvoj pohybových schopností (ve smyslu kondiční přípravy) má ještě obecný charakter, v některých případech (např. rychlost provedení nějaké herní činnosti) se stává součástí osvojování herních dovedností. Přechod ke specializovanému tréninku naznačuje

potřebu zabývat se i kompenzačními (vyrovnávacími) cvičeními a regenerací.“(Velenský, 1999, s. 96).

Etapu specializovaného tréninku

Etapu specializovaného tréninku (zhruba 16-19 let) tvoří závěrečné období v procesu rozvoje herního výkonu u dětí a mládeže a zároveň přechod do období výkonnosti v seniorském věku. Hlavní důraz je opět kladen na osvojování a zdokonalování individuálních herních dovedností a na požadavek jejich plného využití v herních podmínkách. Do popředí se však dostává i nutnost cílené spolupráce v rámci herních kombinací a herních systémů. Principy této spolupráce jsou již podmiňovány akceptováním již dokončujících se somatotypů hráče a následné rozdělení hráčských funkcí (rozehrávač, křídelní útočníci, střední útočníci).

„Kondiční příprava se přibližuje principům aplikace v dospělosti. Zdůrazňuje se její jednoznačný význam z hlediska herního výkonu. Proto nespecifické činnosti jsou zde již chápány jako součást této přípravy. Požadavky na kompenzaci a na regeneraci se zvyšují.“(Velenský, 1999, s. 96).

Etapu vrcholového tréninku (maximální sportovní výkonnosti)

Etapu tréninku maximální sportovní výkonnosti (zhruba 20 let a výše) je v odborných materiálech uváděná jako poslední. Ve vrcholovém, elitním basketbalu je tato etapa charakterizována plánovitým řízením tréninkového procesu a dosahováním co možná nejlepších výsledků v nejvyšší národní soutěži, eventuálně v některé z mezinárodních soutěží. Celá sportovní příprava, uskutečňovaná na základě předem určených výkonnostních cílů, je v podstatě nepřetržitá a je členěná do různě dlouhých (týdenních, měsíčních, ročních i několikaletých) úseků, tzv. cyklů. Nároky, stavěné tréninkovým procesem před hráče, respektují kalendář soutěží a jsou objemově i kvalitativně značné. Kondiční příprava se zásadně orientuje na zdokonalování individuálního herního výkonu, ale také na udržení vysoké sportovní výkonnosti v průběhu celého soutěžního období (zhruba 8-10 měsíců). Má proto převážně speciální charakter.

Dělení tréninkových období

Roční tréninkový cyklus

Funkční změny v organismu, které jsou příčinou růstu sportovního výkonu mají dlouhodobý charakter a nelze jich dosáhnout v celém komplexu v kratším období. Proto považujeme roční tréninkový cyklus za základní jednotku tréninkového procesu. Hlavním úkolem ročního tréninkového cyklu je dosažení a udržení vysokého stupně trénovanosti v

plánovaných časových úsecích a po aktivním odpočinku plynulý přechod do dalšího tréninkového cyklu. Periodizace a hlavní zaměření tréninku v jednotlivých věkových a výkonnostních skupinách jsou upřesňovány každoročně podle termínů, důležitosti soutěží a přípravy reprezentačních celků.

Plán kondiční přípravy by měl být řešen v souladu s ostatními složkami tréninku ve čtyřech rovinách:

- hodnocení výsledků z minulého tréninkového cyklu,
- stanovení rámcových úkolů ročního cyklu a jejich rozpracování na jednotlivá období,
- přenos nejdůležitějších poznatků do plánu dalšího dlouhodobého cyklu,
- operativní přizpůsobení a upřesňování plánu podle poznatků z průběžné kontroly výsledků tréninkového procesu a utkání.

Výsledky dosažené v minulém období slouží jako základní východisko pro stanovení úkolů plánu. Hodnotíme nejen dosaženou úroveň pohybových schopností /dle testů/, ale i plnění modelu výkonnosti družstva. Řada ukazatelů modelu výkonnosti družstva i jednotlivce jako např. frekvence rychlého protiútku, účinnost střelby, počet zásahů v obraně, počet ztrát apod. bezesporu úzce souvisí s dosaženou kondicí hráčů.

Podněty pro zpracování příštího plánu by měly být zaznamenávány již v průběhu jednotlivých tréninkových období. Při realizaci ročního plánu doporučujeme metody a prostředky pro nastávající tréninkové období podrobně rozpracovat vždy až po vyhodnocení předcházejícího cyklu v souladu s dosaženými výsledky. Trenér by měl vědět po skončení každého období co nejpřesněji, zda bylo či nebylo dosaženo plánovaných cílů. Uplatnění základních tréninkových zásad by mělo zajistit návaznost zvolených metod a prostředků z jednoho období do druhého. Aby nedošlo k podstatnějšímu snížení úrovně specifické základny herního výkonu zvláště v první etapě přípravného období, je vhodné zařazovat tzv. "stimulační zátěže" anaerobního a rychlostně silového charakteru, s cílem přibližně udržet úroveň specifických pohybových schopností dosaženou v minulém roce.

Celý roční cyklus můžeme rozdělit na několik "období stupňování dávek":

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| 1. PŘECHODNÉ OBDOBÍ | /duben – květen/ |
| 2. PŘÍPRAVNÉ OBDOBÍ | /květen – říjen/ |
| A/ PRVNÍ ETAPA PŘÍPRAVNÉHO OBDOBÍ | /květen – červen/ |
| B/ OBDOBÍ INDIVIDUÁLNÍ PŘÍPRAVY | /červenec/ |
| C/ DRUHÁ ETAPA PŘÍPRAVNÉHO OBDOBÍ | /srpen – říjen/ |
| 3. HLAVNÍ OBDOBÍ | /říjen – duben/ |
| A/ PRVNÍ ETAPA HLAVNÍHO OBDOBÍ | /říjen – prosinec/ |

B/ MEZOCYKLUS HLAVNÍHO OBDOBÍ /prosinec – leden/

C/ DRUHÁ ETAPA HLAVNÍHO OBDOBÍ /leden – duben/

Délka dílčích částí ročního tréninkového cyklu je ovlivněna mnoha faktory: počet družstev přihlášených do soutěže, pohárová utkání, nebo reprezentace (jednotlivá tréninková období ročního tréninkového plánu se mohou pod jejich vlivem prodloužit, ale i zkrátit). Celoroční plán tréninkové činnosti zahrnuje postupné úkoly pro jednotlivá období: přípravné, hlavní a přechodné. Jednotlivá tréninková období mají své specifické cíle a jim odpovídající specifické metody a prostředky.

Pohybové schopnosti

Hlavním úkolem kondiční přípravy je rozvoj pohybových schopností. „Pohybové schopnosti se nejčistěji definují jako relativně samostatné soubory vnitřních předpokladů lidského organismu k pohybové činnosti, v pohybové činnosti se také projevují. V každé pohybové činnosti lze rozpoznat projevy „rychlosti“, „síly“, „vytrvalosti“ atd.“ (Choutka, Dovalil, 1987, s.44)

Testy pohybových schopností

Testování pohybových schopností slouží k popsání motorických předpokladů jedince. Ve sportovním tréninku je testování pohybových schopností rozděleno do dvou kategorií. První kategorie zahrnuje tzv. testy obecné tělesné výkonnosti (testy zdatnosti) a druhá kategorie zahrnuje tzv. testy speciální tělesné výkonnosti. Tyto testy speciální tělesné výkonnosti jsou dále rozděleny na: testy motorických dovedností, pro nás důležité testy sportovní připravenosti a testy dílčích pohybových schopností (Čelikovský, 1979)

Výzkumná část a metodika

Metody práce

V teoretické části jsme využili teoretické analýzy (prostudování a utřídění poznatků z odborné literatury) a teoretické syntézy (sestavení tréninkového plánu). V praktické části jsme použili metodu pozorování, pro získávání dat (měření hodnot pohybových schopností) metodu experimentální: měření pomocí standardizovaných testů. Pro vyhodnocení získaných dat jsme využili statistickou metodu (párový t-test s rovností rozptylů).

Podmínky výzkumu

Úkolem práce je zjistit, zda zařazení prvků atletické přípravy má vliv na rozvoj základních pohybových schopností v tréninku mladých basketbalistů.

Důležitou podmínkou k uskutečnění tohoto programu bylo vybrat tréninkovou skupinu a po konzultaci s trenéry této skupiny skloubit roční tréninkové plány. Tedy roční tréninkový

plán s atleticky zaměřenými tréninkovými jednotkami s ročním tréninkovým plánem připraveným trenérem basketbalového klubu. Na základě této dohody došlo k rozdělení skupiny a to náhodným výběrem – losováním. V dubnu roku 2002 obě skupiny prošly vstupním testováním za použití testové baterie (viz následující text). Tuto testovou baterii probandi doposud nikdy neprováděli. Použitá testová baterie obsahovala pět standardizovaných testů - běh na 60 m (rychlost), hod plným míčem obouruč (dynamická síla horních končetin), výskok dosažený (dynamická síla dolních končetin), hloubku předklonu (aktivní kloubní pohyblivost, ohebnost páteře a svalová pružnost trupu) a skok daleký z místa (výbušná síla dolních končetin).

Následovalo vřazení atletických tréninkových jednotek do ročního tréninkového cyklu s průběžnou kontrolou úrovně pohybových schopností pomocí již zmíněné testové baterie. Po uplynutí ročního cyklu bylo provedeno závěrečné měření. Stejný proces proběhl i u kontrolního souboru hráčů (vstupní, průběžná a výstupní měření), nebyl zde však aplikován program atletických tréninkových jednotek.

Pomocí statistické metody byla získaná data u každého ze souborů zpracována, vyhodnocena a následně mezi sebou porovnána (viz příloha č.2, příloha č.4).

Charakteristika testovaného souboru

Testování a aplikace programu byla provedena u skupiny basketbalistů kategorie mladších žáků ročníku 1988/90, registrovaných basketbalovým klubem ASK BLANSKO ČR. Úroveň soutěže, kterou skupina absolvovala v soutěžním ročníku 2002 / 2003, byla OP minižáků a OP mladší žáci(ročník od 1.1.1988 a mladší). Týdenní tréninkový plán obsahoval tři tréninkové jednotky uskutečňované pravidelně v pondělí, ve středu a v pátek. Hracím dnem byla sobota a neděle. Na testování se podílelo 17 jedinců z toho 8 absolvujících tréninkový plán s atleticky zaměřenými tréninkovými jednotkami. Kontrolním souborem byli hráči téhož oddílu, vybraní metodou náhodného výběru (losováním).

Aplikace atletického programu

Na základě dlouhodobého studia odborné literatury a sportovního tréninku a za pomoci analýzy a syntézy všech získaných poznatků i dosavadních praktických zkušeností, byl sestaven atletický program – atletické tréninkové jednotky, které se staly součástí tréninkového procesu u základního souboru (trvání programu: 1 rok). Program byl aplikován tak, že v přechodném období proběhly dvě tréninkové jednotky jako příprava na plynulý přechod z klidu do fáze pravidelného tréninku v první etapě přípravného období. V přípravném období proběhlo 19 tréninkových jednotek a to tak, že v první etapě přípravného období v 1.-3. týdnu 2 tréninkové jednotky za mikrocycklus s přechodem na jednu jednotku za

mikrociklus. I v druhé etapě přípravného období byly 1.-4. týdnů dvě tréninkové jednotky za mikrociklus s přechodem na jednu jednotku za mikrociklus. V hlavním období vždy jedenkrát za mezociklus (tzn. jednou za 14-dní) během 23 týdnů. Za celý makrociklus bylo uskutečněno 31 atleticky zaměřených tréninkových jednotek.(tedy během přípravného období, během hlavního období a i během přechodného období). Abychom získali zpětnou vazbu o účinnosti naší metody, prováděli jsme průběžně sledování změn výkonnosti probandů pomocí testové baterie . Kontrolní testování (dále jen T) proběhla v červnu koncem první etapy přípravného období (T1), v říjnu koncem druhé etapy přípravného období (T2), v prosinci koncem první etapy hlavního období (T3) a v dubnu koncem druhé etapy hlavního období (T4). Zaznamenané T0 proběhlo v dubnu začátkem přechodného období, kdy probandi předem neznali připravenou testovou baterii. Časový odstup mezi T0 a T4 byl zhruba jeden rok.

THE INFLUENCE ATHLETICS PROGRAM IN THE DEVELOPMENT OF BASIC KINETIC ABILITIES FOR YOUNG PLAYERS IN BASKETBALL (THE LAP OF BASIC TRAINING)

In this article we deal with the influence our athletics program in the development of basic kinetic abilities by players in basketball (young players – the division of age 11-12 years old). The introduction is deal with an analysis one-year training cycle (including the above-mentioned program for the interval); in the next part we discuss and summarise the observed data. The experiment evolution was used by the statistic analyse (t-test for dependent samples), in that we found out the practice improvement to pursuing running ability.

MOŽNOSTI FORMOVANIA KINEMATICKEJ ŠTRUKTÚRY PREKÁŽKOVÉHO ŠPRINTU

Peter NEDELICKÝ – Eugen LACZO
FTVŠ UK, Bratislava, Slovenská republika

Krátky prekážkový šprint s trojkrokovým rytmom patrí medzi zložité atletické disciplíny. Vyžaduje transformáciu vysokej úrovne šprintérskych schopností do špecifických prekážkových podmienok.

Integrujúcim ukazovateľom osvojenia si a predovšetkým zdokonaľovania špecifických schopností je realizačná kvalita v rýchlosti jednotlivých rytmických jednotiek (RJ – došľap za prekážku, tri kroky, prekážkový krok a došľap za nasledujúcu prekážku).

Celú prekážkovú vzdialenosť 100 m môžeme rozdeliť na :

- a) štart a nábeh na prvú prekážku,
- b) akceleračná prekážková rýchlosť – jedna RJ,
- c) prekážková rýchlosť – 5 RJ,
- d) prekážková vytrvalosť – 3 RJ.

Špecifickosť realizačných podmienok (daných pravidlami atletiky) spočíva predovšetkým v rozvoji rýchlosti prostredníctvom frekvencie troch nerovnako dlhých krokov medzi prekážkami. Prvý krok za prekážkou okolo 1,7 m, druhý 2 m a tretí 1,8 m. Keď k tomu prirátame 3-metrový prekážkový krok, tak tento asymetrický bežecký rytmus opakujúci sa 9-krát vyžaduje dlhodobý špecifický tréningový program. Zvyšovanie rýchlosti len prostredníctvom frekvencie stabilných asymetrických krokov kladie vysoké nároky na formovanie a stabilizáciu špecifickej šprintérsko – prekážkarskej zručnosti.

V predloženom príspevku sme našu pozornosť orientovali na kinematickú analýzu rytmickej jednotky vrcholovej prekážkarky v prípravnom období. Z kinematických parametrov sme monitorovali predovšetkým horizontálnu a vertikálnu rýchlosť, dĺžku krokov ako aj uhlové zmeny pri realizácii špecifickej pohybovej štruktúry. Uskutočnili sme dve merania v rozpätí 6 týždňov (4.12.2002 a 14.1.2003) v rámci troch tréningových jednotiek. Medzi prvým a druhým meraním sme trénovali pravidelne 6 – 8-krát týždenne. V mikrocykle boli zaradené 3 prekážkové tréningové jednotky, kde sme cielene rozvíjali špeciálne prekážkové schopnosti.

Metodika

Na kinematickú analýzu sme použili záznam behu na 60 m prekážok realizovaný na tréningovej jednotke 4. 12. 2002 a 14. 1. 2003. Vzďialenosť medzi prekážkami bola upravená na 8.05 m a výška prekážok znížená na 76 cm. Na záznam sme použili videokameru S-VHS s frekvenciou snímania 50 obrázkov za sekundu. Kamera bola umiestnená kolmo na rovinu behu v strede 2. rytmickej jednotky (medzi 2. a 3. prekážkou). Na ďalšie vyhodnotenie nasnímaného záznamu sme použili systém BAF. Ide o 2D analýzu, ktorej výsledkom sú časové, priestorové a rýchlostné parametre. Získané parametre sme porovnávali a hľadali sme ďalšie východiská pre zlepšenie výkonnosti sledovanej prekážkarky.

Výsledky

Analýza dvoch prebehov rytmických jednotiek je zobrazená na obr. 1 a 2. Získané parametre, ktoré sa nachádzajú na obrázkoch sme prehľadne usporiadali do tabuľky 1. Na oboch obrázkoch sú zobrazené polohy tela v jednotlivých dôležitých fázach prebehu rytmickej jednotky. Jednotlivé polohy predstavujú polohu tela pri dokroku a odraze na 2. prekážku, dokroku a obraze za 2. prekážkou, v jednotlivých krokoch medzi prekážkami, dokroku a odraze na 3. prekážku a dokroku a odraze za 3. prekážkou. Pod osou x sú znázornené vzdialenosti medzi jednotlivými krokmi. Modrá krivka znázorňuje dráhu ťažiska tela počas prebehu rytmickej jednotky. Veľkosti uhlov odrazu a dokroku sme zobrazili iba v dôležitých polohách prebehu rytmickej jednotky. Čísla v krúžku nad jednotlivými polohami nás informujú o vybraných polohách celého kinogramu. V hornej časti obrázkov je znázornený priebeh horizontálnej a vertikálnej rýchlosti ťažiska.

Kritériá hodnotenia techniky sme stanovili na základe výsledkov Razumovského (1996), Kampmiller – Košťala (1987), Millerovej (2001), Čoha (1996) a iných, ako aj z našich vlastných skúseností z trénerskej praxe.

Na základe množstva analýz sa veľa autorov zhoduje na optimálnej dĺžke prekážkového kroku u žien, ktorého hodnoty sa pohybujú medzi 300 – 330 cm (Millerová, 2001). Pri prvom meraní sme namerali hodnoty pri 1. prekážkovom kroku – 298 cm a 2. kroku 294 cm. Pri druhom meraní sa tieto hodnoty mierne zmenili a to na vzdialenosť pri 1. prekážkovom kroku na 312 cm a 2. kroku na 309 cm. Je to zapríčinené zrýchlením prebehom prekážkarky pri prebehu celej rytmickej jednotky (dokrok za 2. prek. – dokrok za 3. prek.) v druhom meraní o 0,08 s. Ďalším dôležitým parametrom hodnotenia techniky je percentuálny pomer vzdialenosti odrazu od prekážky a dokroku za prekážkou, kde sa väčšina autorov zhoduje na pomere 63 – 68 % : 32 – 37 % (Millerová, 2001). U M. B. mala pri prvom meraní a 2.

prekážke percentuálny pomer kroku 60 – 40 % a 3. prekážke 59 – 41 %. Pri druhom meraní boli tieto hodnoty mierne horšie, 2. prekážka 58 – 42 % a 3. prekážka 57 – 43 %. Tieto hodnoty nie sú celkom optimálne. Za najväčšiu chybu považujeme blízky odraz na prekážku, kde dochádza k strate horizontálnej zložky rýchlosti dôsledkom brzdenia v poslednom kroku pred prekážkou.

Podľa Kampmiller – Koštiala (1987) sa optimálny uhol zaujatia odrazového postavenia u žien pohybuje v rozmedzí 69 – 70°. Pri našom prvom meraní je táto hodnota o niečo vyššia a to 72° v oboch prípadoch pri odraze na 2. aj 3. prekážku (obr. 1 - poloha 7 a 64). Pri druhom meraní sa uhol zaujatia odrazového postavenia pozitívne zmenil na hodnotu 67° (obr. 2 – poloha 7 a 63). Uhol zaujatia oporového postavenia má hodnoty v rozmedzí 82 – 83°, čo môžeme charakterizovať ako stabilne dobré.

Predpokladom na prekonávanie prekážky s minimálnou stratou rýchlosti je vysoká poloha ťažiska na odraze a ešte vyššia pri dokroku za prekážkou (Razumovskij, 1996). Ťažisko tela sa pohybuje po krivke v tvare paraboly, kde kulminačný bod by mal byť pred prekážkou (Dostál, 1977; Razumovskij, 1996). Pri prvom meraní boli tieto kritériá splnené, avšak pri druhom meraní bola výška ťažiska zaujatia odrazového postavenia mierne vyššia (1 cm pri 2. prekážke a 2 cm pri 3. prekážke) ako pri dokroku.

Výsledky horizontálnej zložky rýchlosti ťažiska pri prvom meraní nám ukazujú rozkolísavosť v jednotlivých krokoch prebehu. Je to zapríčinené neistotou a nestabilitou techniky a rytmu pri prekonávaní prekážok, čo bolo spôsobené realizovaním prvého merania ešte v prípravnom období (4. 12. 2002), v ktorom ešte nebolo zaradené také množstvo špeciálnych prekážkových podnetov na stabilizáciu techniky a rytmu. Stratu horizontálnej zložky rýchlosti pozorujeme pri dokroku za 2. prekážkou o $0,5 \text{ m.s}^{-1}$. Následné kroky nám ukazujú nárast horizontálnej zložky rýchlosti až na hodnotu $7,83 \text{ m.s}^{-1}$ v druhom kroku za 2. prekážkou. V 3. kroku (dokrok pred 3. prekážkou) ale nastáva výrazné brzdienie, ktoré ďalej pokračuje aj pri odraze na 3. prekážku. Celý odraz na 3. prekážku je realizovaný pasívne, dochádza iba k strate horizontálnej rýchlosti. Horizontálna zložka rýchlosti nám klesá aj pri dokroku za 3. prekážkou na hodnotu $6,85 \text{ m.s}^{-1}$, ale následný odraz je už aktívny pri náraste rýchlosti na $7,05 \text{ m.s}^{-1}$. Pri druhom meraní už pozorujeme zmeny pri prekonávaní 2. prekážky, kde strata horizontálnej zložky rýchlosti je len minimálna - $0,10 \text{ m.s}^{-1}$. Hodnotíme to ako pozitívnu zmenu. Avšak v ďalšej fáze dochádza opäť k brzdieniu, tak ako pri prvom meraní, a to až na hodnotu $6,85 \text{ m.s}^{-1}$ pri dokroku za 3. prekážkou.

Vertikálne hodnoty rýchlosti ťažiska sú približne rovnaké. Jediná výraznejšia odchýlka je pri prvom meraní pri odraze na 2. prekážku kde je odraz aktívny (nárast hor. zlož. rých. o $0,54 \text{ m.s}^{-1}$), ale uhol odrazu je mierne vyšší – 72° .

Záver

Na základe kinematickej analýzy rytmických jednotiek môžeme konštatovať, že došlo k mierne pozitívnym zmenám v priebehu 6 mikrocyklov. Zmeny sa týkajú hlavne prebehu 2. prekážky pri druhom meraní, kde pri dokroku za prekážkou dochádza iba k minimálnej strate rýchlosti. Pozitívne zmeny nastali aj v bežeckej rýchlosti, a to vo frekvencii krokov, čo sa prejavilo na prebehu celej rytmickej jednotky o 0.08s rýchlejšie ako pri prvom meraní pri takmer rovnakej dĺžke krokov. Prvé meranie je charakterizované miernym „skákovým“ spôsobom prekonávania prekážky ale aj behu, čo je spôsobené neistotou pri prebehu prekážky.

Chyby ale stále pozorujeme v blízkom zaujatí odrazového postavenia od prekážky 2. aj 3. Odras na 2. prekážku je ešte aktívny, ale v dôsledku vysokej horizontálnej rýchlosti získanej medzi prekážkami už M.B. schopná realizovať odraz na 3. prekážku aktívne a dochádza k veľkej strate rýchlosti. Domnievame sa, že táto chyba je spôsobená už blízokým zaujatím odrazového postavenia pred 1. prekážkou po štarte a následne sa prenáša aj na ďalšie rytmické jednotky. Odporúčame skrátiť posledné dva kroky nábehu na 1. prekážku, aby vzdialenosť odrazu od prekážky bola v rozmedzí $200 - 210 \text{ cm}$ a dokroku za prekážkou $95 - 110 \text{ cm}$. Naďalej treba cielene sa venovať rozvoju asymetrického rytmu medzi prekážkami, stabilizovať agresívne útoky na prekážky pri vysokom postavení ťažiska v momente odrazu. Stabilizovaním upravených dĺžok vzdialeností medzi prekážkami, zvýšením frekvencie asymetrického rytmu ako aj pri znížení straty horizontálnej rýchlosti sú predpoklady, že sledovaná prekážkarka je vývojaschopná. Toto tvrdenie sledovaná prekážkarka dokázala aj v praxi. V sledovanom roku dosiahla nové slovenské arekordy v behu na $6+0 \text{ m}$ prekážok v hale a v behu na 100 m prekážok v lete na dráhe.

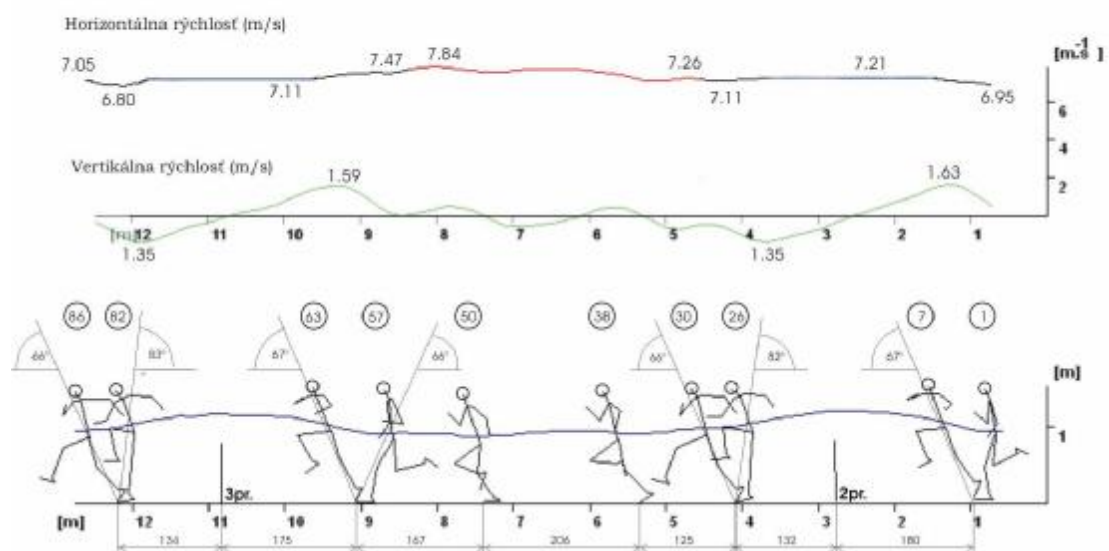
Literatúra

1. KAMPMILLER, T. – KOŠTIAL, J.: Behy na krátke vzdialenosti. In: Kuchen a kol.: Teória a didaktika atletiky. Bratislava : SPN, 1987, s. 94 – 138
2. MILLEROVÁ, V. a kol.: Behy na krátké tratě. Praha : Olympia, 2001.
3. ČOH, M.: Hürdentechnik in 3-D. Leichtathletic training, jul, 2003.

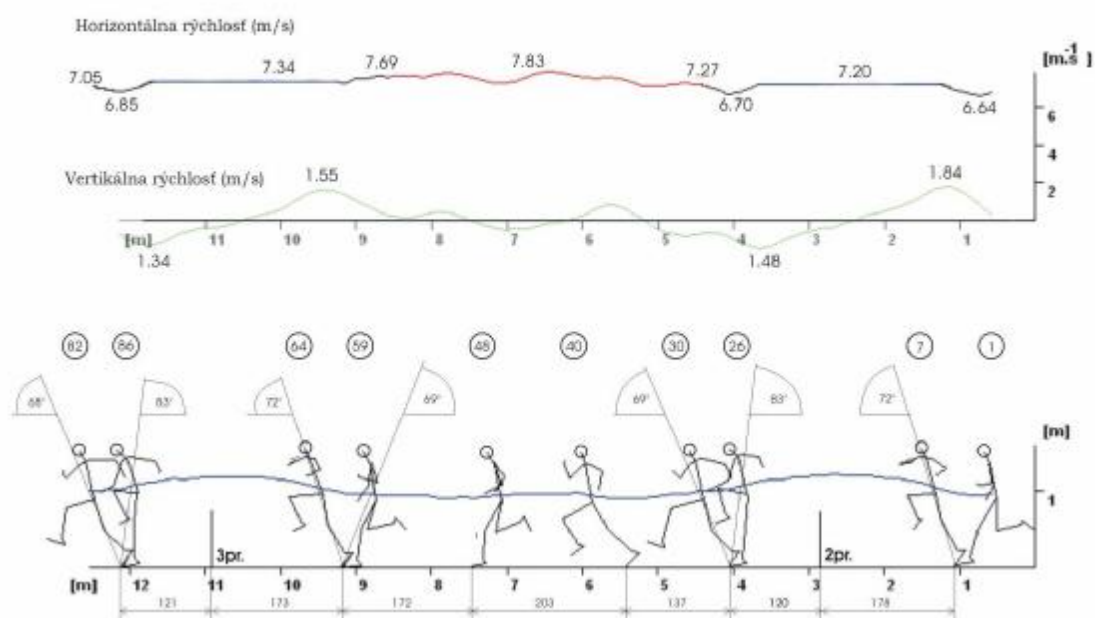
4. LACZO, E. – NEDELICKÝ, P.: Formovanie špeciálnej rýchlosti v krátkom prekážkovom šprinte. In: Problémy súčasnej atletiky. Zborník prác z vedeckej konferencie. Bratislava : 2002.

	Prvé meranie	Druhé meranie
dĺžka krokov(cm)		
1. prekážkový krok	298	312
odraz od prekážky	178	180
dokrok za prekážkou	120	132
kroky medzi prekážkami		
1. krok	137	125
2. krok	203	206
3. krok	172	167
2. prekážkový krok	294	309
odraz od prekážky	173	175
dokrok za prekážkou	121	134
uhol odrazu na 1. prek.	72°	67°
uhol dokroku za 1. prek.	83°	82°
uhol odrazu za 1. prek.	69°	66°
uhol odrazu na 2. prek.	72°	66°
uhol dokroku za 2. prek.	83°	83°
uhol odrazu za 2. prek.	68°	66°
výška(cm) T pri odraze na 1. prek.	105	103
kulm. Bod na 1. prek.	122	119
výška T pri dokroku za 1. prek.	107	102
výška T pri odraze na 2. prek.	104	102
kulm. Bod na 2. prek.	120	118
výška T pri dokroku za 2. prek.	106	100
Horizont. Rýchl. T (m/s)		
pri dokroku pred 1. prek.	6,64	6,95
pri odraze na 1. prek.	7,20	7,21
pri dokroku za 1. prek.	6,70	7,11
pri odraze za 1. prek.	7,27	7,26
max. rýchlosť v 3. kroku	7,83	7,84
pri dokroku pred 2. prek.	7,69	7,47
pri odraze na 2. prek.	7,34	7,11
pri dokroku za 2. prek.	6,85	6,80
pri odraze za 2. prek.	7,05	7,05

Druhé meranie, 14. 1. 2003



Prvé meranie, 4. 12. 2002



Názov: Atletika 2004
zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie, dňa 25. – 26.11.2004
na FHV UMB v Banskej Bystrici

Náklad: 80 ks

Rozsah: 317 strán

Vydanie: prvé

Formát: elektronický

Vydavateľ: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici
Fakulta humanitných vied

ISBN 80-8083-007-X

EAN 9788080830076