

MEDZINÁRODNÁ VEDECKÁ KONFERENCIA

ATLETIKA 2008

28. november 2008



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

Vedecký výbor konferencie

Predseda

prof. Gabriela Porubská, CSc.

Členovia

prof. Tomáš Kampmiller, CSc.

prof. Jaromír Šimonek, PhD.

doc. Ivan Čillík, CSc.

doc. Vladimír Šutka, CSc.

doc. Jaroslav Broďáni, PhD.

PaedDr. Dušan Chebeň, PhD.

Organizačný výbor

Predseda

PaedDr. Nora Halmová, PhD.

Členovia

PaedDr. Janka Kanásová, PhD.

PaedDr. Mária Kalinková, PhD.

PaedDr. Jaroslav Krajčovič, PhD.

PaedDr. Ladislav Baráth, PhD.

PaedDr. Pavol Horička, PhD.

Mgr. Natália Czaková

Mgr. Ildikó Viczayová

Bc. Martin Miškolci

Recenzenti

prof. Karol Félix, CSc.

PaedDr. PhDr. Ivan Janko, PhD.

PaedDr. Martin Pupiš, PhD.

Titul: ATLETIKA 2008

Editori: Jaroslav Broďáni a Martin Miškolci

Autor: kolektív

Počet strán: 230

ISBN 978-80-8094-373-8

EAN 9788080943738

Za obsahovú a výrazovú jazykovú stránku príspevkov a cudzojazyčných textov zodpovedajú autori.

© UKF PF KTVŠ 2008

Príhovor

Pri príležitosti XXIX. Olympijských hier a 90. výročia atletiky v Nitre, organizuje Katedra telesnej výchovy a športu Pedagogickej fakulty Univerzity Konštantína Filozofa medzinárodnú vedeckú konferenciu ATLETIKA 2008.

Stalo sa už dobrou tradíciou, že jeden krát do roka sa stretávajú atletickí odborníci na jednom z vysokoškolských pracovísk v Českej republike a na Slovensku. Doposiaľ sa mali možnosť podieľať na „atletickej štafete konferencií“ univerzity v štyroch mestách: Brno (3x), Banská Bystrica (2x), Bratislava (2x), Praha (1x), Nitra (1x).

	Organizátor	Rok
1.	PF MU Brno	2000
2.	KTVŠ FHV UMB Banská Bystrica	2001
3.	KA FTVŠ UK Bratislava	2002
4.	FSpS MU Brno	2003
5.	KTVŠ FHV UMB Banská Bystrica	2004
6.	KA FTVS KU Praha	2005
7.	KA FTVŠ UK Bratislava	2006
8.	PF MU Brno	2007
9.	KTVŠ PF UKF Nitra	2008

Všetci spomínaní organizátori atletických konferencií si uvedomujú dôležitosť výmeny poznatkov a skúseností, ktoré by sa mali odrážať v prepojení teórie s praxou.

Konferencie sa zúčastňujú tréneri, učitelia a vedecko-výskumní pracovníci z Česka, Poľska, Rumunska, Maďarska a zo Slovenskej republiky. Tradične aj v tomto roku je najväčší záujem o sekciu športový tréning v atletike. Zaujímavé sú príspevky zaoberajúce sa problematikou vyučovania atletiky na školách, využívaním atletiky v kondičnej príprave iných športov a taktiež príspevok o novom Zákone NR SR č. 300/2008 Z.z. o organizácii a podpore športu.

Veríme, že aj v tomto roku prinesie konferencia zaujímavé poznatky a podnety pre ďalšiu prácu trénerov, učiteľov, výskumných pracovníkov, príp. aj pre ďalších činovníkov v atletike.

Touto cestou sa chceme poďakovať partnerom konferencie: firme REMAX Partners, Slovenskej sporiteľni a Telovýchovej jednote Stavbár Nitra.

Organizačný výbor

OBSAH

Pozvané prednášky v pléne	Str.
Marián VANDERKA - Tomáš KAMPMILLER: Pružinový pohybový systém ľudského organizmu.	5
Ladislav KRIŽAN: Analýza vybraných ustanovení Zákona NR SR č. 300/2008 Z.z. o organizácii a podpore športu a o zmene a doplnení niektorých zákonov.	17

SEKCIA č. 1: Športový tréning v atletike I.

Jitka VINDUŠKOVÁ - Miloš VALEK - Miloš KREJČÍK: Variabilita techniky ve skoku vysokém.	23
Ivan ČILLÍK: Analýza všeobecných tréningových ukazovateľov v štyroch ročných tréningových cykloch počas štúdia na osemročnom športovom gymnáziu.	29
Vítězslav PRUKNER: Analýza základních běžeckých parametrů ve sprinterské disciplíně běh na 60 metrů u vrcholových sprinterek v České republice.	35
Ladislava DOLEŽAJOVÁ – Ján KOŠTIAL – Anton LEDNICKÝ: Vplyv športovej špecializácie na zmeny koordinačnej výkonnosti 11 – 15 ročných atlétov.	41
Radek VOBR - Gustav BAGO: Analýza dosahovania vrcholovej výkonnosti v atletike z pohľadu veku.	47
Roman VALA - Jaroslav UCHYTIĽ - Daniel JANDAČKA: Možnosti diagnostiky atlétů v centru diagnostiky lidského pohybu.	54
Josef MICHÁLEK - Jan CACEK - Zuzana HLAVOŇOVÁ - Jiří ŠMITÁK: Analýza výkonnosti běhu na 48 hodin v hale.	57
Gustav BAGO - Radek VOBR: Možnosti využití jednoduchých gymnastických cvičení pro rozvoj obratnostních schopností jako základu všech sportů včetně atletiky.	62

SEKCIA č. 2: Športový tréning v atletike II.

Peter KRŠKA: Vývoj modelu kinematickej štruktúry športového výkonu v skoku o žrdi žien.	68
Miroslav VAVÁK - Pavel SLOUKA: Analýza a porovnanie záverečnej prípravy Lucie Klocovej na MS v Osake 2007 a OH v Pekingu 2008.	74
Sándor BÉRES - Imréné HEGEDŰS - Ferenc LÁSZLÓ - Gábor KISS: Krátkodobá adaptácia v šprintérskych disciplínach v procese rozcvičenia pred pretekmi.	80
Aleš KAPLAN - Josef NEPOMUCKÝ: Hodnocení štafetové předávky na 4×100 m v kategorii žen.	87
Jan CACEK – Martina NOVOTNÁ - Josef MICHÁLEK- Martin SEBERA – Zuzana HLAVOŇOVÁ: Diference v pozátěžové koncentraci laktátu po maximálním běžeckém a cyklistickém (60s) zatížení.	93
Iva MACHOVÁ: Teorie atletiky vozíčkářů.	100
Iva MACHOVÁ - Vítězslav PRUKNER: Teorie sportovního tréninku vozíčkářů.	108
Martin PUPIŠ: Vývoj atletickej chôdze na 20 km na vrcholných podujatiach v rokoch 1964-2008.	114
Martin PUPIŠ – Ivan ČILLÍK – Jože ŠTIHEC: Odozva organizmu bežca na opakované vytrvalostné zaťaženie.	119

Jaroslav BROŽÁNI - Matej TÓTH - Juraj BENČÍK: Pekingský RTC 2007/08 u chodca na 20 km: odporúčania – realizácia.	125
---	-----

SEKCIA č. 3: Atletika v systéme školstva a v kondičnej príprave športovcov

Ladislav BARÁTH: Činnosť Maďarského Atletického Zväzu v Československu za prvej Republiky Československej.	133
Vítězslav PRUKNER - Iva MACHOVÁ: Somatotyp a jeho vzťah k atletické výkonnosti u studentů tělesné výchovy na FTK UP v Olomouci.	139
Aleš KAPLAN - Veronika KLADIVOVÁ: Možnosti využití balančních pomůcek v atletickém tréninku mládeže.	145
Ladislav KRIŽAN - Marián VANDERKA: Podiel vybraných súčastí tréningového procesu počas letných sústredující „A“ družstva seniorov futbalového klubu Real Madrid.	150
Aleš KAPLAN: Možnosti zapojení atletických trenérů do kondiční přípravy u fotbalových týmů.	156
Robert ROZIM: Hodnotenie všeobecnej bežeckej prípravy v basketbalovom družstve chlapcov ŠKP Banská Bystrica.	162
Ivan JANKO: Prvky atletickej prípravy ako súčasť plaveckého tréningu.	167
Jaroslav KRAJČOVIČ: Účinnosť atletickej prípravy v triatlone.	171
Janka KANÁSOVÁ: Svalová nerovnováha u 11 – 15 ročných žiakov atletických tried na ZŠ v Nitre.	176

Postery

Jana KOLČITEROVÁ - Radka BAČÁKOVÁ - Martina MOUDRÁ: Motorická výkonnosť dívek na druhém stupni základních škol.	184
Zdeněk VALJENT: Využití atletického tréninku při rozvoji reakční a akcelerační rychlosti mladých tenistů.	190
Miroslava ROŠKOVÁ – Erika FERIENČÍKOVÁ: Vplyv krátkodobého tréningového zaťaženia v stredohorskom prostredí na zmeny vybraných ukazovateľov krvného obrazu u šprintérov.	195
Martina VYSTRČILOVÁ - Vladimír HOJKA: Hodnocení chůze, běhu a nízkého startu pomocí povrchové EMG.	201
Marie VALOVÁ - Roman VALA: Speciální průpravná cvičení pro rozvoj kloubní pohyblivosti v nácviku překážkového běhu.	208
Sándor BÉRES: Dlhodobý rozvoj rýchlostnej vytrvalosti u maďarských vrcholových šprintérov.	214
Magdaléna KOVÁČOVÁ – Jaroslav BROŽÁNI: Problematika psychologickej prípravy na vrcholové športové podujatia.	215
Vasile BOGDAN - Peter SZABO - Alexandra POP: Aspekty modernej športovej prípravy z pohľadu tréningových plánov a periodizácie.	219
Alexei MIRCEA - Bogdan VASILE - Peter SZABO: Optimalizácia učenia techniky vybraných atletických disciplín.	228

PRUŽINOVÝ POHYBOVÝ SYSTÉM ĽUDSKÉHO ORGANIZMU

Marián VANDERKA - Tomáš KAMPMILLER

Katedra atletiky, FTVŠ UK Bratislava

RESUMÉ

Príspevok je zameraný na objasnenie niektorých biomechanických, neuroregulačných a bioenergetických faktorov pružinového pohybového systému ľudského organizmu a možnosti ich využitia v optimalizácii kondičnej prípravy. Popisuje fungovanie trojkomponentného modelu uskladňovania a využívania potenciálnej energie pružnosti. Poukazuje na fakt, že spojovacie tkanivo okolo svalov a šliach vytvára elasticke pružiny, ktoré umožňujú úspornejší energetický režim pri pohybe. Relaxovaný sval sa iba málokedy natiahne v reálnej pohybovej činnosti do väčšej dĺžky, ako je jeho prirodzená. Z toho vyplýva, že najväčšie množstvo elastickej energie sa dá uskladniť v sériovom elastickej komponente. Vyššia produkcia sily vplyvom využitia elasticko-reflexných mechanizmov svalovo-šľachového aparátu poukazuje na nevyhnutnosť prechodu od natiahnutia ku skráteniu v čo najkratšom čase. Popisuje uskladňovanie energie v elastických elementoch, ktorá umožňuje kontraktibilným elementom počas skrátenia šetriť energiu z ATP, pretože už nemusia vykonať ďalšiu prácu. Pri využívaní pružnosti nejde len o pasívne mechanickú či reflexnú odpoveď, mení sa aj plasticita mozgovej kôry a neurónov, a to v dôsledku zosilnenia synaptických prepojení špecifickej kortikálnej oblasti spojené s riadením daných typov pohybu. Praktické využitie týchto poznatkov je v súčasnosti cieľom ďalších výskumov.

Kľúčové slová: potenciálna energia pružnosti, cyklus natiahnutia a skrátenia trojkomponentný model svalu

Trojkomponentný model uskladnenia a využitia elastickej energie kostrového svalu

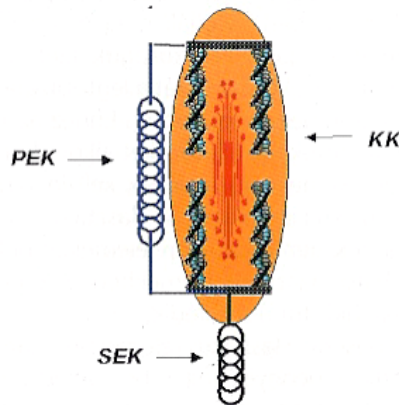
Ak sa sval skráti, príslušný kĺb sa ohne. Na to, aby ten istý sval znova konal prácu (napr. cyklického charakteru ako beh atď.) sa musí predĺžiť na pôvodnú dĺžku a nastane spätný pohyb v kĺbe. Môže sa to uskutočniť dvoma spôsobmi:

- extenzor, ktorý vykonával prácu sa uvoľní a flexor sa aktivizuje, kontrahuje (skráti) a kĺb sa dostane do pôvodnej polohy;
- sval vykonávajúci prácu sa uvoľní a moment gravitačnej sily vráti končatinu alebo celé telo do pôvodnej polohy.

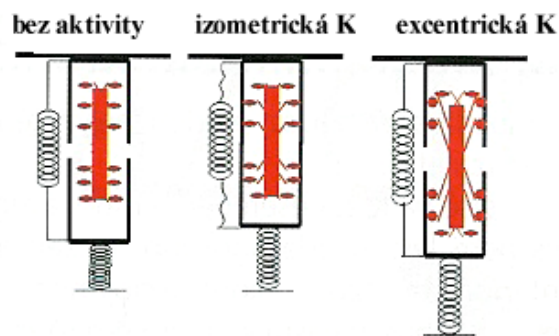
V prvom prípade je pohyb neekonomický, lebo na kontrakciu flexorov potrebujeme energiu. V druhom prípade vzniká možnosť využiť vonkajšie sily na zlepšenie celkového energetického hospodárstva systému. Využíva sa kinetická alebo potenciálna energia. Organizmus využíva túto formu energie, transformuje ju na potenciálnu energiu v elastických častiach pohybového systému. Pohyb vo forme návratu sa uskutočňuje bez zvýšených nárokov energie získanej z ATP. Ale na to, aby sa vo svalu natiahnutom vonkajšou silou nahromadilo čo najviac elastickej energie, sval musí byť v aktívnom stave. Tento proces nazývame excentrickou kontrakciou, počas ktorej sa zvyšuje svalové napätie a zároveň sa sval predlžuje.

Spojovacie tkanivo okolo svalov a šliach vytvára elasticke pružiny, ktoré umožňujú úspornejší energetický režim pri pohybe zvierat, ako aj pri pohybe človeka. Športovci sa tiež snažia čo najoptimálnejšie využívať pružinové systémy organizmu na zvyšovanie svojej výkonnosti.

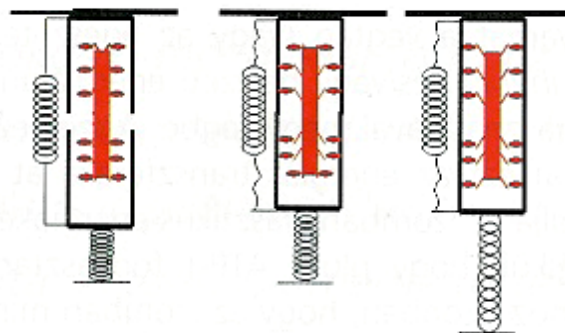
Na pochopenie svalovej kontrakcie, uskladnenia a využitia elastickej energie slúži **trojkomponentný model svalu** (obr. 1, 2, 3, 4, 5) podľa Tihanyiho (2005).



Obr. 1 Trojkomponentný model pružnosti svalu: paralelný elastický komponent (PEK); sériový elastický komponent (SEK); kontraktibilný komponent (KK)



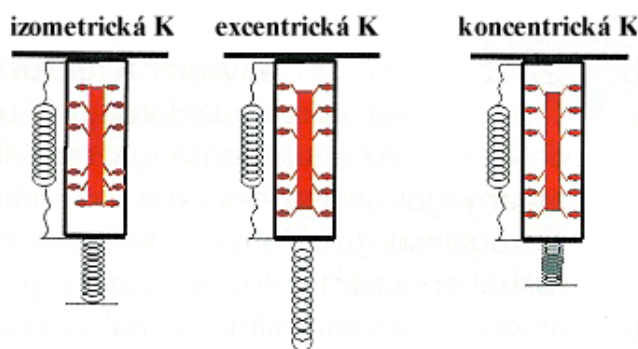
Obr. 2 Trojkomponentný model svalovej aktivity po jeho natiahnutí. Všetky tri komponenty PEK, SEK, KK sa predlžia. Pri natiahnutí sa aj priečne mostíkové spojenia správajú ako elastické (pružné) elementy



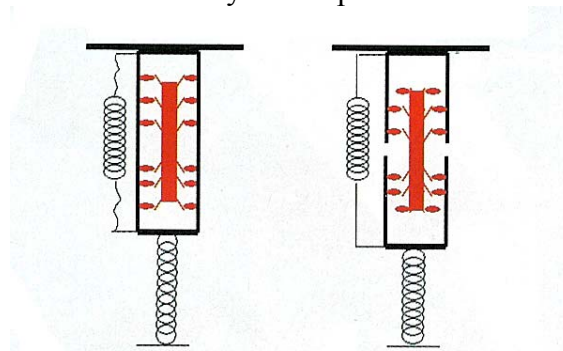
Obr. 3 V normálnych životných podmienkach (keď naťahujúca sila nie je príliš veľká, ale natiahnutie narastá rýchlo) motorické jednotky pracujú na základe naťahovacieho reflexu na vyššej frekvencii, preto vzniká väčšie množstvo priečných mostíkových spojení. Na základe toho sila KK komponentu narastie a dĺžka sarkoméru sa nezmení. Z toho vyplýva, že iba SEK sa predlžuje a iba v ňom sa uskladňuje potenciálna energia pružnosti.

Z týchto troch komponentov je jeden aktívny a dva sú pasívne (Winters–Woo, 1990) **kontraktibilný komponent (KK)**, svalové bruško obsahujúce sarkoméry predstavuje aktívny prvok, jeden z pasívnych elastických komponentov je sériovo spojený s aktívnym, preto sa nazýva **sériový elastický komponent (SEK)**.

Jeho najdôležitejšou časťou je svalová šľacha, ktorou sa upína na kosť, druhým z pasívnych elastických komponentov je rovnobežný s aktívnym svalovým vláknom a nazývame ho **paralelný elastický komponent (PEK)**. Je tvorený stenami svalového vlákna a ďalším spojivovým tkanivom svalov. Podľa Tihanyiho (2002) *tkanivo šľachy predstavuje hlavnú časť sériového elastického komponentu* svalovo-šľachového komplexu.



Obr. 4 Model zužitkovania elastickej energie. Ak napätie KK zostane nezmenené môžeme získať späť energiu uskladnenú v elastických komponentoch SEK a PEK.



Obr. 5 Ak sa napätie v KK na konci natiahnutia zmenší (z aktívnych filamentov sa odpoja priečne mostíky - zaniknú), vtedy klesá napätie aj v elastických komponentoch, môžeme teda získať a využiť menej potenciálnej energie pri svalovom skrátaní (v pracovnom zábere).

Ak sa relaxovaný sval natiahne, tak KK a SEK nevytvára odpor. Odpor vytvorí iba PEK, čím sa elastická energia hromadí iba v tomto komponente. Treba poznamenať, že relaxovaný sval sa iba málokedy natiahne v reálnej pohybovej činnosti do väčšej dĺžky, ako je jeho prirodzená. Z toho vyplýva, že najväčšie množstvo elastickej energie sa dá uskladniť v SEK. Samozrejme, iba za podmienky, že kontraktibilné elementy sú aktivované. Vo svaloch bez šliach sa elastická energia uskladňuje v PEK, konkrétne v elastických prvkoch, ktoré tvoria Z-zóny, priečne mostíkové pripojenia a *titín*. Množstvo uskladnenej elastickej energie v pasívnych prvkoch závisí od viacerých činiteľov (podmienok).

Mechanizmy uskladnenia a využívania potenciálnej energie pružnosti v športe

Najčastejším príkladom využitia elastickej energie je vertikálny výskok z miesta (Komi – Bosco, 1978). Ak vyskočíte po znížení do podrepu a vydržíte v zníženej polohe niekoľko sekúnd alebo aj kratšie - do jednej sekundy, výskok bude nižší, ako keď znížite ťažisko do podrepu čo najrýchlejšie a okamžite vyskočíte (obr. 6 a 7). Medzi impulzom sily a výškou výskoku je úzka závislosť. Z veľkosti impulzu sa dá vypočítať výška výskoku. Elastická

energia a jej veľkosť sa dá ovplyvniť pri výskoku znožmo z miesta švihom horných končatín alebo zoskokom z vyvýšenej podložky, príp. pomocou rozbehu.

Vyššia produkcia sily vplyvom využitia elasticko-reflexných mechanizmov svalovo-šľachového aparátu poukazuje na **nevyhnutnosť prechodu od natiahnutia ku skráteniu v čo najkratšom čase**, v opačnom prípade dôjde k poklesu produkcie síl (obr. 7).

V športovej praxi je vo väčšine prirodzených pohybov je zakomponovaný **cyklus natiahnutia a skrátenia** (z angl. SSC stretch shortening cycle).

Schmidtbleicher (2004) zistil, že pri viac ako 3 – 4 % predĺžení svalového vlákna počas excentrickej kontrakcie vedie k znižovaniu celkovo vyprodukovanej sily v koncentrickej fáze. V tomto prípade to len potvrdzuje poznatky iných autorov, pričom sa na tento mechanizmus zaužíval termín **krátky rozsah pružnej tuhosti (SRES – short range elastic stiffness)**, alebo tiež **svalovo šľachová tuhosť – muscle tendon stiffness**.

Slamka (2000) nazýva tieto fázy akumuláciou a rekuperáciou (**ARC – akumuláčno rekuperačný cyklus**).

Využitelnosť týchto mechanizmov je v tomto prípade iba pri cvičeniach s protipohybom, kde aktívne natiahnutie, excentrickú kontrakciu, v čo najkratšom čase strieda skrátenie, koncentrická kontrakcia (Bobbert a kol., 1996; Cronin a kol., 2000).

Potenciálna energia pružnosti sa uskladňuje **vo väzivovom a šľachovom pasívnom, ale pritom elastickom tkanive**. Vyplýva to z ich stavby a elastickej schopnosti. Majú charakteristickú mriežkovú konštrukciu. Keď sa takáto jednotka natiahne, môžeme ju prirovnať k strune alebo ku gumovému expandru, čiže po zmenšení naťahujúcej vonkajšej sily sa postupne skracuje a vracia sa do pôvodnej polohy, pričom vykonáva prácu (Alexander, 2002).

Využívanie potenciálnej energie pružnosti je založené na viacerých mechanizmoch: jednak ide o **monosynaptický strečingový reflex, alebo tonický vibračný reflex svalovo - šľachového** aparátu, kde svalové vretienko reaguje na natiahnutie reflexnou cestou skracovaním svalu. Druhý mechanizmus je založený na **mechanických vlastnostiach hlavne šliach, ktoré sa správajú ako pružiny**. (Tihanyi, 2006).

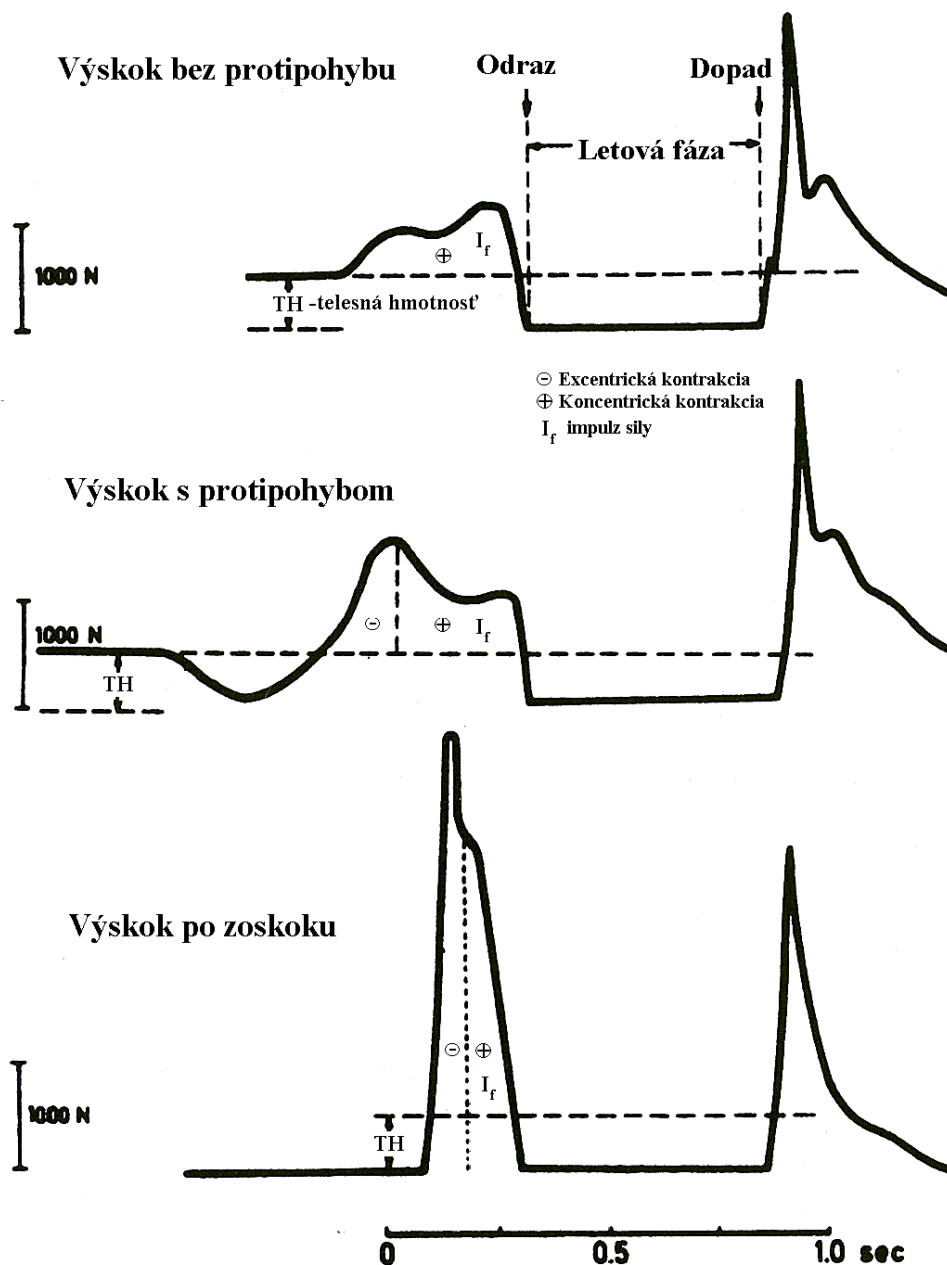
Pri využívaní pružnosti nejde len o pasívne mechanickú či reflexnú odpoveď, spolupracuje na tom aj CNS, podľa Hortobagyiho (2002) vyššou aktivitou zaznamenanou nielen pomocou EMG ale aj TMS (transcranial magnetic stimulation). Mení sa aj plasticnosť mozgovej kôry a neurónov, a to v dôsledku zosilnenia synaptických prepojení špecifickej kortikálnej oblasti spojenej s riadením daných typov pohybu, a to na báze zosilnenia závislosti medzi pre a post synaptickými aktivitami. Praktické využitie týchto poznatkov je v súčasnosti cieľom ďalších výskumov najmä v oblasti motorického učenia.

Znovuzískanie uskladnenej elastickej energie

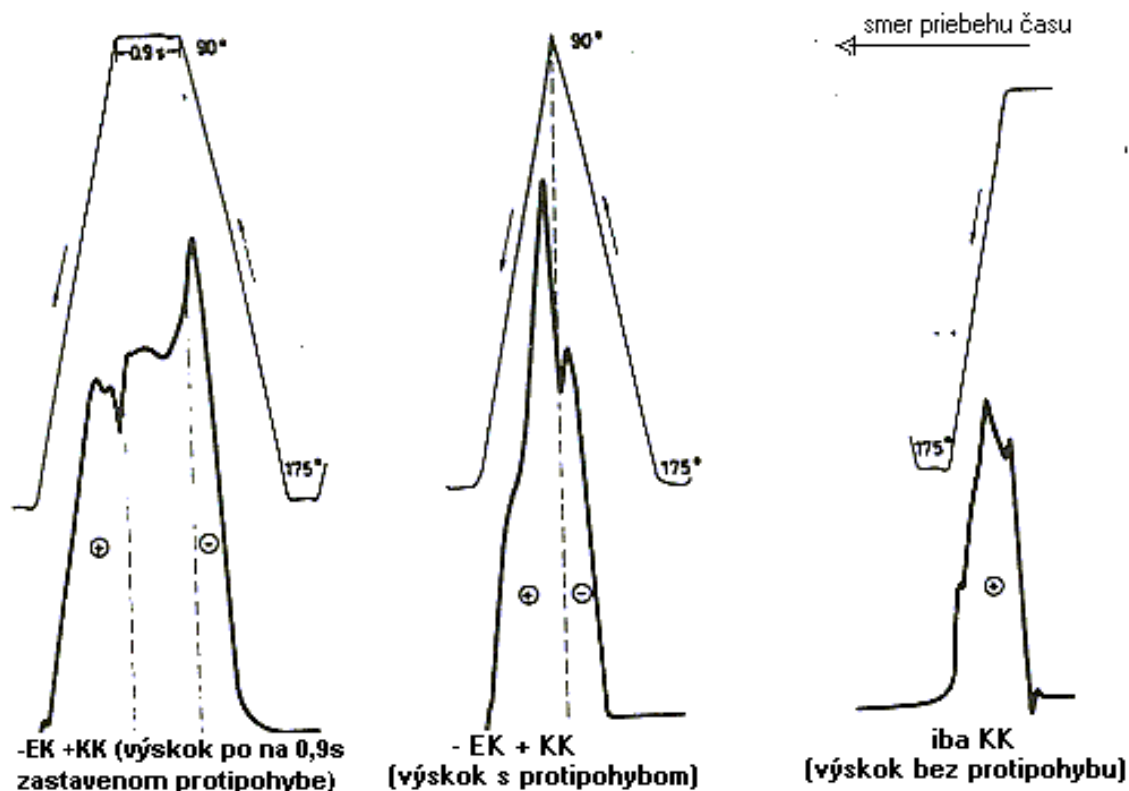
Počas excentrickej kontrakcie koná prácu vonkajšia sila na svalu. Keďže táto sila je väčšia ako momentálna vnútorná sila produkovaná vo svalu, ten sa natiahne. Nachádzajúce sa elementy vo svalu sa všetky natiahnu pod vplyvom vonkajšej sily. Miera natiahnutia je úmerná veľkosti vonkajších pôsobiacich síl. Ak sú vonkajšie sily malé, napätie svalu je tiež relatívne malé a predĺženie sa začne v polohe, ktorá nie je optimálna, tak iba sériovo zapojené elastické komponenty sa predĺžia, pričom kontraktibilné prvky (sarkomér, svalové bruško) zmenia iba svoje napätie, ale nie dĺžku. Aj to sa môže stať, že dokonca sa dĺžka sarkomérov zníži (Fukunaga a kol., 2002). V takomto prípade sa elastická energia uskladňuje iba v sériovo zapojených komponentoch.

Uskladnenú energiu v elastických komponentoch môžeme v takomto prípade získať späť iba vtedy, ak po predĺžení svalu nasleduje v krátkom intervale jeho skrátenie. K tomu je nevyhnutné, aby kontraktibilné prvky udržali svoje napätie, lebo takto sa vytvorí pevná opora na skrátenie sériovo zapojených komponentov. V prípade, keď sa napätie kontraktibilného

prvku (svalového bruška) zníži, tento prvok svoju dĺžku zvýši, pričom sériovo zapojený prvok sa skrúti a tak isto v ňom klesá napätie. Z toho vyplýva, že časť uskladnenej elastickej energie alebo aj celá sa nevyužije na vykonanie práce počas skrútenia (koncentrickej kontrakcie), ale znova sa zmení na inú formu energie (nie kinetickú), napr. premení sa na teplo. Samozrejme, aj takáto svalová činnosť má svoj zmysel. Napríklad pri zoskoku z určitej výšky nastane tlmivá práca v kĺboch, ktorá eliminuje dôsledky nárazu. Najskôr sa pri flexii zvyšuje veľkosť svalového napätia, kinetická energia tela sa stráca v elastických prvkoch, ale túto energiu nevyužijeme v plnej miere na ďalšiu svalovú prácu.



Obr. 6 Príklad silovo - časových kriviek reakcie opory pri rôznych modifikáciách výskokov (Komi - Bosco, 1978)



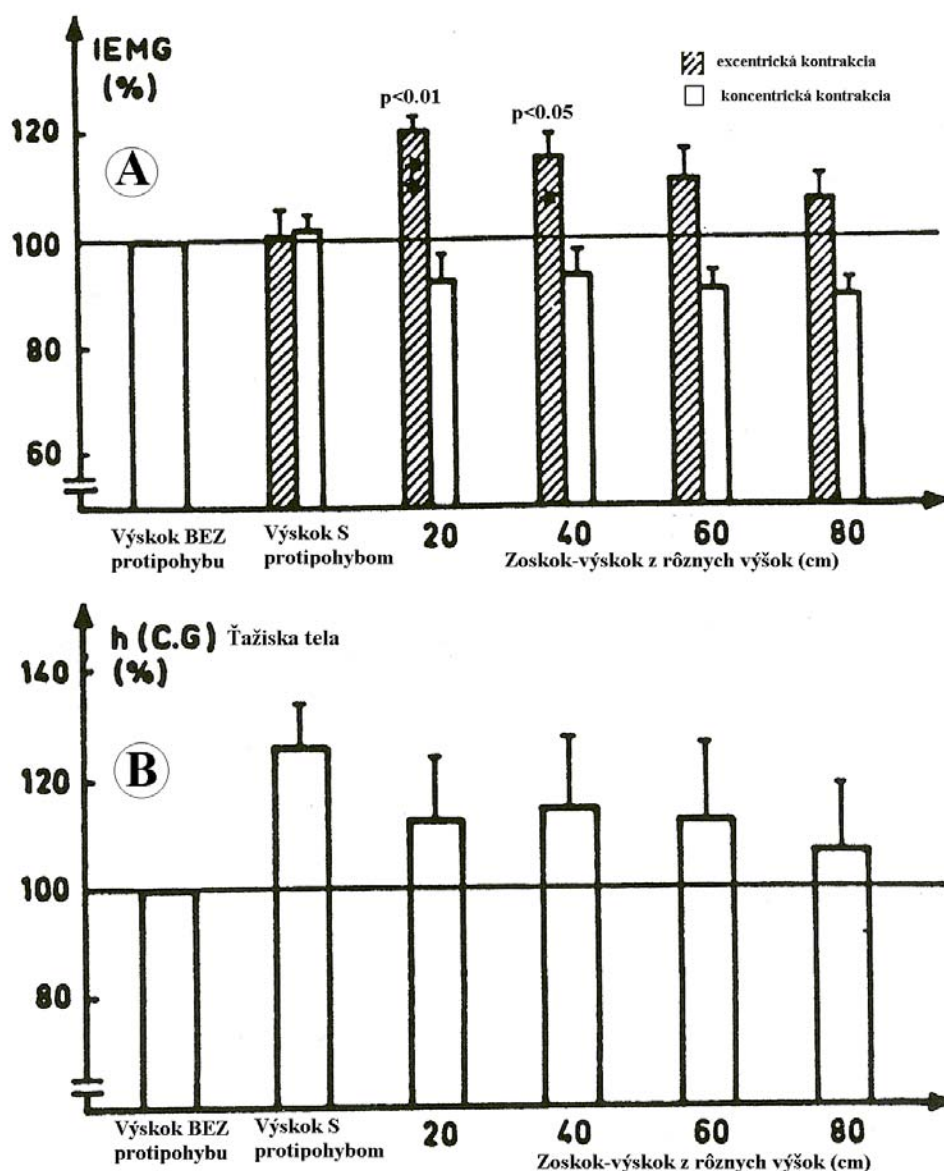
Obr. 7 Znáznomenie priebehu sily v čase pri výskokoch z podrepu **s a bez** protipohybu a **s časovým oneskorením** výskoku po protipohybe (vľavo) ako dôkaz využívania reflexno elastických vlastností svalovo-šľachového aparátu (Komi, 1983)

Na základe toho môžeme správne predpokladať, že pri mimoriadne vysokom zvýšení napätia kontraktibilných prvkov počas excentrickej kontrakcie musí vzniknúť veľký počet spojení križných mostíkov, čo si vyžaduje veľké množstvo chemickej energie (štiepenie ATP) a ešte neuvažujeme o energii potrebnej na ďalšiu fázu, čiže koncentrickú kontrakciu. Napriek tomu sa spotrebuje menej energie pri excentrickej a následnej koncentrickej kontrakcii ako pri koncentrickej bez predchádzajúceho natiahnutia. Ako je to možné?

Keď sa sval pod vplyvom vonkajšej energie predlži, tak v kontraktibilných prvkoch (sarkoméroch) sa zvýši napätie približne 1,2- až 1,6-krát ako pri izometrickej kontrakcii a je oveľa väčšie ako pri jednoduchnej koncentrickej kontrakcii. Z toho vyplýva vznik väčšieho množstva križných mostíkov, čo si vyžaduje viac energie z ATP. Ale križné mostíky sa pripájajú k aktínu iba raz a nemusia oba filamenty na sebe posúvať ani vzťahy, keď sa počas predĺženia zväčšuje aj dĺžka sarkomérov. A to preto, že križové mostíky a Z-zóny na okrajoch sarkomérov ako aj križové mostíky spájajúca bielkovina (titin) disponujú elastickou vlastnosťou a uskladňujú elastickú energiu, tiež sa predlžujú. Keď vonkajšia sila stratí svoju energiu, transportuje – odovzdá – sa do elastických prvkov svalu, jeho energia sa výrazne zvýši a je väčšia ako odpor, ktorý musia svaly prekonať počas skrátenia. Vzhľadom na to, že všetka energia bola uskladnená v elastických elementoch, kontraktibilné elementy už nemusia vykonať ďalšiu prácu počas skrátenia, čiže nepotrebujú ďalšiu energiu z ATP. To je iba v tom prípade, ak nie je čas predĺženia a skrátenia väčší ako 140 – 160 ms. To je vlastne čas trvania križových mostíkových spojení k aktínu. Z toho vyplýva, že pri pomalých a rýchlych pohyboch je hospodárnosť využitia elastickej energie rozdielna.

Výsledky (Hakkinen a kol., 1986; Bosco a kol., 1982, Viitasalo – Bosco, 1982) (obr. 8) ukazujú, že okrem využívania mechanických vlastností svalu a šľachy sa pozoruje

v akumulačnej (excentrickej) fáze aj EMG aktivita. EMG aktivita nevzrastá signifikantne počas prvých 45 ms (Santos, 1994). Maximum EMG aktivity sa pozorovalo po 90 ms. Schopnosť šliach uskladiť energiu a odolať silovému pôsobeniu udáva ich rozmer. Hrubé šľachy ako Achillova alebo patelárna šľacha dokážu odolať veľkým ťahovým silám, resp. na ich natiahnutie sú potrebné veľmi veľké sily. Typické pre tieto svaly je aj to, že iba na distálnom konci majú dlhú šľachu, a to preto, že v nej uskladnená elastická energia sa dá bezprostredne využiť na pohyb predkolenia a chodidla. Šľachy vystieračov nie sú náhodne hrubšie ako na ohýbačoch, lebo pri chôdzi, skokoch a pri behu vykonávajú antigravitačnú prácu pri rôznych lokomóciách. Čím je väčší priemer prierezu svalu a príslušnej šľachy, tým je šľacha pevnejšia a ak pritom disponuje dostatočným rozsahom, tak je schopná uskladiť viac elastickej energie. Tenké a dlhé šľachy (napr. šľacha m.tibialis anterior) sú ľahšie natiahnuteľné ako kratšie a hrubšie šľachy.



Obr. 8 (A) Priemerné hodnoty EMG – elektrickej aktivity extenzorov dolných končatín pri rôznych modifikáciách výskokov bez a s protipohybom a po zoskoku-výskoku z rozličných výšok (v excentrickej a koncentrickej fáze), $p<0,01$ a $0,05$ znázorňuje štatistickú významnosť rozdielov od hodnôt dosiahnutých pri výskoku bez protipohybu (B). Výšky ťažiska tela pri

rôznych modifikáciách výskokov bez a s protipohybom a po zoskoku-výskoku z rozličných výšok (Viitasalo - Bosco, 1982).

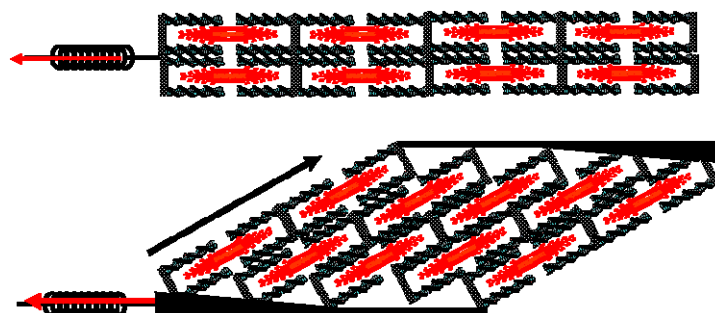
Miles a kol. (1992) a Inhofe a kol. (1995) pri výskumoch na potkanoch dospeli k poznatku, že aj u trénujúcich jedincov sa vplyvom anabolických steroidov stávajú šľachy tuhšie menej pružné, natiahnu sa v menšom rozsahu a sú schopné akumulovať menej potenciálnej energie pružnosti. Pevnosť šľachy pritom ostáva nezmenená. Príčinou tohto javu je pravdepodobne, to čo autori zistili histologicko-biochemickou analýzou: na úrovni mikroštruktúr šľachy došlo vplyvom príjmu anabolických steroidov k prírastku kolagénu na úkor elasténu. Zneužívanie zakázaných látok je, žiaľ, rozšírený akt vo vrcholovom a výkonnostnom športe, takéto výskumy prispievajú k odhaľovaniu negatív s tým spojených, o ktorých by mali byť športovci a tréneri informovaní.

Medzi antigravitačnými svalmi je určitou výnimkou m. gluteus (sedací sval), ktorý nie je spojený s kosťami šľachou. Vysvetlenie je v tom, že v kinematickom reťazci členok – koleno – bedro je bedrový kĺb tretí v poradí a ovplyvňuje hlavne zmenu polohy trupu, ktorá väčšinou závisí od kĺbových zmien v kolene a v členku.

Vplyv svalovej architektiky na pružnosť

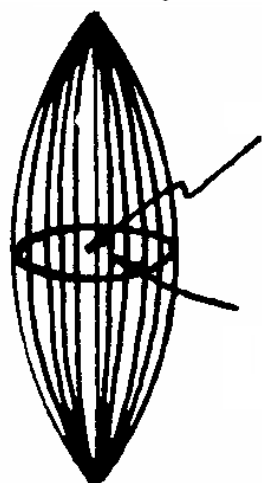
Jedným z najznámejších faktorov svalovej architektiky je *stupeň hypertrofie* alebo veľkosť prierezu svalov. Vplyvom hypertrofie (zväčšenia prierezu) svalových vlákien nedochádza len k zmenám v oblasti kontraktibilných komponentov svalu, zmeny nastávajú aj z mechanického hľadiska, mení sa tak svalová architektika, presnejšie **uhol upnutia svalu** z angl. (**pennation angle**). Na prenos potenciálnej energie pružnosti vplyva aj typ zapojených svalových skupín, ktoré môžu mať nielen paralelné ale aj perovité zoskupenie kontrahujúcich sa vlákien, pričom prenos je uskutočňovaný prostredníctvom pákového mechanizmu (obr. 9 a 10). Aj *výškové a dĺžkové parametre* a iné ovplyvňujú **pákový mechanizmus**, ktorým sa svalová sila prejavuje navonok, čo môže pri rovnakej funkčnej pripravenosti znamenať diametrálne odlišný výsledný výkon. Z praktického hľadiska sa hypertrofia často hodnotí ako najdôležitejší faktor ovplyvňujúci maximálne hodnoty vyprodukovanej sily, a preto je v mnohých športoch braný do úvahy v rozdelení do hmotnostných kategórií.

Podľa Tihanyiho (2006) je dôležitý pri prenose elastickej energie počet tzv. cross links v šľache, ale aj jej dĺžka. S nárastom prierezu nielen svalových vlákien, ale aj šlachového tkaniva sa zväčšuje ich stiffness - tuhosť - schopnosť ukladať elastickejšiu energiu (obr.11), ktorá pri veľkom natiahnutí (compliance – poddajnosti) klesá (obr. 12).



Obr. 9 Schematické znázornenie paralelného a perovitého uloženia kontraktibilných elementov kostrového svalstva.

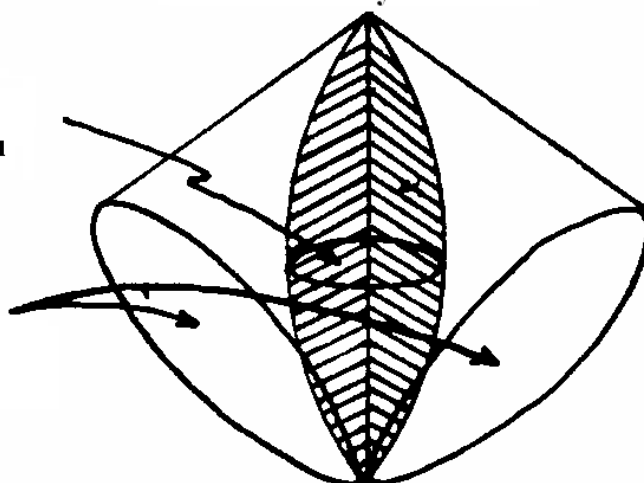
**Paralelné
uloženie svalových vlákien**



**Anatomická
plocha prierezu**

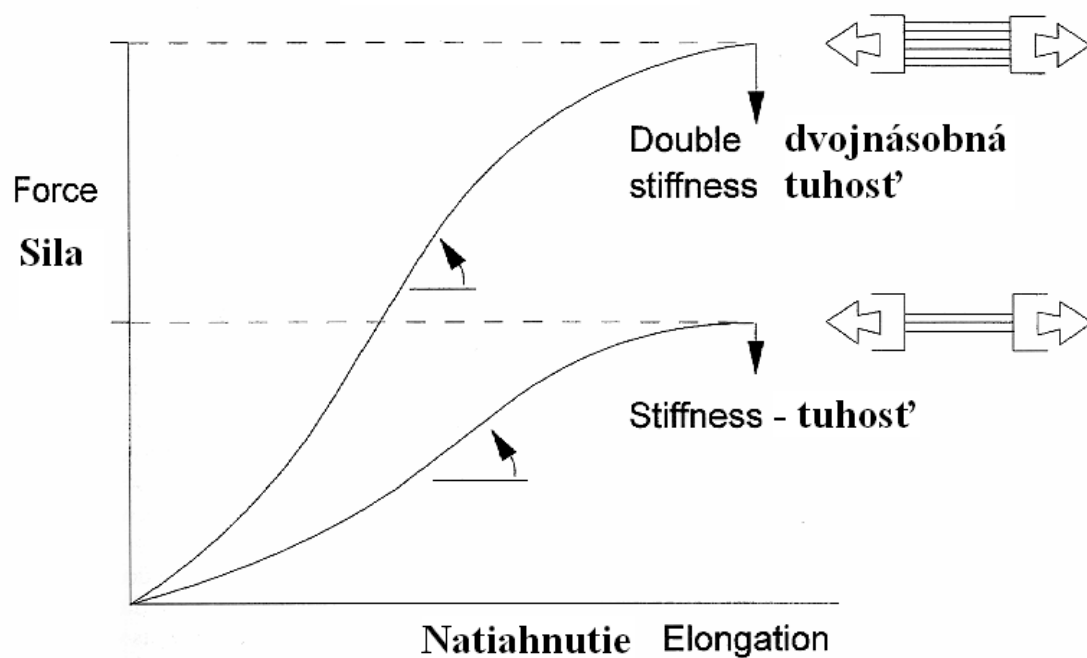
**Funkcionálna
plocha prierezu**

**Perovitě
uloženie svalových vlákien**

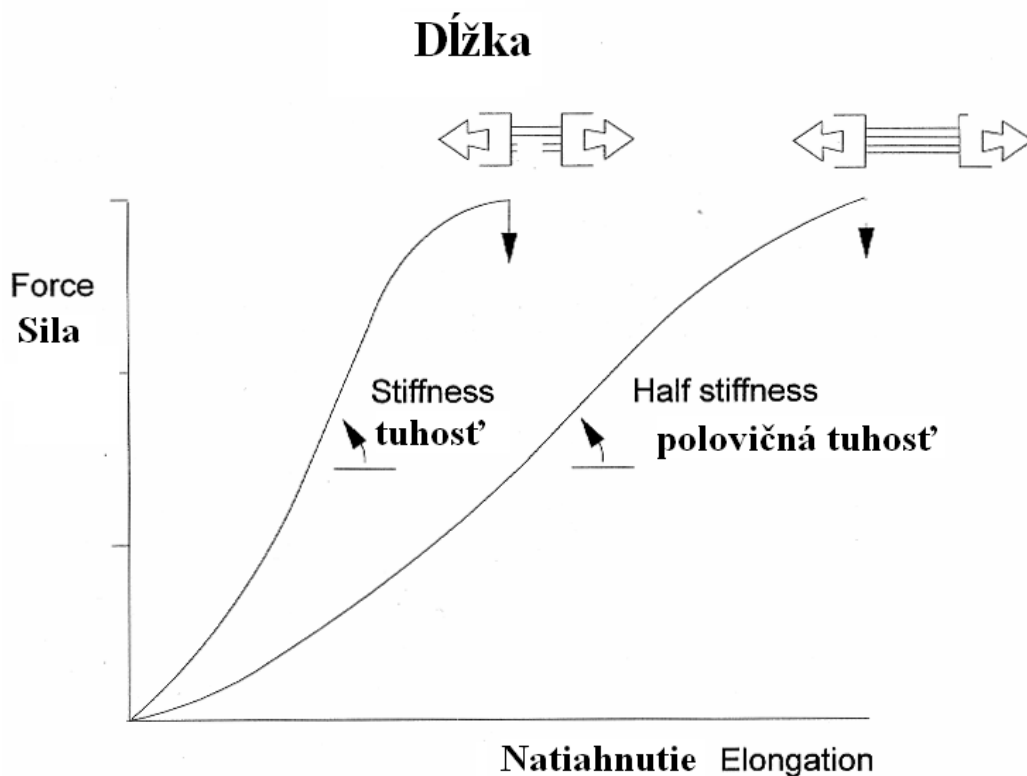


Obr. 10 Schematické znázornenie paralelného a perovitěho uloženia kontraktibilných elementov kostrového svalstva a pri takmer rovnakej anatomickej ploche prierezu, ale s výrazne rozdielnou funkcionálnou plochou prierezu.

Plocha prierezu



Obr. 11 Schematické znázornenie závislosti vyprodukovanej sily od stupňa natiahnutia svalovo - šľachového tkaniva s rozličnou plochou prierezu.



Obr. 12 Schematické znázornenie závislosti vyprodukovanej sily od stupňa natiahnutia rozlične tuhého naťahovaného svalovo - šľachového tkaniva.

Praktické využitie elastickej energie v športe

Cieľom plyometrického tréningu je zlepšiť mechanizmy využívania reflexov a mechanickej potenciálnej energie pružnosti, čoho výsledkom by mala byť rýchle a pružné riešenie pohybovej úlohy napr. odrazu, zmeny smeru a pod., na ktorú má v neposlednom rade vplyv telesná hmota či už aktívna alebo pasívna.

Tréningom plyometrického charakteru sa utlmuje aktivita ochranného mechanizmu a zlepšuje sa stiffness – tuhosť – schopnosť akumulovať potenciálnu energiu pružnosti. Vekom (po 30tke) sa táto pružnosť postupne stráca a je zväčša nahradzovaná maximálne silovými prejavmi na báze zväčšenia prierezu svalu, čo nemusí byť vždy žiaduce.

Pri pohyboch bežeckého charakteru je z hľadiska ekonomizácie dôležité eliminovať najmä brzdenie v horizontálnom smere. To sa dá uskutočniť za pomoci aktívnej práce antagonistov pomocou tzv. „aktívneho dokročenia“, v tomto prípade flexory v kolennom a exenzory v bedrovom kĺbe. Takže pri šprinte musia tieto svaly nevyhnutne pracovať na balistickom princípe, pretože ide o veľmi krátky časový úsek v ktorom sa musia aktivizovať. Oporná fáza je tu veľmi krátka 80 – 100 ms a svaly pracujú v kolennom a členkovom kĺbe po krátkych dráhach pôsobenia. To však neznamená, že sa nevyužíva elastická energia.

Ak sa položí otázka, či je rýchlosť behu ovplyvnená elastickou energiou viac pri max. šprinte alebo pri vytrvalostnom behu, odpoveď je väčšinou, že pri šprinte. Ale ak sa zamyslíme nad problémom, tak maratónec musí viac šetriť svojou energiou ako šprintér, veď musí vykonať viac ako 20 000 krokov. Ak pri každom kroku ušetrí len niekoľko desiatín percenta z potrebnej energie, jeho výkon výrazne narastie.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ÚDAJOV

1. ALEXANDER, R.M. (2002). Tendon elasticity and muscle function. *Comparative biochemistry and Physiology*, Vol. 133, pp. 1 001-1 011.
2. BOBBERT, M. F. - GERRITSEN, K.G. - LITJENS, M. C. - VAN SOEST A. J.: (1996) Why is countermovement jump height greater than squat jump height? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Vol. 28, pp. 1402 - 1412.
3. BOSCO, C. - VIITASALO, J. T. - KOMI, P. V. - LUTHANEN, P. (1982). Combined effect of elastic energy and myoelectrical potentiation during stretch-shortening cycle exercise. *Acta physiol. Scand.*, Vol. 114, pp. 74-83.
4. CRONIN, J. B., MCNAIR, P. J., MARSHALL, R. N.: (2000) The role of maximal strength and load on initial power production. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, Vol. 3, pp. 1763 -1769.
5. FUKUNAGA, T. - KAWAKAMI, Y. - KUBO, K. - KANEHISA, H.: (2002) Muscle and tendon interaction during human movement. *Exerc. Sport. Scie. Rev.* Vol. 30, pp. 106-110.
6. HÄKKINEN, K. - KOMI, P. V. - KAUHANEN, H. (1986). Electromyographic and force production characteristics of leg extensor muscles of elite weight lifters during isometric, concentric, and various stretch-shortening cycle exercises. *International journal of sportsmedicine*. Vol. 7, No. 3, pp. 144-151.
7. HORTOBAGYI, T. (2002). Training-induced plasticity in the human central nervous system. In: 3rd International Conference on Strength Training, November 13-17, Budapest, pp. 23-25.
8. INHOFE, P.D. - GRANA, W.A. - EAGLE, D., MIN, K.W. - TOMASEK, J.: (1995). The Effects of Anabolic Steroids on Rat Tendon. *American Journal of Sports Medicine*, Vol. 23, pp. 227-232.
9. KOMI, P.V. (1983). Measurement of force-velocity relationship in human muscle under concentric and eccentric contractions. In *Biomechanics III*, ed. By S. Cerquiglini, Basel : Arger, pp. 224-229.
10. KOMI, P.V. - BOSCO, C.: (1978) Utilization of stored elastic energy in leg extensors muscles by men and women. *Med. Sci. Sports*, Vol. 10, pp. 261-265.
11. MILES, J.W. - GRANA, W.A. - EGLE, D. - MIN, K.W. - CHITWOOD, J. (1992). The effect of anabolic steroids on the biomechanical and histological properties of rat tendon. *Journal of Bone and Joint Surgery*, Vol. 74, No. 3, pp. 411-422.
12. SANTOS, P. M. H.: (1994) Force and electromyographic-length relationships in stretch-shortening cycle muscle loading. *Motricidade humana/Portuguese journal of human-performance studies*, Vol. 10, No. 1, pp. 54-61.
13. SCHMIDTBLEICHER D.: (2004) Jumping exercises for explosive strength development in athletes. 4th Int. Conference on Strength Training. SerresGreece, Nov. 3-7, pp.10-14.
14. SLAMKA, M. (2000). Akumulačno-rekuperačný cyklus svalovej práce a jeho využitie v športe. In: *Zborník vedeckých prác katedry atletiky IV*, Slovenská vedecká spoločnosť pre TV a šport, Bratislava, pp.13-25.
15. TIHANYI, J. (2002). Biomechanics of the tendons ligaments. In: 3rd International Conference on Strength Training, November 13 - 17, Budapest, pp.49-53.
16. TIHÁNYI, J. (2005). Izomlás a szűkréges rossz. *Fidnesz és tudomány* 1., pp. 25 -27.
17. TIHANYI, J. (2006). A mechanikem vibráció. *Fitnesz és Turkmány*, 2, No. 1, pp. 24-27.
18. VIITASALO, J.T. - BOSCO, C. (1982). Electomechanical behavior of human muscles in vertical jumps. *Eur. J. Appl. Physiol.* Vol. 48, pp. 253-261.
19. WINTERS, J.M. - WOO, S.L.Y. (1990). Multiple muscle system: Biomechanics and movement organization. New York : Springer Verlag.

SUMMARY

ELASTIC PROPERTIES OF HUMAN MOVEMENT SYSTEM

Marián VANDERKA - Tomáš KAMPMILLER

***Department of Track & Field, Faculty of Physical Education and Sport,
Comenius University, Bratislava, Slovakia.***

The contribution is aimed to throw light on some of biomechanical, neuronal regulation and bio-energetic factors of elastic properties of human movement system and their using in conditioning. We describe the function of three components model of muscle elastic properties and exploitation of this potential in sport. Connective binding tissues of muscles and tendon create elastic springs that are able to do energy saving mode. The muscle can storage most of elastic energy in serial elastic component. This elastic-reflex mechanism is functioned only by very quick transition from stretch to shortening. The utilization of the storage of elastic energy is not only question of mechanical properties or reflex afferentation, but there are also changes in plasticity on the neuronal cortex level, due to strengthening of synaptic junction responsible for movement regulation. The practical use of this knowledge is objective for the next researches.

Key words: *elastic energy, stretch shortening cycle, model of elastic components of the muscle*

ANALÝZA VYBRANÝCH USTANOVENÍ ZÁKONA NR SR Č. 300/2008 Z.Z. O ORGANIZÁCIÍ A PODPORE ŠPORTU A O ZMENE A DOPLNENÍ NIEKTORÝCH ZÁKONOV

Ladislav KRIŽAN

**Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra športovej humanistiky; Právnická fakulta
Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava, Slovensko**

REZUMÉ : Autor analyzuje zákon NR SR č. 300/2008 o organizácii a podpore športu a o zmene a doplnení niektorých zákonov vzhľadom na jeho obsah a priebeh legislatívneho procesu, ktorý jeho prijatiu predchádzal a pridáva poznámky o jeho vzťahoch k ostatnej slovenskej športovej legislatíve.

Kľúčové slová : Zákon o organizácii a podpore športu. Zákon o športe. Športová legislatíva. Športové právo. Právo v športe. Organizácia športu. Podpora športu.

POUŽITÉ SKRATKY :

MO SR, MV SR, MŠ SR - Ministerstvo obrany, vnútra a školstva Slovenskej republiky

ObZ – Zákon č. 513/1991 Z. z. Obchodný zákonník v znení neskorších predpisov

Zákon - Zákon NR SR č. 300/2008 Z.z. o organizácii a podpore športu a o zmene a doplnení niektorých zákonov

zákon č. 83/1990 o združovaní občanov- Zákon SNR Zákon č. 83/1990 o združovaní občanov v znení neskorších predpisov

zákon č. 198/1990 o telesnej kultúre- Zákon SNR č. 198/1990 Sb. o telesnej kultúre

zákon č. 226/1994 o ochrane olympijskej symboliky- zákon NR SR č. 226/1994 Z. z. o používaní a ochrane olymp. symboliky a o Slov. olymp. výbore v znení neskor. predpisov

zákon č. 288/1997 o telesnej kultúre- Zákon NR SR č. 288/1997 Z. z. o telesnej kultúre a o zmene a doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní

zákon č. 315/1992 o športových podujatiach- Zákon SNR č. 315/1992 Zb. o verejných telovýchovných, športových a turistických podujatiach v znení neskorších predpisov

ZP – zákon č. 311/2001 Z. z. Zákonník práce v znení neskorších predpisov

MOTTO

„Medzi rozvojom športu po stránke faktickej a stavom jeho úpravy po stránke právnej je od počiatkov športovej činnosti výrazný nepomer v neprospech práva.“

Michal Králík- sudca v ČR

ÚVOD DO PROBLEMATIKY

2. júla 2008 prišlo v NR SR v 3.čítaní k v slovenskom športovom hnutí dlho očakávanému hlasovaniu o vládou navrhovanom znení Zákona. Predmetný legislatívny návrh bol s podporou koaličných poslancov, ktorých dopĺňali poslanci František Mikloško, Peter Gabura a Tibor Mikuš v celkovom počte 84 schválený, pričom celá opozícia spolu s ostatnými v poslaneckých kluboch nezaradenými poslancami sa v počte 57 hlasovania zdržala a doplnila tak počet hlasujúcich na 141.

Predmetný návrh Zákona sa stal touto skutočnosťou a jeho následným uverejnením v Zbierke zákonov Slovenskej republiky pod číslom 300 platnou súčasťou slovenského právneho poriadku, pričom nadobudol účinnosť dňa 1.septembra 2008.

Spolu s týmto zákonom bolo v Zbierke zákonov opätovne vyhlásené úplné, aktuálne platné a účinné znenie zákona č. 288/1997 Z. z. o telesnej kultúre a o zmene a doplnení

zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov, ktorý sa stal v plynúcom čase po viac ako desaťročí málo prehľadným v dôsledku jeho mnohých zmien a doplnení.

Otázky, aký je obsah Zákona, aké vybrané nové ustanovenia prináša a aké sú a najmä budú jeho dopady na slovenské športové hnutie sú v súčasnosti veľmi aktuálne.

PROGRAMOVÉ VYHLÁSENIE VLÁDY SLOVENSKEJ REPUBLIKY A JEHO VZŤAH K SCHVÁLENÉMU OBSAHU ZÁKONA Č. 300/2008 O PODPORE ŠPORTU

Aktuálne programové vyhlásenie vlády Slovenskej republiky z augusta 2006 je politicko- strategický dokument, ktorý v bode 5 Vedomostná spoločnosť v stati 5.3 nazvanej Mládež a šport rozpracúva postoj vlády SR v nasledujúcich 4 rokoch k otázkam športu na 27 riadkoch. Tento dokument predpokladá, že: *„Vláda vypracuje nový zákon o podpore športu, ktorý v plnej miere prevezme komunitárnu úpravu športu v rámci EÚ s dôrazom na boj proti doping, zabráneniu násilia na štadiónoch s cieľom podpory štátnej reprezentácie, regionálneho, mládežníckeho a akademického športu. Súčasne zákon o športe bude klásť dôraz na vytvorenie transparentného informačného systému ohľadom nakladania s finančnými prostriedkami v rôznych oblastiach športu, vrátane určenia jednotnej metodiky pre rozdeľovanie finančných prostriedkov, vytvorenia viac zdrojového financovania športu, ako aj vytvorenia efektívneho systému pre rozhodovanie športových sporov v súlade s trendom EÚ.“*

Pri porovnaní obsahu programového vyhlásenia vlády SR a obsahu vládou navrhovaného znenia Zákona pridáme k zisteniu, že predmetný Zákon, ale ani jeho návrh neobsahoval úpravu všetkých v programovom vyhlásení spomínaných oblastí športu. Bližšie to vysvetľuje dôvodová správa Zákona, v ktorej sa na strane 1 uvádza: *„Navrhovaný zákon preto neupravuje celú problematiku telesnej kultúry. Doterajšie pokusy v rokoch 2005 a 2006 stroskotali práve na koncepcii všeobsiahlosti zákona. Dôvodom je veľmi rôznorodý súbor právnych vzťahov, ktorý zasahuje do viacerých právnych odvetví súkromného práva i verejného práva.“* Zákonodarca sa pre tak očividnú multidisciplinárnu povahu športu už len z pohľadu právnych vied rozhodol pre úpravu nie pomocou iba jedného právneho predpisu, ale naopak pomocou viacerých právnych predpisov rôznej právnej sily. Túto skutočnosť potvrdzujú nielen tri pripravované právne predpisy nižšej právnej sily- dve vyhlášky a jeden výnos MŠ SR, ktoré sú súčasťou návrhu Zákona, ale i v spolupráci MV SR a MŠ SR pripravovaná novela zákona č. 315/1992 Zb. o športových podujatiach, ktorá by mala aktívnejšie brániť vzniku násilia, výtržností a škôd na majetku, ktorých sme svedkami v súčasnosti na slovenských športoviskách, a to najmä na futbalových štadiónoch.

Ďalším dôkazom podporujúcim skutočnosť o právnej úprave športu nie pomocou iba jedného právneho predpisu, ale naopak pomocou viacerých právnych predpisov je nezrušenie zákona č. 288/1997 o telesnej kultúre, a to ani napriek prijatiu Zákona. V súčasnosti tak máme v SR dva platné a účinné zákony týkajúce sa samotnej podstaty právnej úpravy športu. Ich vzájomný vzťah odôvodňuje dôvodová správa k Zákonu cez nasledovný úmysel zákonodarcu: *„...zachovať a ...aj novelizovať právnu úpravu telesnej kultúry... čím bude (zákon č. 288/1997 o telesnej kultúre- pozn. autor) vo vzťahu k navrhovanému Zákonu v postavení lex generalis. Zákon č. 288/1997 o telesnej kultúre je teda lex generalis, v ktorom : „...zostáva telesná kultúra v rovine tzv. športu pre všetkých, úprava turistiky, aerobiku, športového tanca a iných obdobných pohybových aktivít, akreditačná činnosť vzdelávacích zariadení a vzdelávanie športových odborníkov...“* a Zákon je vo vzťahu k nemu v postavení lex specialis, čím zdokonaľuje právnu úpravu niektorých jeho častí- konkrétne je to, *...problematika organizácie a štátnej podpory vrcholového a výkonnostného športu, vrátane financovania športovej reprezentácie a starostlivosti o športové talenty a o športovanie detí mimo vyučovania...“*.

ANALÝZA VYBRANÝCH USTANOVENÍ ZÁKONA Č. 300/2008 O PODPORE ŠPORTU

Zákon svojim rozsahom ďaleko prevyšuje svojich dvoch predchodcov- už zrušený zákon č. 198/1990 o telesnej kultúre resp. stále platný a účinný zákon č. 288/1997 o telesnej kultúre, ktoré by podľa KRÁLÍKA (2001, s.181-182) svojimi obsahmi len veľmi ťažko obstáli v porovnaní s obdobnými normami v európskom merítku.

Zákon pozostáva z 5 článkov, pričom úvodný článok, rozsahovo najväčší z nich, je zložený z 6 častí v podobe až 34 paragrafov. Z tohto dôvodu, no najmä z dôvodu maximálneho rozsahu tohto príspevku nie je možné sa vyjadriť ku všetkým ustanoveniam zákona. Potrebu vydať komentované znenie Zákona pre potreby športového hnutia považuje preto autor tejto práce za viac ako aktuálnu.

Prvá časť Zákona pod názvom Všeobecné ustanovenia v § 1 určuje predmet Zákona, podľa ktorého Zákon upravuje úlohy v oblasti štátnej podpory vrcholového a výkonnostného športu, starostlivosti o športové talenty a športovania detí mimo školského vyučovania, organizáciu prípravy športovcov na reprezentáciu Slovenskej republiky, opatrenia v boji proti dopingu v športe a postavenie Antidopingovej agentúry Slovenskej republiky, rozhodovanie sporov v športe a zriadenie a správu informačného systému verejnej správy o športe.

Na základe rozsahu predmetu Zákona ho môžeme bližšie charakterizovať v súlade s doterajšou tradíciou československej športovej legislatívy podľa miery intervencie štátu do úpravy športu a v súlade s výsledkami práce KRÁLÍKA (2001, s. 169, 178 a nasl.) ako typického predstaviteľa intervenčného modelu športovej legislatívy. V takomto modeli je hlavným garantom športu nie tretí sektor v športe, ale sám štát prostredníctvom svojich inštitúcií- v našom prípade je to vláda SR a ústredné orgány štátnej správy- MŠ SR, MV SR, MO SR, ktoré zodpovedajú za rozvoj a podporu športu v prvom rade a v rámci tejto svojej činnosti spolupracujú i s tretím sektorom v športe, t.j. najmä so športovými organizáciami, ktoré majú postavenie právnických osôb- v našom prípade so Slovenským olympijským výborom, Slovenským paralympijským výborom, národnými športovými zväzmi a športovými klubmi. Podľa dôvodovej správy k Zákonu je v §1 : „...*účelom zákona upraviť tú časť telesnej kultúry, ktorá sa týka vrcholového a výkonnostného športu a športovania detí mimo školského vyučovania, vzhľadom na osobitosti týchto foriem telesnej kultúry. Zákon upravuje základné úlohy štátu v tejto oblasti, ktoré predstavujú verejný záujem v športe.*“ Prvý raz sa v ponovembrovej histórii slovenskej športovej legislatívy spomína, ale zároveň aj v legislatívnom dokumente cez konkrétne úlohy štátu v tejto oblasti vymedzuje obsah pojmu verejný záujem v športe, čo je vzhľadom s temer neprekonateľnými problémami s jeho vymedzením vo vzťahu k verejnému záujmu v napr. činnosti Slovenskej televízie či Slovenského rozhlasu legislatívny počín jednoznačne veľmi odvážny a i chválitebný. Zámer zákonodarcu cez Zákon pomenovať zodpovedné subjekty spolu s ich konkrétnymi úlohami správne zodpovedá prvej časti samotného názvu Zákona, ktorá deklaruje, že by mal upravovať : „...*organizáciu športu*“ a následne jeho podporu.

Podstatnou novinkou v Zákone by mal byť § 6 a celá Tretia časť zákona, v ktorých sa vymedzuje postavenie a úlohy Antidopingovej agentúry a opatrenia v boji proti dopingu v športe. Zriadením Antidopingovej agentúry ako príspevkovej organizácie MŠ SR sa inštitucionalizuje a takpovediac v dobrom slova zmysle „zoštátňuje“ boj proti dopingu na našom území i cez vymedzenie jeho konkrétneho zdroja financií. Doteraz pôsobil Antidopingový výbor Slovenskej republiky ako občianske združenie založené podľa zákona č. 83/1990 o združovaní občanov, takže výkon svojej činnosti odvodzoval temer výlučne z dôvodu svojej súkromnoprávnej povahy z princípu dobrovoľnosti, ktorému chýbalo štátne donútenie. To sa vplyvom novej právnej úpravy zmení, čo zvyšuje možnosť Slovenskej republiky zaručiť plnenie svojich medzinárodných záväzkov na našom území.

Ďalšou zásadnou novinkou by mali byť § 8, § 9, v ktorých sa nachádza legálne definícia pojmov národný športový zväz a športový klub. Národný športový zväz musí mať výlučne postavenie právnickej osoby vo forme občianskeho združenia a športový klub alebo také isté postavenie alebo postavenie obchodnej spoločnosti založenej na iný účel ako na účel podnikania v súlade s § 56 ods. 1 ObZ. Vymedzenie legálnych požiadaviek, ktoré musí spĺňať športová organizácia, aby mohla získať štatút národného športového zväzu, ktoré sa nachádzajú v ďalších ustanoveniach, sú veľmi vítaným inštitútom, ktorý by mal zabrániť v minulosti nie málo početným sporom, ktoré vyvrcholili v niektorých športových odvetviach existenciou viacerých športových organizácii- právnických osôb, ktoré si nárokovali štatút národných strešných organizácii v danom športe spolu s právami a povinnosťami z nich plynúcimi. Iný prípad mohla v minulosti znamenať napr. snaha v SR veľmi málo rozšírenej kartovej stolovej hry založiť svoju slovenskú strešnú organizáciu s špekulatívnym cieľom napojiť sa na systém financovania z verejných zdrojov, ktorú by mala nová právna úprava takisto ošetriť. Tento hypotetický príklad autor práce vybral zámerne, so snahou poukázať na asi neriešiteľný problém definičného ohraničenia pojmu šport pre potreby športovej legislatívy v zmysle ktorá ľudská aktivita športom je a ktorá nie, prečo a na základe akých kritérií (KRÁLÍK, 2001, s. 25 a nasl.).

Pre ustanovenia Zákona v § 8 i § 9 je evidentná snaha zákonodarcu oddeliť športovú činnosť oboch druhov organizácii od ich podnikateľskej činnosti tým, že im odníme možnosť podnikat' v ich vlastnej, originálnej právnej forme a zároveň im umožní zriadiť na účely podnikania obchodnú spoločnosť. Výkonnostný, no najmä vrcholový šport môže byť a bežne aj je zároveň športom profesionálnym- t.j. má svoj ekonomický rozmer, je profesiou, povoláním, zárobkovou činnosťou. Športová a podnikateľská činnosť hore uvedených športových organizácii môže navzájom splývať a ich oddelenie môže pri aplikácii zákona v praxi spôsobovať problémy.

Druhá časť Zákona je venovaná financovaniu športu. Zákon č. 288/1997 o telesnej kultúre vo svojom § 13 stále stanovuje jeho objem : „*Zdrojmi financovania telesnej kultúry sú najmä prostriedky štátneho rozpočtu najmenej vo výške 0,5 percenta jeho ročného objemu.*“ Toto samým štátom neustále porušované deklaratórne ustanovenie ostalo zachované. Zákon však v § 10 ods.1 stanovuje spôsob, akým budú tieto finančné prostriedky použité na rozvoj športu, a to formou poskytovania účelových dotácií: „*Financovanie športu zo štátneho rozpočtu sa uskutočňuje prostredníctvom rozpočtovej kapitoly ministerstva (ministerstvo školstva- pozn. autor) formou poskytovania dotácií účelovo určených pre šport.*“ Zákon ďalej ustanovuje účel, na aký možno a nemožno poskytnúť dotáciu a deklaruje, že obsah žiadosti o poskytnutie tejto dotácie a obsah zmluvy ustanoví vykonávací predpis vydaný ministerstvom školstva, ktorého návrh bol súčasťou legislatívneho návrhu Zákona. Poslanecké pozmeňujúce návrhy, aby boli priamo v Zákone zakotvené konkrétne kritéria na rozdeľovanie financií na podporu športu resp., aby bola zakotvená aspoň povinnosť priamo vo vykonávacom predpise mať i konkrétne kritéria na poskytnutie dotácie nebol schválený. § 18 Zákona zavádza informačnú povinnosť pri financovaní športu, ktorej hlavným cieľom je zvýšenie kvantity a kvality informácií o financovaní športu z verejných financií s cieľom sprehládniť celý proces, keďže doň doteraz často i nekoordinovane vstupovali viaceré subjekty verejnej správy a samosprávy- MŠ SR, samosprávne kraje, obce.

Štvrtá časť Zákona sa nazýva Rozhodovanie sporov. Ich rozhodovanie v športe je veľmi komplexný problém, v ktorom sa v plnej nahote ukazuje napr. problematika vzťahu medzi rozhodnutiami rôznych tzv. „súdnych“ orgánov športových organizácii a preskúmaním týchto rozhodnutí riadnym súdnictvom v zmysle práva na súdnu ochranu. SVÁK (2001) v tejto súvislosti jasne konštatuje: „*Zo zjednodušenej typológie jednotlivých druhov sporov pri výkone športovej činnosti je zrejmé, že absolútna väčšina z nich spadá pod právo na súdnu ochranu.*“ Ak si uvedomíme, aký dopad môže mať táto skutočnosť za plynutia neúprosneho

času na organizáciu súťaženia v športe- určenie víťaza, nominácie do medzinárodných súťaží, postup, zostup a ich možné prehodnocovanie o pár rokov neskôr, tak riziká z týchto skutočností plynúce, sú rozhodne nezanedbateľné. Obsah schváleného Zákona bol v predmetnej oblasti výraznou mierou pozmenený od pôvodného návrhu, ktorý predpokladal vznik Športového arbitrážneho tribunálu ako stáleho orgánu na rozhodovanie sporov, ktorý mal vzniknúť inšpirujúc sa činnosťou Arbitrážneho športového súdu sídliaceho v Lausanne (The Court of Arbitration for Sport). Tribunál mal byť právnickou osobou napojenou na rozpočet Slovenského olympijského výboru, pričom tento mal zároveň cez novelizáciu zákona č. 226/1994 Z. z. o ochrane olympijskej symboliky pravdepodobne prevziať úlohu hegmona roztriešteného slovenského športového hnutia a vďaka svojej temer „všešportovej“ povahe sa zhostiť úlohy partnera štátu a jeho inštitúcii v otázkach športu asi po vzore Talianskeho olympijského výboru (C.O.N.I.). Predkladané idey napokon počas legislatívneho procesu nenašli v NR SR potrebnú podporu.

Piata časť Zákona má názov Informačný systém. Tento má byť súčasťou informačného systému verejnej správy a jeho obsahom má byť športový register, ktorý sústreďuje údaje v jednotlivých športových odvetviach podľa ustanovení § 29 Zákona.

Šiesta časť Zákona s názvom Záverečné ustanovenia obsahuje viaceré ustanovenia zásadného významu- § 32, ods. 3, či § 34.

NOVOTVORIACA SA SLOVENSKÁ ŠPORTOVOPRÁVNÁ DOKTRÍNA A ABSENCIA SLOVENSKÝCH VEDECKÝCH POZNATKOV O VZÁJOMNÝCH VZŤAHOCH MEDZI ŠPORTOM A PRÁVOM

V roku 1996 počas prístupových rokovaní Slovenskej republiky do EÚ sa v Bratislave konal medzinárodný seminár o integračnom procese do EÚ a jeho dopade na šport. Editori zborníka KOMADEL, TKÁČ, ktorí z neho vzišli, (1996, s. 26) zaznamenali v príspevku za slovenskú stranu reprezentovanú vysokými predstaviteľmi verejnej moci i nasledovné: „...v pláne našich legislatívnych úloh na nasledujúce obdobie zvažujeme z hľadiska pripravovanej právnej úpravy novelu zákona o telesnej kultúre, ktorá by obsahovala relevantné ustanovenia z Európskej charty o športe, ďalej generálnu právnu úpravu týkajúcu sa profesionalizmu a športovcov, ktorí sa na ňom zúčastňujú.“ Uplynulo viac ako dvanásť rokov, no do dnešného dňa nebol bohužiaľ okrem zákona č. 288/1997 o telesnej kultúre, ktorého nie kladné hodnotenie od KRÁLÍKA je uvedené vyššie v texte, jeho noviel a jednej strohej vety uvedenej v § 3 ods. 2 ZP prijatá na území SR žiadna zásadná, nová norma týkajúca sa spomínaných oblastí práva v športe. Z tohto dôvodu treba prijatie nového Zákona hodnotiť jednoznačne pozitívne.

Celý legislatívny proces, ktorý však predchádzal prijatiu Zákona, zákonodarcovi určite neuľahčila temer úplná absencia vedeckých poznatkov slovenskej vedy, jej právnych i športových odborov, ktoré by sa zaoberali vzájomnými vzťahmi medzi športom a právom. Táto skutočnosť sa nutne musela prejaviť, už len v probléme jazyka Zákona, keďže chápanie niektorých jeho pojmov a ich vzájomných vzťahov môže byť v právnych vedách a vedách o športe vnímané nejednoznačne či dokonca rozporne.

Autorovi tejto práce nie je známa od vydania monografie PRUSÁKA (1984!) žiadna iná slovenská monografia, rovnako ako nepozná jedinú habilitačnú či dizertačnú prácu, jedinú úlohu VEGA, KEGA atď., ktorá by sa predmetnej problematike venovala. V športových vedeckých kruhoch sa okrem prác SAKÁČOVEJ (napr. 2005) žiadne iné neobjavujú. V publikáciách Právnická bibliografia 1993-2000 a 2001-2004 (BLAHO- SVÁK, 2001 resp. 2005), ktoré komplexne mapujú slovenskú právnickú spisbu za dané roky, spočítate články zaoberajúce sa priamo športom, spomedzi vyše 12 tisíc bibliografických záznamov skoro na prstoch dvoch rúk, pričom autori sú rôzni a ich výsledky majú skôr náhodilú či aktuálnu

povahu a nie sú dôsledkom ich systematického záujmu. Inšpiráciu sme preto odkázali hľadať nielen vo výsledkoch českých športovcov, ale i vedcov v prácach KRÁLIKA (2001), SLUKU (2007), HAMERNÍKA (2008). Vo vzťahu k ostatnej zahraničnej literatúre už dávno platí myšlienka KRÁLIKA (2001, s. VIII), že : „*Za aktuálnej situácie rozsahu a množstva materiálu z oblasti športu a práva už nie je v silách jednotlivca ich spracovať, ale ani zdokumentovať a evidovať všetky k tejto sfére sa viažuce pramene.*“ Napriek tomu, alebo skôr práve preto by sme však mali poznanie v nich ukryté využívať a ďalej rozširovať lepšie ako doteraz, aby sa toto neskôr premietalo cez kvalitnú športovú legislatívu do vzniku novej slovenskej športovo právnej doktríny a následne i do rozvoja celého slovenského športu.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV :

1. SVÁK, J., BLAHO, P. : Právnická bibliografia 1993-2000. 1.vydanie. Bratislava-Trnava : Poradca podnikateľa, 2001. 798 s. ISBN 80- 88931-11-8
2. SVÁK, J., BLAHO, P. : Právnická bibliografia 2001-2004. 1.vydanie. Bratislava-Trnava : Poradca podnikateľa, 2005. 911 s. ISBN 80- 88931-49-5
3. HAMERNÍK, P. : Sportovní právo s mezinárodním prvkem. 1.vydanie. Praha : Auditórium, 2007, 144 s.
4. KOMADEL, L., TKÁČ, M. : Integration Proces to the European Union- Impact on Sports (Proceedings of the international Seminar held in Bratislava, Slovakia, October 24-25, 1996.) Bratislava : Ministerstvo školstva Slovenskej republiky, 1996. 128 s.
5. KRÁLIK, M. : Právo ve sportu. 1.vydanie. Praha : C.H. Beck, 2001. 278 s. ISBN- 80- 7179- 532- 1
6. PRUSÁK, J. : Šport a právo (Úvod do dejín, teórie a praxe právnej zodpovednosti v športe). 1.vydanie. Bratislava: Šport, 1985, 248 s.
7. SAKÁČOVÁ, Z.: Šport a právo v projektoch Fakulty telesnej výchovy a športu. In : Sport a kvalita života 2005. Sport and quality of life 2005, Brno : Masarykova univerzita, 2005.
8. SLUKA, T. : Profesionální sportovec (právní a ekonomické aspekty). 1.vydanie. Havlíček Brain Team, 2007. 199 s. ISBN- 80-903609-5-5
9. SVÁK, J. : Rozhodovanie sporov pri výkone športovej činnosti. In : Justičná Revue, roč. 55, 2003, č. 8-9, s. 743 a nasled.

ANALYSIS OF CERTAIN LEGAL REGULATIONS OF SLOVAK NATIONAL COUNCIL'S ACT NUMBER 300/2008 ABOUT ORGANIZATION AND SUPPORT OF SPORT

Ladislav KRIŽAN

**Faculty of Physical Education and Sports- Department of Sport Humanistics ; Law Faculty,
Comenius University in Bratislava, Bratislava, Slovakia**

Summary : Author is providing analysis of certain legal regulations of Slovak National Council's Act number 300/2008 about organisation and support of sport according to his content and development of his legislation process and also adds comments to his relationships to other Slovak sports legislation.

Key words : Slovak National Council's Act number 300/2008 about organization and support of sport. Sports Act. Sports legislation. Sports law. Law in sport. Organisation of sport. Support of sport.

VARIABILITA TECHNIKY VE SKOKU VYSOKÉM

Jitka VINDUŠKOVÁ - Miloš VALEK - Miloš KREJČÍK

Katedra atletiky, FTVS UK Praha, Česká Republika

REZUMÉ

Hlavním cílem práce bylo zjistit, jakým způsobem se mění technika tréninkových skoků z celého rozběhu při různých pokynech trenéra. Skoky z celého rozběhu považujeme za speciální tréninkové prostředky pro zdokonalování techniky skoku vysokého. Hodnotili jsme zjištěné kinematické parametry tréninkových skoků a snažili se posoudit rezervy v technice jednotlivých skokanů. Byly analyzovány a hodnoceny skoky závodníků L.U. a V. H.

Pro rozbor techniky jednotlivých skoků byla použita 3D kinematická analýza. Sledované skoky byly zaznamenány na digitální kamery. Záznam byl následně převeden do vhodného digitálního formátu a zpracován programem APAS. V programu APAS byla získána výstupní data, která byla dále zpracována v programu Microsoft Excel. A dále bylo provedeno kontrolní zpracování analyzovaných pokusů v programu Dartfish.

Ve vybraných tréninkových skocích byl prokázán vliv pokynů na techniku provedení skoku vysokého. Z 38 sledovaných kinematických parametrů se projeví stejné výsledky ve 24 kinetických parametrech. Atlet L. U., který má spíše předpoklady k rychlostnímu flopu se v kontrolovaných skocích snažil uplatnit silové prvky a skokan V. H., který svojí realizací skoků inklinuje k silovému flopu se u kontrolovaných skoků snaží o uplatnění rychlostních prvků.

Klíčová slova: skok vysoký, technika, kinematická analýza, speciální tréninkové prostředky, metody hodnocení techniky

TECHNIKA SKOKU VYSOKÉHO

Racionální technika je dnes nevyhnutelnou podmínkou pro dosažení vynikajícího výkonu, především v tak technicky složité disciplíně, jakou je skok do výšky. Důležitou úlohu má pravidelná kontrola techniky pozorováním nebo rozbořem filmového záznamu. Nejlepší prověrkou jsou závody, kde se při maximálním úsilí projeví ve zvýšené míře každá chyba. (Šimonek 1975)

Technikou se rozumí účelný způsob řešení pohybového úkolu, který je v souladu s možnostmi jedince, s biomechanickými zákonitostmi pohybu a uskutečňuje se na základě neurofyzilogických mechanismů řízení pohybu. Technika se od počátků moderního sportu významně podílela na vzestupu sportovní výkonnosti. „Vnější“ technika se projevuje jako organizovaný sled pohybů a operací sdružených v pohybovou činnost, zaměřenou k danému cíli. Obvykle se vyjadřuje kinematickými parametry pohybu těla a jeho částí v prostoru a čase (směr a dráha pohybu, jeho rychlost, zrychlení apod.). Tyto biomechanické charakteristiky jsou vizuálně pozorovatelné a většinou prakticky měřitelné. Vyjadřují nejen kvantitativní hledisko techniky, ale podílejí se i na kvalitativních znacích pohybového projevu, jeho přesnosti, plynulosti, stálosti, rytmu. „Speed“ flop a „Power“ flop jsou dvě technická provedení, která jak naznačuje název, ve kterých jsou využívány spíše rychlostní nebo silové vlastnosti atleta. „Speed“ flop využívá vyšší rozběhové i odrazové rychlosti atleta. Odraz trvá kratší dobu a švihový impuls má menší rozsah. Při „Power“ flopu využívají skokani nižší rozběhovou rychlost, ale větší rozsah švihového impulsu, což jim umožní vyvinout dostatečnou vertikální rychlost. (Jacoby, Fraley 1995)

Řešení pohybového úkolu, tzn. technika skoku je závislá na předpokladech každého skokana

A na úsilí, se kterým skokan ke skoku přistupuje, v tomto smyslu mluvíme o interindividuální a intraindividuální variabilitě techniky.

ZPŮSOB ZÍSKÁNÍ DAT A JEJICH ANALÝZA

Skokani si vyměřili celý rozběh a standardním způsobem se rozcvičili a rozeskákali. Potom oba skokani skákali na stejné výšce vždy tři skoky. První pokus bez speciálního pokynu (bez pokynu), při druhém pokusu byli skokani vyzváni k mírnému zrychlení rozběhu a vyšší intenzitě odrazu (rychle), při třetím pokusu byli vyzváni, aby svoji pozornost soustředili k napolohování se před odrazem (polohovaně). Po úspěšných pokusech byla laťka zvednuta o dalších 5 cm.

Analyzovány byly pokusy na nejvyšší výšce, kdy skokan měl všechny tři pokusy zdařené. U L.U. to byla výška 190 (17 cm pod nejlepším výkonem sezóny), u skokana V. H. to byla výška 180 (12 cm pod nejlepším výkonem sezóny)

Pro rozbor techniky jednotlivých skoků byla použita 3D kinematická analýza. Sledované skoky byly zaznamenány na digitální kamery. Záznam byl následně převeden do vhodného digitálního formátu a zpracován programem APAS. V programu APAS byla získána výstupní data, která byla dále zpracována v programu Microsoft Excel. Dále byly videozáznamy zpracovány v programu Dartfish. DARTFISH je profesionální softwarový produkt umožňující kompletní zpracování videa. Umožňuje vytváření detailních videoanalýz klíčových momentů pomocí kreslicích nástrojů a textových či audio poznámek.

V tomto příspěvku uvádíme výsledky z APAS pěti sledovaných parametrů. V celé studii jich bylo sledováno 38:

- délka posledního kroku před odrazem
- horizontální a vertikální rychlost na konci odrazové fáze (vzletová rychlost)
- změna horizontální a vertikální rychlosti v průběhu odrazové fáze
- amortizační úhel
- odrazový úhel

A dále uvádíme dva příklady použití software Dartfish: synchronizace záběrů, vytvoření stroboskopického obrazu pohybu.

VÝSLEDKY

Délka posledního kroku před odrazem

V. H. měl nejkratší délku posledního kroku při pokusu bez pokynu. Při rychlostním pokusu poslední krok prodloužil o 1 cm a při polohovaném pokusu prodloužil délku posledního kroku o 2 cm oproti pokusu bez pokynu. L. U. zachoval při rychlostním pokusu stejnou délku kroku jako při pokusu bez pokynu. Při polohovaném pokusu zkrátil délku posledního kroku o 3 cm. (tab.č.1). Délka posledního kroku se u vrcholových skokanů pohybuje kolem 2 m.

Tabulka 1 Délka posledního kroku

jméno	pokus	délka posledního kroku (cm)
V. H.	bez pokynu	151
	rychle	152
	polohovaně	153
L. U.	bez pokynu	143
	rychle	143
	polohovaně	140

Horizontální a vertikální rychlosti těžiště na konci odrazové fáze

Na konci odrazu je důležitým mechanickým faktorem vertikální rychlost těžiště. Tato rychlost je v rychlostním pokusu vyšší o 14 ms^{-1} u V. H. a o 37 ms^{-1} u L. U. V. H. dosáhl nejvyšší vertikální rychlosti u polohovaného pokusu, narozdíl od L.U., který v polohovaném pokusu dosáhl rychlosti nejmenší (tab.č. 2). Skoky s nejvyšší vertikální rychlostí měly i nejvyšší hodnoty $H_{\max}$. Elitní skokani mají vyšší vertikální rychlost na konci odrazové fáze.

Tabulka 2 Horizontální a vertikální rychlost těžiště na konci odrazové fáze

jméno	pokus	Horizontální rychlost těžiště na konci odrazové fáze (ms^{-1})	Vertikální rychlost těžiště na konci odrazové fáze (ms^{-1})
V. H.	bez pokynu	3,93	3,79
	rychle	4,14	3,93
	polohovaně	3,62	4,08
L. U.	bez pokynu	3,95	3,75
	rychle	3,70	4,12
	polohovaně	3,49	3,71

Změna horizontální a vertikální rychlosti v průběhu odrazové fáze

Nejvyššího nárůstu vertikální rychlosti dosáhli atleti u polohovaného skoku, u tohoto skoku nastalo také největší snížení rychlosti horizontální (tab. 3). V. H. má hodnoty změn vertikální rychlosti vyšší než L. U., to je způsobeno rozdílnými vertikálními rychlostmi na začátku odrazové fáze.

Tabulka 3 Změna horizontální a vertikální rychlosti těžiště v průběhu odrazové fáze

jméno	pokus	Změna horizontální rychlosti těžiště v průběhu odrazové fáze (ms^{-1})	Změna vertikální rychlosti těžiště v průběhu odrazové fáze (ms^{-1})
V. H.	bez pokynu	-2,70	3,94
	rychle	-2,79	3,94
	polohovaně	-2,97	4,36
L. U.	bez pokynu	-2,42	3,50
	rychle	-2,58	3,81
	polohovaně	-2,84	4,00

Amortizační úhel

Nejmenší amortizační úhel měl V. H. při pokusu bez pokynu, v tomto pokusu klesl úhel od došlapu o 33° . Při rychlostním pokusu byl pokles 22° a při polohovaném pokusu 28° . L. U. měl tyto změny úhlů 16° , 14° a 20° (tab č.4).

Tabulka 4 Amortizační úhel

jméno	pokus	úhel kolena odrazové nohy při amortizaci (úhlové stupně)
V. H.	bez pokynu	126,7
	rychle	143,2
	polohovaně	134,9
L.U.	bez pokynu	141,5
	rychle	141,6
	polohovaně	135

Odrazový úhel

V. H. dosáhl nejlepší odrazový úhel při polohovaném pokusu. L. U. dosáhl nejlepší odrazový úhel při rychlostním pokusu (tab.č. 5).

Tabulka 5 Odrazový úhel

jméno	pokus	odrazový úhel (úhlové stupně)
V. H.	bez pokynu	86,6
	rychle	86,4
	polohovaně	87,8
L. U.	bez pokynu	85,4
	rychle	86,3
	polohovaně	84,4

Videoanalýza

Srovnání klíčových okamžiků skoku skokanů V. H. a L.U. pomocí funkce prolínání.



Okamžik dokroku na odraz



Moment vertikály



Těsně před dokončením odrazu



Po dokončení odrazu



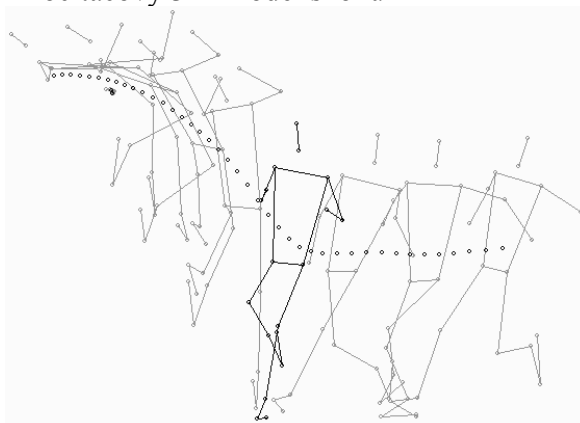
Těsně před kulminací nad laťkou

Ze synchronizovaných záběrů obou skokanů vidíme, že skok L. U. je rychlejší, nápřah paží je v menším rozsahu, V. H. provádí výraznější polohování, více se propadá na odraze, švihá kolenem příliš do středu oblouku. Oba závodníci nenoří paže za laťku...

Stroboskopický záznam pohybu



Počítačový 3 D model skoku



Vytvoření grafického záznamu skoku ve vybraných okamžicích – stroboskopický záznam pohybu. Do tohoto záznamu nebyly vybrány správné okamžiky a značně tím snížila možnost hodnocení tohoto skoku. Ale v porovnání s pracně získaným počítačovým 3D modelem skoku je mnohem názornější.

Pomocí software Dartfish je možno získat i základní údaje o vzdálenostech a rychlostech.

ZÁVĚRY

Z kinematické analýzy se ukázalo, že do provedení skoků se promítají strategie skokana (snaha o rychlejší skok, soustředění se na správnou polohu před odrazem), že je možné odhalit slabé a silné stránky jednotlivých skokanů. Dále se zdá, že pro základní pedagogické interpretace je využití software Dartfish přiměřeně efektivní a mnohé údaje nemusí být zjišťovány pomocí velice pracné 3D analýzy.

POUŽITÁ LITERATURA

- DOVALIL, J. aj. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002. 332 s.
- JACOBY, E., FRALEY, B. *Complete Book of Jumps*. 1st ed. Champaign : Human Kinetics, 1995. 146 s.
- ŠIMONEK, M. Technická příprava. In: VACULA, J. aj. *Trénink lehkooatletických disciplín*. Brno: Tisk, 1975. s. 266-281
- VALEK, M. Variabilita techniky skoku vysokého. *Diplomová práce*. Praha : UK FTVS, 2008. 65 s. (Vedoucí práce: Vindušková, J.)

Studie vznikla s podporou VZ MŠMT ČR MSM 0021620864 a GAUK 64907/207

SUMMARY

VARIABILITY OF TECHNIQUE IN HIGH JUMP

The main aim was to find how the technique of jumps with full run up are changing due to different directions of the coach.

The next aim was to evaluate acquired kinematic parameters for each high jumper, compare the results and find defects in technique of L. U. and V. H..

Kinematic 3D analysis was used for the study of techniques. The record was sequentially converted to eligible digital format and processed with APAS computer programme. The output data (partially processed in Microsoft Excel) were gained in APAS programme. Software Dartfish was additionally used to compare effectiveness of these videoanalysis methods

The variabilities of the technique of high jump were described. The identical tendency of results became evident in 24 kinetic parameters out of 38. The athlete L. U. has better abilities for „speed“ but he pushed himself to use more power. The athlete V. H. has better abilities for „power“ but he pushed himself to use more speed.

Keywords: high jump, technique, kinematic analysis, special training jumps, methods of the technique evaluation

ANALÝZA VŠEOBECNÝCH TRÉNINGOVÝCH UKAZOVATEĽOV V ŠTYROCH ROČNÝCH TRÉNINGOVÝCH CYKLOCH POČAS ŠTÚDIA NA OSEMROČNOM ŠPORTOVOM GYMNAZIU

Ivan ČILLÍK

**Katedra telesnej výchovy a športu, Fakulta humanitných vied, Univerzita Mateja Bela,
Banská Bystrica, Slovensko**

REZUMÉ

V práci analyzujeme všeobecné tréningové ukazovatele u štyroch náhodne vybraných absolventov osemročného športového gymnázia. Objemové ukazovatele počas štyroch ročných tréningových cyklov porovnávame s normou pre športové gymnáziá počas ich štúdia, tzn. vo veku 15 – 19 rokov. Absolventi boli rôznych špecializácií (šprint na 100 m, šprinty na 200 a 400 m, skok do výšky a hod kladivom) i výkonnostnej úrovne. Traja boli v sledovanom období reprezentanti SR v atletike vo svojej vekovej kategórii.

Kľúčové slová: osemročné športové gymnázium, všeobecné tréningové ukazovatele, ročné tréningové cykly, učebné osnovy.

U všetkých pozorujeme výrazné zvyšovanie objemu všeobecných tréningových ukazovateľov v prvých 2 – 3 rokoch a následne jeho stagnáciu až zníženie. Normu stanovenú osnovami prevažne výrazne preyšujú, predovšetkým v prvých rokoch prípravy. Napriek rovnakým možnostiam tréningovania sme zistili výrazné individuálne rozdiely v objeme všeobecných tréningových ukazovateľov. U všetkých sme zistili nízky objem regenerácie.

ÚVOD

System útvarov talentovanej mládeže v SR tvoria: športové triedy, športové gymnáziá, školské športové strediská, centrá talentovanej mládeže a strediská zväzovej prípravy. Vrcholom tejto pyramídy sú strediská vrcholového športu. Športové gymnáziá (ŠG) tvoria v rezorte MŠ SR jeden zo základných špecializovaných článkov športovej prípravy mládeže. Sústreďujú talentovaných žiakov vo veku 10 – 18 rokov. Výchovno-vzdelávací proces sa riadi špeciálnymi osnovami, plnenie ktorých prispieva k zabezpečeniu všestranného funkčného, pohybového a psychického rozvoja športovcov.

Hlavnou úlohou ŠG je objavovanie detí so športovým talentom, ich výchova a smerovanie k vrcholovému športu, do stredísk s vrcholovou športovou prípravou s cieľom uplatniť sa vo vrcholovom športe. Ďalším hlavným cieľom je okrem športového rastu samozrejme aj výchova a komplexné vzdelanie.

Z pohľadu dlhodobého športového tréningu sa žiaci ŠG nachádzajú v etape špecializovaného športového tréningu (Dovalil et al., 2002, Volkov, 2002, Moravec et al., 2004). Cieľom tejto etapy je zvyšovanie športovej výkonnosti na základe zvyšovania objemu a intenzity tréningového zaťaženia prevažne špeciálneho charakteru. Pritom je ešte stále dôležité mať na zreteli perspektívne zameranie výkonnosti s cieľom vytvoriť predpoklady na dosiahnutie vrcholovej výkonnosti v etape vrcholového športového tréningu.

V SR boli vypracované učebné osnovy pre športové triedy a osemročné športové gymnáziá, ktoré by mali byť akýmsi návodom na realizáciu športového tréningu. Osnovy sú schválené ministerstvom školstva a preto sú záväzné pre tieto útvary. Vo veku 16 – 17 rokov, v etape začiatkovej športovej špecializácie, je cieľom vytvoriť predpoklady pre prechod do juniorskej kategórie, tzn. do etapy prehĺbenej športovej špecializácie. Príprava sa orientuje na vybranú skupinu atletických disciplín, príp. aj na ďalšie podporné disciplíny. Cieľom prípravy vo veku 18 – 19 rokov je vytvoriť predpoklady pre prechod do etapy vrcholovej športovej prípravy. V rámci skupiny atletických disciplín postupne prehĺbiť špecializáciu na jednu až dve atletické disciplíny. Ostatné disciplíny slúžia ako doplnkové disciplíny a majú podporný charakter (Čillík, 2003).

Učebné osnovy obsahujú výkonové štandardy v jednotlivých zložkách prípravy, odporúčané základné objemové ukazovatele vo všeobecných a špeciálnych tréningových ukazovateľoch. Od kategórie dorastu žiaci trénujú už aj dvojfázovo a absolvujú ročne minimálne tri 1 – 2 týždňové sústredenia (Čillík, 2003). Príspevok bol napísaný s podporou GÚ VEGA 1/4500/07.

CIEĽ

Cieľom príspevku je na základe analýzy všeobecných tréningových ukazovateľov, počas štyroch ročných tréningových cyklov, u náhodne vybraných atlétov športového gymnázia vo veku 15 – 19 rokov poukázať na zmeny úrovne objemu tréningového zaťaženia. Realizované objemy porovnať s osnovami (Čillík, 2003).

METODIKA

Súbor tvoria štyria náhodne vybraní atléti:

Pretekárka A - špecializácia beh na 100 m, počas štúdia na ŠG bola v juniorskej reprezentácii a v reprezentácii žien. 1 rok po skončení ukončila aktívnu športovú činnosť. Vývoj výkonnosti v behu na 100 m počas štúdia na ŠG: 12,91 – 12,51 – 12,50 – 12,49 s.

Pretekár B - špecializácia beh na 200 m a postupne 400 m, počas štúdia na ŠG bol v reprezentácii juniorov a dospelých, úspešný v juniorskej kategórii. Vývoj výkonnosti v behu na 200 m počas štúdia na ŠG: 23,52 – 22,30 – 22,02 – 21,69 s.

Pretekár C - špecializácia skok do výšky, počas štúdia na ŠG bez výraznejších úspechov. Po ukončení ŠG pokračoval v športovej kariére bez výraznejších úspechov. Vývoj výkonnosti v skoku do výšky počas štúdia na ŠG: 179 – 185 – 180 – 180 cm.

Pretekárka D - špecializácia hod kladivom, počas štúdia na ŠG bola v juniorskej reprezentácii a v reprezentácii žien. Úspešná v juniorskej kategórii a po čase aj v kategórii dospelých. Vývoj výkonnosti v hode kladivom počas štúdia na ŠG: 58,61 – 61,62 – 68,50 – 68,22 m.

Všeobecné tréningové ukazovatele boli zaznamenávané nasledovné:

1. Dni zaťaženia (počet) - počet dní, v ktorých sa realizuje zaťaženie – hodina Tv, tréning alebo preteky.
2. Jednotky zaťaženia (počet) – počet jednotiek – hodín Tv, tréningov alebo pretekov.
3. Preteky/štarty (počet/počet) – počet pretekov a počet štartov na pretekoch.
4. Čas zaťaženia (hod) – celkový čas venovaný pohybovej aktivite ako tréning, preteky, testy.
5. Čas regenerácie (hod) – celkový čas venovaný regenerácii.
6. Počet dní zdravotnej neschopnosti/počet dní obmedzeného tréningu (počet/počet) – dni, keď pretekár nemôže vôbec trénovať/ dni kedy trénuje, ale so zdravotným obmedzením.

VÝSLEDKY

Tab. 1 Všeobecné tréningové ukazovatele - pretekárka A

	1. RTC	2. RTC	3. RTC	4. RTC
1.	(240)* 236	(240) 241	(260) 234	(260) 220
2.	(280) 263	(280) 304	(320) 267	(320) 262
3.	(25/50) 11/26	(25/50) 15/29	(25/45) 14/26	(25/45) 8/15
4.	(500) 437	(500) 556	(600) 466	(600) 464
5.	(150) 39	(150) 41	(200) 49	(200) 47
6.	22/28	36/0	15/5	19/0

Legenda: * - údaj v zátvorke je odporúčaná hodnota podľa osnov (Čillík, 2003)

Počet dní zaťaženia je počas 4 sledovaných rokov u pretekárky A veľmi podobný s miernym poklesom od 3. roku (tab. 1). Obdobný je aj počet tréningov s výraznejším zvýšením objemu v 2. roku. Počet pretekov a štartov sa mení podobne ako predchádzajúce dva ukazovatele s výraznejším poklesom ich počtu v poslednom sledovanom roku. Čas zaťaženia má podobný priebeh ako jednotky zaťaženia. Regenerácia bola využívaná takmer v rovnakom objeme počas všetkých 4 rokov. Celkovo konštatujeme najvyšší objem zaťaženia u pretekárky v 2. sledovanom roku. Absolvované zaťaženie v ostatných 3 rokoch bolo približne na rovnakej úrovni. Zvýšenie objemu v 2. sledovanom roku bolo primerané. Nedostakom je pokles zaťaženia v ďalších 2 rokoch a nízky objem regenerácie počas všetkých 4 rokov. Zmenám objemu tréningového zaťaženia zodpovedajú aj zmeny výkonnosti v behu na 100 m. U pretekárky pozorujeme veľký počet dní zdravotnej nechopnosti a obmedzeného tréningu.

Zo všetkých sledovaných ukazovateľov pretekárka A spĺňa normu len v 2. roku v počte dní zaťaženia, počte tréningových jednotiek a v čase zaťaženia (tab. 1).

Tab. 2 Všeobecné tréningové ukazovatele - pretekár B

	1. RTC	2. RTC	3. RTC	4. RTC
1.	(240) 210	(240) 245	(260) 271	(260) 219
2.	(280) 270	(280) 315	(320) 380	(320) 342
3.	(25/50) 24/47	(25/50) 21/44	(25/45) 28/42	(25/45) 24/37
4.	(500) 530	(500) 597	(600) 791	(600) 501
5.	(150) 50	(150) 65	(200) 85	(200) 96

U pretekára B počet dní zaťaženia rastie po 3. ročný tréningový cyklus a vo 4. cykle výrazne klesá (tab. 2). Obdobný je aj priebeh počtu tréningových jednotiek a času zaťaženia. Počet pretekov má kolísavý priebeh a počet štartov postupne klesá. Čas regenerácie stúpa počas všetkých sledovaných rokov. Pozitívne hodnotíme primeraný vzostup objemu po 3. rok ale negatívom je pokles vo 4. sledovanom roku. Negatívom je aj celkovo malý objem

regenerácie vo všetkých sledovaných rokoch. U pretekára pozorujeme výrazné zvyšovanie výkonnosti počas sledovaných 4 rokov.

Pretekár B spĺňa normu pre ŠG v 2. a v 3. sledovanom roku okrem regenerácie (tab. 2). Počet pretekov a štartov je počas všetkých 4 rokov blízko normy.

Tab. 3 Všeobecné tréningové ukazovatele – pretekár C

	1. RTC	2. RTC	3. RTC	4. RTC
1.	(210) 275	(240) 263	(240) 252	(260) 226
2.	(240) 384	(280) 389	(280) 394	(320) 322
3.	(20/40) 13/16	(25/45) 16/23	(25/45) 14/19	(25/40) 2/2
4.	(380) 637	(480) 662	(480) 708	(580) 504
5.	(100) 131	(150) 78	(150) 113	(200) 94
6.	17/0	24/31	19/21	20/49

U pretekára C sa s pribúdajúcimi rokmi postupne znižuje počet tréningových dní (tab. 3). Počet jednotiek zaťaženia je v prvých troch rokoch vyrovnaný a v poslednom roku nasleduje výrazný pokles. Podobne aj počet pretekov a štartov je 3 roky veľmi podobný a vo štvrtom takmer nepreteká. Čas zaťaženia stúpa tri roky a v poslednom roku výrazne klesol. Čas venovaný regenerácii má kolísavý priebeh s najvyšším objemom v prvom roku. Negatívom je, že objem všeobecných tréningových ukazovateľov bol príliš vysoký v prvom roku a následne sa zvýšil len čas zaťaženia. U pretekára pozorujeme veľký počet dní zdravotnej nechopnosti a obmedzeného tréningu. Navyše tieto hodnoty s pribúdajúcimi rokmi stúpajú. Pretekár zvýšil výkonnosť v druhom sledovanom roku a v ďalších dvoch sa jeho výkonnosť znížila.

Pretekár C spĺňa odporúčané objemy v prvých troch rokoch v dňoch a jednotkách zaťaženia a v počte tréningových hodín. Zaostávanie za normou pozorujeme v počte pretekoch a štartoch a v regenerácii okrem prvého roku.

Tab. 4 Všeobecné tréningové ukazovatele – pretekárka D

	1. RTC	2. RTC	3. RTC	4. RTC
1.	(240) 273	(240) 340	(260) 358	(260) 359
2.	(280) 451	(280) 639	(320) 642	(320) 603
3.	(25/45) 24/54	(25/45) 30/54	(25/40) 22/35	(25/40) 19/28
4.	(450) 751	(450) 1050	(550) 1092	(550) 1050
5.	(150) 85	(150) 75	(200) 112	(200) 121
6.	22/30	8/5	2/12	3/0

Pretekárka D dosiahla najvyššie objemy všeobecných tréningových ukazovateľov zo sledovaných atlétov (tab. 4). Počet dní zaťaženia výrazne stúpol v druhom roku a hraničné

hodnoty dosahuje v 3. a vo 4. roku. Ešte výraznejší je vzostup počtu tréningových jednotiek v druhom roku – približne o 40 %. Počet pretekov a štartov je v prvých dvoch rokoch veľmi podobný a v ďalších dvoch rokoch klesá. Počet hodín zaťaženia má podobný priebeh ako počet tréningových jednotiek. Aj tu je neprimerane vysoký nárast v druhom roku – o 40 %. Pritom za hraničné zvýšenie objemu tréningového zaťaženia považujeme zvýšenie o 20 % v ročnom tréningovom cykle v tejto vekovej kategórii. Počet hodín regenerácie stúpa od 3. roku. Počet hodín zdravotnej neschopnosti a obmedzeného tréningu je vysoký v prvom roku. V nasledujúcich rokoch je výrazne nižší. Negatívom je neprimerane vysoký objem zaťaženia okrem počtu pretekov a štartov a regenerácie. Od začiatku dosahovala pretekárka vysokú výkonnosť, ktorá tri roky stúpala. Vo štvrtom roku stagnovala jej výkonnosť.

Pretekárka D výrazne prekračuje odporúčané objemy v počte tréningových dní, počte tréningových jednotiek a počte hodín tréningu. Niekedy dosahuje až dvojnásobné hodnoty oproti odporúčaným. Výrazné zaostávanie za normou pozorujeme v počte hodín regenerácie.

ZÁVER

1. U sledovaných pretekárov konštatujeme nedodržanie zásady postupnosti z pohľadu objemu všeobecných tréningových ukazovateľov: u pretekárky A sa znižuje objem v 3. a 4. roku; u pretekára B sa znižuje objem vo 4. roku; u pretekára C objem počas celého obdobia väčšinou len stagnuje alebo sa znižuje; u pretekárky D sa neprimerane zvýšil objem v druhom roku a potom už len stagnuje.
2. Napriek primeraným podmienkam na regeneráciu všetci pretekári využívali regeneráciu vo veľmi malom objeme.
3. Počet pretekov a štartov sa v posledných dvoch rokoch znižuje.
4. U pretekárov pozorujeme veľký počet dní zdravotnej neschopnosti a dní obmedzeného tréningu.
5. Odporúčané hodnoty objemu všeobecných tréningových ukazovateľov (okrem času regenerácie a počtu pretekov a štartov) v prvých dvoch rokoch výrazne prekračujú. V poslednom roku však až traja nespĺňajú odporúčanú normu.
6. Pretekárka D dosahuje veľmi vysoké hodnoty, ktoré miestami až dvojnásobne prekračujú normu.
7. Napriek rovnakým možnostiam tréningovania sme zistili výrazné individuálne rozdiely v objeme všeobecných tréningových ukazovateľov.
8. Dvaja pretekári výkonnostne stagnovali tri roky, jedna pretekárka stagnovala v poslednom roku, iba jeden pretekár sa zlepšoval počas všetkých 4 rokov.

LITERATÚRA

1. ČILLÍK, I.: Učebné osnovy športovej prípravy v atletike pre športové triedy základných škôl a osemročné športové gymnáziá. Bratislava: MŠ SR, 2003. 170 s.
2. DOVALIL, J. et al.: Výkon a tréning ve sportu. Praha: Olympia, 2002. 336 s.
3. MORAVEC, R. et al.: Teória a didaktika športu. Bratislava: FTVŠ UK, 2004. 212 s.
4. VOLKOV, L.V.: Teorija i metodika detskovo i junosheckovo sporta. Kijev: Olimpijskaja literatura, 2002. 294 s.

SUMMARY

AN ANALYSIS OF GENERAL TRAINING INDICATORS IN FOUR ONE-YEAR TRAINING CYCLES DURING STUDY AT EIGHT-YEAR SPORTS GYMNASIUM

In our work we analyze general training indicators in four randomly selected leavers of an eight-year sports gymnasium. The volume indicators during four one-year training cycles have been compared with the standards for 15 – 19-year-old students of sports gymnasiums. The school leavers specialized in various athletic events (100 m sprint, 200 m and 400 m sprints, high jump and hammer-throw) and were of various performance levels. During the monitored period, three of them were members of the Slovak national athletic team in their age categories.

In all the testees we have recorded a significant increase in the volume of general training indicators during the first 2 – 3 years and then its stagnation or even decrease. They significantly exceeded the standards which are given in the curriculum primarily in the first years of their preparation. In spite of equal training conditions we have recorded considerable individual differences in the volume of general training indicators. In all testees we have found a low regeneration volume.

Key words: eight-year sports gymnasium, general training indicators, one-year training cycles, curriculum.

ANALÝZA ZÁKLADNÍCH BĚŽECKÝCH PARAMETRŮ VE SPRINTERSKÉ DISCIPLÍNĚ BĚH NA 60 METRŮ U VRCHOLOVÝCH SPRINTEREK V ČESKÉ REPUBLICĚ.

Vítězslav PRUKNER

Katedra sportů, Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci, Česká republika

RESUMÉ

Předložený příspěvek je založen na výzkumu, při kterém byly sledovány hlavní běžecké parametry (počet kroků, délka kroků, frekvence kroků) v disciplíně běh na 60 m, a to u vrcholových sprinterek v České republice. Posuzovali jsme jejich vývoj v jednotlivých desetimetrových úsecích v průběhu této sprinterské disciplíny a analyzovali jsme vztahy mezi sledovanými parametry a celkovým výkonem v běhu na 60 metrů. K nejmarkantnějším rozdílům u námi sledovaných parametrů dochází v posledním desetimetrovém úseku, a to u všech vybraných běžeckých parametrů. Každá závodnice řeší tento úsek specificky a proto dochází v tomto posledním sledovaném úseku k většímu interindividuálnímu rozpětí v parametrech, které jsme sledovali. Dalším úsekem, ve kterém jsme zjistili zásadní rozdíly oproti výsledkům v ostatních úsecích, je první desetimetrový úsek. Avšak při hodnocení směrodatné odchylky u sledovaných parametrů jsme zjistili minimální interindividuální rozpětí, z čehož vyplývá, že všechny sledované sprinterky v našem souboru řešily tento úsek velmi obdobně! Vztahy mezi sledovanými parametry a celkovým výsledkem v běhu na 60 metrů však vykazují pouze nízké hodnoty korelační závislosti. Jediný vztah, kde jsme zjistili alespoň střední úroveň korelační závislosti, je vztah mezi frekvencí běžeckého kroku a celkovým výsledkem v běhu na 60 metrů.

KLÍČOVÁ SLOVA

Sprinterská disciplína běh na 60 metrů, hlavní běžecké parametry, délka běžeckého kroku, frekvence běžeckých kroků, interindividuální rozpětí, analýza vztahů.

CÍL PRÁCE

Hlavním cílem práce je analýza vybraných běžeckých parametrů (počet kroků, délka kroků, frekvence) v disciplíně běh na 60 metrů u vrcholových sprinterek v České republice.

Mezi dílčí cíle patřilo zjištění základních statistických parametrů u hlavních sledovaných kritérií (počet kroků, délka kroků, frekvence kroků) a posouzení jejich vývoje v jednotlivých desetimetrových úsecích v průběhu sprinterské disciplíny běh na 60 metrů a analýza vztahů mezi sledovanými parametry vzhledem k celkovému výkonu v běhu na 60 metrů.

METODIKA

Předložený příspěvek je založen na výzkumu, při kterém byly sledovány hlavní běžecké parametry (počet kroků, délka kroků, frekvence) ve zvolené sprinterské disciplíně v běhu na 60 m a to u vrcholových sprinterek v České republice.

Při hodnocení těchto vybraných běžeckých parametrů bylo využito hodnocení sledovaných parametrů pomocí fotobuněk a měřících zařízení společnosti CASRI. Jednou z mnoha laboratoří této firmy je i laboratoř lidské motoriky. Ta je vybavena nejnovější technikou pro provádění komplexní biomechanické analýzy lidského pohybu. Laboratoř se

podílí na přípravě reprezentačních družstev ČR, na zpracovávání výsledků měření na předních světových sportovních soutěžích.

Hlavní výzkumný soubor tvořily ženy reprezentující Českou republiku ve sprinterských atletických disciplínách, ve věku 16-30 let. Testování se celkově zúčastnilo 88 žen. Kritériem pro zařazení probandů do sledovaného souboru byla účast ve finále halového Mistrovství České republiky v běhu na 60 metrů a dosažení medailového umístění v tomto finále. Všechna tato kritéria pro zařazení do našeho výzkumu splnilo nakonec 33 žen.

Výzkum probíhal v letech 2001 – 2007. Absentují zde pouze výsledky z roku 2003, kdy se z důvodu povodní konalo Mistrovství České republiky v hale na Slovenku, kde nebylo měřicí zařízení instalováno. Výzkum probíhal v podmínkách terénního výzkumu v atletické hale Otakara Jandery v Praze, kde byly zajištěny standardizované podmínky pro provádění všech měření. S ohledem na objektivitu výsledků z hlediska času bylo testování prováděno v uvedených letech vždy koncem měsíce února.

Základní popis testování

Pro testování byla využívána šestidráhová sprinterská rovinka, na které se odehrávají všechny halové sprinterské soutěže. Na dráze jsou nastříkané bílé značky ve všech drahách po 10ti metrech. Čtyři kameramani jsou připraveni na vyvýšeném místě, nejlépe na tribuně nebo střeše tribuny. To proto, aby jednotliví závodníci nebyli v zákrytu. V hale je každý z kameramanů proti značkám. Tzn. na 10ti, 20ti, 30ti a poslední na 50ti metrech, který bere 40m, 50m a cíl.

Výsledky se zpracovávají v laboratoři, kde se záběry zkopírují přes video a přídavné zařízení, které vloží čas s přesností jedné setiny sekundy do záběru (pro představu: čas běží v pravém dolním rohu obrazovky). Těsně před výstřelem se obraz zastaví a posouvá se po okénku. Jakmile se z pistole objeví dým, začínají se z vloženého času odečítat hodnoty v jednotlivých 10timetrových úsecích u jednotlivých závodníků. Součástí této časové analýzy je také stanovení reakční doby. Na základě těchto potřebných informací dochází k přesnému vyjádření všech sledovaných parametrů - počet kroků, délka kroku a frekvence.

Při natáčení je používána obyčejná ruční kamera na 8mm kazetě, značka Panasonic NV-GS400. Pořizuje 25 snímků za sekundu.

Statistické zpracování dat

Veškeré naměřené hodnoty byly převedeny z listinných protokolů do formátu umožňujícího statistické zpracování dat (matice dat). Pro statistické zpracování dat jsme použili program STATISTICA 6.0. Výsledné hodnoty jednotlivých motorických testů jsou prezentovány v podobě základních statistických charakteristik (aritmetický průměr, směrodatná odchylka a variační rozpětí). Lineární závislost mezi proměnnými jsme hodnotili na základě Pearsonova součinného korelačního koeficientu (rxy). Hladinu statistické významnosti α jsme stanovili na úrovni 0,05.

VÝSLEDKY

Úroveň a variabilita testových výsledků vybraných parametrů

V níže uvedených tabulkách (1, 2a, 2b, 2c) uvádíme průměrné hodnoty dosažených výsledků, směrodatnou odchylku pro posouzení variability výsledků posuzovaného souboru. Dále v těchto tabulkách také uvádíme maximální a minimální výsledek v testu (včetně vyjádření hodnoty tohoto rozdílu) pro posouzení možných výkyvů nalezených výsledků.

Tabulka 1 Základní statistické charakteristiky analýzy finálového běhu na 60 metrů

	n = 33			
	Počet kroků	Délka kroků [m]	Frekvence	Výkon [s]
M	5,41	1,92	4,33	7,65
SD	0,22	0,08	0,19	0,15
X _{min}	5,1	1,7	4	7,39
X _{max}	6	2,1	4,8	7,89
R	0,9	0,4	0,8	0,5

Vysvětlení použitých zkratk:

M – aritmetický průměr

SD – směrodatná odchylka

R – variační rozpětí

X_{max} – maximální výsledek

X_{min} – minimální výsledek

n – počet probandů

Nejmenší interindividuální rozpětí jsme zjistili v průměrné hodnotě délky kroků, ostatní sledované faktory přinášejí obdobnou úroveň směrodatné odchylky. Výsledky variačního rozpětí vykazují hodnoty bez nečekaných výkyvů u hodnocených parametrů.

Základní statistické charakteristiky vybraných běžeckých parametrů v průběhu sledovaných desetimetrových úseků

Z důvodu přesnější analýzy celé sprinterské trati běh na 60 metrů jsme sledovali vývoj vybraných běžeckých parametrů (délka kroků, počet kroků, frekvence) v průběhu 60-ti metrové trati. Zajímali jsme se o to, jak se vyvíjí hodnota námi sledovaných parametrů v jednotlivých desetimetrových úsecích, na které jsme disciplínu běh na 60 metrů rozdělili.

V tabulkách 2a, 2b, 2c jsou uvedeny souhrnné výsledky všech námi sledovaných parametrů.

Tabulka 2a Základní statistické charakteristiky u parametru POČET KROKŮ v jednotlivých desetimetrových úsecích finálového běhu na 60 metrů

(n = 33)	PK 10	PK 20	PK 30	PK 40	PK 50	PK 60
M	7,68	5,38	4,98	4,87	4,78	4,68
SD	0,34	0,35	0,23	0,21	0,22	0,54
X _{min}	6,9	4,6	4,4	4,5	4,4	4,1
X _{max}	8,5	6,7	5,4	5,3	5,3	7,4
R	1,6	2,1	1	0,8	0,9	3,3

Průměrné hodnoty sledovaného parametru (počet kroků) se pravidelně snižují od prvního sledovaného desetimetrového úseku až po poslední úsek (počet kroků v 1. desetimetrovém úseku je téměř dvakrát větší než v posledním úseku). Směrodatná odchylka, která dosahuje mezi 30-50 metry téměř identické hodnoty, vykazuje u posledního (šestého) desetimetrového úseku výrazný nárůst hodnoty (více než dvojnásobek hodnoty předchozích úseků).

K nejmarkantnějšímu rozdílu v hodnotě variačního rozpětí u parametru POČET KROKŮ dochází v posledním šestém desetimetrovém úseku. Realizace tohoto úseku zřejmě sehrává důležitou roli v konečném výkonu v běhu na 60 metrů. Tuto skutečnost potvrzuje u sledovaného parametru i zvýšení hodnoty směrodatné odchylky, které ukazuje na výrazné

interindividuální rozdíly u sledovaného souboru vrcholových sprinterek při řešení tohoto závěrečného desetimetrového úseku.

Tabulka 2b Základní statistické charakteristiky u parametru DÉLKA KROKŮ v jednotlivých desetimetrových úsecích finálového běhu na 60 metrů

(n = 33)	DK 10	DK 20	DK 30	DK 40	DK 50	DK 60
M	1,32	1,87	2,02	2,05	2,09	2,16
SD	0,05	0,12	0,1	0,09	0,1	0,18
X _{min}	1,2	1,5	1,9	1,9	1,9	1,4
X _{max}	1,4	2,2	2,3	2,2	2,3	2,4
R	0,2	0,7	0,4	0,3	0,4	1

Průměrné hodnoty tohoto parametru stoupají téměř lineárně s určitými drobnými nárůsty od 3. sledovaného úseku, kde je už zcela dokončen přechod do švihové techniky běhu. Směrodatná odchylka nedosahuje téměř žádných nečekaných změn. Nejnížší úroveň směrodatné odchylky u délky kroků jsme zaznamenali v prvním desetimetrovém úseku, který řeší všechny sledované sprinterky obdobně. V posledním sledovaném desetimetrovém úseku opět dochází ke zvýšení hodnoty směrodatné odchylky, což potvrzuje výrazně individuální řešení posledního sledovaného sprinterského úseku. Zajímavým faktem je skutečnost, že hodnota variačního rozpětí v posledním úseku činí 1 metr, což je u takto vyrovnaného souboru vrcholových sprinterek poměrně překvapující.

Tabulka 2c Základní statistické charakteristiky u parametru FREKVENCE v jednotlivých desetimetrových úsecích finálového běhu na 60 metrů

(n = 33)	F 10	F 20	F 30	F 40	F 50	F 60
M	3,61	4,47	4,53	4,54	4,47	4,39
SD	0,17	0,29	0,23	0,23	0,24	0,49
X _{min}	3,2	3,8	4	4,1	4,1	3,7
X _{max}	4	5,6	5	5,1	4,9	6,7
R	0,8	1,8	1	1	0,8	3

Průměrné hodnoty u parametru frekvence nevykazují výrazné změny. Pouze v prvním desetimetrovém úseku je tato hodnota oproti ostatním úsekům výrazně nižší, což potvrzuje názory odborníků a překvapuje laiky, kteří hodnotí frekvenci při šlapavé technice běhu na začátku sprinterské trati jako výrazně vyšší oproti frekvenci běžeckého kroku v průběhu trati, která je realizována švihovou technikou běhu.

Hodnota směrodatné odchylky je v šestém desetimetrovém úseku opět výrazně vyšší než v ostatních úsecích. Je tedy možno konstatovat, že sprinterky realizují frekvenci kroků v posledním desetimetrovém úseku opět výrazně individuálně.

Hodnocení vztahů mezi sledovanými běžeckými parametry a výsledným sprinterským výkonem

V tabulce 3a je uvedena těsnost vztahů mezi vybranými běžeckými parametry a celkovým výsledkem v běhu na 60 metrů. Jak je z tabulky patrné, těsnost vztahů mezi jednotlivými běžeckými parametry je, dle očekávání, na velmi vysoké úrovni $r_{xy} = (-0,81)$ až $(-0,91)$. Těsnost vztahů těchto běžeckých parametrů vůči celkovému výkonu v běhu na 60 m je však na velmi nízké úrovni korelační závislosti ($r_{xy} = 0,11$ až $-0,12$). Jedinou výjimku tvoří

vztah celkového výkonu a frekvence, kde jsme zjistili střední korelační závislost ($r_{xy} = -0,33$), avšak tento výsledek je na 5% hladině statistické významnosti statisticky nevýznamný. Je tedy možno konstatovat, že žádný ze sledovaných parametrů nevykazuje těsnější závislost vůči konečnému kritériu (výsledný čas v běhu na 60 metrů).

Tabulka 3a Vyjádření korelační závislosti vztahů u vybraných běžeckých parametrů

	Počet kroků	Délka kroků	Frekvence	Výsledný výkon
Počet kroků	1,000	-0,91	0,87	0,11
Délka kroků		1,000	-0,81	-0,12
Frekvence			1,000	-0,33

Statisticky významné hodnoty jsou označeny tučně.

ZÁVĚRY

1) K nejmarkantnějším rozdílům u námi sledovaných parametrů dochází v posledním, tedy šestém desetimetrovém úseku, a to u všech vybraných běžeckých parametrů. Z toho by se dalo předpokládat, že tento úsek sehrává důležitou roli v konečném výkonu v běhu na 60 metrů. Vysvětlení tohoto jevu nabízí skutečnost, že poslední úsek je zakončen proběhnutím cílové čáry, což vyvolává individuální způsob řešení techniky v tomto posledním sledovaném běžeckém úseku. Konkrétně se jedná především o způsob protínání cílové pásky, takzvané „cílování“. Každá závodnice řeší tento prvek specificky a proto dochází v tomto posledním sledovaném úseku k většímu interindividuálnímu rozpětí v parametrech, které jsme sledovali.

2) Dalším úsekem, ve kterém jsme zjistili zásadní rozdíly oproti výsledkům v ostatních úsecích, představuje první desetimetrový úsek. Všechny sledované běžecké parametry (počet, délka a frekvence kroků) zde vykazují zcela odlišné hodnoty oproti úsekům ostatním, z čehož vyplývá, že tento úsek je rovněž poněkud specifický. Avšak při hodnocení směrodatné odchylky u sledovaných parametrů jsme zjistili minimální interindividuální rozpětí, z čehož vyplývá, že všechny sledované sprinterky v našem souboru řešily tento úsek velmi obdobně!

3) Při hodnocení vztahů mezi sledovanými parametry jsme zjistili, dle očekávání těsnou korelační závislost: $r_{xy} = (-0,81)$ až $(-0,91)$.

4) Vztahy mezi sledovanými parametry a celkovým výsledkem v běhu na 60 metrů však vykazují pouze nízké hodnoty korelační závislosti. Jediný vztah, kde jsme zjistili alespoň střední úroveň korelační závislosti, je vztah mezi frekvencí běžeckého kroku a celkovým výsledkem v běhu na 60 metrů. S určitou obezřetností je tedy možno konstatovat, že u souboru vrcholových sprinterek v ČR je nejvýznamnějším parametrem pro výkon v běhu na 60 metrů úroveň frekvence běžeckého kroku.

Celkově však zjištěné výsledky spíše poukazují na naprostou vyrovnanost výběrového souboru a tudíž hodnoty korelačních závislostí jsou vykreslovány na zcela nízkých hodnotách.

LITERATURA

- Čelíkovský, S. et al. (1990). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha. Olympia.

- Gaffney, S. (1990). Acceleration Phase of the 100 m Sprint. *Modern Athlete and Coach*, 28(3), 35-38.
- Keogh, J., & Sugden, D. (1985). *Movement skill development*. New York: Macmillan.
- Kovář, R., & Blahuš, P. (1989). *Aplikace vybraných statistických metod v antropomotorice*. Praha: SPN.
- Levčenko, A. (1989). Some questions and answers on women's sprinting. *Modern Athlete and Coach*, 27(2), 3-6.
- Měkota, K., & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN.
- Millerová, V., Hlína, J., Kaplan, A., & Korbel, V. (2002). Běhy na krátké tratě: trénink disciplín. Praha: Olympia.
- Vonstein, W. (1996). Some reflections on maximum speed sprinting technique. *New Studies in Athletic*. 12(2-3), 161-165.

SUMMARY

The main purpose of research was an analysis of the main running parameters (number of steps, length of steps and frequency of running steps) by leader women sprinters in Czech republic in chosen discipline 60 meters sprint track in indoor conditions. The partial purposes were to analyse the relations among the defined parameters during 60 m sprint track.

VPLYV ŠPORTOVEJ ŠPECIALIZÁCIE NA ZMENY KOORDINAČNEJ VÝKONNOSTI 11 – 15 ROČNÝCH ATLÉTOV

Ladislava DOLEŽALOVÁ – Ján KOŠTIAL – Anton LEDNICKÝ

Katedra atletiky Fakulty telesnej výchovy a športu, Bratislava, Slovensko

REZUMÉ: Autori zisťovali vplyv športovej prípravy na zmeny koordinačnej výkonnosti 11 – 15-ročných atlétov. Súbor mladých atlétov sa prezentovali, v porovnaní s populáciou, už pri vstupnom hodnotení vyššou úrovňou koordinačnej výkonnosti. Rozdiel výkonnosti sa však prekvapujúco v priebehu celého sledovaného obdobia výraznejšie nezmenil.

Kľúčové slová: mladí atléti, populácia, testovanie, telesný rozvoj, koordinačné schopnosti, koordinačná výkonnosť, trend zmien výkonnosti

ÚVOD

Atletika podľa Hirtza (1986, 1997) poskytuje široký priestor pre rozvoj koordinačných schopností, ktoré sa významnou mierou podieľajú na rozvoji základných funkcií ľudského pohybu, resp. na osvojovaní si a zdokonaľovaní pohybových zručností. K základným motorickým prejavom v atletike patria elementárne pohybové činnosti (beh, skoky, hody), ich kombinácie (beh - skoky), diferencované motorické činnosti (odrazy jednonožne a znožmo, skoky do diaľky a do výšky, hody na cieľ a do diaľky) a tzv. vedúce koordinačné elementy so zdôrazneným atribútom, akým je čas opory, vystretie celého tela, využitie švihy a pod.

Prínos atletiky pre rozvoj základných pohybových schopností je neodškriepiteľný. Keďže už v predškolskom, ale najmä v mladšom školskom veku sa diferencujú pohyby a uplatňujú sa „činnostné kombinácie pohybov“ (nadväznosť pohybov) je vhodné už v tomto veku využívať široký zásobník atletických cvičení a hier.

Popri základných prejavoch koordinačných schopností, akými sú reakčné, rytmické, orientačné a kinesteticko-diferenciačné schopnosti sa v atletike uplatňujú aj združené koordinačné schopnosti. Charakterizuje ich úzka prepojenosť so svalovým napätím, ako aj s rytmickými a diferenciačnými schopnosťami. Svalové napätie definujeme, ako relatívne upevnený a generalizovaný výkonnostný predpoklad na zámerné uvoľnenie svalov. Uprednostňujeme ekonomické, uvoľnené vykonávanie rýchlostných a rýchlostno-silových cvičení. Neprimerané napätie svalstva v určitých fázach pohybu vedie k neekonomickému, spomaľovanému, resp. ku kľčovitému vykonávaniu pohybov, a tým aj k zhoršeniu pohybového výkonu (Hirtz, 1997).

Atletika využíva také tréningové prostriedky, ktoré umožňujú získať cit na správne vykonanie pohybu (zaujatie odrazového postavenia dolnou končatinou, švih končatinami, časovanie švihových a odrazových činností a iné), rozpoznať únavu vo vytrvalostných behoch, prejavíť výbušnú silu v hodoch a skokoch, diferencovať čas trvania opornej fázy v šprintoch, alebo v skokoch. Pohybové zručnosti si môžeme v procese základného všestranného výcviku osvojiť i zdokonaľovať s využitím rozmanitosti atletických disciplín, prostredia, podmienok a širokou variabilitou používaných cvičení.

Tak ako každá pohybová schopnosť majú aj koordinačné schopnosti svoju osobitnú vekovú dynamiku zmien, ktorá je úzko spätá predovšetkým s biologickým rozvojom organizmu. Podľa autorov Ljach – Mlynarski – Raczek (1995) a Kampmiller (1996) nie je úroveň koordinačných schopností výrazne podmienená telesným rozvojom, a teda ani somatotypom cvičencov. Výsledky výskumov viacerých autorov (Hirtz, 1982; Ljach, 1989; Šimonek ml. et al. 1997) upozorňujú na dôležitý fakt, že rozvoj koordinačných schopností prebieha odlišne, v porovnaní s rozvojom kondičných výkonových potenciálov. Zhodujú sa

v názore, že, pre rozvoj koordinačných schopností, možno považovať za optimálny vek od 7 do 12 rokov. Veková dynamika zmien koordinačných schopností u chlapcov vo veku 10 – 17 rokov má pozitívne stúpajúci trend, s výnimkou rytmických a kinesteticko-diferenciačných schopností horných končatín. Riegrová – Ulbrichová (1998) potvrdili, že v období puberty dochádza k zhoršeniu celkovej úrovne koordinácie. Najviac sa to prejavuje u rovnováhových a kinesteticko-diferenciačných schopností. Po prekonaní puberty možno u chlapcov znovu zaznamenať priaznivé prírastky v úrovni niektorých koordinačných schopností, najmä priestorovo-orientačných, rovnováhových a reakčných. Vzhľadom na zložitosť štruktúry koordinačných schopností a obtiažnosť ich diagnostikovania nie je jednoduché jednoznačne charakterizovať vývojové krivky ich zmien. Výsledky v testoch nezávisia totiž iba od úrovne tej – ktorej koordinačnej schopnosti, ale od ďalších motorických schopností, ktoré na výslednom výkone participujú (Šimonek ml., 2000).

CIEĽ

Cieľom výskumu bolo zistiť vplyv športovej prípravy na zmeny výkonnosti v testoch koordinačných schopností u 11 – 15-ročných atlétov a porovnať trend dynamiky zmien koordinačnej výkonnosti sledovaných súborov atlétov s populáciou.

HYPOTÉZY

Predpokladáme, že:

H1: v súboroch mladých atlétov zistíme, v porovnaní s populáciou, priaznivejšie ukazovatele telesného rozvoja, predovšetkým vyššiu telesnú výšku a nižšie hodnoty BMI,

H2: v sledovanom vekovom období budú dosahovať súbory atlétov vyššiu výkonnosť ako populácia vo všetkých testoch koordinačných schopností a že najväčšie rozdiely výkonnosti zistíme v testoch zmiešaného kondično-koordinačného charakteru,

H3: veková dynamika zmien koordinačnej výkonnosti súborov atlétov a populácie bude mať pozitívny trend s tým, že výkonnosť atlétov bude už pri vstupnom testovaní na kvalitatívne vyššej úrovni a s narastajúcim vekom sa bude rozdiel koordinačnej výkonnosti prehlbovať.

METODIKA

Sledované súbory tvorili žiaci ZŠ – populácia (Šimonek ml. et al., 1997) a atléti z rôznych mládežníckych klubov Slovenska vo veku 11 – 15 rokov. Mladí atléti boli členmi útvarov talentovanej mládeže (ŠG, ŠT, športové kluby). Základnú charakteristiku súborov (počty probandov, vek, telesný rozvoj) uvádzame v tab. 1 a ich výsledky v siedmych testoch koordinačných schopností (Šimonek ml. et al., 1997) v tab. 2. Pomocou batérie testov všeobecnej koordinačnej výkonnosti sme hodnotili úroveň rovnováhovej (LAVOBR), reakčnej (LAVLOP), rytmickej (ŠVIH), priestorovo-orientačnej (BEHM), kinesteticko-diferenciačnej schopnosti dolných končatín (SDDP), kinesteticko-diferenciačnej schopnosti horných končatín (HLP) a odhadu času (CASOD).

Východiskom na hodnotenie koordinačnej výkonnosti v jednotlivých vekových kategóriách bola priemerná výkonnosť 11-ročnej populácie v sledovaných prejavoch koordinačných schopností. Priemernému výkonu (x_{11}) v každom zo sledovaných testov sme priradili základ 5 bodov. Jedna polovica ich smerodajnej odchýlky (s) bola základom pri určení bodovacej škály. Napríklad bodové rozpätie 4,6 – 5,5 bodu zodpovedalo intervalu $x_{11} \pm 0,25 s$, zóna 5,6 – 6,5 bodu rozpätiu od $x_{11} + 0,25s$ do $x_{11} + 0,75s$ atď. Súčet bodov zo všetkých testov bol ukazovateľom koordinačnej výkonnosti súborov v jednotlivých vekových kategóriách (tab. 3, tab. 4).

Tab. 1 Štatistická charakteristika veku a telesného rozvoja 11 - 15-ročných atlétov a populácie

11 roční	Názov	Atléti (n = 52)		Populácia (n=108)		t - test	Sign.
		x	s	x	s		
	Dec.vek	11,05	0,258	10,52	0,30		
	Tel.výška	147,12	6,914	143,5	7,97	2,788**	p<0,01
	Hmotnosť	39,45	7,554	36,35	9,86	1,989*	p<0,05
	BMI	18,08	2,669	17,65			
12 roční	Názov	Atléti (n = 75)		Populácia (n=186)		t - test	Sign.
	Dec.vek	11,99	0,283	11,62	0,26		
	Tel.výška	150,93	6,438	150,4	6,79	0,577	
	Hmotnosť	40,71	7,042	40,85	8,88	0,122	
	BMI	17,77	2,145	18,06			
13 roční	Názov	Atléti (n = 92)		Populácia (n=327)		t - test	Sign.
	Dec.vek	13,01	0,282	12,50	0,29		
	Tel.výška	160,21	8,100	154,9	7,64	5,797**	p<0,01
	Hmotnosť	47,28	7,988	44,00	8,4	3,336	p<0,01
	BMI	18,11	1,998	18,34			
14 roční	Názov	Atléti (n = 73)		Populácia (n=235)		t - test	Sign.
	Dec.vek	14,01	0,286	13,50	0,29		
	Tel.výška	166,31	7,985	163,1	9,23	2,667**	p<0,01
	Hmotnosť	52,59	8,285	50,43	10,29	1,631	
	BMI	18,79	1,926	18,96			
15 roční	Názov	Atléti (n = 50)		Populácia (n=530)		t - test	Sign.
	Dec.vek	14,99	0,278	14,50	0,27		
	Tel.výška	175,25	7,695	170,2	8,59	4,001**	p<0,01
	Hmotnosť	61,23	10,409	57,31	10,14	2,603**	p<0,01
	BMI	19,83	2,291	19,78			

Tab.2 Priemerná úroveň výkonnosti v jednotlivých testoch koordinačných schopností u atlétov a populácie

11 roční	Testy	atléti (n=52)		Populácia (n=59)		t - test	Sign.
		x	s	x	s		
	LAVOBR.	10,473	1,949	21,92	5,150	14,97**	p<0,01
	LAVLOP.	184,65	30,003	134,7	13,60	11,42**	p<0,01
	ŠVIH	1,708	1,990	0,850	0,584	3,132**	p<0,01
	BEHM.	8,521	1,011	10,01	1,890	5,031**	p<0,01
	SDDP	6,112	2,979	6,94	3,500	1,321	
	HLP	70,938	30,870	55,75	21,04	3,031**	p<0,01
	ČASOD	0,763	0,629	0,856	0,566	0,813	
12 roční	Testy	atletika (n=75)		Populácia (n=47)		t - test	Sign.
		x	s	x	s		
	LAVOBR.	9,640	2,508	21,02	7,900	11,48**	p<0,01
	LAVLOP.	185,560	24,082	120,5	24,62	14,29**	p<0,01
	ŠVIH	1,643	1,481	0,866	0,964	3,171**	p<0,01
	BEHM.	8,465	0,982	9,750	1,510	5,648**	p<0,01
	SDDP	4,305	2,548	8,480	6,090	5,206**	p<0,01
	HLP	71,233	31,665	80,48	21,74	1,745	
	ČASOD	0,753	0,499	0,751	0,737	0,018	

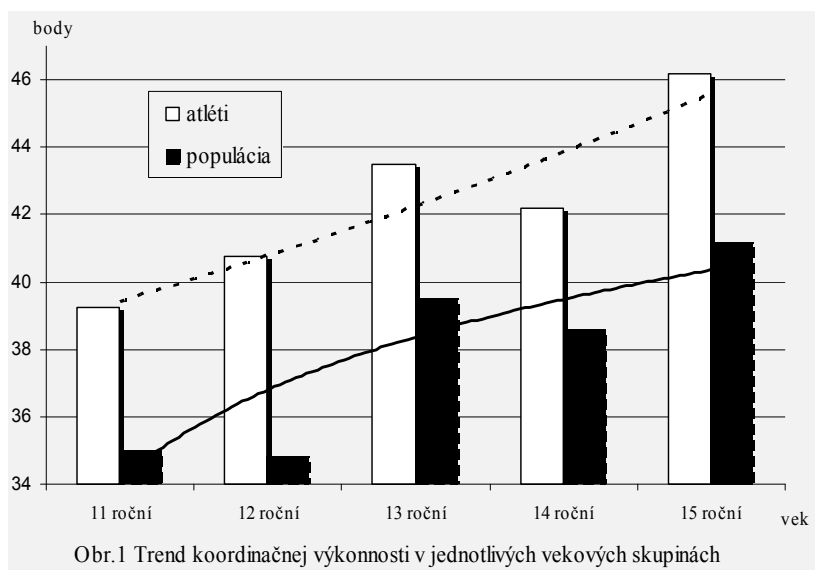
13 roční	Testy	atletika (n=92)		Populácia (n=60)		t - test	Sign.
		x	S	x	s		
	LAVOBR.	8,727	2,342	16,29	5,330	11,88**	p<0,01
	LAVLOP.	174,011	53,234	108,5	8,460	9,392**	p<0,01
	ŠVIH	1,408	1,155	0,905	0,765	2,955**	p<0,01
	BEHM.	7,847	0,876	9,540	1,670	8,101**	p<0,01
	SDDP	4,565	2,629	5,630	3,370	2,166*	p<0,05
	HLP	73,255	32,997	84,65	36,21	1,988*	p<0,05
	ČASOD	0,658	0,484	0,804	0,562	1,693	
14 roční	Testy	atletika (n=73)		Populácia (n=48)		t - test	Sign.
		x	s	x	s		
	LAVOBR.	8,963	2,181	14,45	2,830	11,91**	p<0,01
	LAVLOP.	170,986	22,111	108,3	15,05	17,06**	p<0,01
	ŠVIH	1,610	1,410	1,040	1,081	2,359*	p<0,05
	BEHM.	7,796	0,862	9,010	0,850	7,557**	p<0,01
	SDDP	5,014	2,767	6,550	3,670	2,597*	p<0,05
	HLP	81,677	30,545	99,52	41,25	2,703**	p<0,01
	ČASOD	0,629	0,458	0,757	0,533	1,396	
15 roční	Testy	atletika (n=50)		Populácia (n=47)		t - test	Sign.
		x	s	x	s		
	LAVOBR.	8,592	2,499	13,05	3,820	6,770**	p<0,01
	LAVLOP.	157,400	28,658	104,1	21,86	10,14**	p<0,01
	ŠVIH	1,129	0,998	0,988	0,796	0,758	
	BEHM.	7,851	0,876	8,180	0,760	1,950	
	SDDP	4,554	2,428	6,720	4,770	2,813**	p<0,01
	HLP	75,858	29,311	99,38	34,61	3,582**	p<0,01
	ČASOD	0,507	0,444	0,621	0,435	1,263	

Tab. 3 Koordinačná výkonnosť súborov 11 – 15-ročnej populácie (body)

POPULÁCIA	11	12	13	14	15
LAVOBR	5	5,35	7,18	7,89	8,42
LAVLOP	5	7,09	8,85	8,88	9,5
ŠVIH	5	4,95	4,81	4,35	4,53
BEHM	5	5,28	5,5	6,06	6,94
SDDMP	5	4,12	5,75	5,22	5,13
HLP	5	2,65	2,25	0,84	0,85
CASOD	5	5,37	5,18	5,35	5,83
SPOLU	35,00	34,81	39,52	38,59	41,20

Tab. 4 Koordinačná výkonnosť súborov 11 – 15-ročných atlétov (body)

ATLETIKA	11	12	13	14	15
LAVOBR	9,43	9,75	10,10	10,01	10,16
LAVLOP	5,92	5,84	6,90	7,18	8,43
ŠVIH	2,94	3,13	3,82	3,23	4,64
BEHM	6,58	6,63	7,29	7,34	7,28
SDDP	5,47	6,51	6,36	6,10	6,36
HLP	3,56	3,53	3,34	2,54	3,09
CASOD	5,33	5,36	5,70	5,80	6,23
SPOLU	39,23	40,75	43,51	42,20	46,19



VÝSLEDKY

Pri hodnotení ukazovateľov telesného rozvoja sme zaznamenali medzi jednotlivými vekovými kategóriami nárast ukazovateľov telesnej výšky a telesnej hmotnosti probandov. Vzhľadom na ich proporcionálne prírastky sa výraznejšie nemení BMI index, ktorý zaraďuje mladých atlétov do priemerného pásma. Pri porovnaní priemerných hodnôt telesného rozvoja atlétov s populáciou, môžeme konštatovať, že sú na mierne vyššej úrovni (okrem 12-ročných) vo všetkých sledovaných ukazovateľoch a v každom veku (potvrdenie H1).

Pri sledovaní koordinačnej výkonnosti sme sa zamerali na vekové obdobie, v ktorom sa dosahujú podľa uvedených autorov jej najvyššie prírastky. Podrobnejšie skúmanie výkonnosti v jednotlivých koordinačných prejavoch (tab. 2) však ukázalo ich nerovnakú dynamiku, čo sa prejavilo i v nerovnakej koordinačnej výkonnosti (potvrdenie H2).

Základom pre výpočet koordinačnej výkonnosti bola vstupná výkonnosť v jednotlivých testoch 11 – ročnej populácie, ktorej súčet bol 35 bodov. Zmeny koordinačnej výkonnosti neboli rovnaké vo všetkých sledovaných rokoch ani u jedného súboru. U populácie sme zaznamenali odlišný charakter zmien ako u atlétov: v skupine 12 – ročných bolo mierne zhoršenie výkonnosti o 0,19 bodu, u 13 – ročných nastalo výraznejšie zlepšenie na 39,52 bodov. Medzi 12. - 13. rokom veku sme zistili najvyšší bodový prírastok (o 4,31 bodov) za celkové sledované obdobie. V nasledujúcom roku bol mierny pokles výkonnosti (na 38,59 bodov), ale v nasledujúcom roku dosiahli 41,20 bodov. Ako vidíme z tab. 4, súbory atlétov vo všetkých vekových kategóriách dosahovali vyššie bodové súčty už od vstupného hodnotenia. Mladí atléti sa výraznejšie bodovo odpútali od 11 – ročnej populácie, keď súčet bodov v testoch bol 39,23 bodov. Predpokladáme, že to súvisí aj s výberom do športovej prípravy. V nasledujúcich dvoch rokoch nastali nižšie bodové prírastky (o 1,52 resp. 2,76 bodov), ktoré môžu súvisieť aj s touto vyššou vstupnou koordinačnou výkonnosťou, alebo nedoceňovaním koordinačnej prípravy na úkor kondičnej. Môžeme to zdokumentovať aj vlastnými skúsenosťami, keď v rôznych vekových kategóriách sme zaznamenali atlétov, ktorí nemali zvládnutú ani základnú zručnosť preskokov ponad švihadlo. V rozpätí 13 - 14 rokov došlo k miernemu poklesu ich koordinačnej výkonnosti, ale v nasledujúcom roku bodová hodnota dosiahla najvyššiu úroveň zo všetkých sledovaných rokov 46,19 bodov (potvrdenie H3).

Vysvetlenie rozdielnej koordinačnej výkonnosti a jej zmien možno hľadať v rôznych faktoroch. Jedným z nich môže byť pubertálne obdobie probandov, nedostatočne osvojené základné zručnosti, ktoré sú dôležité pri realizácii niektorých testov. Dôležitým momentom

môže byť aj zníženie podielu koordinačnej prípravy v tréningovom procese, pretože v tomto období sa väčšinou uprednostňuje kondičná, taktická a technická zložka prípravy.

Významný vplyv na dosiahnuté výsledky má aj motivácia, koncentrácia pozornosti jednotlivých probandov. Dá sa súhlasiť s názormi prezentovaných autorov, že dynamika zmien koordinačnej výkonnosti sa nedá tak presne diagnostikovať ako dynamika rozvoja kondičných schopností. Treba prihliadať aj na ďalšie faktory, ktoré ovplyvňujú výsledky testovania: úroveň rozvoja kondičných schopností, osvojených pohybových zručností, psychologické vlastnosti probandov a v neposlednom rade aj presnosť diagnostiky či dodržiavanie podmienok testovania zo strany examinátorov.

LITERATÚRA:

- Hirtz, P.: Koordinative Vervollkommnung in der Leichtathletik. Körpererziehung, 36, 1986, č. 10, s. 427-432.
- Hirtz, P.: Argumentationshilfen für die Leichtathletik als Einstiegssportart für Kinder aus bewegungswissenschaftlicher Sicht. In: Kinder in der Leichtathletik. Darmstadt: Deutscher Leichtathletik-Verband, 1997, s. 51-55.
- Hirtz, P.: K charakteristice, diagnostice a ontogenetickému vývoji koordinačních schopností. In: Koordinačné schopnosti a pohybové dovednosti. Metodický list. Praha : ÚV ČSTV, 1982, s. 241 – 268.
- Kampmiller, T.: Závislosť pohybovej výkonnosti od telesného rozvoja. In: Moravec - Kampmiller - Sedláček a kol.: Eurofit. Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku. Bratislava : SVSTVŠ, 2002, s. 112 – 120.
- Ljach. V.I. – Mynarski, M. – Raczek, J.: Biopsychniczne predyspozycje koordynacyjnych zdolności motorycznych – przegląd badań w piśmiennictwie rosyjskojęzycznym. Antropomotoryka, č. 12, 1995, 13, s. 83 – 103.
- Moravec, R. – Kampmiller, T. – Sedláček, J.: Eurofit -Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku. Bratislava: SVSTVŠ, 2002, s. 58 – 62.
- Riegrová, J. – Ulbrichová, M.: Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu. Olomouc : UP, 1998.
- Šimonek ml. et al.: Monitorovanie úrovne koordinačných schopností školskej populácie vo veku 10 – 17 rokov. TVŠ, 1997, 1, s. 17 – 21.
- Šimonek, J. ml.: Model rozvoja koordinačných schopností v dlhodobej športovej príprave v športových hrách. Habilitačná práca. Bratislava, FTVŠ UK 2000. 159 s.

INFLUENCE OF SPORT SPECIALIZATION IN PERFORMANCE OF COORDINATION SKILLS OF YOUNG ATHLETES (AGE 11 – 15 YEARS)

RESUME: The authors are concerned about the development issue of coordination skills of young athletes (age 11 – 15 years) during 5-years cycle.

Young athletes proved higher level of coordination skills in tests then the population in the beginning of the research but during this cycle the sports program doesn't conduct improvement in their skills level.

Key words: young athletes, population, tests, body condition, corporal improvement, performance of coordination skills (efficiency of coordination), trend of efficiency (changes in efficiency)

ANALYSIS OF PEAK PERFORMANCE AGE IN ATHLETICS

Radek VOBR - Gustav BAGO

**South Bohemian University, Pedagogical Faculty, Department Of Physical Education
And Sport**

INTRODUCTION

The aim of this paper is to process and evaluate the peak performance age in athletics. The knowledge in this field of study plays an important role by long term planning in sport training theory. This work would help the coaches to estimate when it is roughly necessary to start with the specialized training so that the sportsman would attain the peak performance at the optimum age. In the Czech republic above all Měkota, Kovář, Štěpnička (1988), Dovalil et al (2002) and Turek, Ružbarský (2001) devote to the peak performance age. There were more authors abroad, but their conclusions are mostly specified in general terms. They are for example Bompa (1990), Martin et al. (1999), Weineck (1987), Fixx (1985), Espenschade and Eckert (1980) and others. It stands to reason, that the most of the authors attend to the study age in individual sports, such as athletics, swimming and gymnastics.

Měkota, Kovář and Štěpnička (1988) analyze the age of top athletes at the Olympic games in Montreal in 1976. Noticeable is their graph where they set aside the age of athletes and the competition distance. Very important were their claims: "For nowadays sport is typically a particular rejuvenation. Remarkable is a large interval between the youngest and the oldest competitors in the individual sport event (Měkota, Kovář, Štěpnička, 1988, 95).

Dovalil mentions et al (2002), that the age of winners at the Olympic Games didn't change the last 60 years (except in swimming and gymnastics, where it decreased by 2-3 years). Further he mentions a tablet with the peak performance age and the age for starting the peak performance.

Martin studies et al an individual growth of performance at the athletes – long jumpers and high jumpers – the finalists at the Olympics Games in Barcelona in 1992.

The next author is Weineck (1987). He separates the peak performance age into the three successive periods. He calls the first one the period of the first success. The second period is called the period of optimal performance. He calls the third one the period of stabilization of the high performance. In his papers he dwells on athletics closely.

Fixx (1985) published a longitudinal study of historical best performance in marathon race during the 20th century.

Espenschade and Eckert (1980) feature the peak performance age in two tables. In the first one, the data from the sports were collected where the major role is played by skills (golf, shooting, billiard). The average age was around 30 years. The second table was dedicated to the age distribution at the Olympic Games in Mexico in 1968.

Baur et al (1994) contextualizes very interesting graphs of the evolution of the athletes running speed at different distances. We can say that except for marathon distance didn't change significantly the age of peak performance at any distance.

The last forenamed author – Bompa (1990) takes some new view on this theme. "However, youngsters' high efficiency in athletics seems to be based on the fact that what really counts in athletics is not chronological but rather biological age." (Bompa, 1990, 34). Further he points at physical necessity of maturation before starting specialized training of endurance.

Tab. Peak performance age in athletics by Weineck (1987), Dovalil et al (2002), Espenschade and Eckert (1980), and Bompa (1990)

Event	Weineck (1987)		Dovalil et al (2002)	Espenschade and Eckert (1980)		Bompa (1990)
	Men	Women	Men	Men	Women	
100 m	22-24	20-22	21-23	24,3	20,8	
200 m	22-24	20-22	21-23	24,3	20,8	
400 m	24-26	22-24	21-23	24,3	20,8	
800 m	25-26	22-25	24-26	24,3	20,8	
1 500 m	25-27		24-26	24,3	20,8	
5 000 m	26-28		24-26	24,3	20,8	
10 000 m	26-28		24-26	24,3	20,8	
Marathon	27-30					
High jump	22-24	19-22	22-24			
Pole vault	25-28		22-24			
Long jump	23-25	20-22	22-24			
Triple jump	24-27		22-24			
Shot put	24-25	21-23	25-27	25,2		
Discus	25-26	22-24	25-27	25,2		
Javelin	26-27	23-24	25-27	25,2		
Hammer	26-30		25-27	25,2		
Decathlon (Pentha)	25-26	23-25				
Athletics						18-23

PURPOSE

Based on the data of preface, the peak performance age is to a great extent unsearched. There are just partial papers, which are hardly ever consistent published. The authors took the data sets just from one competition (mostly the Olympics games). The total review is still missing in the sport science. That is why we decided to follow our research. The object of this paper is analyzing the top world's championships since (World Championship, European Championship, and Olympic Games) during 1970 – 2007.

While monitoring the peak performance age we will at the individual sports events envisage the following scientific questions:

- 1) What are the common marking factors for the assessment of peak performance age?
- 2) It is possible in a given sports event to specify peak performance age?
- 3) What is the peak performance age in relevant sports event?
- 4) How are general trends of peak performance age in the last years?

PROCEDURES

Our study based on status description, using all three advisable methods (normative survey, developmental survey and case study). By data collection both have been used, cross-sectional and longitudinal survey. Within our investigation we try to answer the questions concerning the significant marks of peak performance age, the possibility to state the age accurately, and its progress.

“Descriptive research is a study of status and is widely used in education and the behavioral sciences. Its value is based on the premise that problems can be solved and practices

improved through objective and thorough observation, analysis, and description,, (Thomas, Nelson, 1996, 314).

Blahuš (1996) describes the research dealt with the study of new relations as research, which has an explorative target. But here also is necessary to choose suitable statistical instruments according above all to type of variables.

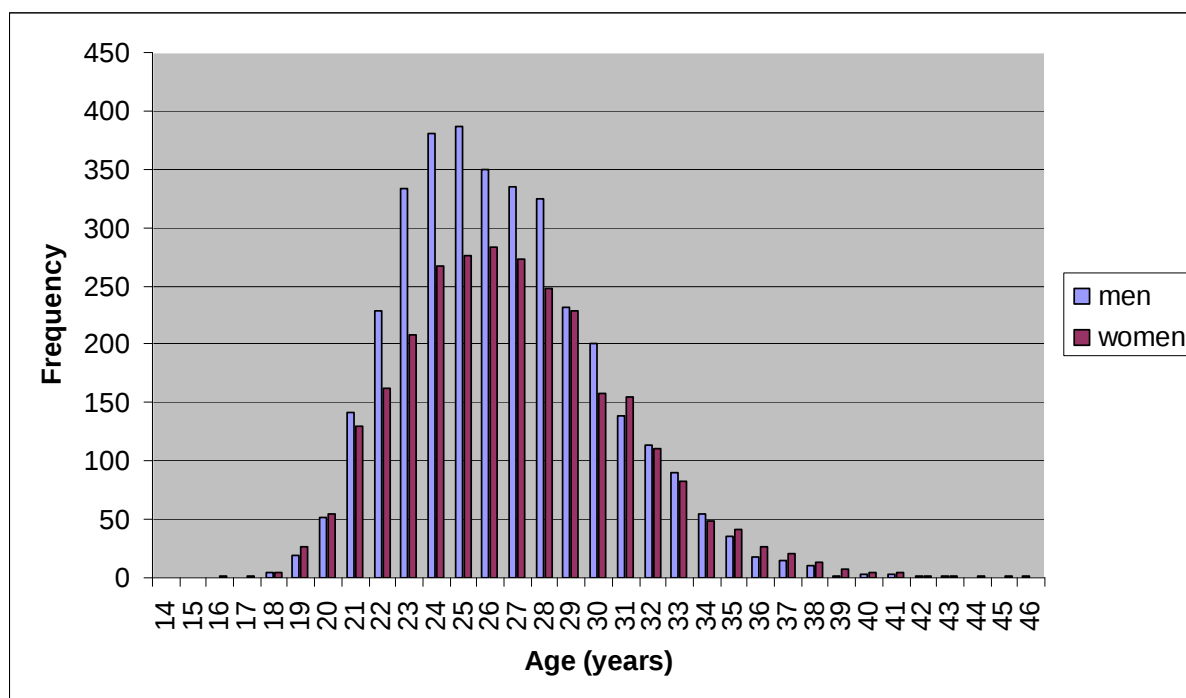
Kovář and Blahuš (1989) and Vincent (1995) describe the process by setting frequency tables and frequency diagram. With its aid it is possible to visually judge the type of distribution. We bargain for typical Gauss distribution, left sided distribution, and binomial distribution which exclude the accurate peak performance age identification.

We into our set take the first three sportsmen from each sport event. The needed information has been gathered from the official internet site of each sport federation (national and international), championships, International Olympic Committee, and personal sites of each sportsman, sportswoman. To discover an older peace of information we used the traditional sources. Our set has 6314 athletes (3474 men, 2840 women).

RESULTS

From historical viewpoint the evolution in athletics namely as from the sight of performance, so from the sight of competitors' age is very interesting. Among the main initiatives hereof studies belongs to that the in principle main athletic disciplines and their rules are practically fixed as well as that the athletics belong to ones from most observed sports in general. This notably salving needed data search, because citation sources are relatively in a big quantity. The sources we're exploiting partly by obtaining results from the individual championships and partly by obtaining information about the age or more precisely athlete's date of birth are shown in chapter literature.

And now we'll already follow with ascertained facts. First we take away general data about age from World and European championships namely as in the hall, thus in the open air and also the data of all Olympic games since 1970. All records are shown in the summary form hereinafter graph and table.



Graph 1 Age of first three sportsmen of all athletic events at World championship, European Championship, and Olympic games (1970 – 2007).

Table 1 Basic statistical data from set of medalists from World championship, European Championship, and Olympic games (1970-2007)

	men	women
n	3474	2840
Minimum (years)	17,27	15,42
Maximum (years)	45,25	44,74
Average (years)	25,96	26,37
Standard deviation (years)	3,68	4,02

From the graph and table it stands to reason that the optimum age in athletics moves round 25 years for men and 26 years for women. The curves have gently left sided Gauss distribution. To compare the age in both genders is not in principle efficient, because naturally in men are in athletics offered more events that is why incidence frequencies are all around higher. In addition both curves have its peak performance age approximately the same. In men competitions quite 3477 records of athletes' age were evaluated, in women competitions then 2480 records. The youngest medalist in this period was Javier Sotomayor, who won the silver medal in high jump at indoor World championship in 1985 in Paris, on the contrary the oldest athlete was Ivan Ivancic, the bronze medalist in shot put at indoor European championship in the year 1983 in Budapest. In women competitions among the youngest medalist written down was Sally Barsosio, who was in 15 years old the bronze medalist in 10 km run at World championship in Stuttgart in the year 1993. The oldest medalist was Yekaterina Podkopayeva, who won 1500 meter run at indoor World championship in the year 1997 in Paris.

And now we'll present the results of separate athletic event. First we will aim at track events and after it at technical events. Most graphs have Gauss distribution function. In these cases it is possible to determine the accurate peak performance age, that's however necessary to read as the explicit interval (at least the average $\pm$ standard deviation). If however the distribution was asymmetrical (most often left sided), then we can set up the accurate peak performance age as a modus of a given set. The specification of the interval of peak performance age is already much more problematic matter. The third type of distribution that we've noted in our study is binomial distribution. There we're not able to write down the accurate peak performance age and to mention the arithmetical average or the modus of given set hasn't any sense. This distribution function practically make impossible to implement any extrapolation leading to the more accurately determination peak performance age. This distribution type we've signed in our result and recommend to take like relevant only the whole interval of peak performance age.

It is obvious from the tablet that above all the long tracks as at the men, so at the women, are in consideration of the destination of the age of peak performance very problematic. It is obviously given by the different age constitution of the medal holders from the European and World championships. For example in 10 km run is the average age in the European championship 28,70 years, in the World championship only 24,40 years. Some events have the binomial distribution which excludes the accurate peak performance age identification.

Table 2 Peak performance age in athletics events (^x binomial distribution – mean or modus are not the relevant markers)

Event	Average (modus)		Interval	
	Men	Women	Men	Women
60 m	24,86 ± 2,95	24,64 ± 3,46	21-28	20-29
100 m	25,37 ± 3,07	25,95 ± 3,82	22-29	22-29
200 m	24,60 ± 3,12	25,95 ± 3,88	21-28	21-29
400 m	24,54 ± 2,79	25,75 ± 3,44	21-29	23-31
800 m	24,61 ± 2,99	26,51 ± 3,88	21-27	21-31
1500 m	25,36 ± 2,86	27,34 ± 4,69	22-30	21-33
3 km	26,15 ± 2,91 (24)	27,04 ± 4,24 (25)	23-31	21-31
5 km	26,05 ± 3,88 (24) ^x	25,70 ± 3,99 (24) ^x	21-31	21-31
10 km	26,25 ± 3,91 (24,5) ^x	26,28 ± 3,90 (29) ^x	21-31	21-33
Marathon	29,41 ± 3,98 (32) ^x	29,46 ± 3,82 (30) ^x	25-35	26-36
Hurdles 60 m	25,01 ± 3,74 (23)	26,04 ± 3,61	21-32	22-29
Hurdles 110/100 m	26,12 ± 3,53	27,01 ± 3,40 (26)	21-29	23-31
Hurdles 400 m	26,13 ± 3,37	26,92 ± 3,77 (28)	21-31	23-32
Steeple 3000 m	25,88 ± 3,39 (28) ^x	-	21-31	-
20 km walk	27,85 ± 4,34	-	23-35	-
50 km walk	29,89 ± 4,04	-	25-35	-
High jump	24,20 ± 3,02	24,98 ± 3,64 (26,5)	20-30	20-30
Pole vault	25,64 ± 3,18	24,04 ± 2,90	22-30	22-26
Long jump	25,10 ± 3,41	25,76 ± 3,58 (27)	21-30	21-31
Triple jump	25,79 ± 3,46 (24)	26,58 ± 3,01 (28)	22-29	24-30
Shot put	27,19 ± 3,56 (25)	27,37 ± 4,33 (25)	23-33	23-32
Discuss	29,68 ± 4,30	28,73 ± 4,76 (27)	25-38	25-35
Hammer	28,24 ± 3,69 (29)	25,10 ± 4,28 (24)	23-32	22-25
Javelin	27,38 ± 3,80 (30)	26,54 ± 3,81	22-31	22-32
Decathlon (Petha)	26,78 ± 3,04	26,32 ± 3,59	22-32	22-31

DISCUCION

The first we dealt in our study with was: What are factors for assessment of the peak performance age? Here we can declare that in the athletics it is possible to use more ways for the assessment of peak performance age. At the individual sports, where the competitor's placed is defined on the basis of exact measurement under the standard outer conditions, it is possible to set the peak performance age set by the help of:

1. Competitors' age distribution to certain order. It is possible to use the several different levels of all participants, finalist given to the event, medalists or only the determination of winner's age.
2. The number of competitors' successes in the monitored seasons (numbers of medals, place in world's cup, rankings position, etc.).
3. The times attained by one competitor in single years (casuistic approach).
4. The best world's times either in individual years, or globally (actual age at individual maximum yearly achievement, or actual age at the achievement world's record).

The second question concerned the possibilities of the assessment of peak performance age in a given sports event. From our results are noticeable reasons that lead most specialists to wider sight at the peak performance age, to a certain chronological interval. Upon analyzing ascertained data, we determined nearby of all sport events the interval of peak performance age. This interval was defined by experts' appreciation so, to get in roughly 80 % of all

athletes. We started with maximum value and after it we're step by step extend interval for continuous value area, until we're fail to reach limits 80 % of all tracked units under the test. We are aware that those limits are only orientation; however at her construction for separate sport events showed are these limits optimal.

The third scientific question, which we laid at the beginning of our study, concerned the peak performance age in the appropriate sport events. By virtue of above presented results we can declare that the step by step attended significant changes in age distribution at the peak world's championships. The age of competitors at sprint increases and at long tracks lowers. Therefore our results are different from the earlier published studies and it is necessary to bring this trend into the sport scientific theory. Thereby it simultaneously remains also to answer the last fourth questions dealt with the development of peak performance age.

REFERENCES

- BAUR, J. BÖS, K., SINGER, R. (1994): *Motorische Entwicklung*. Schorndorf, Verlag Karl Hofmann.
- BLAHUŠ, P. (1996): *K systémovému pojetí statistických metod v metodologii empirického výzkumu chování*. Praha, Karolinum.
- BOMPA, T.O. (1990): *Theory and methology of training*. Iowa, Kendall / Hunt publishing.
- DOVALIL, J. at al. (2002): *Výkon a trénink ve sportu*. Praha, Olympia.
- EXPENSCHADE, A.S., ECKERT, H.M. (1980): *Motor Development*. Columbus, Bell & Howell Co.
- FIXX, J.F. (1985): *Maximum sports performance*. New York, Random House.
- KOVÁŘ, R., BLAHUŠ, P. (1989): *Aplikace vybraných statistických metod v antropomotorice*. Praha, SPN.
- MĚKOTA, K., KOVÁŘ, R., ŠTĚPNIČKA, J. (1988): *Antropomotorika II*. Praha, SPN.
- MARTIN, D. at al. (1999): *Handbuch Kinder- und Jugendtraining*. Schorndorf, Karl Hofmann.
- THOMAS, J.R. & NELSON, J.K. (1996): *Research Methods in Physical Activity*. Champaign, Human Kinetics.
- TUREK, M., RUŽBARSKÝ, P. (2001): *Športová prognóza v praxi*. Prešov, PF PU Prešov.
- VINCENT, W.J. (1995): *Statistics in Kinesiology*. Champaign, Human Kinetics.
- WEINECK, J. (1987): *Optimales training*. Erlangen, Perimed fachbuch- verlagsgesellschaft.

SUMMARY

The aim of this paper was process and evaluates peak performance age in the athletics. The knowledge from this area plays an important role at long term planning in sport training theory. The object of this paper is analyzing the top world's championships since (World Championships, European Championships, and Olympic Games) from 1970 to 2007. Our study is based on status description, and uses all three advisable methods (normative survey, developmental survey and case study). At data collection both cross-sectional and longitudinal survey have been used. Within our investigation we try to answer the questions concerning significant marks of peak performance age, the possibility to state the age accurately, and its progress. The needed information has been gathered from the official internet site of each sport federation (national and international), championships, International Olympic Committee, and personal sites of each sportsman, sportswomen. To discover older information we used traditional sources. Our set has 6314 athletes (3474 men, 2840 women). Some of the events have binomial distribution which excludes the accurate peak performance age identification. The peak performance age has slowly increased in sprint events, and

slowly decreased in long distances. At present the age moves in both rounds 25 - 26 years (except marathon race). In addition in long distance race is found a big disproportion between European and World championships. At 10 km track is the difference of 4 years in average! We assume that our findings will be helpful to the sport federations, coaches as well as to sportsmen with their long term planning.

MOŽNOSTI DIAGNOSTIKY ATLETŮ V CENTRU DIAGNOSTIKY LIDSKÉHO POHYBU

Roman VALA - Jaroslav UCHYTIL - Daniel JANDAČKA

Centrum diagnostiky lidského pohybu, Ostravská Univerzita, Ostrava, Czech Republic

RESUMÉ

Příspěvek představuje Centrum diagnostiky lidského pohybu při Katedře tělesné výchovy Ostravské univerzity. Možnosti diagnostiky v tomto centru a přístrojové vybavení centra.

Motorické projevy člověka zahrnují široké spektrum rozmanitých pohybových činností od základních pohybových úkonů používaných v běžných denních aktivitách jako je chůze, sed, manipulace s předměty zvedání a nošení břemen apod., až po specializované oblasti jako je sportovní, pracovní nebo rekreační motorika. Informace o kvalitě pohybového systému člověka, jeho pohybových předpokladech jsou východiskem ke kvalifikovanému řízení procesů vedoucích ke zlepšování kvality pohybu a motorické výkonnosti v různých oblastech jeho činnosti. Studium metod a postupů diagnostiky lidského pohybu je nezbytnou součástí vzdělávání vysokoškolských odborníků v oblasti základní motoriky člověka, školní tělesné výchovy, sportovního tréninku, ergonomie, rehabilitace ale i dalších oblastí. V současnosti existují ve světě stovky profesionálně a komplexně vybavených diagnostických center motoriky člověka na univerzitách, ergonomických a lékařských pracovištích a sportovních střediscích, která jsou využívána také k výuce.

Centrum diagnostiky lidského pohybu (CDLP) při Katedře tělesné výchovy Ostravské univerzity začalo vznikat již v devadesátých letech minulého století jako Laboratoř motoriky člověka, avšak až v roce 2006 se povedlo tuto laboratoř komplexněji vybavit a vzniklo Centrum diagnostiky motoriky člověka, přejmenované v roce 2007 na CDLP.

CDLP je výzkumné centrum zaměřené především na řízení procesů vedoucím ke zlepšování kvality pohybu a pohybové výkonnosti v oblastech sportu a tělesných cvičení. Je určeno studentům pro jejich bakalářské a diplomové práce, i pro širokou sportovní veřejnost pro diagnostiku jejich sportovní výkonnosti a taky trenérům pro testování jejich svěřenců.

Výzkumnými oblastmi CDLP jsou antropomotorika, biomechanika, fyziologie a funkční antropologie. Každá z těchto oblastí má v CDLP své místo a své garanty, kteří zajišťují jednotlivé testy. Přístrojové testovací vybavení se nachází v jedné budově, což umožňuje komplexní diagnostiku během jediné návštěvy centra.

V oblasti antropomotoriky lze v centru diagnostikovat přesnost hodu na vertikální pevný cíl i na cíl pohyblivý, dále diagnostikovat frekvenční rychlost talířovým tappingem. Měřit lze reakční doby a to jak na jednoduchý podnět, tak i na podnět výběrový. Měření reakčně-rychlostní schopnosti probíhá na zařízení Agility Check firmy Fitronic z Bratislavy (Zemková & Hamar, 2006). Na tomto zařízení je možno zjistit průměrný čas reakce v každém ze čtyř, tří, nebo dvou směrů podle požadavků testovaného.



V biomechanické části je v CDLP možnost měření izometrické síly dolních končetin a to jak síly maximální, tak i síly dosažené za určitý časový úsek, např. 200ms, což je pro některé sportovní výkony více limitujícím faktorem, než síla maximální. Pomocí těchto měření je možno určit explosivně silový deficit a napomoci trenérům při sestavování tréninkových jednotek. Tato měření probíhají na dynamometrické plošině Kistler.

Za použití tenzometru probíhá měření izometrické síly horních končetin. Opět je možno určit maximální sílu a sílu dosaženou za určitý časový úsek stejně jako u končetin dolních. Měření izometrické síly dolních i horních končetin je vhodné zejména pro atlety „vrhače“.

U obou těchto testů se používají standardní posilovací stroje s úpravou pro měření izometrické síly a s možností nastavení různých úhlů v kolením, respektive loketním kloubu.

Dalším měřením v biomechanické části je měření mechanického svalového výkonu

s využitím zařízení FitroDyne Premium (Jandačka & Vaverka, 2008). Pomocí tohoto měření lze optimalizovat zátěž pro dosažení maximálního mechanického výkonu, a zároveň slouží jako zpětná vazba účinnosti tréninku explosivní síly.

Již dříve zmíněné dynamometrické plošiny Kistler, jsou také využívány k měření posturální stability. Měřit lze rychlost pohybu bodu ve kterém se soustřeďují síly působící na podložku COP (centre of pressure) i délku trajektorie COP za určitý čas. Použitím dvou plošin pak můžeme určit i rovnoměrnost zatěžování dolních končetin při stoji. Posouzení posturální stability má význam nejen pro sportovce, ale i pro medicínské účely, neboť zhoršená stabilita stoje je indikací mnoha onemocnění (např. diabetu, Parkinsonovy nemoci, roztroušené sklerózy atd.).

Plošiny, společně se soustavou sedmi infra kamer Qualisis, slouží k dynamické a kinematické analýze chůze (Janura & Zahálka, 2004). Kamery Qualisis a vysokorychlostní kamery Simi Motion pak lze použít k hodnocení kvality provedení přirozených



pohybových dovedností i pohybových dovedností v různých sportovních odvětvích a to jak v laboratorních podmínkách, tak i v podmínkách terénních. Oblast kinematické analýzy je velmi vyhledávaná zejména atletickými trenéry všech technických disciplín.

V centru lze dále měřit běžeckou rychlost, zrychlení a čas pomocí fotobuněk, a to na úsecích 5, 10, 15 a 20 metrů. Jednoduchá manipulovatelnost a přenosnost fotobuněk umožňují i měření v terénních podmínkách, např. na atletických oválech apod.

Výšku vertikálního výskoku měříme pomocí Jumperu firmy Fitronic, kde lze například sledovat maximální a průměrnou výšku výskoku, nebo maximální výkon dosažený při opakovaných výskocích.

Ve fyziologické části laboratoře se provádí komplexní spiroergometrické vyšetření za přítomnosti lékaře, na bicyklovém ergometru i běhacím páse. Při tomto měření lze určit hodnotu VO₂max a jiné maximální kardiopulsační parametry. Dále lze stanovit ventilační anaerobní práh a také doporučit tréninkové intenzity pro daného atleta. Současně je možné zjistit množství laktátu v krvi při maximální zátěži.

Přístrojem VarCore je možno z variability srdeční frekvence stanovit např. funkční věk, nebo optimalizovat dobu odpočinku před tréninkem či sportovním utkáním.

V části funkční antropologie pak lze pomocí tetra polární bioimpedanční váhy zjistit složení těla, celkové procento tuku a množství tělesné vody v celém těle i jednotlivých segmentech. Pomocí základního antropometrického instrumentáře lze určit délkové, šířkové a obvodové rozměry lidského těla, kožní řasy a somatotyp.

Centrum diagnostiky lidského pohybu při Katedře tělesné výchovy Ostravské univerzity poskytuje široké spektrum diagnostických přístrojů a možností testování lidského pohybu, nejen pro sportovce, ale i pro širokou veřejnost.

POUŽITÁ LITERATURA

Jandačka, D., & Vaverka, F. (2008). A regression model to determine load for maximal power output. *Sports biomechanics*, 7, 361-371.

Zemková, E., & Hamar, D. (2006). Test agility vo funkčnej diagnostike športovcov. *Česká kinantropologie*, 10, 55-69.

Janura, M., & Zahálka, F. (2004). *Kinematická analýza pohybu člověka*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

POSSIBILITIES OF DIAGNOSTICS OF ATHLETES IN HUMAN MOTION DIAGNOSTIC CENTER

Summary:

The entry is delivered by the Human Motion Diagnostics Center at Department of Physical Education, University of Ostrava. It was created for diagnostic purposes and the centre is equipped with diagnostic devices. HMDC is a research centre mostly specialized in the regulation of processes that lead to the improvement of movement quality and movement efficiency in the sphere of sports and physical exercises. It serves the needs of students for their bachelor and diploma papers as well as the centre serves the needs of broad sports community for the diagnostic of their movement efficiency and the coaches can test their wards there.

Anthropomotoric, Biomechanics, Physiology and Functional Anthropology are the main research areas of HMDC. Each of these areas has a specific place in HMDC as well as specific guarantees who run particular tests. The diagnostic devices are located in one building and this makes the complex diagnostic possible during one visit.

ANALÝZA VÝKONNOSTI BĚHU NA 48 HODIN V HALE

Josef MICHÁLEK - Jan CACEK - Zuzana HLAVOŇOVÁ - Jiří ŠMITÁK

FSpS MU Brno, Česká republika

Klíčové slova : ultramaraton, rychlost běhu, srdeční frekvence

RESUMÉ

V časových intervalech po jedné hodině jsme sledovali v běhu na 48 hodin v hale výkony vítězů v kategorii mužů i žen a brněnského vytrvalce Daniela Orálka, u kterého jsme navíc měřili vybrané parametry (hmotnost, srdeční frekvenci, laktát).

ÚVOD

V příspěvku se zaměříme na běžeckou disciplínu - ultramaraton, které se u nás věnuje poměrně málo mužů a žen. Jedná se o běžecký závod na vzdálenost delší než je klasický maraton (42 195 m).

Existují dva typy ultramaratonu :

a) uběhnutí určité vzdálenosti (např. 50 km, 100 km)

b) za určitý čas uběhnout co největší vzdálenost (závody na 6, 12, 24, 48 hod. i delší).

V odborné literatuře se setkáváme s problematikou ultramaratonu v otevřené encyklopedii Wikipedie, kam přispívají autoři z celého světa. Naši příznivci ultramaratonu si předávali své zkušenosti především v časopise Svět běžců, kde např. v čísle 4/2006 předložil náš přední ultramaratonec Petr Solnička v článku Úvaha o běhu na 48 hodin podrobný rozbor výsledků závodu v roce 2006. Obdobný článek najdeme v následujícím ročníku tohoto časopisu v čísle 4/2007. Z pohledu lékaře na brněnské ultramaratony, které se konaly v letech 1999 a 2000, byl zaměřen článek MUDr. Jany Martinkové uvedený na webových stránkách.

CÍL

Cílem práce je provést analýzu tempa nejlepšího běžce a běžkyně v běhu na 48 hodin, který se konal v hale na brněnském výstavišti v roce 2008 a podrobněji zhodnotit vybrané parametry účastníka tohoto závodu Daniela Orálka, který patří ke světové špičce především v běhu na 50 km a 100 km.

METODIKA

Závody se konaly ve dnech 28.-30.3.2008 na brněnském výstavišti v pavilonu Z. Běželo se na kruhové betonové dráze 250 m dlouhé. Vždy po čtyřech hodinách závodníci měnili směr běhu. Na nohou měli připevněné čipy, jenž podávaly přesné informace o průběhu závodu, které se zobrazovaly na světelné tabuli. Všichni účastníci tak měli dokonalý přehled o počtu uběhnutých kol a kilometrů, pořadí a časech.

Hodnocení vítěze Yiannise Kourose (1956) z Řecka, který drží světový rekord na otevřené dráze (477,77 km) a naší nejlepší běžkyně Michaely Dimitriadu (1973), která skončila v celkovém pořadí výkonem 364,25 km na druhém místě, jsme provedli graficky na základě uběhnutých kilometrů za každou hodinu.

Na obrázcích je v horní části uveden celkový dosažený výkon a počet uběhnutých kilometrů v jednotlivých šestihodinových intervalech.

U Daniela Orálka (1970), kterého průběžně sledujeme už od roku 1990, jsme se navíc zaměřili na některé vybrané fyziologické parametry. Tento závodník s osobními rekordy 13:58,0 min. na 5 000 m a 29:07,1 min. na 10 000 m (1992) a 1:04:33 h. v půlmaratonu

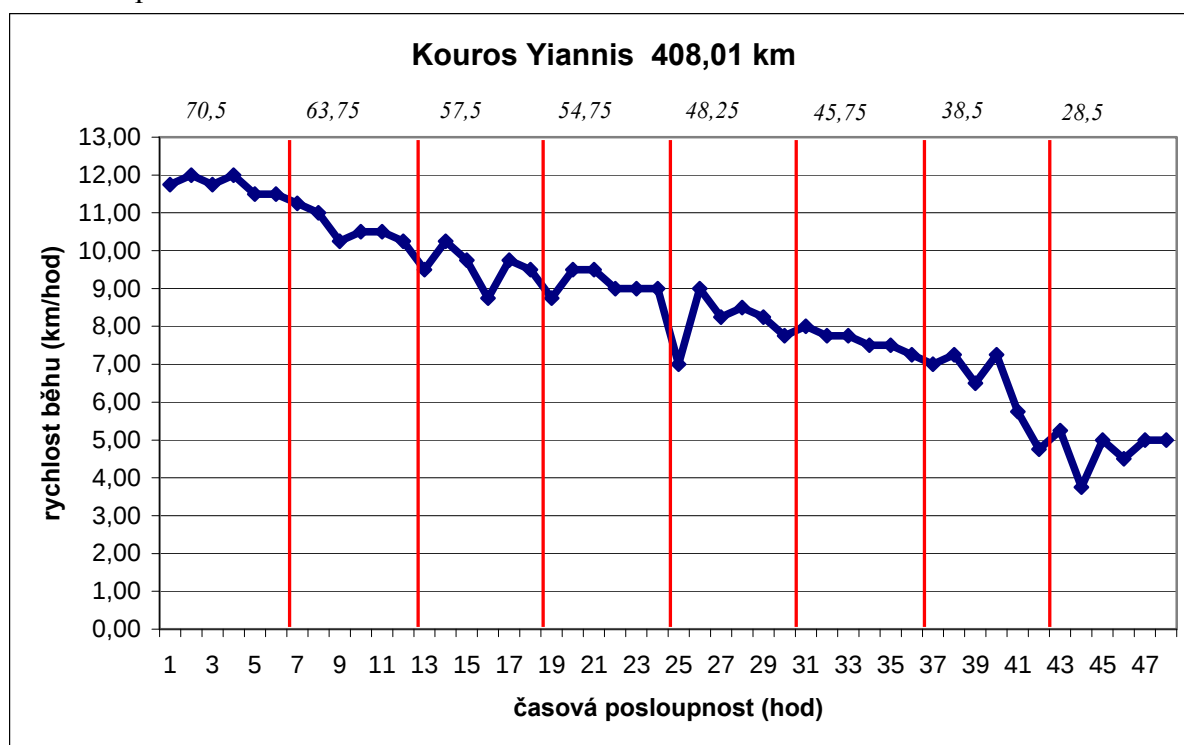
(1994) v posledním období výrazně inklinuje k ultramaratonským běhům. Jeho nejlepší letošní výkony:

maraton	2:29:17 h.
50 km	3:02:00 h.
100 km	7:00:20 h.
24 hod.	218,295 km
48 hod.	317,822 km

V průběhu závodu jsme každých 6 hodin tohoto běžce vážili a pomocí sporttesteru měřili srdeční frekvenci. Těsně před startem, po 24 hodinách běhu a po jeho ukončení byl proveden odběr krve pro určení hodnoty laktátu. Součástí sledování byly bezprostřední postřehy Daniela Orálka k jeho fyzickému a psychickému stavu v probíhajícím závodě.

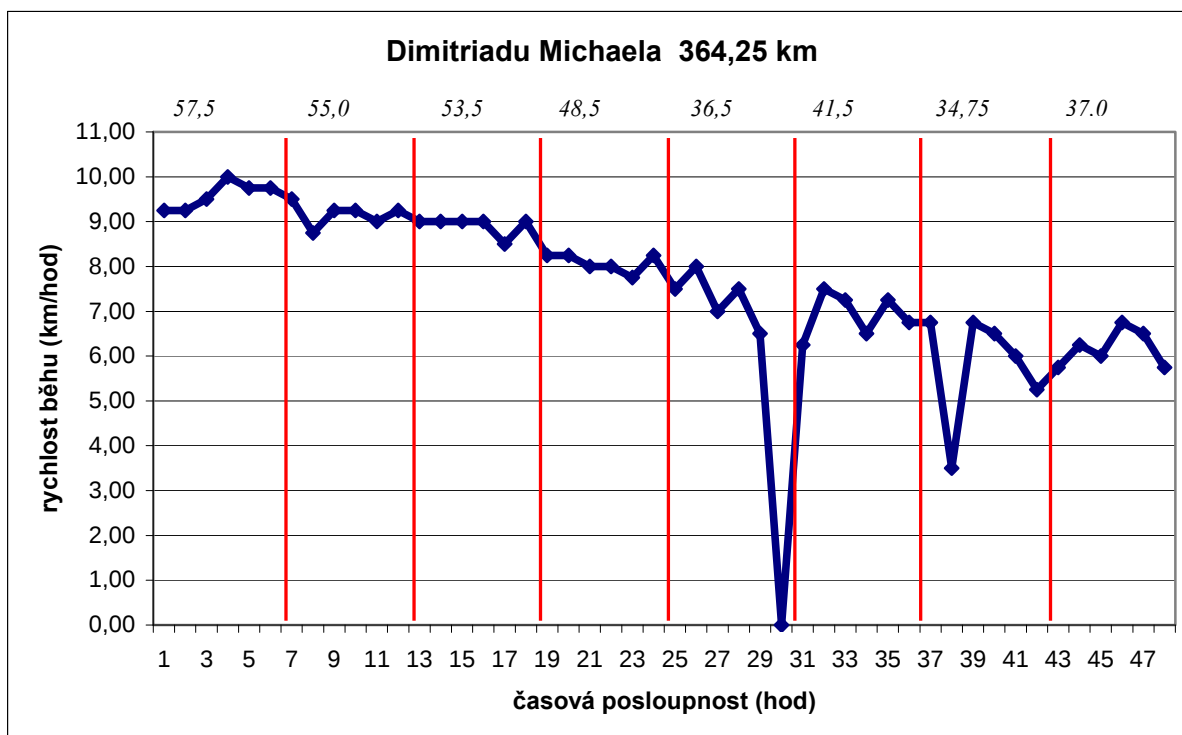
VÝSLEDKY

Závodu se zúčastnilo 36 běžců z 11 států (30 mužů a 6 žen), z toho 14 z České republiky. Kvalitu startovního pole kromě již zmíněného Řeka Kourose prokázala účast držitele světového rekordu 426,173 km z loňského roku v brněnském závodě irského vytrvalce Tonyho Mangana. A byl to právě Kouros, který chtěl letos v Brně překonat světový halový rekord irského běžce, ale zdravotní problémy v posledních osmi hodinách mu to neumožnily. Závěr absolvoval v chůzi, což dokumentuje obrázek 1. Přesto jeho výkon patří mezi absolutní světovou špičku.



Obr. 1: Závislost rychlosti běhu na počtu uběhnutých hodin

V ženské kategorii velmi mile překvapila česká běžkyně Michaela Dimitriadu, která volila pomalejší tempo, které ovšem dokázala po celou dobu závodu téměř udržet, což ji vyneslo velmi kvalitní osobní rekord a celkové 2. místo v absolutním pořadí. Na obrázku 2 můžeme pozorovat, že kromě plánovaného odpočinku neměla výraznější pokles výkonnosti.



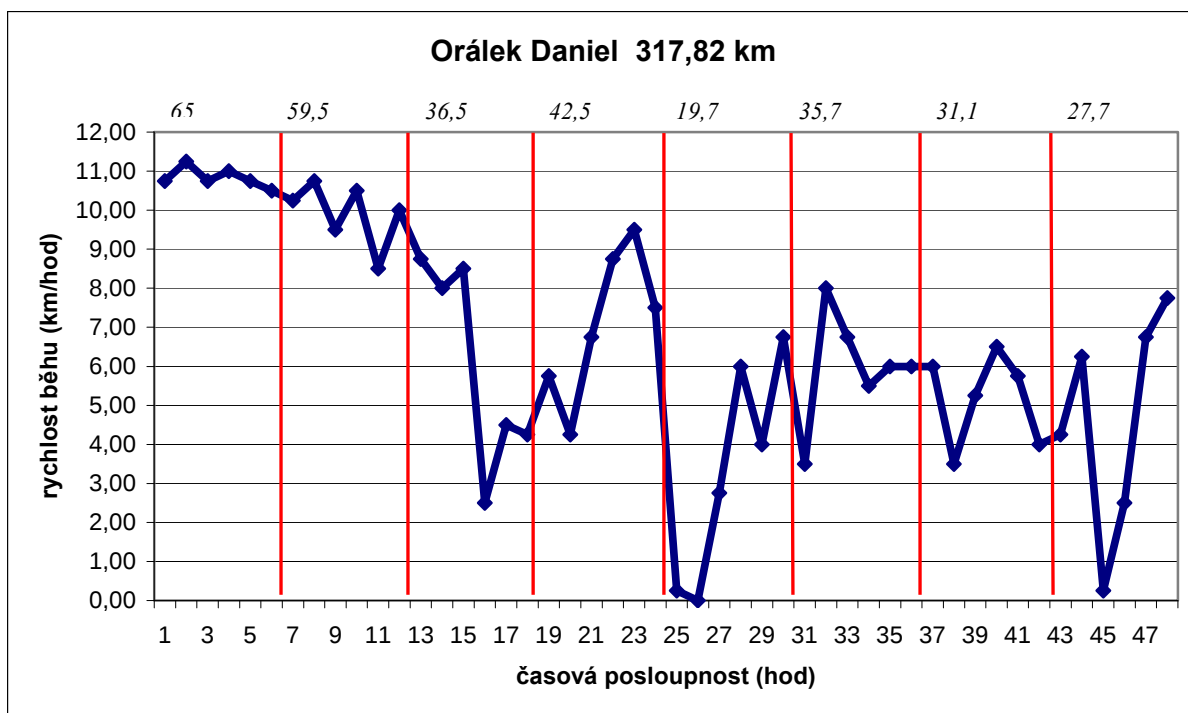
Obr.2: Závislost rychlosti běhu na počtu uběhnutých hodin

V závěru našeho příspěvku se zaměříme na hodnocení běžce Daniela Orálka. Jeho výkonnost v letošním roce jsme uváděli v metodice. V tabulce 1 jsou uvedeny hodnoty, které jsme zjišťovali v průběhu samotného běhu.

Tab. 1: Vybrané parametry běžce D.O. při běhu na 48 hod. v hale

Časová posloupnost (hod.)	Hmotnost (kg)	Laktát (mmol/l)	ØHR (SR/min)	Počet uběhnutých km (km)
0	71,1	1,8		
6	68,7		122	65
12	68,7		118	59,5
18	69,4		108	36,5
24	69	3,7	107	42,5
30	69,4		106	19,7
36	69,3		110	35,7
42	70,2		102	31,1
48	68	2,7		27,7

Není bez zajímavosti, jak se měnila hmotnost běžce. Hodnoty laktátu a srdeční frekvence měly očekávanou úroveň.



Obr.3: Závislost rychlosti běhu na počtu uběhnutých hodin

Obrázek 3, který nám znázorňuje průběh závodu v hodinové časové posloupnosti, ukazuje, že počáteční rychlost byla příliš vysoká. Tento trend se však projevil téměř u všech vytrvalců. Orálkův dosažený výkon nejvíc poznamenaly zdravotní potíže žaludku, které nastaly asi po 16 hodinách běhu. Byl proto nucen odpočívat, zvracel a nemohl přijímat potravu. To se negativně odrazilo i na psychice běžce, což vedlo ke snížení tempa na pouhých 11,25 km v noční době od 2:00 – 5:00 hod. Obdobné problémy se vyskytly na začátku druhé poloviny závodu, kdy se opět žaludeční potíže výrazně podílely na ztrátě velmi nadějněho pořadí po úvodní části závodu. Projevovaly se i značné svalové bolesti, což se ovšem dalo předpokládat. Dle vyjádření běžce byly poslední hodiny více bojem s bolestí a vůlí, než snahou o dosažení co nejlepšího výkonu.

ZÁVĚRY

Výkon v běhu na 48 hodin je neobyčejně náročný na fyzickou a psychickou stránku sportovce.

1. Vyžaduje přesné rozvržení rychlosti běhu v jeho jednotlivých etapách a je důležité nebát se volnějšího tempa v úvodu závodu. Druhá polovina je výrazně slabší, ze zúčastněných závodníků se s tím nejlépe vypořádala česká běžkyně, což ji vyneslo na celkové 2. místo.
2. Nesmírně důležité je průběžné přijímání potravy a nápojů. Problém spočívá především v tom, že detailně vyzkoušet tuto problematiku v tréninku je prakticky nemožné. Řešením je konzultace s odborníky z řad lékařů konfrontovaná se zkušenostmi ultramaratonců.
3. Vhodně volit odpočinek, mít správnou obuv a oblečení.
4. Bez vysokých morálně-volních a psychických předpokladů nelze závod úspěšně zvládnout.

LITERATURA

1. Informační stránka českého a moravského ultramaratonu.
MUM, TMMTR, Brno 48 HOUR INDOOR. Retrived 19.9.2008
from the Word Wide Web : <http://ultramarathon.czechian.net/>
2. MARTINKOVÁ J. Ultramaraton očima lékařky,
Retrieved 28.10.2008 from the Word Wide Web :
<http://zdravy-pohyb.doktorka.cz/ultramaraton-ocima-lekarky/>
3. SOLNIČKA P. Úvaha o běhu na 48 hodin,
In. SVĚT BĚŽCŮ, č.4/2006 (7.ročník), str.37-49
4. SOLNIČKA P. Běh na 48 hodin - Brno 2007
In. SVĚT BĚŽCŮ, č. 4/2007 (8.ročník), str. 50-53
5. Ultramaraton. Wikipedie, Retrived 28.10.2008 from the Word Wide Web: <http://encyklopedie.seznam.cz/heslo/463636-ultramaraton>

SUMMARY

We recorded performances of the male and female winners and Dan Oralek, a czech stayer from Brno, in 60 minutes intervals in a 48 hour run indoors. We also measured Dan Oralek's selected parameters (weight, heart rate, lactate).

POSSIBILITIES OF USING SIMPLE GYMNASTIC EXERCISES FOR THE DEVELOPMENT OF DEXTERITY SKILLS AS A BASIS OF ALL SPORTS INCLUDING ATHLETICS

Gustav BAGO - Radek VOBR

Faculty of Education, University of South Bohemia, Department of Physical Education and Sports

ABSTRACT

This work verifies the effect of simple gymnastic exercises on dexterity skills development. The experiment was done with girls at the seventh year of the elementary school. Simple gymnastic exercises were added into lesson for the time of one teaching term, which means approximately three months. Entrance and exit efficiency was tested with standard tests. The results showed that the exercises have influenced dexterity skills of the tested girls. These simple exercises can be used to improve dexterity that is an essential basis of all sports including athletics.

Keywords: sports gymnastics, motor skills, dexterity ability, physical education

INTRODUCTION

Importance of Gymnastics in the System of Physical Education

Gymnastics plays an important part and its importance is given by a specific kinetic range, methods and techniques which are used to fulfil the educational, pedagogical and health aims of physical culture. The content and characteristics of gymnastic exercises creates a presumption for a harmonically growth of kinetic apparatus as a whole and in single segments. Active performance of gymnastic exercises fulfils an important formative task ensuring correct body set-up as a base for healthy development of a strong individual.

Gymnastic activities create the main part of physical education for weakened young people easy to coordination, mainly erective exercises assert themselves as a means of active relax during working and educational process (physical education breaks, gymnastics during breaks). We can sum up the meaning of gymnastics in these words: Gymnastics follows the aim of anatomically-formative and rational physical education while using this process through the person of the teacher to educate the children in intellectual, ethically volitional and esthetical way. This leads to a harmonically developed all-round personality.

Dexterity Skills

Dexterity skills have a special place among the other motor skills. They are characterised by qualitatively diverse display and their position to other motor skills. Dexterity (coordination) skills are usually characterised as a skill to solve quickly and efficiently motor tasks of different difficulty level. The term coordination is used for physiological mechanisms, the term dexterity for resulting, obvious displays of kinetic actions.

These skills are mainly developed at younger school age (7 – 10 years) and some of them reach their final level before puberty.

Means of Development of Dexterity Skills

For the development of dexterity various exercises are used that evolve one or more dexterity components. We should always submit our choice of dexterity exercises to the following:

- adequacy to age and growth patterns
- unusual exercises with new items
- complication of means in connection with coordinating difficulty
- gradual increase in intensity
- awareness and active concentration

SURVEY PART AND METHODOLOGY

Aim and Target of the Work

The aim of this work was to verify the efficiency of the adjusted thematic plan in sports gymnastics to the development of dexterity skills with girls at the seventh year of elementary school.

Main targets of the work:

- a) Choosing gymnastic items which correspond with single gymnastic disciplines on this level of motor skills and creating of a thematic plan.
- b) Getting to know the correct performance of these gymnastic items and creating degree scale for their evaluation.
- c) Choosing the elementary school and a file of monitored pupils
- d) Making entrance and exit evaluation of the dexterity skills level with the help of standard tests and entrance and exit evaluation with the help of created degree scales.
- e) Statistical evaluation of dexterity skills with single pupils and the level of dexterity
- f) Evaluation of final results

Hypotheses

1. We expect that with the correct creation of thematic sports gymnastics plan, with a choice of a suitable teacher, and a good approach from the pupils, sports gymnastics lesson should positively influence dexterity skills of the pupils.
2. The presumed three-month-long education of sports gymnastics according to the adjusted plan is not sufficient to set up statistically important differences between the results of the first and the second measuring.

$x_{i1} - x_{i2} = 0$ (Hypothesis about a zero means value of the difference)

Characteristics of the Monitored File

The survey took place at Máj I, elementary school in České Budějovice from January 2002 to March 2002. The tested file was haphazardly chosen without any regard to specialised sports activities. The group consisted of 23 girls from the seventh year. The lessons were lead by a qualified teacher with a long experience in sports gymnastics training. The lessons (45 minutes) took place twice a week.

Methodical procedure

Within the frame of the survey, two kinds of measuring were done:

- a) evaluation of entrance and exit skills (with degree scales)
- b) evaluation of entrance and exit dexterity skills (standard tests)

Methodology of Monitoring

There were 24 lessons in the whole plan including the first and the last lesson in which the measuring and testing were done. The rest of the lessons were aimed to train and revise single gymnastic exercises for developing dexterity which are compulsory, according to the curriculum for the seventh year of elementary school.

Exercises Used for Testing

Chosen exercises were performed by the pupils under following circumstances:

- without a rough attempt, only one attempt
- barefoot

The First Testing exercise: crib from a squatting position

Evaluation:

- fluent performance
- holding conglobation during the whole performance of the exercise
- correct ending to squat
- gymnastic holding

The Second Testing Exercise: front roll – arms stretched sideways, with frontal circles turn into squat support, arms raising forward, back roll, heel stand

Evaluation:

- the performance of front roll into squat support
- coordination of the motion at the hop with a turn
- correct performance of the back roll

The Third Testing Exercise: from six to eight start-up steps, take off from the springboard – direct hop

Evaluation:

- start-up
- correct take off
- leaping up and take off from the springboard
- fixation during the flying phase

The Fourth Testing Exercise: forehead high parallel bar, four mats one on another, stationary pull-up, back lift into revet hang and back

Evaluation:

- half flank circle without touching the bar with legs
- fluent performance of the half flank circle forward into stationary support
- fluent performance of the half flank circle backwards into stationary pull-up

Tests of Dexterity Skills

For getting to know the level of dexterity, these standard tests were chosen:

1. Configuration with a Barbell

The gymnast holds the barbell with both hands, shoulder width. He bends down in the way that the barbell is knee high, approximately twenty cm in front of the knees. With the examiner's command "ready – go!" he starts to step over the barbell in this way: step over with the right foot forward, left forward, right backward, left backward. He repeats this step-over five times. The time is measured until the last step down. The barbell must be kept in the same height and regular change of feet must be kept as well. It is measured with 0.1 second accuracy.

2. Run with a Front Roll

We mark two parallel lines on the floor of the gym, 15 m from one from another. Five metres from the start line we place the first flag, the second flag is placed on the second line. We place a mat between the two flags. The pupil starts at the first flag, circles the flag without touching it, continues to the mat where he does a front roll, runs to the second flag which he circles on all four and in this way (on all four) he crawls back to the mat, where again, he does a front roll, and sprints back to the first line. The test is taken once. It is measured with 0.1 s accuracy.

RESULTS

We will use t-test for pair values of depended selective files for processing the data we gained. We use this test to find out the difference in the selective tested file, usually with a time offset. When processing the data, we calculate the differences of each pair of values and we mark them d_i (results of the first measuring – x_{i1} , the second measuring – x_{i2} , $d_i = x_{i1} - x_{i2}$). We calculate the average of deviations and the standard deviation s_d .

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n} \qquad t = \frac{\bar{d} * \sqrt{n-1}}{s_d} \qquad s_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n}}$$

The Formation with the Barbell

Average deviation $\bar{d}$: 4.43

Standard deviation s_d : 3.53

Calculated test criterion $t_{\text{vyp.}}$: 5.89

Chart test criterion t_{tab} : 2.074

Run with a Front Roll

Average deviation $\bar{d}$: 0.88

Standard deviation s_d : 0.81

Calculated test criterion $t_{\text{vyp.}}$: 5.09

Chart test criterion t_{tab} : 2.074

Crib, Acrobatics, Vault, Cross Bar

Average deviation $\bar{d}$: 2.13

Standard deviation s_d : 1.52

Calculated test criterion $t_{\text{vyp.}}$: 6.57

Chart test criterion t_{tab} : 2.074

DISCUSSION

It is possible to draw conclusions after all the tasks were fulfilled. For taking the entrance and exit dexterity skills level data with girls at the seventh year of elementary school, these standard tests were used: Formation with the barbell and Run with a front roll.

The data were compared, based on the calculated average deviation, standard deviation and test criterion t . The comparison confirms our hypothesis about possible development of dexterity, when following suitably made thematic plan of sports gymnastics for teachers.

The hypotheses about the zero mean value did not prove itself valid. Not all the girls improved. Obesity and not attending the lessons for health or injury reasons are very important negative factors, when trying to improve motor skills. The advantage of statistic calculation is that it is possible to find out about the improvement of the whole file. In the test with the barbell, for example, the results improvement reached 1:41.8 min. – the summary of the first result was 7:36.6 min. and the second measuring was 5:55.8 min.)

If we return to the results of the survey and compare the chart and calculated values for degrees of freedom $v = 22$ and probability of 95%, we can claim that there are statistically important differences in the first and second measuring.

It was obvious that the tested pupils were not prepared for these exercises from their previous studies. Therefore it was necessary to start with the basic gymnastic skills. We can claim that there is lack of system in the gymnastic education at elementary school and it is suitable to add basic gymnastic exercises into the lessons of physical education. If the education should be effective, the lessons should be lead by a qualified physical education teacher.

In the current physical education we find stereotype or the teacher lead the lessons according to their specialization, which is definitely not good for the children's development. We can recommend using effective thematic plans. Simple exercises of this type can be recommended to use for the development of dexterity of young athletes during their trainings. Comparing their results would definitely be interesting work.

CONCLUSION

The life of a modern person is nowadays more and more negatively influenced by hurrying, lack of time, civilisation itself, stress and illnesses. Men are often subject to these factors as technology makes various jobs easier, we realize that illnesses exist only in the direct contact with them, stress is everyday bread for most of us and we can buy remedies for it.

Today's people are less strong, both physically and psychically. Suitable means to keep fit, healthy and good-looking, is physical activity. At school, physical education should contain both, active and theoretical education. Basic motor skills, theoretical knowledge and hygiene customs should be reinforced. Teachers try to influence positive relationship of the students to sports and healthy lifestyle.

School is one of the last places where bad habits could be changed. The main target of gymnastics at the elementary school is a harmonically development of human personality, which is the conditioning factor of human life.

REFERENCES

- Blahuš, P. (1996). *K systémovému pojetí statistických metod v metodologii empirického výzkumu chování (Vybrané kapitoly pro doktorandy)*. Praha: Karolinum.
- Gajdoš, A. (1980). *Trénink v športovej gymnastike*. Bratislava: Šport.
- Choutka, M., & Dovalil, J. (1991). *Sportovní trénink*. Praha: Olympia
- Chrástka, M., (1998). *Základy výzkumu v pedagogice*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého.
- Kovář, R., & Blahuš, P. (1989). *Aplikace vybraných statistických metod v antropomotorice*. Praha: SPN.
- Libra, J. (1981). *Teorie a metodika sportovní gymnastiky I. – III*. Praha: SPN
- Libra, J. (1985). *Speciální motorická docilota a učení*. Praha: UK
- Libra, J., & Libra, M. (1980). *Vybrané kapitoly z teorie sportovní gymnastiky*. Praha: ÚV ČSTV
- Měkota, K., & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN.

- Svatoň, V. (1992). *Gymnastika metodicky a hrou*. Olomouc: Hanex.
- Tůma, Z. (1980). *Sportovní gymnastika pro trenéry III. a II. třídy, I. díl*. Praha: Olympia
- Tůma, Z. (1992). *Technické základy pohybu jako východiska didaktiky struktur složitých pohybových činností*. Disertační práce, Universita Karlova, FTVS, Praha.
- Tůma, Z. (1997). *Technologie výkonu ve sportovní gymnastice [metodický dopis]*. Praha: ÚŠ ČOS

SOUHRN

MOŽNOSTI VYUŽITÍ JEDNODUCHÝCH GYMNASTICKÝCH CVIČENÍ PRO ROZVOJ OBRATNOSTNÍCH SCHOPNOSTÍ JAKO ZÁKLADU VŠECH SPORTŮ VČETNĚ ATLETIKY

Tato práce ověřuje vliv jednoduchých gymnastických cvičení na rozvoj obratnostních schopností. Experiment byl proveden s dívkami v sedmé třídě základní školy. Do tématického plánu byla přidána jednoduchá gymnastická cvičení po dobu jednoho gymnastického bloku ve výuce, tedy asi tři měsíce. Byla ověřena vstupní a výstupní dovednost u těchto jednoduchých cvičení. Vstupní a výstupní obratnostní schopnosti byly otestovány pomocí standardizovaných testů. Výsledky prokázaly vliv těchto cvičení na rozvoj obratnostních schopností. Tato jednoduchá cvičení se dají využít i při rozvoji obratnostních schopností jako základu u všech sportů včetně atletiky.

Klíčová slova: sportovní gymnastika, pohybové dovednosti, obratnostní schopnosti, tělesná výchova

VÝVOJ MODELU KINEMATICKEJ ŠTRUKTÚRY ŠPORTOVÉHO VÝKONU V SKOKU O ŽRDI ŽIEN

Peter KRŠKA

KTVŠ PF KU Ružomberok, SR

REZUMÉ

Porovnanie zostavených modelov poukázalo na vývoj modelu a zmenu kinematických parametrov ovplyvňujúcich prvofaktorové ukazovatele. Medzi významné zmeny medzi faktormi druhej úrovne považujeme hlavne presun váhy vplyvu horizontálnej rýchlosti ťažiska pri došľape na odraz na ukončenie odrazu a presadenie sa faktoru vertikálnej rýchlosti ťažiska pri ukončení prítrhu s obratom.

Kľúčové slová: Skok o žrdi žien. Štruktúra športového výkonu. Kinematická analýza. Model.

PROBLEMATIKA

Jednou z aktuálnych oblastí výskumu v atletike je zameranosť na produkciu modelov kinematických subštruktúr pretekovej pohybovej činnosti skokanských atletických disciplín (napr. Bercel, 1997; Krška, 2001; Benko, 2001; Cihová – Košťál, 2004). Osobitne športová prax si žiada podrobiť dôkladnej analýze nielen pretekovú činnosť, ale zamerať výskumy aj na oblasť prostriedkov technickej prípravy skokaniek využívaných v tréningových podmienkach.

Model dlhodobej športovej prípravy musí vychádzať z poznania štruktúry športového výkonu a jej genézy, vrátane modelových charakteristík telesného rozvoja, pohybovej a športovej výkonnosti a z nich odvodených etapových výberových kritérií. Jedným zo smerov optimalizácie tréningového zaťaženia je aj stanovenie modelu racionálnej techniky a určenie biomechanických ukazovateľov pohybovej činnosti skoku o žrdi žien, ktoré podmieňujú zvyšovanie úrovne športovej výkonnosti.

CIEĽ

Cieľom príspevku je zostaviť model kinematickej štruktúry v skoku o žrdi žien a sledovať jeho vývoj.

HYPOTÉZY

Predpokladáme, že v tak mladej a rozvíjajúcej sa disciplíne akou je skok o žrdi dokážeme zaznamenať vývoj a zmeny v štruktúre športového výkonu za obdobie jedného olympijského cyklu.

Vychádzame z výsledkov viacerých prác v ktorých sa zdôrazňuje, že štruktúru športového výkonu nie je možné chápať ako niečo stále, nemenné, ale naopak, vyznačujúce sa veľkou dynamickosťou, schopnosťou meniť, vyvíjať, zdokonaľovať sa a prispôbovať sa novým podmienkam.

ÚLOHY

- Objasniť štruktúru športového výkonu v skoku o žrdi žien z pohľadu kinematických

ukazovateľov.

- Sledovať vývoj a zmeny v štruktúre športového výkonu z pohľadu kinematických ukazovateľov pohybovej činnosti.

METODIKA

Výskum realizovaný v rokoch 1999 – 2000 tvorilo 18 európskych skokaniek s výkonnosťou 390 cm a vyššou. Základnú štatistickú charakteristiku súboru **A** uvádzame v tab. 1.

Tab. 1. Základná štatistická charakteristika kinematických ukazovateľov pohybovej činnosti súboru **A** (n = 18)

Ukazovateľ (U)	jedn.	x	x _{min}	x _{max}	S	V _r
1 Maximálna výška ťažiska počas skoku	[cm]	426,9	403,0	461,0	18,5	58,0
2 Výška úchopu (čistý úchop)	[cm]	398,6	370,0	415,0	11,0	45,0
3 Prevýšenie (u1-u2)	[cm]	27,8	10,0	52,0	14,0	42,0

Výskumný súbor realizovaný v rokoch 2004 – 2006 tvorilo 19 skokaniek s výkonnosťou 380 až 483 cm. Základnú štatistickú charakteristiku súboru **B** uvádzame v tab. 2.

Tab. 2. Základná štatistická charakteristika kinematických ukazovateľov pohybovej činnosti súboru **B** (n = 19)

Ukazovateľ (U)	jedn.	x	x _{min}	x _{max}	S	V _r
1 Maximálna výška ťažiska počas skoku	[cm]	448,0	408,1	490,5	23,1	82,4
2 Výška úchopu (čistý úchop)	[cm]	403,1	385,0	420,0	10,9	35,0
3 Prevýšenie (u1-u2)	[cm]	44,9	11,2	70,5	16,2	59,3

Na získanie potrebných kinematických parametrov techniky skoku o žrdi žien sme vyhotovili filmový záznam natočený vysokofrekvenčnou kamerou s použitím dvojdimenzionálnej analýzy. Na spracovanie a vyhotovenie videozáznamu sme použili videoanalyzátor Consport Motion Analysis System (CMAS). Mieru závislosti medzi sledovanými premennými objasňujeme s využitím párovej korelácie, 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 výsledky a závery výskumu.

VÝSLEDKY

Vo výsledkovej časti sa chceme zamerať na porovnanie modelov štruktúr športového výkonu a sledovať vývojové zmeny. Model A (obr. 1) prezentuje štruktúru pohybovej činnosti skokaniek o žrdi sledovaných v rokoch 1999 a 2000 a model B (obr. 2) žrdkárok sledovaných v rokoch 2004 až 2006. Pri zostavovaní empirických modelov štruktúry športového výkonu sme v oboch prípadoch postupovali rovnako keď sme ako kritérium športového výkonu zvolili maximálnu výšku ťažiska.

Výslednú maximálnu výšku ťažiska sa nám podarilo vysvetliť v oboch prípadoch veľmi podobne na 98,7% v prípade modelu A a na 100% v prípade modelu B variabilitou použitého čistého úchopu a dosiahnutého prevýšenia. Podiel týchto ukazovateľov sa len veľmi mierne zmenil smerom k zosilneniu postavenia faktora prevýšenie o 2,7%.

Sledujeme mierne zníženie schopnosti vysvetliť čistý úchop z 54,5%v prípade modelu A na

51,6% v prípade modelu B. Na vysvetlení výšky čistého úchopu sa podieľali v prípade A horizontálna rýchlosť ťažiska pri došľape na odraz, počet krokov rozbehu a horizontálna rýchlosť bodu úchopu hornej ruky na začiatku posledného kroku rozbehu. V prípade modelu B sa jedná o horizontálnu rýchlosť ťažiska pri ukončení odrazu, výška ťažiska pri ukončení odrazu a výsledný akčný uhol. Dôležitou zmenou sa javí zosilnenie vplyvu rýchlosti rozbehu o vyše 10% a tiež posun tohto ukazovateľa až do momentu ukončenia odrazu, ktorý preberá na seba čiastočne aj efektívnosť prechodu na žrd.

Významnou zmenou sa javí aj väčší počet treťourovňových faktorov, ktoré prispievajú k vysvetleniu čistého úchopu v prípade modelu B, a vo vysokej miere nimi dokážeme vysvetliť rozptyl skóre ukazovateľov druhej faktorovej úrovne.

Prevýšenie dokážeme vysvetliť v prípade modelu B na 95,7%, čo predstavuje nárast oproti modelu A o viac ako 20%. Z nášho pohľadu je významne pozitívnou zmenou zastúpenie kinematického ukazovateľa charakterizujúceho vertikálnu rýchlosť ťažiska pri ukončení prírthu s obratom s pomerne veľkým vplyvom na dosiahnuté hodnoty prevýšenia. Vyše 50% vplyv dosiahnutej výšky ťažiska v predposlednej fáze skoku na výsledné prevýšenie sledujeme pri oboch zostavených modeloch. Z ukazovateľov vysvetľujúcich prevýšenie z druhej faktorovej úrovne sa vytratil ukazovateľ horizontálnej rýchlosti, čo považujeme za prejav zlepšenia technickej realizácie skoku, čomu zodpovedá aj presadenie sa uhlu vzletu ťažiska.

V tretej faktorovej úrovni sledujeme nárast počtu kinematických ukazovateľov prispievajúcich k objasneniu dosiahnutého prevýšenia zo šiestich v prípade modelu A na desať v prípade B.

Vzhľadom na početnosť treťofaktorových kinematických parametrov v modeli B sme neriešili ďalšiu faktorovú úroveň tak ako tomu bolo v prípade modelu A.

ZÁVER

Porovnanie zostavených modelov poukázalo na vývoj modelu a zmenu kinematických parametrov ovplyvňujúcich prvofaktorové ukazovatele. Medzi významné zmeny medzi faktormi druhej úrovne považujeme hlavne presun váhy vplyvu horizontálnej rýchlosti ťažiska pri došľape na odraz na ukončenie odrazu a presadenie sa faktoru vertikálnej rýchlosti ťažiska pri ukončení prírthu s obratom.

LITERATÚRA

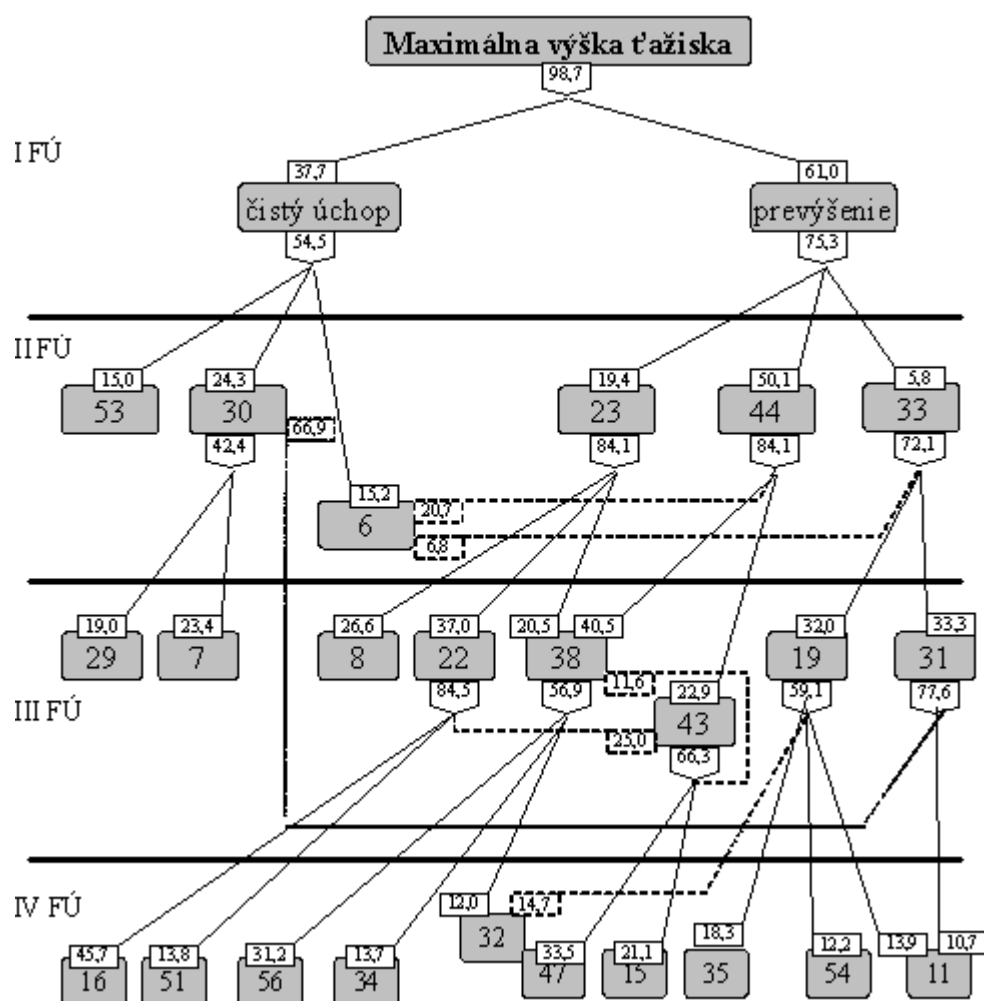
BENKO, Ľ.: Interindividuálne a intraindividuálne sledovanie kinematických parametrov techniky skoku do výšky flopom mužov v závislosti od úrovne športového výkonu. Dizertačná práca. Bratislava : FTVŠ UK, 2001.

BERCEL, M.: Závislosť športového výkonu v skoku do diaľky zo skráteného rozbehu od kinematických ukazovateľov techniky. Dizertačná práca. Bratislava : FTVŠ UK, 1997.

CIHOVÁ, I. – KOŠTIAL, J.: Porovnanie modelov kinematických subštruktúr trojskoku žien z celého a z krátkého rozbehu. In: Elektronický zborník z medzinárodnej konferencie: Atletika 2004. Banská Bystrica: KTVŠ FHV UMB, 2004, s. 40 - 49. ISBN 80-8083-007-X.

KRŠKA, P.: Intraindividuálny efekt tréningového zaťaženia na zmeny technickej pripravenosti, pohybovej a športovej výkonnosti v skoku o žrdi žien. Dizertačná práca. Banská Bystrica : FHV UMB, 2001.

Obr. 1 Empirický model štruktúry športového výkonu v skoku o žrdi žien A (2001)



Tab. 3 Vysvetlivky kinematických ukazovateľov modelu A

6 počet krokov rozbehu	Horizontálna rýchlosť ťažiska v momente	Výška ťažiska pri ukončení
7 dĺžka posledného kroku	29 začiatku posledného kroku rozbehu	43 vystierania
8 uhol dokroku do odrazu	30 dokroku na odraz	44 prítrhu - obratu
11 uhol spodná paža a žrd' - odraz	31 ukončenia odrazu	Prírastky výšok ťažiska počas fázy
Čas potrebný na ukončenie	32 strata počas odrazu	47 vznosu
15 vystierania	33 ukončenia zvisu	Uhly v momente ukonč. zvisu-vykývnutia
16 prítrhu a obratu	34 ukončenia vznosu	51 uhol medzi spodnou pažou a žrd'ou
Čas trvania	Vertikálna rýchlosť ťažiska pri ukonč.	HV bodu úchopu hornej ruky v momente
19 zvisu - vykývnutia	35 odrazu	53 začiatku posledného kroku rozbehu
22 prítrhu a obratu	38 vystierania	54 dokroku na odraz
23 vzoprenia a prechodu latky		56 strata počas odrazu

maximálna výška ťažiska

100%

I FÚ

36,3% **čistý úchop** 51,6%

63,7% **prevýšenie** 95,7%

II FÚ

35,1% **u12** 100%

12,8% **u28** 30,8%

3,7% **u54** 100%

29,1% **u21** 80,2%

53,5% **u34** 90,2%

20% **u43** 46,7%

11,1% **u55** 68,2%

III FÚ

14,6% **u11**

85,4% **u13** 20,1%

23,8% **u9**

7,1% **u53** 52,4%

47,6% **u52** 40,3%

17,9% **u56**

29,9% **u33**

46,1% **u57**

42,1% **u71**

14,2% **u7**

6,4%

14,2% **u8**

34,4% **u17**

9,0% **u29**

10,6% **u44**

Rozbeh a odraz		Čas trvania	
u7	dĺžka posl. kroku	u43	odrazu
u8	pomer krokov (predp-posl)	u44	zvisu
u9	podbeh	Uhol	
Horizontálna rýchlosť ťažiska v momente		u52	došľapu na odraz
u11	došľapu na odraz	u53	odrazu
u12	ukončenia odrazu	u54	akčný
u13	strata HR počas odrazu	u55	vzletu
Výška ťažiska v momente ukončenia		u56	medzi telom a kolmicou v momente ukončenia vystierania
u28	odrazu	u57	medzi telom a kolmicou v momente ukončenia prítrhu s obratom
u29	zvisu	Moment ukončenia (dosiahnutia)	
u33	prítrhu s obratom	u71	prítrhu s obratom
u34	vzoprenia		

SUMMARY

Development of model of kinetic structure of sport performance in female's pole vault.

Key words: Women's pole vault. Sport performance structure. Kinetic analysis. Model.

Comparison of set up models pointed at development of model and change of kinetic parameters influencing prime-factor indicators. Among significant changes within second level factors belongs mainly shift of weight of impact of centre of gravity horizontal velocity at step into take-off to ending of take-off and enforcement of factor of centre of gravity vertical velocity at ending of pull-in with turn.

PaedDr. Peter Krška, PhD.

Katedra telesnej výchovy a športu PF KU v Ružomberku
034 01 Ružomberok, Nám. A. Hlinku 56
krska@fedu.ku.sk

ANALÝZA A POROVNANIE ZÁVEREČNEJ PRÍPRAVY LUCIE KLOCOVEJ NA MS V OSAKE 2007 A OH PEKINGU 2008

Miroslav VAVÁK - Pavel SLOUKA

Katedra atletiky, FTVŠ UK Bratislava, Slovenská republika

RESUMÉ

Po príprave a účasti Lucie Klocovej na majstrovstvách sveta v Osake, kde sa táto bežkyňa iba veľmi tesne, ako prvá nepostupujúca neprebojovala do svojho prvého veľkého finále sme pristúpili k príprave na OH v Pekingu, čo malo byť vyvrcholením štvorročného snaženia. Počas celej prvej časti prípravy sa jej športová výkonnosť a jej športová výkonnosť pohybovala na hladine osobného maxima z predchádzajúceho roku. Táto jej športová výkonnosť, kde pravidelne obsadzovala popredné umiestnenia na vrcholných svetových podujatiach, ktoré poriada IAAF a EAA ju predurčovala aj na útok na účasť vo finále na OH a na prekonanie 20 ročného Slovenského rekordu Gabriely Sedlákovej.

Kľúčové slová: olympijské hry, majstrovstvá sveta, tréningové prostriedky, rýchlostné pásma, športový výkon, objem zaťaženia

Lucia Klocová sa vyznačuje tým, že dokáže svoj maximálny výkon podať na pripravovanom vrchole sezóny. Svoj najlepší výkon v behu na 800 metrov dosiahla väčšinou na vrcholných podujatiach atletickej sezóny (roky 2000, 2001, 2004, 2005, 2006, 2007), alebo iba minimálne za svojím maximom v danom roku zaostala (2002 – 0,14 s, 2003 – 0,13 s, 2008 – 0,29 s). Aj keď do finále na OH nepostúpila, jej výkonnosť v pekingskom „hniezde“ ukazuje na správny prístup v záverečnej príprave – konkrétne v posledných ôsmich týždňoch tréningového zaťaženia. V našej práci sa chceme bližšie pozrieť, ako bežkyňa realizovala týchto záverečných 8 týždňov pred vrcholom sezóny a porovnať ich s rovnakým časovým pásmom v rokoch 2007 a 2008.

V práci sme vyhodnocovali vybrané tréningové ukazovatele, ktoré podľa nás limitujú športový výkon v behu na 800 metrov. Bolo zvolených päť rýchlostných pásiem a to – do 2:15/km, 2:15-2:25/km, 2:25-2:45/km, 2:45-3:20/km, 3:20-4:15/km. Následne sme pásmo najvyššej bežeckej rýchlosti z vyhodnotenia vynechali, keďže bolo realizované v minimálnych objemových množstvách.

Výkonnostný rast pretekárky Lucie Klocovej v rokoch 2000 – 2008

800 m	r. 2001	r. 2002	r. 2003	r. 2004	r.2005	r.2006	r.2007	r.2008
osobný rekord	2:03,06	2:01,59	2:00,60	2:00,79	2:00,64	2:00,28	1:58,62	1:58,51
priemer 3 výkonov	2:03,91	2:02,02	2:00,79	2:01,06	2:01,24	2:00,54	1:59,09	1:58,73
priemer 5 výkonov	2:05,20	2:02,50	2:01,40	2:01,37	2:01,41	2:00,66	1:59,41	1:59,01

V prvej časti sme pre celkové ozrejenie zaradili aj časť, ako bola realizovaný športový tréning v prípravnom období a v prvom pretekovom období v obidvoch rokoch – 2007 a 2008 .

Hodnotenie prípravného obdobia

2007 – Na začiatku prípravy po liečení v Piešťanoch bolo 10 - dňové sústredenie v Tatrách. Do februára 2007 sa pripravovala v domácich podmienkach v Martine. Začiatkom februára 2007 absolvovala 3-týždňové sústredenie na Kanárskych ostrovoch, kde boli výborné klimatické podmienky na tréning a regeneráciu. Plánované tréningové ukazovatele sa nám podarilo splniť. Po trojtýždňovom tréningu doma absolvovala druhé trojtýždňové sústredenie na Kanárskych ostrovoch , ktoré končilo v polovici apríla. Výborné tréningové , klimatické a regeneračné podmienky dopomohli k splneniu našich predstáv o tomto sústredení. Počas oboch uvedených tréningových táborov sa nám podarilo zabezpečiť tréningových partnerov na celú dobu pobytu. Do prvých pretekov, ktoré sa konali v Brne 13. 5., sme sa pripravovali v domácich podmienkach. Kladom tohto prípravného obdobia bolo absolvovanie tréningového zaťaženia bez zdravotných problémov.

2008 – Rok 2008 sa začal v domácich podmienkach. V tomto období atlétka nabehala v priemere o 70 km viac, ako v roku 2007. začiatkom roku sa uskutočnilo prvé sústredenie v Jablonci nad Nisou na ktoré nadväzovalo trojtýždňové sústredenie na Kanárskych ostrovoch. Bolo zamerané na vyšší objem nabehaných kilometrov v dobrých poveternostných podmienkach. Nasledovali tri týždne v Martine a opäť sa odlietalo na druhé trojtýždňové sústredenie na Kanárske ostrovy. Na tomto sústredení sa začalo kvantitatívna stránka tréningovej práce meniť na kvalitatívnu. V priemere sa na oboch sústredeniach nabehalo o 25 km viac, ako v roku 2007. Opäť po troch týždňoch sa tak, ako v roku 2007 uskutočnilo dvojtýždňové sústredenie v Břeclavi. Počas tohto obdobia sa vyskytli menšie problémy typu zápalov priedušiek, ktoré po druhom sústredení na Kanárskych ostrovoch ustali. Mierne sa začali prejavovať problémy s pravým lýtkom, ktoré sa čas od času prejavujú už pár rokov.

Hodnotenie pretekárskeho obdobia

2007 - V prevej časti sezóny bežkyňa štartovala výhradne na 400 a 4x400m. Prvý štart na 800 m absolvovala v Hengele 26.5. časom 2:00,86. Pri ďalších štartoch aj na ČEL sme kládli dôraz na 400 m. Na českej EL po víťazstve na 800 m (priemerným výkonom) si vytvorila osobný rekord na 400 m časom 52,98. Na Zlatej tretre v Ostrave, kde bol plánovaný ostrý štart s útokom na hranicu 2:00 sa jej podarilo túto hranicu prelomiť časom 1:59,88. Nasledovali ďalšie dva štarty na 800 m. Zagreb v čase 2:01,56 a Rím v čase 1:59,89. Nasledovalo dvojtýždenné sústredenie v Břeclavi vo veľmi dobrých tréningových aj poveternostných podmienkach. Štyri dni po návrate s VT odlietala na posledný štart pred MS do Londýna. Skvelým záverom, časom 1:59,91 a víťazstvom potvrdila pripravenosť na blížiacu sa MS.

2008 – V roku 2008 sa po prvom štarte na 400 metrov pretekárka orientovala na behy na 800 metrov. Prvý ostrý štart bol v Hengelo 24.5., kde časom 1:59,76 a hneď prvým ostrým štartom splnila A limit na OH v Pekingu. Už 6.6. sa v Oslo priblížila časom 1:58,89 svojmu maximu a druhým miestom sa zaradila medzi najlepšie pretekárky sveta v tomto roku v behu na 800 metrov. Svoju pozíciu potvrdila víťazstvom v Ostrave, kde bol jej výkon 1:59,54. potom nasledovali preteky Európskeho pohára, kde ale bežala na víťazstvo a nie na výkon, preto tento výkon v prehľade neuvádzame. Pred prvým vrcholom sezóny absolvovala 10

dňové sústredenie v Břeclavi. Následne sa uskutočnili dva ostré štarty v Ríme a Paríži. V Ríme si vytvorila nový osobný rekord časom 1:58,51 a v Paríži zabehla výkon 1:59,42. po týchto pretekoch sa začala záverečná príprava na OH.

MS Osaka 2007

Úvodom záverečnej prípravy sa uskutočnilo aklimatizačné sústredenie v Kotchi (14. 08. – 21. 08. 2007). Potom nasledovala záverečná časť prípravy v Osake. Lucia Klocová štartovala v prvý deň MS v poslednom 6. rozbehu. Podľa obsadenia to bol najťažší a podľa dosiahnutých časov najrýchlejší rozbeh, v ktorom s ňou bežali neskoršie medailistky Jekosgei (Keňa) a Martinez (Španielsko). Priamy postup do semifinále si zabezpečila **tretím miestom** a zabehla osobný rekord **1:59,72**. Tento výkon dosiahla po tuhom boji v záverečných metroch. Na dokreslenie kvality tohto rozbehu možno povedať, že 2 bežkyne si utvorili osobné rekordy a 4 bežkyne sezónne rekordy.

Druhý deň absolvovala úvodný semifinálový beh. Vo vyrovnanom poli bežkýň sa jej podarilo bojovným a rýchlym záverom v cieľovej rovinke dobehnúť na **tretom mieste** v čase **1:58,62**. Tento čas bol jej novým osobným rekordom a o 1,1s rýchlejší ako osobný rekord z rozbehu. Od finále ju delilo 0,21s. **Celkovo skončila na MS na vynikajúcom deviatom mieste.**

OH Peking 2008

Po skúsenostiach s predchádzajúcich rokov a hlavne z roku 2007, kde sa MS uskutočnili v podobných klimatických podmienkach sa opäť záverečné aklimatizačné sústredenie začalo v Kotchi v termíne 30.7 – 9.8 2008. Po desiatich dňoch v Kotchi sa presunula do dejiska OH v Pekingu. Tu strávila ešte 5 dní do štartu rozbehov v behu na 800 metrov. Celkovo štartovala 19 deň po odchode z Európy. Nastúpila v štvrtom rozbehu, kde časom **1:59,42** priamo **z druhého miesta** postúpila do semifinále. Rozbeh, v ktorom bežala Lucia bol pomerne ťažký, lebo v ňom nastúpila aj Maria Mutola a Marilyn Okoro. Od štvrtého nepostupového miesta ju delilo 0,25 s. M. Mutola bežala v tomto rozbehu svoj najlepší výkon sezóny a ešte piata Neisha Bernard z Grenady bežala rekord svojej krajiny.

Druhý deň bola zaradená do prvého semifinále, čo nie je psychicky najlepšie. Lucia nastupovala už na štart s pocitom, že semifinále bolo nasadené podľa neznámeho kľúča. V tomto behu sa stretli bežkyne Mutola, Klyuka, Petljuk, Okoro, Langerholc, Lewis, Garcia a Klocová. V čase konania OH to bolo takmer celé čelo svetových tabuliek. V semifinále sa jej nepodarilo dobre realizovať prvé kolo, ktoré bolo pomalšie, ako sme plánovali. Následne, aj keď obsadila **tretie miesto** a časom **1:58,80** dosiahla v roku 2008 svoj druhý a celkovo tretí najlepší výkon, nepostúpila priamo do finále OH. V nasledujúcich semifinálových behoch sa bežalo rýchlejšie a tým Lucia sa jej nepodarilo postúpiť ani z tretieho miesta časom. Celkovo obsadila **jedenáste miesto.**

Celkovo je objektívne konštatovať, že jedenáste miesto pre slovenskú atletiku a špeciálne v behoch je veľkým úspechom. Ale z nášho subjektívneho hodnotenia, ktoré vychádza z komplexného poznania tréningového zaťaženia a vývoja športovej výkonnosti tejto bežkyne musíme povedať, že sa nenaplnili naše, ani jej očakávania. Na jednej strane to vytvára pocit vnútorného neuspokojenia športovca, ale na druhej strane mu to môže dávať nové ciele do nasledujúcej sezóny.

Všeobecné a špeciálne tréningové ukazovatele v jednotlivých rokoch prípravy –

2007 - tréningové ukazovatele

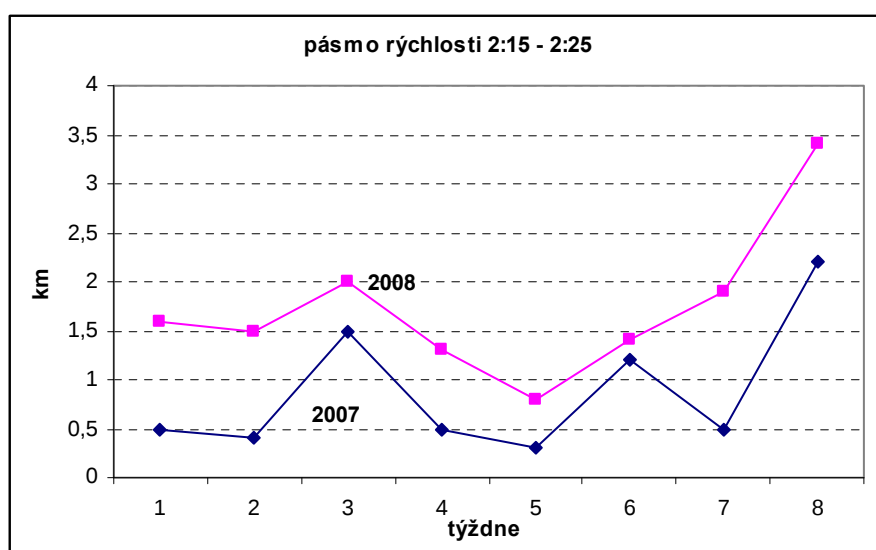
tr.jedn.	pod 2:05	2:05-2:15	2:15-2:25	2:25-2:45	2:45-3:20	3:20-4:15	4:15-4:45	nad 4:45	Σ km	regener.
7			0,5	1,7	2,8		8	23,9	36,9	6,5
8			0,4	2,6	1,9	2,4	11	25,5	43,8	7
10			1,5	2,9	1,6	2,3	29,1	29,7	67,1	6,5
10	0,3	0,6	0,5	3,2	4,3	5,5	17,1	33,7	65,2	6
7		0,2	0,3	2,9	1,4		10,5	26,2	41,5	6,5
9	0,1	0,6	1,2	5,7	2	6,5	17,5	27	60,6	6,5
7		0,7	0,5	2,2	2,7	3,6	10,6	20,6	40,9	8
8		0,9	2,2	3,2	1,9	2	5,8	33,9	49,9	

2008 - tréningové ukazovatele

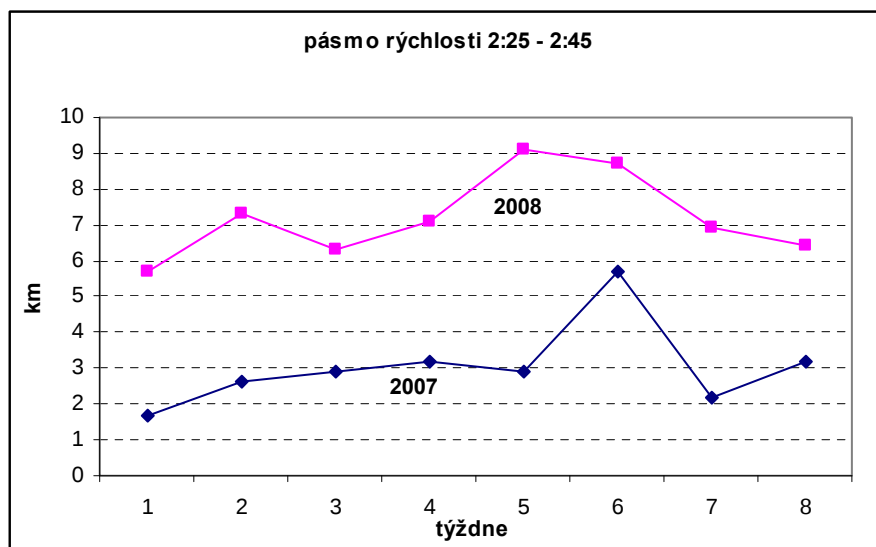
tr.jedn.	pod 2:05	2:05-2:15	2:15-2:25	2:25-2:45	2:45-3:20	3:20-4:15	4:15-4:45	nad 4:45	Σ km	regener.
9		0,8	1,1	4	0,7	6	23,8	22,6	59,4	7
10	0,6	0,7	1,1	4,7	1,1	37	11,8	20,7	77,7	4,5
8		0,4	0,5	3,4	1,4	24	7,6	14,4	51,7	4,5
8			0,8	3,9	1,1	2,5	14,7	24,2	47,2	6,5
10		0,4	0,5	6,2	2,3	9,2	22,1	25,6	66,3	8
8		0,2	0,2	3	2	4,9	24,8	15,8	50,9	8,5
8		1	1,4	4,7	1,1		25	21,8	55	4,5
7		0,2	1,2	3,2	0,9		14,8	19,4	39,7	5,5

Porovnanie priebehu jednotlivých tréningových ukazovateľov v rokoch 2007 a 2008 -

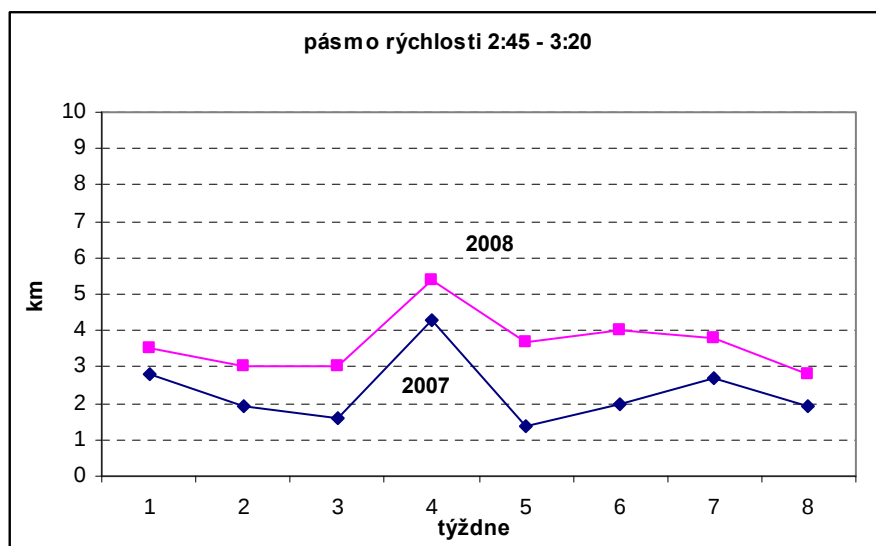
obr.1



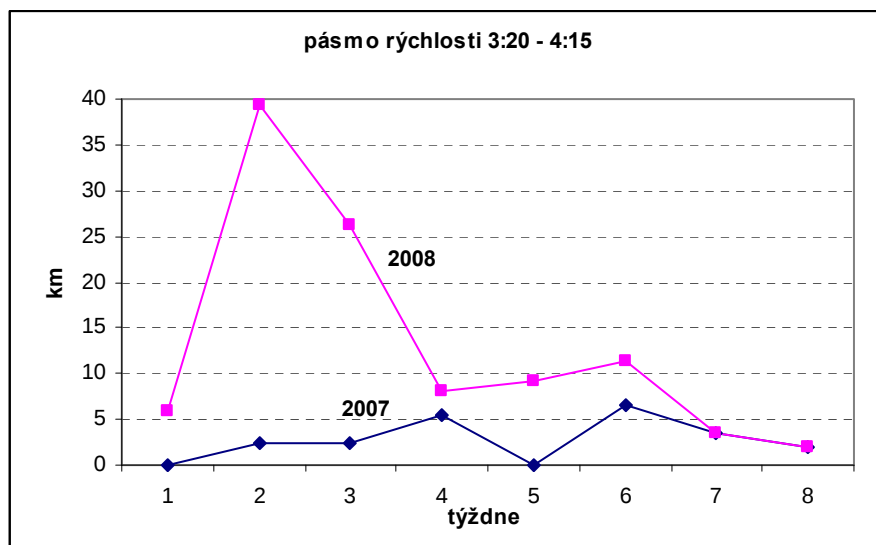
obr.2



obr.3



obr.4



Z týchto obrázkov, je zrejmé, že Lucia Klocová má riadenú, systematickú a presne cielenú záverečnú prípravu na vrcholné svetové podujatia. Na základe skúseností sa vytvorila záverečná príprava a optimalizovalo sa jej tréningové zaťaženie. A to z dvoch hľadísk. Prvé hľadisko je založené na kvalitatívnej objektivizácii systému dávkovania jednotlivých tréningových ukazovateľov – rýchlostných pásiem, podľa ich významnosti v závere prípravy. Kedy používať viac jedno rýchlostné pásmo a kedy viac iné. Druhé hľadisko je založené na kvantitatívnom základe. Ide o konkrétne objemy, ktoré sú realizované v týchto (na základe prvého hľadiska vybraných) rýchlostných pásmach.

Podľa obrázkov je zrejmé, že systém prípravy bol zhodný v roku 2007 pre MS v Osake aj v roku 2008 pre OH v Pekingu. Priebeh dávkovania v jednotlivých rýchlostných pásmach bol v prvých troch sledovaných rýchlostných pásmach rovnaký. Prvé hľadisko teda bolo zachované v týchto rýchlostných pásmach v oboch rokoch na rovnakej kvalitatívnej úrovni. Vo štvrtom, najpomalšom pásme je rozdiel iba v týždňoch 8, 7 a 6 pred očakávaným vrcholom sezóny. V posledných piatich týždňoch už je priebeh zaťaženia opäť rovnaký v roku 2007 aj 2008.

V roku 2008 bolo objemové dávkovanie vo všetkých pásmach o niečo vyššie, ako tomu bolo v roku 2007. Bolo to cielene takto plánované, vzhľadom na posledný, štvrtý rok s vrcholom na OH v Pekingu. Tieto mali byť vrcholom celého štvorročného snaženia bežkyne.

Najrýchlejšie pásmo 2:15 – 2:25 bolo v priemere zvýšené asi o 100%. V celom priebehu posledných týždňov. Snaha bola o vyššiu linearizáciu dávkovania tohto prostriedku v záverečných týždňoch prípravy. Pásmo bežeckej rýchlosti 2:25 – 2:45 bolo tiež zvýšené v priemere o 100%. Aj keď trend dávkovania je rovnaký v oboch rokoch, v roku 2008 je vidieť snahu o postupný pokles (šetrenie síl) v posledných štyroch týždňoch prípravy. Jedná sa totiž o pretekové pásmo bežeckej rýchlosti. Pásmo bežeckej rýchlosti 2:45 – 3:20 bolo navýšené v príprave v priemere o 75%. Tento tréningový prostriedok si najviac zachoval svoj priebeh z roku 2007 aj v roku 2008. posledné sledované pásmo bežeckej rýchlosti 3:20 – 4:15 vykazuje navyššie rozdiely v týchto dvoch rokoch. A to hlavne v týždňoch 5 - 8, ktoré predchádzajú športovému výkonu. Snahou bolo vytvorenie vyššej zásoby (kapacity) pre rýchlejšie bežecké pásma. Predpokladáme, že bez takéhoto navýšenia by bolo iba ťažko možné navýšiť neskôr ostatné (rýchlejšie) rýchlostné pásma o 75% - 100%.

Za povšimnutie stojí aj fakt, že aj keď pretekárka realizovala rôzne počty tréningových jednotiek v závere prípravy v týchto dvoch sledovaných rokoch, výsledky boli veľmi podobné. Z toho tiež vidieť, že plánovanie tréningového zaťaženia bolo cielené a presne smerované.

Predpokladáme, že v roku 2009 pretekárka bude pokračovať v zlepšovaní svojej športovej výkonnosti. Na jednej strane sa bude využívať to dobré a vyskúšané, čo vyhovuje tejto pretekárke. Ale keďže nastupuje nový štvorročný cyklus, bude potrebné vyskúšať aj nové podnety a skúmať, ako tieto budú ovplyvňovať jej športovú výkonnosť. V poslednom roku olympijského cyklu sme nič neoverovali a snažili sme sa optimálne využiť poznatky, ktoré sme nadobudli v predchádzajúcich rokoch jej športovej prípravy.

RÖVID TÁVÚ ALKALMAZKODÁS AZ ATLÉTIKAI SPRINT SZÁMOK VERSENY BEMELEGÍTÉSE SORÁN

KRÁTKODOBÁ ADAPTÁCIA V ŠPRINTÉRSKYCH DISCIPLÍNACH V PROCESE ROZCVIČENIA PRED PRETEKMI

Sándor BÉRES - Imréné HEGEDŰS - Ferenc LÁSZLÓ - Gábor KISS

Szeged Tudományegyetem - Juhász Gyula Pedagógusképző Főiskolai Kar
Testnevelés és Sporttudományi Intézet

ABSZTRAKT: A 200m és 400m-es atlétikai versenyeken egyes edzők alkalmazzák a módszert melynek lényege, hogy a verseny előtt, a bemelegítés részeként a futók 30 perccel ill. 1 órával saját távjuknak megfelelő kontrollfutást végeznek, felkészítve szervezetüket a maximális teljesítményre. A kontrollfutás célja savasodási folyamatok megindulása, a keringési, légzési rendszer hangolása, a versenyszituációnak megfelelő pszichés állapot elérése és a stressz csökkentése, továbbá az ideg-izom kapcsolatok optimalizálása. Jelen tanulmány célja a helyes edzés módszer kialakítása, felfedése, mellyel verseny körülmények között jobb eredményt érhet el a sprinter, mint "előfutás" nélkül. Arra a kérdésre keressük a választ milyen intenzitással, hány perccel a verseny előtt, alkalmazható a kontrollfutás.

Kulcsszavak: atlétika, sprintfutás, gyorsasági állóképesség, rövid távú alkalmazkodás, edzés módszer, 200m, 400m, tejsavszint, kontrollfutás, pulzusgörbe

BEMUTATÁS

Az atlétikai vágta futószámok versenye előtt gyakran alkalmazott módszer az ún. kontrollfutás. Lényege ráhangolni a versenyzőt a maximális teljesítményre pszichésen és fizikálisan egyaránt. A kontroll futás rajtapátiával küzdő versenyzőket felrázza, a rajtlázzal küzdők figyelmét pedig eltereli. A kontrollfutás teljesítmény növelő hatását a szakemberek azonban főleg élettani hatásaiban látják. A maximális, vagy szubmaximális teljesítményszónában 20-50s-ig végzett munka nagy százalékban anaerob körülmények között zajlik. Az erőfeszítés jellege rövid és gyors, az állóképességben az anaerob úton történő energianyerés az elsődleges. Ez a glikogén raktárak kimerülését eredményezik és a végtermékről, a tejsavról anaerob laktacid állóképességnek nevezzük. Az anaerob laktacid energiát nagyobb mértékben a gyors izmok használják, tehát a 400m-es futóknak magas gyorsrost aránnyal kell rendelkezni (Vittori, 1998).

F. A. Rodriques kísérlete szerint a vér laktát szintje a 400 m-es verseny után alacsonyabb volt, mint a 2x300 m-es maximális sebességű futás után. (A két futás között 2 perc volt a pihenő.). A laktátszint akkor magasabb, amikor intenzív futás közben fokozatosan halmozódik fel. Ez azt sugallja, hogy a versenyzők számára az erő kifejtés fenntartásának nehézségeit a laktát felhalmozódásának dinamizmusa - az abban jelentkező különbségek - okozzák.

A 400 m-es futók állóképességét a következő módszerrel viszonylag pontosan meg lehet becsülni: a legjobb 200 m-es eredményt kétszer szorozzuk és kivonjuk a 400 m-es eredményből. A kapott adat egy állóképességi index. Az alacsony indexérték kiváló állóképességet jelez. Általában 3-4 közötti adatokat kapunk. Néhány esetben egészen alacsony érték is előfordulhat, pl. 2. Az alacsony index és a közepes 400 m-es eredmény együttesen azt jelzi, hogy a futónak gyenge a gyorsasági és a gyorsuló képessége. Az alacsony index és a jó 400 m-es eredmény viszont az igazi 400-as specialistát jelzi.

Foster (1998) a következő kijelentést teszi a túledzés tanulmányozása során: A nagy volumenű edzés időigényes, gyakran vezet túledzéshez és egy idő után tetőzik az állóképesség növekedése. Másrészről az intenzív edzés hatékonyan fejleszti ugyan az állóképességet, de „az iram öl”, nehéz elviselni és (mozgatórendszeri) károsodáshoz, túledzéshez vezethet.

A tejsav a fizikai erőfeszítés befejezését követő egy órán belül eltűnik a szervezetből.

A tejsav szintje, akkor emelkedik a vérben, ha a termelődéssel, illetve az izomsejtből kiáramlással nem tart lépést a tejsav eliminációja. Tejsav keletkezik az izmokban teljesen normoxiás helyi milióben is, a kritikus kapilláris oxigénnyomást 20 Hgmm-re teszik. A rosttípus (anyagcseretípus) befolyásolja a termelődést, a glikolitikus rostok által termelt tejsavat a szomszédos oxidatív (lassú) rost elégeti, ahogy a test többi izma és a szívizom is. Az izmok alacsony glikogén-tartalma, a béta-blokkoló csökkenti a tejsavképződést, a katecholaminok fokozzák, és a splanchnicus vérátáramlás is némileg befolyásolhatja az eliminációt. A terhelés után 3-6 perccel mérhető a vérben a tejsavsztint csúcserőke, az izomban - azonos vízkoncentrációra számolva - lényegesen magasabb a maximális érték (Apor, 2000).

Bret és társai (2003) kutatásában megvizsgálja, vajon a pályán történő futásra való specializálódás (100-400m/800-1500m) társítható-e a tejsav átalakítási és eltávolítási képességgel. Összegzésként úgy tűnik, hogy a tejsav átalakítási képesség fontos szerepet játszik az atléták állóképességében a 2 perchez közeli gyakorlatoknál, különösen a 800 m futásnál.

PROTOKOLL

A vizsgált személyeken antropometriai vizsgálatokat, majd az újból vett minta alapján vérvép elemzést készítettünk. A Polar hevederek felhelyezése után nyugalmi pulzust mértünk. Közös, de egyéni bemelegítés után rajtgépből, kimért 400m-es salakpálya 1-es pályáján egyéni legjobb eredményre törekedve 400m-et futottak. A 400m-ek során, 100m-enként részeredményeket mértünk. A futásokat időben 3p eltéréssel indítottuk. A célba érkező atléta a beérkezést követő 2 percen belül újból vett minta alapján laktát szintet mértünk. Ezt megismételtük a befutás utáni 30. percben. A két futás között 60perc pihenőt kaptak, melynek első 30 percét passzív, második 30 percét aktív (nyújtások, könnyű futóiskola) pihenővel töltötték. A második egyéni maximális eredményre törekvő 400m indítása előtt 5 perccel ismét laktát szint vizsgálaton estek át. Az első induláshoz képest 60 perccel újra futották a 400m-t. A beérkezés után 1 perccel, majd 30perccel ismételten vérvizsgálaton estek át. A futások után a vizsgált személyeknek egytől tízig terjedő skálán osztályozniuk kellett a 400m-es futások után érzett fáradtsági szintjüket (a 10-es jelentette a legnehezebb szintet), ill. pár mondatban értékelniük kellett a két futást.

Vizsgálati személyek. A vizsgálatban 12 atléta vett részt, 8 fiú és 4 lány. A férfi atléták átlag életkora 22,16 év (SD: 6,58év) a lányok átlag életkora 16,5 év (SD: 2,22év). Az atléták versenyszáma rövidtáv futás volt 53,06s-os (SD: 2,93s) 400m-es egyéni csúcs átlaggal rendelkeztek a fiúk és 60,73s-os legjobbal a lányok (SD: 1,71).

Vizsgálat helyszíne. Szeol atlétika salakpálya Szeged, Etelka sor 2.

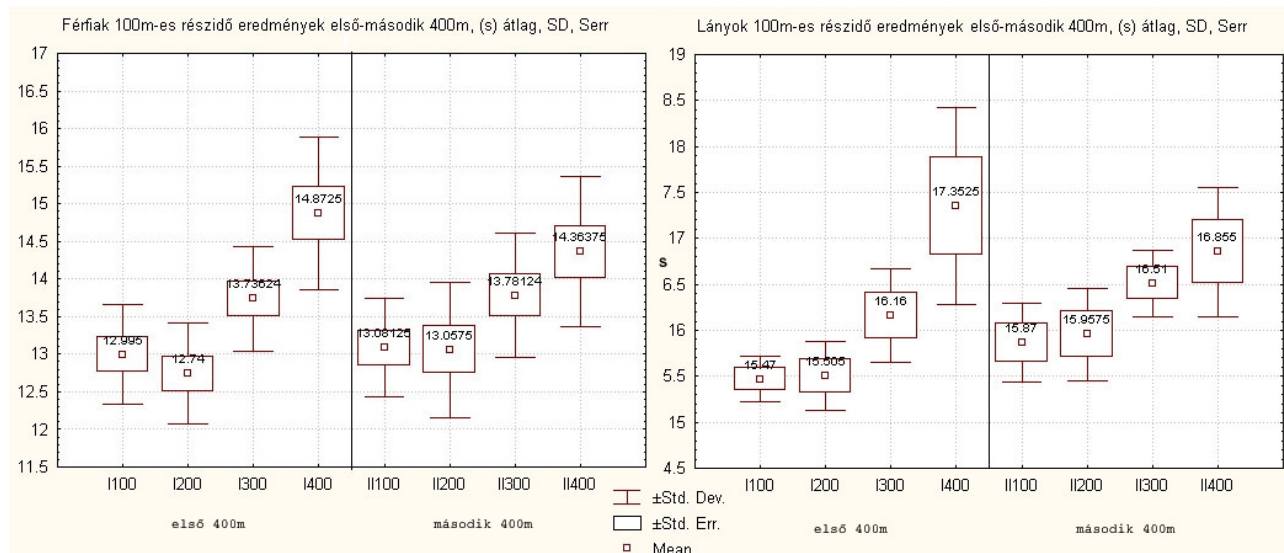
Felhasznált eszközök: POLÁR pulzus óra, Lactate Pro tejsavsztint mérő, Forerunner 305 GPS karóra

EREDMÉNYEK

Az **első és második 400m átlageredményei** tekintetében a férfiaknál a második futás eredménye jobb lett (I400m: 54,34s; II400m: 54,28s;), a lányoknál rosszabb (I400m: 64,49s; II400m: 65,19s), bár egyik esetben sem jelentős mértékben (ff.: $t = 0,7666$, ns; női.: $t = 1,4334$; ns). Ennek megfelelően a dolgozat egyik alapkérdése, mely szerint kontrollfutással jelentősen jobb eredmény érhető el, nem igazolódott.

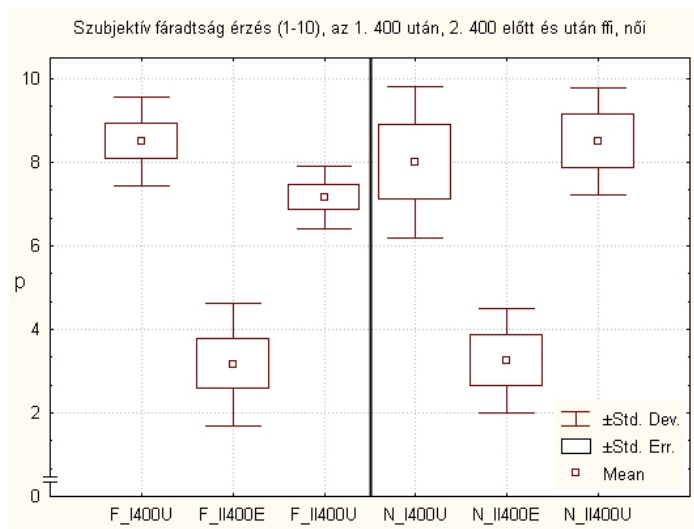
A futások során mértük a **100, 200, 300m-es részidőket** is. A férfi futók egyik eset sem mutatott jelentős eltérést a két futás hasonló részidejei között. A lányok esetén, szintén nem volt eltérés, a 200m-es részidő eredmény kivételével, ahol a második futás 200m-es részideje jelentős mértékben rosszabb (I_{200m}: 30,98s, II_{200m}: 31,83s; $t = 3,4744$; $p < 0,05$).

A **100m-es részdő eredmények** az egyes futásokon belüli összehasonlításából kiderül, hogy a férfiak első 400m-énél minden 100m ideje jelentős eltérést mutat a többiével összehasonlítva. A második 400m esetén két esetben nem tértek el jelentősen a 100m-es részdők, az II_{100m} és II_{200m} ill. a II_{300m} és II_{400m}. A második futás a 100m-ek részidei tekintetében egységesebb képet mutatott a férfiaknál. A lányok egymintás t-teszt eredményei szerint nem volt jelentős eltérés a 100m-ek idejei között egy esetben sem, bár a grafikonok szerint a kevés elemszám mellett is egyenletesebb a második futás 100m-es részidejei.



1. ábra A férfi és női futók 100m-es részdő eredményeinek (100m, 200m, 300m) alakulása az első és második 400m-es futás során, - átlag, szórás és standard hiba. (s)

A futások után adott **szubjektív fáradtság érzésre** vonatkozó pontok (1-től 10-ig, ahol az egy a legkevesbé fáradt, a tíz a maximális fáradtság) eredménye szerint, a férfiak az első futás után jelentős mértékben magasabb fáradtsági szintet jelöltek meg, mint a második futás után ($t = 2,8062$; $p < 0,05$), szemben a nőkkel, akiknél a fáradtság érzés fordítva alakult, de itt az eltérés nem jelentős. A második futás előtt mindkét nem hasonló értékeket jelölt meg.



2. ábra A szubjektív fáradtság érzésre 1-10-ig adott (1 a minimum -10 a maximum) pontok átlag, szórás és standard error eredményei az első 400m befutására, a második 400m előttre és befutására vonatkoztatva.

A futás előtti **nyugalmi laktát eredmények** a férfiaknál 1,54mmol/l, a lányoknál 1,01mmol/l, az első 400m utáni közvetlen mérés esetén a férfiak 16,36 és a nők 15,03mmol/l értéket mutattak.

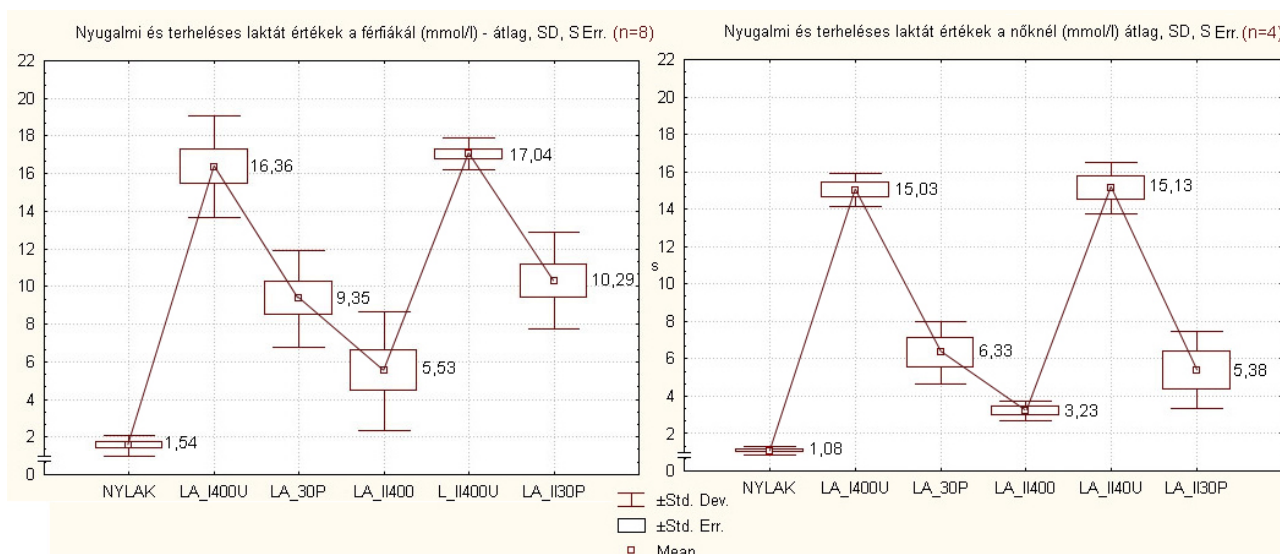
Harminc perc passzív pihenő után a laktát értékek jelentős mértékben visszaestek, a férfiaknál 9,35, a lányoknál 6,33mmol/l-re. A második 400m előtt mért laktát eredmények az eltelt újabb aktív 30perces pihenő során, csak a férfiaknál csökkent jelentős mértékben 5,53mmol/l-re, a lányoknál 3,23mmol/l-es értékekre, itt azonban nem volt jelentős mértékű a csökkenés. A második 400m-es futás után 17,04mmol/l-es értéket mértünk a férfiaknál és 15,13mmol/l a lányoknál. A 400m₁ és 400m₂ után mért laktát eredmények nem mutatnak jelentős eltérést sem a férfiaknál ($t = 0,7858$, ns), sem a lányoknál ($t = 0,3086$, ns). A második 30perces megnyugvási laktát eredmények férfiak 10,19, a lányok laktát értéke 5,38mmol/l volt. A 30p-es megnyugvás eredmények nem térnek el jelentősen (fffi: $t=1,7617$, ns; női: $t=3,0958$, ns).

	La ny	diff	La_lu	diff	Lal_30	diff	La_2e	diff	La_2u	diff	La2_30
	mmol/l										
férfi	1,54	-14,82 ^{statok}	16,36	7,01 ^{statok}	9,35	3,82*	5,53	-11,51 ^{statok}	17,04	6,75 ^{statok}	10,29
leány	1,08	-13,95 ^{statok}	15,03	8,7 ^{statok}	6,33	3,1 ns	3,23	-11,9 ^{statok}	15,13	9,75 ^{statok}	5,38

$\longleftrightarrow$ fffi: 0,68 ns; női: 0,1 ns
 $\longleftrightarrow$ fffi: -0,94 ns; női: 0,95 ns
 $\longleftrightarrow$ fffi: -3,99***; női: -2,15****

Valószínűségi szintek: $p < 0,05^*$, $p < 0,02^{**}$, $p < 0,01^{***}$, $p < 0,001^{****}$, ns – nem szignifikáns

1. Táblázat A férfiak (n=8) és nők (n=4) nyugalmi-, a 400m-ek befutása után 1-3. percben-, és a befutásoktól számított 30. percben levett vér laktát szintjei és azok összehasonlításának egymintás t-teszt eredményei (mmol/l).



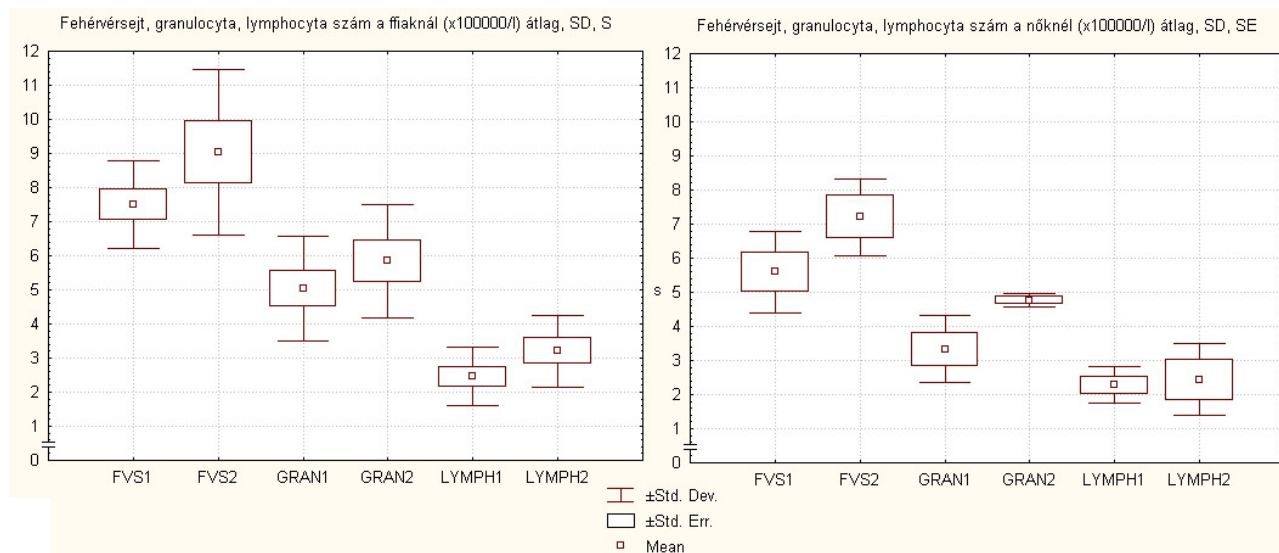
3. ábra Nyugalmi a 400m-ek befutása után 1-3. percben-, és a befutásoktól számított 30. percben levett vér laktát szintjei férfiaknál (n=8) és a nőknél n=4) (mmol/l) - átlag, SD, SE

A bemelegítés előtt és a két futás után levett minták összehasonlításából a következő eredmények születtek a véralkotó elemek tekintetében.

vérösszetevők (normál értékek)	normál értékek	nemek	futások előtti értékek	futások utáni értékek	diff.	eltérés
haemoglobin (g/dl)	14-18 férfi; 12-16 nő	fffi	14,44	14,81	-0,37	ns
		női	12,13	12,20	-0,07	ns
haematokrit (g%)	40-54 férfi; 37-47 nő	fffi	46,11	46,43	-0,32	ns
		női	39,08	39,15	-0,07	ns
trombocyt (x10 ⁹ /l)	140-400	fffi	184,63	149,29	35,34	ns
		női	180,5	166,0	14,5	ns

fehérvérsejt ($\times 10^9/l$)	4,3-10	ff	7,50	9,04	-1,54	ns
		nő	5,93	7,6	-1,67	ns
granulocyt ($\times 10^9/l$)	1,8-7,2	ff	5,20	5,84	-0,64	ns
		nő	3,73	4,76	-1,03	ns
lymphocyt ($\times 10^9/l$)	1,7-4,7	ff	2,20	3,20	-1	$p < 0,05$
		nő	2,20	2,43	-0,23	ns

2. Táblázat A futások előtt és után levett vérben talált véralkotó elemek átlag értékei és azok eltéréseinek egymintás t-teszt eredményei a férfiaknál (n=8) és a nőknél (n=4), (g/dl, $\times 10^9/l$).



4. ábra A futások előtt és után levett vérben talált véralkotó elemek átlag, szórás, standard error értékei a férfiaknál (n=8) és a nőknél (n=4), (g/dl, $\times 10^9/l$).

Az korrelációs vizsgálatok szerint, a férfiak **nyugalmi laktát** értéke (LA_{nyug}) a nyugalmi pulzus eredménnyel (PUL_{nyug}) mutatott negatív szignifikáns korrelációt ($r = -0,7643$, $p < 0,05$, $n = 8$). A lányok LA_{nyug} értéke a haematokrit és az egyéni csúcs értékkel mutatott negatív szignifikáns korrelációt (htk_2 : $r = -0,9993$, $p < 0,05$; ECS: $r = -0,9988$, $p < 0,05$; $n = 4$).

Az **első 400m után mért**, jelentős mértékben megnövekedett **laktát érték** a felmérés előtt és után levett vér haematokrit értékekkel mutatott negatív szignifikáns korrelációt mutatott (htk_1 : $r = -0,7646$, $p < 0,05$; htk_2 : $r = 0,7915$, $p < 0,05$). A LA_{I400u} két, a felmérés után levett véralkotóval, a fehérvérsejt és a granulocita számmal (fvs_2 : $r = 0,9140$, $p < 0,02$; $gran_2$: $r = 0,9348$, $p < 0,02$), továbbá a második 400m előtti fáradtság érzésre adott pontszámmal mutatott még jelentős összefüggést ($fár_{II400e}$: $r = 0,9191$, $p < 0,02$). A lányoknál a LA_{I400u} a LA_{II400u} -val mutatott szoros összefüggést ($r = 0,9999$, $p < 0,02$).

Az **első 400m után 30p-el mért laktát értékek** (LA_{I30p}) a második 400m után 30p-el mért hasonló értékkel (LA_{II30p} : $r = 0,8296$, $p < 0,05$), ill. a második 400m utáni fáradtság érzésre adott pontszámmal mutatott erős összefüggést a férfiaknál ($fár_{II400u}$: $r = -0,7645$, $p < 0,05$). A lányoknál a LA_{I30p} a felmérés végén levett vérben mért fehérvérsejt számmal mutatott negatív szignifikáns korrelációt (fvs_2 : $r = -0,9976$, $p < 0,05$). Szintén a lányoknál a LA_{II30p} érték első trombocita számmal igen erős negatív korrelációt (tr_1 : $p < 0,01$) és a második 400m 200-as részidejével mutatott összefüggést (II_{200m} : $p < 0,05$).

A felmérés során mért **részidő és 400m-es eredmények** ill. az egyéni csúcs eredmények a következő paraméterekkel mutattak összefüggést.

Az **egyéni csúcs eredmények** jelentős összefüggést mutattak az első 400m összes rész és végső idejével (I_{100m}^* , I_{200m}^* , I_{200m}^* , I_{400m}^*) és a második 400m idejével (II_{400m}^*), továbbá fordított arányban állt a nyugalmi diasztolés vérnyomással a férfiaknál (Ny_{dias} : $r = -0,9086$, $p < 0,02$). A lányoknál az első 400m részidő eredményeinél három összefüggést találtunk. Az I_{100m} és I_{200m} a nyugalmi diasztolés vérnyomással mutatott szignifikáns korrelációt, mindkét esetben ugyan akkorát

(Ny_{dias} : $p < 0,02$), ill. a két részidő eredmény szintén igen erősen összefüggött ($p < 0,001$). A II_{200m} az első trombocita (tr_1) számmal ($p < 0,05$), a II_{300m} a második lymphocita (lym_2) számmal ($p < 0,02$), a II_{400m} pedig a második fehérvérsejt (fvs_2) számmal ($p < 0,02$) mutatott negatív szignifikáns korrelációt.

A rész és végső 400m-es időeredmények egymással való összefüggésének eredményeinek összefüggéseinek bemutatásától eltekintünk.

A **szubjektív fáradtság érzésre adott pontérték** eredmények a következő eredményekkel korreláltak:

A férfiaknál az első 400m utáni fáradtság érzés pontszáma ($fár_{I400u}$) nem mutatott összefüggést más paraméterrel. Az egy órás pihenést követő, a második 400m előtti fáradtság érzés pontértéke a már bemutatottakon kívül a ($fár_{II400e}$) negatív összefüggést mutatott az első haematokrit (htk_1 : $r = -0,7667$, $p < 0,05$), a második trombocita (tr_2 : $r = 0,8280$, $p < 0,05$), a második fehérvérsejt (fvs_2 : $r = 0,8013$, $p < 0,05$), a második granulocita számmal ($gran_2$: $r = 0,8498$, $p < 0,02$).

A második 400m utáni fáradtság érzés pontszáma ($fár_{II400u}$) három paraméterrel mutatott negatív szignifikáns korrelációt. Az első hemoglobin és haematokrit és az első 400m befutása után 30p-el mért laktát értékkel (hg_1 : $r = -0,8717$, $p < 0,02$; htk_1 : $r = -0,8770$, $p < 0,02$; LA_{I30p} : $r = -0,7645$, $p < 0,05$).

A lányoknál a második 400m utáni fáradtság érzés pontszáma ($fár_{II400u}$) a második fehérvérsejt (fvs_2) számmal pozitív ($p < 0,05$), a második 400m időeredményével (II_{400m}) negatív szignifikáns korrelációt mutatott ($p < 0,01$) miszerint a jobb eredményeket nagyobb fáradtság érzés követte.

ÖSSZEFOGLALÁS

Vizsgálatunkban arra kérdésre kerestük a választ, mely szerint kontrollfutás segítségével a versenybemelegítés során jobb eredmény érhető el mint e futás nélkül. Feltételezésünk nem bizonyult helyesnek, amennyiben azonos távú kontrollfutással, egyéni maximumára való törekvéssel ill. egy órás pihenővel nem értek el jelentősen jobb eredményt a futók.

Ugyanakkor a jelentősen megváltozott vér laktát szint módosította a futás körülményeit. A második futást mindkét nem a nyugalmi értéknél jelentősen nagyobb laktát értékkel kezdte. A férfiaknál és a lányoknál a 100m-es részidők tekintetében sokkal kiegyensúlyozottabb, egységesebb volt a második 400m. A véralkotó elemek mennyisége között nem találtunk jelentős különbségeket a felmérés elején és végén levett vér összehasonlításánál, egy esetet kivéve. A lymphocita érték jelentősen magasabb volt a férfiaknál, de még a normál értéken belül maradt.

A fáradtság érzésre adott válaszok szerint a férfiak kevésbé voltak fáradtak, a második 400 után, mint az első után, a nők viszont fáradtabbnak érezték magukat.

IRODALOMJEGYZÉK

- Vittori C. (1998) The development and training of young 400m runners. (New Studies in Athletics, 1991. March 35-36.) Fordította: dr. Sztipits László, Fordítás megjelent: Atlétika 98' 42. évfolyam 11.-12. szám 29-34. o. Megjegyzést írta: Dr Oros Ferenc
- Apor P. (2000) Threshold parameters in the clinical diagnostics and rehabilitation Hungarian Medical Journal 2000/141:44
- Foster C. (1998) Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. Med. Sci. Sp. Exerc., 1998, 30, 1164-1168.
- Bret C., Messonnier L., Nouck JMN., Freund H., Dufour AB, Lacour JR. (2003) Differences in lactate exchange and removal abilities in athletes specialised in different track running events (100 to 1500 m) International Journal Of Sports Medicine 24 (2): 108-113 Feb 2003.

SUMMARY

SHORT TERM ADAPTATION DURING SPRINT EVENTS WARM UP

There are a training method used by sprint trainers with an essential that 30 minutes or 1 hour before race as a part of warm up the sprinters have to run a control run prepare theirs body to performance. The aim of control run is to lunch the lactation process, tuning the cardio respiratory system, reaching the right psychic condition, reduction of stress moreover optimization the muscle-nerve connections. The aim of this study establish the right training method.

Keywords: athletics, sprint, speed endurance, short term adaptation, training method, 200m, 400m, lactate level, control run

HODNOCENÍ PŘEDÁVKY PŘI ŠTAFETĚ NA 4×100 M V KATEGORII ŽEN

Aleš KAPLAN¹ - Josef NEPOMUCKÝ²

FTVS UK, katedra atletiky¹, diplomant katedry atletiky²

Klíčová slova: 4×100 m, štafetová předávka, technika štafetové předávky, extraliga žen

ÚVOD

Štafeta na 4×100 m společně se štafetou na 4×400 m je jedinou kolektivní disciplínou v atletice. V současnosti vidíme další možnosti zlepšování úrovně techniky štafetové předávky. V českých podmínkách se v delším časovém horizontu nedaří provádět systematickou přípravu ve štafetě na 4×100 m v kategorii žen. Základní příčina se nám jeví v nedostatečném přístupu v atletických klubech.

TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Podle Hlíny (2002) výsledný čas ve štafetovém běhu významně závisí na úrovni sportovních výkonů jednotlivých členek družstva a souhře mezi jednotlivými členkami družstva při vlastní předávce. Rychlost běhu závodnic a pohybové dovednosti mezi předávající a přebírající závodnicí vyžaduje vysokou individuální sprinterskou výkonnost a vynikající úroveň pohybových dovedností předávající i přebírající členky štafetového družstva.

Na základě řady poznatků z analýz štafetových závodů (Rada, 2005) můžeme říci, že u krátkého štafetového běhu se na výkonu podílí jednak faktory ovlivňující sportovní výkon v závislosti na délce štafetového úseku, a dále faktory limitující štafetovou předávku z aspektu motorického, psychického a sociálního.

Rychlost štafetové předávky mezi dvěma závodnicemi vyžaduje dlouhodobou přípravu, neboť se jedná o velmi složitou pohybovou činnost prováděnou ve vysoké rychlosti běhu.

Vonstein (1988) je přesvědčen, že rozhodující prvky techniky a provedení štafetové předávky dávají i běžecy horším štafetám možnost úspěšně se zúčastnit závodů a odpovídající technickou úrovní vyrovnat své individuální sprinterské nedostatky.

S tímto konstatováním se ztotožňuje i Maisetti (1996), trenér francouzského reprezentačního výběru. Podle něj francouzský národní tým porážel ostatní štafety složené z lepších individualit díky kvalitně propracované technice předávek.

Vostein (1988) tvrdí, že technika štafetové předávky zahrnuje:

- přesnost vyběhnutí a akceleraci běhu,
- způsob předávky,
- techniku předávky,
- využití předávacího území.

Podle Obertseho a Wiemeyera (1991) rozlišujeme 3 základní štafetové předávky mezi dvěma běžci: a) horní, b) spodní, c) vsuvná - tlakem vpřed (tzv. push technika)

Gibson (1990) se zaměřuje na problematiku nevydařených štafetových předávek. Hlavní důvod problému nevydařené předávky vidí ve vlastním předání štafetového kolíku, při kterém se vyskytují tři zásadních chyby:

1. Předávající běžec zpomalí před předávacím územím.
2. Přebírající běžec vyběhne v nesprávném časovém okamžiku.
3. Oba běžci špatně synchronizují pohyb paží v průběhu předávky štafetového kolíku.

Důležitým faktorem v přípravě štafetového týmu je i soudržnost a tzv. „ kolektivní cítění “ jednotlivých členů štafety a to bez ohledu na to, jestli je zařazen do sestavy, který úsek běží,

nebo je-li jen náhradníkem. S tímto se ztotožňuje Maisetti (1996), pro kterého je tzv. týmový duch jednou z hlavních rolí ve štafetových sprinterských disciplínách.

VÝZKUMNÁ ČÁST

Cílem práce bylo na základě pedagogického hodnocení zachycení technického provedení štafetové předávky u záměrně vybraných štafetových družstev v kategorii žen a zjištění názorů i podmínek k tréninku štafetové předávky ve vybraných klubech.

Úkoly práce

- provést literární rešerši odborné literatury,
- provést monitorování a analýzu štafetové předávky u záměrně vybraných družstev se zaměřením na způsob štafetové předávky,
- vytvořit anketu zjišťující podmínky nácviku štafetové předávky,
- zhodnotit zjištěné výsledky, pomocí základních statistických charakteristik je interpretovat.

CHARAKTERISTIKA SOUBORU

Objektem sledování byly záměrně vybrané štafetové týmy žen, účastnice MČR. Kritériem výběru byly:

- výkonnostní úroveň na bývalé 1.výkonnostní třídě v kategorii žen,
- účast na soutěžích atletické extraligy a ligy družstev,
- tradice oddílových štafetových družstev.

METODIKA PRÁCE

Z hlediska metodiky práce byly vytvořeny tři pracovní postupy pro sledování vytyčených parametrů. První byl zaměřen na posuzování úrovně štafetové předávky podle Krantze (2000) a Rady (2005). Při druhém kroku jsme analyzovali techniku výběhu na jednotlivých úsecích před vlastní štafetovou předávkou. Třetí bod se týkal zjištění názorů k tréninku štafetové předávky z hlediska podmínek v jednotlivých klubech.

VÝSLEDKOVÁ ČÁST

Krátký komentář:

Štafetové předávky byly provedeny v počtu $n=9$ spodním obloukem a $n=6$ horním obloukem. V případě uskutečnění štafetové předávky horním obloukem se paže přebírající dostala do polohy poníž, což svědčí nejspíše o dovednostním návyku z předávky spodním obloukem. Zajímavostí je, že v případě provedení předávky spodním obloukem se dost často objevily obě paže (předávající i přebírající) pokrčené, což svědčí o doběhnutí se sprinterek při vlastní předávce.

2. Vyhodnocení ankety

Anketa byla provedena na MČR (4.7.2008) v Táboře. Předpokládalo se, že štafetová družstva nastoupí v sestavách, která odpovídají klubové úrovni. Tímto postupem jsme tak vyloučili sprinterky hostující v klubech v průběhu extraligové soutěže. Respondentky byly členky štafet atletických družstev Tepo Kladno ($n=4$), Sokol Plzeň-Petrín($n=4$), USK Praha($n=4$), PSK Olymp Praha($n=4$), TJ VS Tábor ($n=4$). Návratnost ankety byla 100%.

1. Hodnocení štafetové předávky na 4×100 m u vybraných souborů při MČR

Tabulka 1

Štafeta	Běh/Číslo dráhy	Druh předávky	Výběhová pozice přebírající	Stručná deskripce realizované předávky
AC Tepo Kladno Líbalová, Klučinová, Klesnilová, Ryzáková 49,91 s	1/2	3×spodním obloukem	3× polovysoký start	1. předávka: sprinterky se seběhly, předávka: paže pokrčeny 2. předávka: předávající zpomalila, seběhly se. 3. předávka sprinterky se seběhly, předávka: paže pokrčeny.
Sokol Plzeň - Petřín Brožová, Fairaislová, Lepičová, Vostatková 47,09 s	1/3	3×spodním obloukem	3× polovysoký start	1. předávka: sprinterky se seběhly, předávka: paže pokrčeny 2. předávka: paže pokrčeny. 3. předávka: přebírající si přendala štafetový kolík z levé do pravé ruky.
USK Praha Bičíková, Seidlová, Bažatová, Bartoničková 46,23 s	1/4	3×horním obloukem	3×polonízský start	1. předávka: sprinterky se seběhly předávka: předávající -pokrčena paže. 2. předávka: sprinterky se seběhly předávka: předávající pokrčena paže. 3. předávka: horní oblouk - poníž.
PSK Olymp Praha Mazáčová, Dostálová, Branišová, Burešová 47,58 s	1/5	1. předávka horním obloukem, 2. a 3. předávka spodním obloukem,	3×polonízský start	1. předávka: sprinterky se seběhly předávka: předávající pokrčena paže. 2. předávka: přebírající běží s paží v zapažení. 3. předávka:sprinterky se seběhly, předávka: obě pokrčené paže.
TJ VS Tábor Mikešová, Havlová, Rajmová, Pražáková 48,45 s	1/6	1.předávka spodním obloukem, 2. a 3. předávka horním obloukem	3×polnízský start	1. předávka:sprinterky se seběhly, předávka: obě pokrčené paže. 2. předávka: předávka horním obloukem poníž. 3. předávka:sprinterky se seběhly, předávka: horní oblouk poníž.

Krátký komentář: Z hlediska tréninku štafetové předávky v klubu docházíme ke zjištění, že z 60% se štafetě věnují atletické oddíly nepravidelně a vůbec ne ve 40% sledovaného jevu. Můžeme konstatovat, že uvedená skutečnost je dána sestavením štafet z různých atletických specializací. Sprinterky v této disciplíně nemají takové zastoupení jaké jsme očekávali. Štafetová družstva jsou tvořena závodnicemi různých atletických specializací, zejména pak skokankami a vícebojařkami. Se zásadami a pravidly štafetové předávky se nejčastěji respondentky seznámily na tréninku (60%). Na soustředění se seznámením se zásadami a pravidly štafetové předávky věnovalo 25% členek z následujících družstev: AC Tepo Kladno, Sokol Plzeň-Petřín, PSK Olymp Praha a VS Tábor. Z hlediska perspektivního vytvoření silných klubových štafetových družstev nacházíme v odpovědích respondentek nezájem podřídit se systematické přípravě ve štafetě na 4×100 m. 55% z dotazovaných upřednostňuje

vlastní přípravu ve své specializaci, a to hlavně v oddílech AC Tepo Kladno a PSK Olymp Praha. Z celkového počtu n=20 dotazovaných by pouze n=2 závodnice měly zájem preferovat štafetovou přípravu před individuálním úspěchem ve své disciplíně.

Tabulka 2 Podmínky pro sportovní přípravu štafety na 4×100 m u vybraných štafet

Štafeta	Trénink štafetové předávky v klubu (kategorie v %)	Složení štafetového družstva (kategorie v %)	Seznámení s pravidly štafetové předávky (kategorie v %)	Ochota podřídit se přípravě ve štafetě (kategorie v %)
AC Tepo Kladno (n=4)	Ne vůbec 100%	Sprinterky 50% Podle momentální situace 50%	Trénink 25% Soustředění 25% Před závodem 50%	Preferuji vlastní disciplínu 75% Nevím 25%
Sokol Plzeň – Petřín (n=4)	Nepravdělně 25% ne vůbec 75%	Sprinterky 75% Vícebojařky 25%	Trénink 50% Soustředění 25% Před závodem 25%	Preferuji vlastní disciplínu 50% Přednost štafetě 25% Nevím 25%
USK Praha (n=4)	Nepravdělně 75%, Ne vůbec 25%	Sprinterky 25% Skokanky 75%	Trénink 100%	Preferuji vlastní disciplínu 50% Nevím 50%
PSK Olymp Praha (n=4)	Nepravdělně 100%	Sprinterky 100%	Trénink 50% Soustředění 25% Vůbec ne 25%	Preferuji vlastní disciplínu 75% Přednost štafetě 25%
VS Tábor (n=4)	Nepravdělně 100%	Sprinterky 50% Skokanky 25% Vícebojařky 25%	Trénink 75% Soustředění 25%	Preferuji vlastní disciplínu 25% Nevím 75%

ZÁVĚRY

Závěry jsme shrnuli do následujících bodů:

A) Deskriptivní hodnocení techniky štafetové předávky:

1. U přebírajících převažovala výběhová pozice z polovysokého startu. Jedině PSK Olymp Praha využíval výběh z pozice polonízského startu.
2. Nejviditelnějšími chybami byla pokrčená paže při štafetové předávce a neustálé sbíhání se, které může být zapříčiněno obavou si správně předat štafetový kolík v předávacím území.
3. Provedení vlastní štafetové předávky se nepodaří provést napoprvé, což je zapříčiněno zejména nedostatkem tréninkových a nácvikových jednotek.
4. Nejčastější štafetovou předávkou, kterou štafetové týmy využívaly byla předávka spodním obloukem. U PSK Olympu Praha jsme mohli zachytit předávku horním obloukem, ale i některé dvojice v týmech (USK Praha a VS Tábor) se pokoušely také o předávku horním obloukem. Musíme však upozornit, že předávka horním obloukem byla z hlediska polohy paže prováděna poníž. O specifickém provedení předávky push technikou nemají sprinterky dostatečné informace.

B) Hodnocení anketního šetření:

5. Kompletní zastoupení sprinterek ve sledovaném závodě měl pouze PSK Olymp Praha.
6. Zásadním problémem, který ovlivňuje výkon ve štafetě je skutečnost, že každá sprinterka, popřípadě potencionální členka družstva, je z jiné tréninkové skupiny, což znamená časovou nemožnost provést speciální štafetový trénink. Výjimkou byl PSK Olymp Praha, kdy jsou všechny čtyři členky z jedné tréninkové skupiny.
7. Členky dotazovaných štafetových družstev se soustředí na úspěch ve vlastní disciplíně. Preferování štafety před vlastní disciplínou by daly přednost pouze dvě dotazované. Musíme konstatovat, že tak nedochází k podřizování zájmů jednotlivce zájmům kolektivu.
8. Můžeme potvrdit, že pravidelná systematická příprava ve štafetách ve vybraných klubech zcela schází. V některých oddílech probíhá jen před významnou akcí typu MČR, v jiných několikrát ročně, v některých dokonce vůbec. Na reprezentační úrovni můžeme sledovat podobnou situaci. Nominace štafetové sestavy na mezinárodní akce je tvořena podle aktuální výkonnosti čtyř nejrychlejších sprinterek, které spolu nemusely nikdy spolu běžet ve štafetě.

LITERATURA

1. BONIN, P. 4 × 100 m Relay. Revue d AEFA, no 159, 3.quatr. 2000, pp. 14 – 18.
2. DOSTÁL, E. *Sprinty*. Praha: Olympia, 1985. 155 s. ISBN -.
3. GIBSON, K. 4×100 meter relay yone basic. *Schol. Coach* 59, 1990, no. 7, pp. 64 – 65.
4. HEIDESTERN, P. N. *Acceleration by to sprinting*. Track and Field News, 26, 1971, No 1, pp. 23.
5. HLÍNA, J. Běh na 4×100 m. In MILLEROVÁ, V. aj. *Běhy na krátké tratě*. 1. vyd. Praha: Olympia, 2002, s. 203 – 206.
6. KRANTZ, N. Relay training and exercises. Revue d AEFA, no 159, 3.quatr. 2000, pp. 19-21.
7. MAISETTI, G. Efficient baton exchange in the sprint relay . New Studies in Athletics, no. 2-3, 1996, s. 77-81.
8. OBERSTE, W., WIEMEYER, J. The regulation of manual aiming movements using the example of baton passing in the 4×100 meters relay. Vol. 6. *New Studies in Athletics*, no. 1, 1991, pp. 53 – 66.
9. RADA, P. *Analýza techniky štafetové předávky u extraligových družstev*. Diplomová práce. Praha: FTVS UK, 2005.
10. VONSTEIN, W. Zum Leistungsfaktor Technik in der 4×100 m – Staffel. *Leichtathletik*, 39, 1988, no. 36, pp. 1147 – 1150.

Aleš Kaplan
FTVS UK Katedra atletiky
Martího 31
162 52 Praha 6 – Veleslavín
e-mail: akaplan@ftvs.cuni.cz

Josef Nepomucký
diplomant katedry atletiky FTVS UK
Martího 31
162 52 Praha 6 – Veleslavín

Question of a baton exchange during 4×100 meters women

The methodology of the work aimed at the evaluation of the relationship between the athletic performance of the 4× 100 meters relay and the member of this relay.

The goal of our work was to extend the knowledge of the level of a baton exchange in 4×100 meters women. Based on the video recording of individual competitions and using questionnaires it is possible to conclude that the level of the preparation of women's relay team is low. There is not regular and systematic preparation since everything is subordinated to the individual needs of the sprinter. The relay teams kept the same member with some exceptions. The analysed relay teams achieved passable results throughout the year.

Key words: description, analysis, sports training, sprint, 4×100 m relay, baton exchange, women, questionnaire, attitude

Tato studie vznikla s podporou VZ MŠMT ČR MSM 0021620834

DIFERENCE V POZÁTĚŽOVÉ KONCENTRACI LAKTÁTU PO MAXIMÁLNÍM BĚŽECKÉM A CYKLISTICKÉM (60S) ZATÍŽENÍ

Jan CACEK – Martina NOVOTNÁ - Josef MICHÁLEK –Martin SEBERA – Zuzana HLAVOŇOVÁ

FSpS MU, Brno, Česká republika

Klíčová slova

Krevní laktát – množství svalstva – specifické adaptace – běh – cyklistika - difference

ÚVOD

Kinetika laktátu (dále jen LA) bývá zpravidla diagnostikována a využívána pro racionální plánování a řízení tréninku sportovců, u nichž je dominantní aerobní podíl energetického krytí potřeb organismu. Řada sportovních disciplín však vyžaduje vysokou úroveň anaerobních schopností. Výkony vyžadující dominantně anaerobní způsob přeměny energie jsou zpravidla doprovázeny změnami vnitřního prostředí organismu, při nichž dochází k poklesu pH a výraznému zvýšení koncentrace laktátu v krvi (podle aktuálních poznatků se jedná pouze o nepřímý ukazatel změn pH).

Maximální hodnoty koncentrace laktátu v krvi (L_{Amax}) mohou trenérům nepřímo odpovědět na otázku, na jaké úrovni se aktuálně nacházejí anaerobní schopnosti toho kterého sportovce v té které sportovní disciplíně. Je však úroveň LA jako ukazatele anaerobního zatížení (kapacity) shodná při různých typech pohybových činností se shodným intervalem a maximální intenzitou zatížení? Jakou roli hrají v anaerobních schopnostech dlouhodobé specifické adaptace na určitou pohybovou činnost? Má množství aktivně pracujících svalů vliv na hodnoty koncentrace laktátu v krvi po zátěži? To jsou otázky, které nás motivovaly hlouběji se problematikou L_{Amax} zabývat.

PROBLÉM

Anaerobní kapacita (ANC)

Anaerobní kapacita je Gastinem (2007), Greenem a Dawsonem (1993) definována jako maximální množství ATP vytvořeného anaerobními procesy během specifického krátkodobého cvičení maximální intenzity. Zjišťování úrovně anaerobní kapacity představuje stále diskutovaný problém. Žádná z tradičně využívaných hodnot nebyla dosud všeobecně akceptována (Gastin, 2007). Dle Medboa (1996) je měření anaerobní kapacity obvyklé skrze maximální kyslíkový deficit (dočasný nedostatek kyslíku v buňkách). Někteří autoři (např. Green a Dawson, 1993) určují anaerobní kapacitu pomocí pozátěžových hodnot LA v krvi či skrze kyslíkový dluh (množství kyslíku vyžadované svalovou tkání během zotavných procesů z intenzivního cvičení). Maxwell a Nimmo (1996) uvádějí variantu zjištění anaerobní kapacity ekvivalentem kyslíku či koncentrací krevního amonia (BNH₃) při standardizovaném testu MART (maximal anaerobic running test).

Pro svoji relativně jednoduchou měřitelnost je v praxi i přes určitou míru nepřesnosti nejčastěji využíváno měření ANC prostřednictvím pozátěžových hodnot L_{Amax} v krvi. Při hodnocení anaerobní kapacity se využívají testy v délce trvání 30-90 s.

V minulosti se celá řada autorů zabývala spektrem potenciálních faktorů, které mohou ovlivnit výši hodnot ukazatelů ANC. Mezi nejčastěji zmiňovanými najdeme oblast faktorů somatických. Konkrétně se jedná o velikost a množství aktivního svalstva.

Sloniger et al. (1997 a 1997) při porovnání ANC běhu po rovině a do kopce (10%) dospěl například k závěrům, že atleti běžící do kopce aktivují větší množství (vyjádřeno jako % z celkového objemu) svalů ($73,1 \pm 7,4$ %) než atleti běžící po rovině ($67,0 \pm 8,3$ %). Tím dochází i k výrazným rozdílům v kyslíkovém deficitu mezi běžci do kopce ($2,96 \pm 0,63$ l respektive 49 ± 6 ml/kg) a běžci po rovině ($2,45 \pm 0,51$ l respektive 41 ± 7 ml/kg). Závislost kyslíkového deficitu a tím i ANC na množství aktivního svalstva prokázal také Weyand et al. (1993), který vyšetřil statisticky významné difference v deficitu kyslíku při šlapání na cyklistickém ergometru jednou nebo oběma nohama.

Všechny v úvodní části textu zmíněné ukazatele ANC spolu do určité míry souvisejí, lze proto předpokládat, že závislost jednoho ukazatele (např. kyslíkového deficitu) s vybraným somatickým parametrem (např. množství aktivovaných svalů při určité činnosti) se projeví i v závislosti dalšího ukazatele anaerobní kapacity (L_{Amax}) se shodným somatickým parametrem. Byla-li tedy prokázána závislost mezi velikostí kyslíkového deficitu a množstvím aktivního svalstva při zjišťování ANC, měla by být identifikovatelná také závislost L_{Amax} na množství aktivních svalů.

CÍLE PRÁCE A METODIKA VÝZKUMU

Primárním cílem práce je zjistit difference koncentrace L_{Amax} po 60s běžeckém a cyklistickém testu (u běhu se zapojuje více svalů než při cyklistice). Sekundárním cílem je odpovědět na otázku, zda dlouhodobé specifické adaptace determinují pozátěžovou koncentraci L_{Amax}.

Vydeme-li z předpokladu, že v cyklistice dochází při klasickém posedu k aktivaci výrazně menšího % svalů z celkového objemu než při běhu (Medbo a Tabata, 1993, Green et al. 1996, Sloniger, et al. 1997), můžeme předpokládat, že budou v rámci daných činností difference v pozátěžových koncentracích L_{Amax} vlivem zvýšených požadavků energetické náročnosti pohybu. Na druhou stranu je nutné kalkulovat s faktem, že specifické adaptace na jeden druh pohybové aktivity (běh či cyklistika) mohou ovlivnit rozdíly mezi koncentrací L_{Amax} po běhu a cyklistice. Výzkumem dané problematiky jsme se pokusili odpovědět na následující otázky.

VO1: Ovlivňuje množství a velikost zapojených i neaktivních svalů koncentraci krevního laktátu po zátěži maximální intenzity?

VO2: Ovlivňuje adaptace na specifický typ zatížení hladinu laktátu po zátěži maximální intenzity? Existují identifikovatelné rozdíly v pozátěžové koncentraci LA mezi cyklisty, triatlety a běžci?

Výzkumné šetření, jimž se pokoušíme na otázky odpovědět, mělo interindividuální třískupinový charakter. Sledováno bylo 19 testovaných osob (dále jen TO), přičemž 7 TO zastupovalo skupinu běžců na 800 – 1500 m (dále Skupina 1), 7 TO bylo zahrnuto do skupiny triatletů (Skupina 2) a 5 TO patřilo do skupiny cyklistů (Skupina 3). Výběr sportovních

odvětví byl proveden záměrně z důvodu postihnutí potenciálního vlivu specifických adaptací na koncentrace LA.. Skupiny byly testovány v terénních podmínkách 60s běžeckým a cyklistickým testem do maxima s následným měřením koncentrace LA max. Úkolem testovaného jedince je absolvovat (uběhnout, ujet) co nejdelší vzdálenost ve vymezeném časovém intervalu (modifikovaná terénní varianta testu popsáno Jonesem, In: Winter et al., 2007).

Hodnoty laktátu byly zjišťovány po ukončení zátěže v 1., 3., 5. minutě z kapilární krve přístrojem Accutrend Lactate. Cyklistický test proběhl na vlastních bicyklech TO, běžecký test absolvovaly TO na 400m „tartanové“ dráze. Z naměřených hodnot LA byly u každé TO vybrány hodnoty maximální po běžeckém a cyklistickém testu, tyto hodnoty byly poté interindividuálně porovnávány.

VÝSLEDKY

O odpovědi na otázky bylo rozhodnuto na základě diferencí mediánů (Wilcoxonův test) u proměnné LA max po cyklistickém a běžeckém testu.

Při dvoustranném testování všech TO, tedy sloučených skupin 1, 2 a 3 (Tab. 2), jsme na základě Wilcoxonova neparametrického testu významnosti rozdílu mediánů dospěli k výsledkům, jež ukazují na statisticky významné difference v koncentracích laktátu po max 60s běžeckém a shodně dlouhém cyklistickém testu (Tab. 1). Mediány proměnné LAm_{max} po běžeckém a cyklistickém 60s testu maximálního úsilí se statisticky významně liší na p hodnotě 0,035.

Tab. 1. Wilcoxonův pořadový test pro hodnocení rozdílu mediánů u všech TO dohromady (skupiny 1, 2, 3 – n = 19)

Veličina	N (La - cyklo)	N (La - běh)	Test normality		Wilcoxonův test - významnosti rozdílu mediánů	
			hodnota	(p - hodnota)	z-hodnota	(p-hodnota)
Laktát (1, 2, 3)	19	19	1,3409	0,511484	2,1134	0,034570

Tab. 2. Základní statistické charakteristiky LAm_{max} u testovaných skupin (n = 19)

	Skupina 1, běžci , n = 7		Skupina 2, triatleti, n = 7		Skupina 3, cyklisté, n = 5	
	Cyklistika	Běh	Cyklistika	Běh	Cyklistika	Běh
	Max. LA (mmol/l)	max LA (mmol/l)	Max. LA (mmol/l)	Max LA (mmol/l)	Max. LA (mmol/l)	Max LA (mmol/l)
Průměr	13,89	17,6	12,11	13,87	13,96	12,66
Minimum	10,4	14,3	10,2	11,4	12,5	11
Maximum	16	20,3	14,7	16,8	15,3	14,1
Medián	14,5	17,4	11,6	13,8	13,8	12,9
Rozptyl	3,81	3,33	0,20	2,35	1,28	1,03
Sm. Od.	1,95	1,82	1,56	1,53	1,13	1,01

Dvoustranné testování rozdílu mediánů LAm_{max} (Wilcoxonovým testem) po cyklistickém a běžeckém 60s testu skupiny 1 vedlo k přijetí alternativní hypotézy,

předpokládající, že L_{Amax} po cyklistickém testu bude u běžců nižší než po testu běžeckém (zamítáme nulovou hypotézu H₀). Rozdíly mediánů jsou statisticky významné, $p=0,028$ respektive 0,014 u jednostranného testování (na 5% hladině významnosti). Naopak při alternativním jednostranném testování, kdy byl předpoklad vyšší koncentrace L_{Amax} po cyklistickém testu než po testu běžeckém, jsme museli přijmout H₀ (Tab. 3).

Tab. 3. Wilcoxonův pořadový test pro hodnocení rozdílu mediánů u skupiny 1 (n = 7)

Veličina (alternativní předpoklady)	N (La - cyklo)	N (La - běh)	Rozhodn utí	Wilcoxonův test - významnosti rozdílu mediánů
	X1	X2		(p-hodnota)
Laktát ($X_1-X_2 < 0$)	7	7	O H ₀	0,027992
Laktát ($X_1-X_2 < 0$)	7	7	O H ₀	0,013996
Laktát ($X_1-X_2 > 0$)	7	7	P H ₀	0,986004

Vysvětlivky: O H₀ (P H₀) – odmítnutí (přijmutí) nulové hypotézy o rovnosti mediánů

Shodná metodika analýzy dat jako u skupiny 1 byla využita i u skupiny 2, tedy triatletů. Dvoustranné testování nepotvrdilo na 5% hladině významnosti předpoklad, že existují statisticky průkazné rozdíly u triatletů mezi mediány proměnné L_{Amax} po cyklistickém a běžeckém testu.

Při ověřování alternativní jednostranné hypotézy jsme očekávali průkazně vyšší koncentraci L_{Amax} po běžeckém než po cyklistickém testu. Statistická významnost dané alternativy byla potvrzena na hladině $p = 0,088$ (Tab. 4). Vezmeme-li v potaz počet n a fakt, že se jedná o testování živých organismů, kde není prakticky žádná významnost 100 % průkazná, potom i 10% hladina významnosti by se jevila jako statisticky přijatelná. S ohledem na nejčastěji odborníky využívanou 5% hladinu významnosti však musíme konstatovat, že nebyl prokázán rozdíl mediánů mezi 2 měřeními u skupiny 2. Dané vyšetření tedy statisticky neprokazuje závislost L_{Amax} na množství zapojených svalů.

Příčina statistické „neprůkaznosti“ rozdílu mediánů může být ve výsledcích testů TO8, u níž byl jako u jediné osoby ze skupiny 2 naměřen vyšší L_{Amax} po cyklistickém než po běžeckém testu.

Tab. 4. Wilcoxonův pořadový test pro hodnocení rozdílu mediánů u skupiny 2 (n = 7)

Veličina (alternativní předpoklady)	N (La - cyklo)	N (La - běh)	Rozhodn utí	Wilcoxonův test - významnosti rozdílu mediánů
	X1	X2		(p-hodnota)
Laktát ($X_1-X_2 < 0$)	7	7	P H ₀	0,176296
Laktát ($X_1-X_2 < 0$)	7	7	P H ₀	0,088148
Laktát ($X_1-X_2 > 0$)	7	7	P H ₀	0,911852

Jednostranné testování skupiny 3 vedlo k přijetí alternativní hypotézy, předpokládající, že L_{Amax} po cyklistickém testu bude u cyklistů významně vyšší než po testu běžeckém (zamítáme nulovou hypotézu H₀). Rozdíly mediánů jsou statisticky významné, $p = 0,028$ (Tab. 5).

Tab. 5. Wilcoxonův pořadový test pro hodnocení rozdílu mediánů u skupiny 3 (n = 5)

Veličina (alternativní předpoklady)	N (La - cyklo)	N (La - běh)	Rozhodn utí	Wilcoxonův test - významnosti rozdílu mediánů
	X1	X2		(p-hodnota)
Laktát ($X1-X2 \geq 0$)	5	5	P H0	0,56759
Laktát ($X1-X2 < 0$)	5	5	P H0	0,971620
Laktát ($X1-X2 > 0$)	5	5	O H0	0,028380

Otázku 2 jsme ověřovali na základě komparace diferencí pozátěžové koncentrace LA v obou testech segregovaně u skupiny cyklistů, běžců a triatletů. U skupiny 1 jsme diagnostikovali významně vyšší hodnoty LA max po běžeckém testu než po testu cyklistickém. Daná diference vyplývá z rozdílného zapojení svalstva při cyklistice a běhu, ale pravděpodobně také z dlouhodobé adaptace běžců na specifický – běžecký typ zatížení. U skupiny triatletů, u nichž je specifickým podnětem jak běh, tak i jízda na kole, jsme očekávali, že koncentrace LA bude vlivem vyšší aktivity svalstva při běhu průkazně vyšší ($p = 0,05$) po běžeckém zatížení než po cyklistickém, což se neprokázalo. Průměrný rozdíl koncentrace LA max (mmol/l) po běžeckém a LA max po cyklistickém zatížení byl nižší než u skupiny 1. Zatímco rozdíl průměrné pozátěžové koncentrace u skupiny běžců byl 3,71 mmol/l (rozdíl mediánů 2,9 mmol/l), u triatletů jsme naměřili průměrný rozdíl 1,76 mmol/l (rozdíl mediánů 2,2 mmol/l).

U skupiny 3 jsme očekávali možný vliv specifických adaptací na difference mezi LA max po cyklistickém a běžeckém testu. Očekávaná relativně shodná či vyšší úroveň pozátěžových koncentrací LA po cyklistice byla prokázána. Oproti testování triatletů a běžců byla naopak prokázána významně vyšší úroveň koncentrace LA max po cyklistickém než po běžeckém testu.

Výsledky testování 3. skupiny je možné interpretovat dvěma způsoby. První varianta interpretace by znamenala připustit možnost, že hledání závislosti LA max na množství zapojených svalů (definovanou metodikou Výzkumu 2) představuje slepou cestu. Druhá možnost interpretace kalkuluje s faktorem dlouhodobé metabolické a neoromuskulární adaptace svalstva na určitý typ zatížení, která může představovat významný činitel v produkci LA po různých typech činností. Předpokládáme, že se může jednat při stanoveném designu testování o faktor s vyšší limitující úrovní, než je množství zapojených svalů. Varianta 2 se nám přitom jeví jako logicky přijatelnější. Je obecně známým faktem, že dlouhodobá adaptace na určitý typ podnětů se projevuje v úrovni koordinačních schopností (Nykodým, 2000), jež limitují metabolické procesy.

ZÁVĚR

Shrneme-li výsledky šetření, dojdeme ke zjištění, že u některých skupin (běžci, všichni testovaní sportovci) lze prokázat předpokládanou závislost LA max na množství zapojených svalů (při akceptaci diferencí v aktivitě svalstva u cyklistiky a běhu – viz studie např. Medboa a Tabaty, 1993, Greena et al., 1996, Slonigera, 1997). Zjištěné hodnoty korespondují s výsledky celé řady uskutečněných výzkumů (Weyand et al., 1993, Sloniger et al., 1997, Olsen, 1992, Few et al., 1980, Bo, et al., 1990, Saltin et al., 1995).

U skupiny 3 se potvrdil předpoklad vlivu specifčnosti cvičení na difference v pozátěžových koncentracích LA max u dvou sledovaných testů. Bylo by zajímavé zjistit, jakými parametry a s jakou výpovědní hodnotou je možné postihnout úroveň dlouhodobé adaptace na specifický typ cvičení. Platí zde, že svaly trénované ve specifickém režimu jsou schopné pracovat efektivněji při nižším pH, a tedy při vyšších hladinách LA max, než svaly, které sportovci specificky, pravidelně a záměrně nezatěžují. Zajímavý je fakt, že vyšší úroveň koncentrace LA max (jeden z možných ukazatelů anaerobní kapacity) byla diagnostikována u specifických sportovních aktivit (oproti aktivitám nespecifickým), přestože trénink dvou testovaných skupin (skupiny 2 a 3) probíhá prakticky výhradně v aerobním režimu hrazení energetických potřeb organismu.

Jak se shodují někteří renomovaní autoři (např. Sloniger, et al., 1997), znalost aktivních svalů je k platnému testování jejich vlivu na anaerobní procesy velmi důležitá. Tento fakt si plně uvědomujeme a výsledky interpretujeme pouze v intencích námi daného designu výzkumu, tedy bez analýzy aktivity svalstva při testovaných činnostech.

Testování aktivity svalstva při určité činnosti je s ohledem na finanční limitaci velmi komplikovanou záležitostí. Nejmodernější postupy aktivitu svalstva identifikují na základě výsledků analýzy magnetické resonance. V terénních podmínkách je využití magnetické resonance prakticky nepoužitelné, v podmínkách laboratorních zase dochází ke zkreslení výsledků vlivem nespecifčnosti cvičení (Grasgruber, Cacek, 2008).

SEZNAM LITERATURY

1. BO, W. J. et al. Basic Atlas of Sectional Anatomy With Correlated Imaging. 1990, Philadelphia: Saunders.
2. FEW, J. D. et al. Adrenocortical Response to One - Leg and Two – Leg Exercise on a Bycycle Ergometer. In: *Journal of Applied Physiology*. 1980, č. 44, s. 167 – 174.
3. GASTIN, J.P. Quantification of anaerobic capacity. In: *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 2007, roč. 4, č. 2, s.91 – 112.
4. GRASGRUBER, P., CACEK, J. Sportovní geny. Brno : Computer press, 2008, 480 s. ISBN 978-80-251-1873-3.
5. GREEN, S., DAWSON, B. Measurement of anaerobic capacities in humans. Definition, limitations and unsolved probléme. In: *Sports. Med*. 1993, roč. 15, č. 5, s 312 – 327.
6. GREEN, S. et al. Anaerobic ATP production and accumulated O2 deficit in cyclist. In: *Med. Sci. Sports*. 1996, roč. 28, s 315 – 321.
7. NYKODÝM J. *Vliv experimentální pohybové činnosti na pohybové učení v základním bruslení*. Disertační práce. 2000. Brno: Masarykova univerzita v Brně, PdF. 108 s.
8. SALTIN, B. et al. Morphology, enzyme activities and buffer capacity in leg muscles of Kenyan and Scandinavian runners. In: *Scandinavian Journal of Medicine and science in Sports*. 1995, č. 5.
9. SALTIN, B. et al. Aerobic exercise capacity at sea level and at altitude in Kenyan boys, junior and senior runners compared with Scandinavian runners. In: *Scandinavian Journal of Medicine and science in Sports*. 1995, č. 5, s. 209 – 221.
10. SLONIGER, M. A. et al. Anaerobi capacity and muscle activation during horizontal and uphill running. In: *J. Appl. Physiol*. 1997, roč. 83, č. 1. s. 262 – 269.
11. SLONIGER, M. A. et al Lower extremity muscle activation during horizontal and uphill running. In: *J. Appl. Physiol*. 1997, roč. 83, č. 6. s. 2073 – 2079.
12. WEYAND, P. G. et al. Peak oxygen deficit during ane- and two-legged cycling in men and women. In: *Med. Sci. Sports. Exerc*. 1993, roč. 25, č. 5, s. 584 – 591.

SUMMARY

The authors try to solve in the article the problem of bloodlactate concentration after 60 sec. activity in the dependant of the activity type during iur test (running,cycling). The authors suppose higher lactate level after the 60 sec. running test, than after the 60 sec. cycling test. The reason is, that more % of muscles work during the running than during the cycling. Some influence on the lactate concentration can have also longtime adaptation of the people on some type of movement. Our research (n 17) shows lactate concentration on the type of movemant ($p < 5\%$) at runers (n=7) and whole tested group (n = 19). In the group of triathlets were the dependence on the level of 9%. The cyclists reached higher level after cycling testthan after running test, because of the adaptation on the specific movemant.

TEORIE ATLETIKY VOZÍČKÁŘŮ

Iva MACHOVÁ

Katedra sportů, Fakulta tělesné kultury, Universita Palackého Olomouc, Česká republika

Klíčová slova: vozíčkář, atletika vozíčkářů, klasifikace, trénink vozíčkářů, systém přípravy

Úvod

Sport je považován za významný a nezastupitelný faktor lidského rozvoje, faktor směřující ke zdokonalování tělesné a psychické kondice a k rozvoji společenských vztahů Potměšil (2001). Evropská charta (2002) uvádí, že sport je důležitým faktorem při rehabilitaci a integraci do společnosti a v souladu s etickými principy je podpora, rozvoj sportu a pohybová rekreace pro všechny postižené osoby důležitým faktorem zlepšení jejich života a přispívá k rehabilitaci a integraci do společnosti. Tedy sportovní činnost pozitivně ovlivňuje zdravotní, psychický a sociální stav postižené osoby. Úspěch ve sportu může pro osobu s postižením vhodně kompenzovat poruchy seberealizace, pocity méněcennosti a životní zbytečnosti a usnadnit návrat do „normálního“ života.

V současnosti se redukuje počet sportovců s tělesným postižením, kteří provozují více sportů na vrcholné úrovni. S touto změnou souvisí i vyšší požadavky na odborné trenérské vedení. Je dokázáno, že v situacích, kde pracovali vzdělaní trenéři, nebo trenéři se zkušenostmi ze sportu nepostižených s týmy nebo jedinci s tělesným postižením, výkon se dramaticky zlepšil (Sherrill, 1998; DePauw, 2005).

Existuje jen málo sportovních studií v oblasti atletiky tělesně postižených. Nebyly nalezeny studie zabývající se vývojem vrcholového sportu vzhledem ke změnám ve společenském systému, posunu vrcholového sportu tělesně postižených na úroveň sportu nepostižených a s tím související zkvalitňování sportovní přípravy z hlediska technického, taktického a kondičního. Přitom vrcholový sport zahrnující sportovce s postižením reprezentuje závodní sport v tom nejlepším smyslu. Sportovci trénují dlouhodobě a tvrdě, závody nepostrádají na dramatickosti a neexistují ani se nedávají žádné výjimky (Sherrill, 1998).

Historie sportu tělesně postižených

Prvním zmiňovaným závodem tělesně postižených byl závod v běhu amputovaných za účasti 67 závodníků, včetně dvou žen, který se konal roku 1895 v Nogent sur Marne (Kreuz, 1976). V dalších letech nejspíše proběhlo ještě několik závodů, ale bohužel nejsou o nich dochovány žádné zprávy. Teprve následky druhé světové války, kdy mnoho mladých lidí, hlavně mužů, zůstalo v důsledku válečných zranění odkázáno k životu na invalidním vozíku a hlavně díky rozvoji a vzniku nových rehabilitačních postupů se do popředí zájmu společnosti dostávají sportovní aktivity. První zemí, která rozpoznala nutnost vytvoření specializovaných center pro těžce zraněné vojáky, byla Velká Británie. Ta v roce 1944 otevřela nedaleko Londýna ve Stoke Mandevillské nemocnici v Aylesbury rehabilitační centrum. Jeho ředitel, doktor Sir Ludwig Guttmann, viděl obrovský potenciál sportu ve vztahu ke komplexní, speciálně sociální

rehabilitaci osob s transversální míšní lézí (Depauw, 2005). Ostatní státy nezůstaly pozadu a již v roce 1946 se objevují další přizpůsobené sporty jako atletika, šerm, lukostřelba, kuželky a mnohé jiné pro osoby s TP, bohužel vlastní soutěže se odehrávaly pouze regionálně na základě dohodnutých pravidel v rámci jednotlivých rehabilitačních center (Kábele, 1992).

Atletika osob s tělesným postižením (vozičkářů)

Atletika je považována za královnu sportů a toto platí i mezi paralympijskými sporty. Její počátky najdeme na hrách pořádaných v roce 1948 v rehabilitačním zařízení anglického města Stoke Mandeville a lehkootletické disciplíny byly i na programu prvních paralympijských her v Římě roku 1960. Svým širokým záběrem je vhodná pro všechny věkové skupiny, sportovce s různým typem, úrovní a stupněm handicapu. Atletika vozičkářů je nejpočetnější skupinou atletů s postižením, v současné době reprezentuje 35,64% celkového počtu sportovců s postižením u mužů a 33,66% z celkového počtu atletek s postižením (z databáze Jana Bockwega – koordinátora závodů IWAS Athletics). Sportovci s TP jsou rozčleněni podle typu postižení do pěti skupin a ty se dále dělí na 24 klasifikačních tříd (IPCclassification handbook, 2006):

Sportovci se zrakovým postižením - klasifikační třídy 11,12,13.

Sportovci s mentálním postižením - klasifikační třída 20.

Sportovci s centrální poruchou hybnosti - klasifikační třídy 31,32,33,34,35,36,37, 38.

Sportovci s amputacemi a Les Autres- klasifikační třídy 40, 42,44,46.

Sportovci na vozíku – klasifikační třídy 51,52,53,54,55,56,57,58.

Rozdělení do klasifikačních tříd je obecné a na jeho základě se sportovcům přiřazují kategorie, ve kterých závodí buď na dráze, nebo v poli. Atletika vozičkářů má osm kategorií (F51-F58) pro disciplíny v poli (označení F = z angl. Field) a pět kategorií (T51-T54) pro disciplíny na dráze (označení T = z angl. Track). Rozdělení závisí na množství funkčních svalů a rozsahu pohybu. Sportovci jsou do kategorií zařazováni školenými klasifikátory na základě vytvořeného klasifikačního systému.

Stejně jako u atletiky nepostižených dělíme atletiku sportovců s postižením podle atletických disciplín na dráhovou (angl. Track) a disciplíny v poli (angl. Field). Jelikož zařazení do kategorie pro disciplíny na dráze a v poli se někdy lehce liší, označujeme kategorie pro dráhu písmenem T a kategorie pro disciplíny v poli písmenem F. Atletika vozičkářů je na mezinárodní scéně označována jako kategorie T51-54 a F51-58. Disciplíny probíhají na atletickém stadionu (kromě silničních běhů-jízd) a ve stejných sektorech jako u sportovců bez postižení, pouze s některými specifickými pomůckami a modifikacemi. Všechny soutěže jsou pořádány podle platných pravidel IAAF a modifikací provedených IWAS athletics, respektive v případě paralympiád

sekcí IPC pro atletiku. Technické dodatky a doplnění k pravidlům IAAF jsou uvedeny v podrobných pravidlech IWAS athletics.

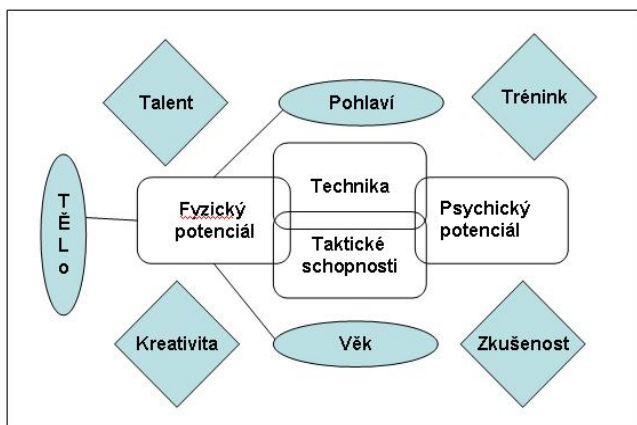
Funkční klasifikační systém

Slovní spojení „klasifikační systém“ indikuje, že existuje rozdílnost mezi jedinci, která není akceptovatelná nebo spravedlivá v podmínkách individuálních soutěží (IWAS Athletics classification, 2006). Klasifikace je jedním z nejzajímavějších a nejvíce diskutabilních témat ve sportu osob s TP. Cílem funkčního klasifikačního systému je vytvořit skupiny do kterých lze zařadit sportovce se zhruba stejným pohybovým potenciálem (movement potential). Pohybový potenciál je definován jako svalová kontrakce která způsobí aktivní pohyb končetin nebo trupu (IWAS Athletics classification, 2006).

Funkční klasifikace byla poprvé použita v Barceloně 1992, kde všechny sporty zahrnly medicínské kategorie a pokusily se zařadit všechny sportovce s tělesným postižením do sportovně-specifického, funkčního systému (Strohkendl, 2001). Goodman (1995) definuje základní kritéria funkčního klasifikačního systému jako:

- adekvátní množství sportovců v jednotlivých kategoriích,
- povzbuzení ke sportu osob s postižením, ne jejich vyloučení ze sportovních aktivit,
- pomoc povzbudit sportovce k elitním výkonům,
- relativně stejné využití funkčních možností při tréninku,
- vysokou objektivitu klasifikátorů za stálé snahy o zjednodušení klasifikačního systému,
- podpora integračních spíše než specifických závodů.

Sami klasifikátoři často hovoří o funkční klasifikaci ve sportu pro osoby s TP (disability sport) jako o „řazení sportovců do kategorií na bázi jejich výkonu, založeného na vztahu mezi postižením a sportovní aktivitou“ (Vanlandewijck, 2002). Nicméně pokud vezmeme všechny parametry, které ovlivňují výkon ve vrcholovém sportu (Obrázek č.1), pak vidíme, že pro



Obrázek 6. Parametry ovlivňující absolutní výkon sportovce. (Machová, 2008).

klasifikaci sportovců s tělesným postižením by měly být brány v úvahu pouze rozdíly ve fyzickém potenciálu, jelikož ty jediné souvisí s omezením funkčního potenciálu. Stejný názor zastávají i Richter (1993), McCann (1994), Quade (1994), Strohkendl (1991).

Z uvedených informací vyvozujeme, že klasifikační systém by měl být vyvíjen na bázi pozorování sportovně-technických aktivit a fyziologického výzkumu, založeného na biomechanickém, fyziologickém a ergonomickém porozumění sportovně specifického chování. Takový systém by pak mohl zajistit objektivnost, porozumění a lepší sociální akceptaci. Bohužel vývoj tohoto systému je velmi zdlouhavý a výzkumníky, trenéry a fyziology čeká ještě dlouhá cesta, než ho dovedou k dokonalosti.

Funkční klasifikace v atletice vozíčkářů

Atletika je vzhledem k množství disciplín a vysokým požadavkům na pohybový potenciál (ang. movement potential) sportem s největším množstvím kategorií v jednotlivých skupinách postižení. V atletice vozíčkářů existuje v současné době 8 tříd (F51-F58) a čtyři se používají I pro disciplíny na dráze (T51-T54). Tři pro poškození v oblasti krční páteře (F51, F52, F53), sportovce zařazené do těchto skupin nazýváme kvadruplegiky a pět pro poškození v oblasti hrudní a bederní páteře (F54, F55, F56, F57, F58).

Kategorie pro kvadruplegiky (rozdělení dle IWAS Athletics classification, 2006)

Kategorie T/F51 – poškození v oblasti krčních obratlů C5-6.

Pohybový potenciál:

- mají zachovanou loketní flexi a zápěstní dorzální extenzi,
- mohou mít částečnou loketní extenzi, ale obvykle nemají funkční zápěstní palmární flexory,
- částečná síla ve všech ramenních pohybech, ale nefunkční triceps,
- úplné ochrnutí trupu a dolních končetin,
- neudrží rovnováhu v sedě.

V této kategorii vzhledem k těžkému tělesnému postižení sportovci závodí ve dvou disciplínách - disk a hod kuželkou. Hod kuželkou nahrazuje hod oštěpem a vrh koulí.

Kategorie T/F52 - poškození v oblasti krčních obratlů C6-7.

Pohybový potenciál:

- mají loketní flexi a extenzi, zápěstní dorzální a palmární flexory,
- mají dobrou funkčnost ramenních svalů, včetně tricepsu,
- mohou mít částečnou flexi a extenzi prstů ruky, ale ne funkční,
- úplné ochrnutí trupu a dolních končetin,
- neudrží rovnováhu v sedě.

Kategorie T/F53 – poškození v oblasti krčního obratle C7.

Pohybový potenciál:

- mají plně funkční loket a zápěstí,
- mají plně funkční nebo téměř plně funkční flexi a extenzi prstů ruky,
- mají funkční, ale ne normální hluboké svaly ruky (demonstrace),
- úplné ochrnutí trupu a dolních končetin,
- neudrží rovnováhu v sedě.

Kategorie pro paraplegiky (rozdělení dle IWAS classification handbook (2006))

Kategorie F54, T53 – poškození v oblasti hrudní páteře Th1 – Th 7.

Pohybový potenciál:

- normální funkce horních končetin,
- oslabené horní spinální extenzory a horní mezižeberní svaly, žádné funkční břišní svaly,
- velmi omezená nebo žádná rovnováha v sedě.

Kategorie F55, T54 – poškození v oblasti hrudní páteře Th8 až bederní L1.

Pohybový potenciál:

- normální funkce horních končetin,
- mají funkční břišní svaly (mohou být oslabené) a spinální extenzory horní i dolní,
- žádné pohyby dolních končetin.

Kategorie F56, T54 – poškození v oblasti hrudní a bederní páteře Th12, L1-L5,

Pohybový potenciál:

- normální funkce horních končetin,
- všechny svaly trupu, břicha a zad,
- mírná flexe kyčle, ale nemají žádné adduktory dolní končetiny,
- jsou zde zařazeni sportovci s vysokou oboustrannou nadkolení amputací.

Kategorie F57, T54 – poškození v oblasti bederní a sakrální páteře S1-S2,

Pohybový potenciál:

- normální funkce horních končetin,
- všechny svaly trupu, břicha a zad,
- flexe kyčle, extenze kolena,
- může se postavit, ale není možná chůze bez opory.

Kategorie F58, T54 – poškození v oblasti sakrální páteře pod S2,

Pohybový potenciál:

- normální funkce horních končetin a trupu,
- částečná síla ve všech pohybech kyčle s normální flexí,
- částečná síla v kolenní flexi a v pohybech kotníku a chodidla,
- do této kategorie bývají zařazeni i sportovci chodící, k běžnému životu nepoužívající vozík, ale závodící vsedě.

Přidružené zdravotní problémy

Vozíčkáři jsou sužováni specifickými zdravotními problémy. Mnozí trpí poruchami termoregulace, spasticitou, fantómové bolesti, inkontinencí močového měchýře a svěračů apod. Tyto základní obtíže jsou komplikovány druhotnými projevy, jako jsou atrofie ochrnutých svalů, demineralizace kostí, zhoršená cirkulace v ochrnutých dolních končetinách, která může vyústit v tvoření trombů nebo dekubitních vředů, a všeobecně snížená oxygenace organismu. Mezi nejdůležitější poruchy, se kterými se může trenér u vozíčkářů setkat a o kterých by měl vědět, patří: poruchy termoregulace, patologické vegetativní reflexy, poruchy dýchání, poruchy močení a spasticita.

Poruchy dýchání způsobuje přerušení míchy nad krčním segmentem C4 a vede k vyřazení hlavního dýchacího svalu - bránice, což znamená, že pacient není schopen samostatně dýchat. Dechovými obtížemi však mohou trpět i poranění s nižšími lézemi.

Poruchy termoregulace mohou komplikovat každodenní životní situace i pohybovou aktivitu. Při vysokých lézích může být teplota těla závislá na teplotě okolí. Je to velmi závažný stav, který vyžaduje zvláštní péči. K přehřátí organismu může docházet při sportu, v létě, v rozpáleném osobním voze a jinak. Zčásti může pomoci otevřené okno, puštění ventilátorů, postříkání studenou vodou, přiložení studených obkladů. Se zvýšením teploty se můžeme setkat i při zvýšené náplni močového měchýře či střev.

Z patologických vegetativních reflexů je nejčastější přechodné snížení krevního tlaku při posazení, postavení nebo cvičení s horními končetinami ve vyšších polohách. Po uložení do vodorovné polohy se však stav rychle upraví. Při nadměrném roztažení močového měchýře či střev se naopak může objevit zvýšení krevního tlaku, které se projeví zčervenáním v obličeji, bolestí hlavy, pocením či ztíženým dýcháním.

Spasticita je charakterizována zvýšeným napětím svalových vláken s častějšími či méně častými svalovými záškuby. Vyskytuje se zejména u vyšších lézí. U poškození dolních bederních a sakrálních segmentů dochází spíše k obrnám chabým, které jsou charakterizovány naopak snížením svalového napětí a výrazným úbytkem svalové hmoty. Výška léze však není jediným faktorem, který ovlivňuje spasticitu. Pravidelně se setkáváme se stejnou výškou léze, ale s rozdílnými projevy spasticity. Náhlé zvýšení spasticity mohou způsobit vnější nebo vnitřní podněty. K zevním podnětům patří změna barometrického tlaku, teplota okolí apod.. K podnětům vnitřním patří náplň měchýře, střev, infekce, tělesná teplota.

Problémy s **inkontinencí močového měchýře** rozlišujeme podle výšky léze a můžeme rozeznávat prakticky dva typy:

- 1) poruchy při lézích nad centrem pro močení, tj. nad těly obratlů Th12 a L1.
- zde vzniká reflexní automatický měchýř, který funguje bez možnosti vědomého

ovlivnění aktu močení. Při správně vedeném dlouhodobém nácviku je možno docílit vyprazdňování v pravidelných intervalech.

- 2) Poruchy při poranění v úrovni centra a pod ním, tedy pod Th12 a L1- zde vzniká autonomní měchýř, který je trvale ochablý a roztažený. Chybí reflexní vyprazdňování. V těchto případech se močový měchýř vyprazdňuje v pravidelných intervalech expresí nebo cévkováním.

Je třeba si uvědomit, že na pravidelném a včasném vyměšování močového měchýře závisí dobrý zdravotní stav a kvalita života paraplegiků a tetraplegiků. Při nedodržení správných vyprazdňovacích návyků hrozí zdravotní komplikace jako např. infekce, přílišné roztažení měchýře a močovodů a následně hromadění moče v ledvinách, tvorba kamenů atd.

LITERATURA

1. DePauw, K.P., Gavron, S.J.(2005). *Disability sport*. Human Kinetics, United States of America
2. Evropská charta sportu (2002). Retrieved 24.6.2007 from the World Wide Web: <http://www.msmt.cz/sport/evropska-charta-sportu>
3. Goodman, S.(1995). *Coaching athletes with disabilities:General principles*. Goanna Print, Australian Sports Commission.
4. IPC athletics classification handbook(2006). Version 2006, IPC athletics. Retrieved 13.9.2007 from World Wide Web: http://www.paralympic.org/release/Summer_Sports/Athletics/About_the_sport/Classification/
5. IWAS classification handbook(2006). Version 2006, IWAS athletics. Retrieved 14.9.2007 from World Wide Web: <http://athletics.iwasf.com/>
6. Kreuz, J. (1976). *Srdce postiženo nebylo*. Praha, Olympia.
7. Kříž, V. , Uher, J.(1986). *Sport paraplegiků*. Rehabilitácia, roč.19,č.2.
8. Machová, I. (2008). *Vývoj podmínek sportovní přípravy vrcholových sportovců s tělesným postižením v atletice*. Disertační práce, UP Olomouc 2008.
9. McCann, B.C.(1994). *Problems in classification of the wheelchair athlete*. In: Proceedings of the second paralympic congress(str.100-104), Lillehammer, Norway 1994.
10. Potměšil, J., Kellner, J., Kocourek, J., Kovář, M., Čihoň, R., Polloková, K., (2001). *Mají pro nás pohybové aktivity význam, který jim přisuzujeme?* In: Sport v České republice na začátku nového tisíciletí, Praha, FTVS UK.
11. Quade, K.(1994). *Classification in sport for the disabled*. In:Proceedings of the second paralympic congress(str. 107-109), Lillehammer, Norway 1994.
12. Richter, K. J.(1993). *Integrated classification: an analysis*. In: R.D. Steadward, E.R. Nelson a G.D. Wheeler(Eds.), Vista 93 – the outlook, Proceedings of the international conference on high performance sport for athletes with disabilities(str.255-259), Jasper, Alberta:Rick Hansen centre.
13. Sherrill, C.(1988). *Leadership training in adapted physical education*. Human Kinetics Books, United States of America.

14. Strohkendl, H. (1991). *The relevance of understanding sportspecific functional classification in wheelchair sports and its future development*. In:proceedings of the Kevin Betts symposium on functional classification, červenec 1991.
15. Vanlandewijck, Y.(2002). *Functional classification in disability sport*. In: Paralympics games from 1960 to 2004, Organising committee for the Olympics games, 2002Athens 2004.

SUMMARY

This article is about a basic athletic theory, which is needed for understanding and beginning with the coaching or research in the field of track and field for wheelchair athletes. In the article are the basic information about history of sports for people with disability, wheelchair classification, functional classification system and health complications.

TEORIE SPORTOVNÍHO TRÉNINKU VOZÍČKÁŘŮ

Iva MACHOVÁ - Vítězslav PRUKNER

Katedra sportů, Fakulta tělesné kultury, Universita Palackého Olomouc, Česká republika

Klíčová slova: vozíčkář, atletika vozíčkářů, klasifikace, trénink vozíčkářů, systém přípravy

Sportovní trénink

Sportovní aktivity měly vždy ve společnosti své nezastupitelné místo. Sport člověka může mnohostranně rozvíjet a obohacovat (Dovalil, 2002). V posledních šedesáti letech sport a hlavně sportovní příprava prodělala velké změny. Zpočátku byla sportovní příprava nesystematická, založená na zkušenostech a pozorování. Mladý sportovec sledoval staršího a napodoboval ho nebo bývalý sportovec předával své zkušenosti svým mladším kolegům. Na základě těchto empirických poznatků se začaly tvořit první publikace, které se doplňovaly a rozšiřovaly, až dotvořily teoretický základ. V posledních šedesáti letech s nárůstem společenského a ekonomického významu sportu vznikalo více a více publikací založených na vědeckém základě. V současné době je již sportovní trénink osob bez postižení dobře znám a popsán.

Jinak je tomu u sportů pro osoby s TP. Dovalil (2002, 307) o sportovním tréninku osob s postižením říká: „Sportovní trénink zdravotně postižených se během poměrně krátkého vývoje dosud nestačil zformovat v ucelený a propracovaný systém. Důvodů je několik - jednak nevelká tradice, přetrvávající negativní postoje části veřejnosti, nedostatek odborných materiálů a zkušeností, absence trenérského vzdělání pro sport zdravotně postižených apod.“ Nicméně podle mého názoru tréninkový proces pro sportovce s postižením je založen na stejných principech jako u sportovců bez postižení a je třeba jen zahrnout znalost nutných sportovních modifikací a specifických požadavků způsobených handicapem.

Odlišnosti tréninku vozíčkářů

Sportovní aktivity byly zpočátku doplňkem rehabilitační péče a umožňovaly osobám po úrazu se lépe vyrovnat s novou životní situací. Sportovci cíleně netrénovali a závodili pouze v rámci rehabilitačních ústavů. Teprve po vzniku ISMWSF v roce 1960 organizace, která dohlížela na pořádání mezinárodních závodů pro osoby s TP, a rozhodnutím pořádat závody na úrovni olympijských her začali sportovci-vozíčkáři s pravidelným tréninkem. V České republice až do roku 1992 neexistoval systém pravidelné přípravy sportovců s TP. Sportovci s TP se připravovali doma s podporou své rodiny nebo přátel. Důležitou součástí rozvoje sportovních aktivit a začátkem pravidelného tréninku se staly rekondiční pobyty v rehabilitačních centrech (Rudolfová, 2000).

Bylo nalezeno několik publikací zabývajících se sportem osob s TP (Rudolfová, 2000; Block, 2000; De Pauw, 2005; Dovalil, 2002; Goodman, 1995, 1996), ale žádná z těchto publikací se nezabývá podrobně sportovním tréninkem osob s TP. Informace v této kapitole pochází z empirických poznatků a zkušeností autorky o tréninku vozíčkářů a disertační práce Machová (2008). Tréninková období a skladba tréninku u sportovců s postižením vychází z poznatků tréninku osob bez postižení. Rozdíl je v halové sezoně, která pro atlety s postižením téměř neexistuje. Jsou pouze ojedinělé závody pro vozíčkáře ve vrhu koulí a sportovci s postižením nepoužívající vozík se většinou účastní závodů pro atlety bez postižení.

Dalším patrným rozdílem je nutnost použití specifických pomůcek. Pro disciplíny na dráze, osoby na vozíku, používají závodní formule. Každý atlet má formulku uzpůsobenou svým potřebám, ale musí se řídit obecnými pravidly, tedy velké rozdíly mezi nimi nenajdeme. Formulka má oproti vrhačským disciplínám výhodu, atlet potřebuje k tréninku pouze okruh s pevným povrchem, ale pořízení kvalitní formule je finančně velmi náročné. Proto nejvíce sportovců-vozíčkářů v dráhových disciplínách je ze zemí s dobrou ekonomikou-USA, Švýcarsko, Spojené arabské emiráty, Kanada.

Atleti s TP-vrhači používají k vrhu kouli a hodům diskem, oštěpem a kuželkou speciálně konstruovaných vrhacích stolic tzv. "koz". Tyto vrhací stolice nejsou standardizovány a na závodech nenajdete dvě stejné. Každá z nich je uzpůsobena na hranici pravidel individuálně pro každého sportovce. Prvním problémem, který bude sportovec řešit, je pořízení odpovídajícího vybavení a dalších úprav podle potřeb disciplíny nebo disciplín (koule, oštěp, disk, kuželka), které si vybere. Konstrukce vrhací židle pro vrhače-vozičkáře je věcí individuální a dlouhodobou. Čeští vrhači používají podobné vrhací konstrukce lišící se pouze doplňky. V současné době existují v České republice dvě varianty vrhacích konstrukcí. Jedna varianta slouží pro kvadruplegiky kategorie F51 a druhá pro všechny ostatní kategorie. Obě varianty byly vytvořeny na základě zkušeností českých sportovců atletů-vozičkářů a mnohé zahraniční týmy tyto české konstrukce kopírují.

Vzhledem k postižení dolních končetin je trénink atletů-vozičkářů zaměřen hlavně na horní část těla, jelikož u většiny kategorií-šesti (F51-F56) jsou dolní končetiny z důvodu přerušení míchy úplně nefunkční. Trenér by si měl uvědomit, že sportovec na vozíku používá k lokomoci a každodennímu životu výhradně horní končetiny a tomu by měl způsobit zatížení v jednotlivých tréninkových jednotkách.

V současné době se mění přístup k trénování a vnímání sportu pro osoby s TP jako rehabilitačního prostředku. Z neustále vzrůstajících výkonů (Tab. 1) vidíme, že sport postižených kopíruje historický vývoj sportu zdravých. Sportovci jsou nuceni se specializovat a profesionalizovat svůj trénink. Již nestačí si jít pouze zaházet, zaběhat nebo ujet několik kilometrů na formulce. Do tréninku vstupuje celoroční příprava pod vedením zkušeného trenéra a dodržování základních tréninkových metod.

Tabulka 1. První tři výkony z mistrovství světa (MS) a letních paralympijských her (LPH) a jejich průměr u kategorie F56, disk.

F56	LPH Atlanta 1996	MS Birmingham 1998	LPH Sydney 2000	MS Lille 2002	LPH Atheny 2004	MS Assen 2006
1.	36,06m	35,23m	37,36m	36,86m	37,52m	39,08m
2.	35,52m	34,05m	33,23m	35,78m	37,3m	38,4m
3.	34,4m	30,02m	32,46m	34,37m	37,04m	37,14m
avg.	35,3267m	33,1m	34,35m	35,67m	37,2867m	38,2067m

Vysvětlivky: LPH=letní paralympijské hry, MS=mistrovství světa, avg.=průměrná hodnota v metrech.

Vývoj v tréninku atletů vozičkářů

Pro rozvoj atletiky osob s TP je důležitým faktorem vytváření tréninkových podmínek. Můžeme říci, že vývoj sportovních podmínek atletiky osob s TP kopíruje vývoj podmínek atletiky pro osoby bez TP. Podobnost vidíme v počáteční neexistenci sportovišť, trenérů, informací o technice, pomůcek pro sportovní činnost, nedostatečně daná pravidla jednotlivých disciplín, rekreační vnímání sportovní činnosti, neexistence klubů. Rozvoj sportovních aktivit osob bez TP narůstá úměrně s modernizací společnosti a přeměnou převážně fyzicky náročné práce na méně fyzicky náročnou nebo sedavou pracovní činnost. U osob s TP je tento vývoj dán neustále se zvyšujícím počtem osob s TP v důsledku rozvoje lékařské péče, jejich potřebou se plnohodnotně znovu začlenit do společnosti a neustálému vývoji pomůcek usnadňující vykonávání jejich každodenních potřeb a vývoj pomůcek umožňujících provozování sportovních aktivit. Jedním z faktorů, který ovlivňuje zapojení se do atletiky osob s TP, je

blízkost atletického klubu zajišťujícího základní tréninkové podmínky. Mezi hlavní požadavky patří dostupné základní atletické vybavení pro osoby s TP, trenérské vedení, asistence při tréninku, prostor umožňující trénink osoby s TP.

Podle Machová (2008) si sportovci zpočátku podmínky pro svoji tréninkovou činnost vytvářeli sami s pomocí své rodiny nebo přátel. S postupem času již měli možnost podmínky pro tréninkovou činnost kombinovat. Začínají vznikat bezbariérová sportovní centra podporující činnost osob s TP, ale pouze ve velmi malém počtu. Problémem v zemích se socialistickou minulostí byl a je i „nezvyk“ společnosti na osoby s TP v běžných životních podmínkách. Tato skutečnost vychází z filosofie socialistické společnosti a popírání existence jiných kultur-popírání fenoménu „jinakosti“. Tento fenomén řeší socialistická společnost sdružováním osob s TP do vyhrazených středisek a jejich velmi malý kontakt s populací bez TP. V 90-tých letech dvacátého století vstupuje do tréninkového procesu trenér-specialista. Sportovci tento vstup vnímají jako etapu učení: sportovci s TP se učí co to je trénink, co to je technika a trenér se učí kdo to je „vozičkář“. Trenéři pak dále uplatňují získané zkušenosti (konstrukce vrhací stolice a její přizpůsobení jednotlivým klasifikačním kategoriím, technika jednotlivých disciplín pro různé kategorie, struktura tréninkových plánů). Přibývají kluby podporující atletickou přípravu osob s TP. Sportovní i rekreační střediska se přizpůsobují novému společenskému systému a vytváří podmínky pro pobyt a trénink osob s TP. Sportovní aktivity osob TP se dostávají do podvědomí společnosti a vytváří tak nový fenomén, rekreační sportovní aktivity jako náplň volného času. Sport osob s TP prochází obdobným vývojem, jako prošel sport pro osoby bez TP. Z prostředku zábavy, rekreace a rehabilitace se sport osob s TP dostává na profesionální úroveň. Vznikají organizace zastřešující jednotlivé sporty a starající se o rozvoj pravidel, organizaci mezinárodních závodů a vytvoření databáze sportovních výkonů. Sportovci s TP začínají být za své výkony oceňováni podobně jako sportovci bez TP, a to jak v oblasti společenské, tak i ekonomické (vyhlášení nejlepšího sportovce s TP v České republice-Top ten, IPC sport award). Sportovci v současnosti hodnotí pozitivně neustále se zlepšující podmínky pro jejich sportovní činnost. Tak jako Pierre de Coubertin obnovil olympijskou myšlenku a spustil vývoj vrcholového sportu, tak vznik IPC v roce 1992 dokončil dílo Sira Ludwiga Guttmana a postavil sport osob s TP na úroveň vrcholového sportu. Atletické disciplíny pro osoby s TP se představují jako ukázkové na vrcholných atletických soutěžích osob bez TP. Sportovci s TP považují za klíčové faktory vytvoření funkčního klasifikačního systému, vydání a pravidelnou aktualizaci pravidel atletiky osob s TP a vytvoření a aktualizaci technických ustanovení pro atletiku osob s TP. IPC Athletics vydává pravidla a technická ustanovení ve stejném roce jako IAAF pravidla pro atlety bez TP. Důležitým krokem bylo a je vytváření několikastupňového školicího systému národních a mezinárodních klasifikátorů a technických delegátů kopírujícího systém IAAF. Sportovci negativně hodnotí malou nebo žádnou spolupráci s Českým atletickým svazem v oblastech školení trenérů, rozhodčích a pořádání závodů.

Velkou změnu v posledních 20-ti letech prodělala tréninková příprava sportovců s TP. V České republice hrála zpočátku (do roku 1992) důležitou roli v tréninku pravidelná setkání sportovců v rámci rekondičních pobytů a občasné konzultace s profesionálními trenéry. Bohužel sportovci své tréninkové plány nikde nepublikovali a ani se nenašel nikdo jiný, kdo by je prezentoval nebo interpretoval. Před rokem 1992 příprava byla s největší částí tvořena pouze silovou přípravou a nácvikem odhodu daným náčiním, sportovci konzultují techniku a prostředky pouze mezi sebou. Od roku 1992 existuje v České republice možnost konzultací přípravy a techniky s trenérem profesionálem. V rámci soustředění trenér profesionál pomáhal s technikou jednotlivých disciplín a seznamoval sportovce se základy sportovního atletického tréninku. V době mimo soustředění trenér specialista pomáhá vytvářet obecné tréninkové plány a doporučení na jednotlivé měsíce přípravy. Sportovci se shodují, že tyto přímé konzultace byly dobré, ale nedostatečné. Jako pozitivní sportovci s TP vnímají informace o sportovním tréninku a možnost porovnání tréninkové přípravy mezi sebou v rámci soustředění. Po roce 1992 přibývají v České republice sportovní centra pro osoby s TP a roste počet atletických trenérů spolupracujících s atlety s TP.

V současnosti mají sportovci s TP již od počátku možnost se pravidelně připravovat s trenérem profesionálem, což se nejvíce projevuje na technice v jednotlivých disciplínách. Můžeme říci, že vstup trenéra do tréninkového procesu byl významným krokem v přeměně rekreačního na vrcholový sport osob s TP. Podle Machová (2008) sportovci i trenéři negativně hodnotí nedostatek české i mezinárodní literatury o tréninku osob s TP, nedostatek informací o atletice osob s TP při školení trenérů ČAS, malou spolupráci s ČAS, absenci překladu klasifikačního manuálu, absenci oficiálního překladu pravidel IPC Athletics a technických dodatků.

Struktura tréninkové přípravy atletů vozíčkářů v ČR

Podle Machová (2008) sportovci kategorií F54, F55 a F56 uvádí podobnou strukturu své celoroční tréninkové přípravy. Tréninková příprava atletů s TP má podobnou strukturu jako u sportovců bez TP. S tréninkovou přípravou začínají sportovci podle významnosti sezony v říjnu až listopadu. Do konce ledna až poloviny února se věnují vytrvalostní a silové přípravě převážně v posilovně. Sportovci shodně uvádí trénink v posilovně 3-4x týdně. Od roku 2002 mají sportovci možnost využívat vrhačského halového tréninku ve sportovním centru Nymburk a v Olomouci. Všichni sportovci doplňují zimní přípravu dalšími sporty jako je basketbal na vozíku, sledge-hokej, florbal. Tyto kolektivní sporty umožňují zkvalitnění zimní přípravy. Stejně jako u sportovců bez TP se silová objemová příprava mění v polovině února do konce března na maximálně-rychlostní silovou přípravu. Pro sportovce s TP, podobně jako pro jejich protějšky bez TP, je rozhodující co nejdříve možnost venkovního tréninku a množství odházených pokusů před prvními závody. Tuto fázi nazývají vyházení. Poté se již trénink řídí počtem a důležitostí závodů. Všichni sportovci se shodují ve velmi individuální, vysledované před-závodní tréninkové přípravě. Významnou součástí celoroční přípravy jsou soustředění. Od roku 1994 český reprezentační tým zahajuje letní přípravu na přelomu března a dubna v zahraničí. Celoroční příprava sportovců s TP vychází ze sportovního tréninku osob bez TP.

Sportovci se shodují nejen v podobné celoroční přípravě, ale i v definici silového tréninku a jeho významu v tréninkové přípravě. U všech sportovců najdeme velmi podobné uspořádání. Sportovci uvádí, že při silovém tréninku by se měly používat cviky nejen na rozvoj silových schopností a dynamiky, ale i cvičení pro rozvoj co největšího počtu zachovaných svalů a svalových skupin. Důležitou součástí přípravy by měla být rehabilitační a regenerační cvičení ke zlepšení obecné kondice, ale především pro lepší a rychlejší regeneraci nadměrně zatíženého trupu a horních končetin. Sportovci i trenéři jsou si vědomi tenké hranice přetížení horních končetin a z toho plynoucích následků pro osobu používající invalidní vozík. Sportovci by přivítali publikace o silovém tréninku osob s TP doplněný o rejstřík cviků. Autorka nenašla českou publikaci ani zahraniční literaturu, která se zabývá technikou hodu diskem, oštěpem a vrhu koulí u sportovců s TP. Existují však výzkumy zabývající se technikou dráhových disciplín-jízd (Ericsson P. - <http://www.wcracing.net/coaches.php>, Vanlandewijck, Y. -University of Leuven). V současné době se sportovci s TP a jejich trenéři snaží co nejvíce napodobovat techniku sportovců bez postižení. Vzhledem k variabilitě postižení a nutnosti používat k provádění pokusů pomůcky existuje mnoho variant techniky odhodů u osob s TP. Při nácviku techniky musíme brát v úvahu mnoho faktorů. Patří sem množství funkčních svalů, rozsah pohybu, koordinační a balanční možnosti, pravidla IAAF a IPC Athletics, konstrukce vrhačích stolic a použité materiály. Technika atletických disciplín (oštěp, koule, disk) u osob s TP je neprobádaná oblast, která by si zasloužila pozornost odborníků z mnoha pohledů. Právě zde se nachází největší výkonnostní rezervy.

Ze získaných poznatků jsme navrhli vývoj přípravy vrcholových sportovců vozíčkářů v závislosti na etapách tréninku (tabulka 2). Tento systém odpovídá systému přípravy atletů bez TP. Hlavní odlišností je počet let potřebných k dosažení etapy vrcholového tréninku. V etapě sportovní před-přípravy se vozíčkář seznamuje s novou životní situací. Důležité je naučit se správně pohybovat na vozíku, naučit se maximálně využít zbylý svalový potenciál. Sportovci s TP vyzdvihují důležitost co největší informovanosti o sportovních aktivitách osob s TP, a to v co nejkratší době od úrazu. Důležitým faktorem v této etapě je osobní příklad – vzor, sportovec vozíčkář, který dosáhl mezinárodního úspěchu.

Etapa základního tréninku je charakteristická získáním obecné kondice a prvním seznámením se s atletikou. Účast na soustředění nováčků v atletice vozíčkářů a první pokusy v jednotlivých disciplínách. V etapě širší specializace si atlet vozíčkář pořizuje atletické pomůcky (formule, vrhačská stolice) a přizpůsobuje je svému typu postižení. Sportovec získává zkušenosti na domácích soutěžích a v rámci mistrovství České republiky získává základní klasifikaci. Etapa užší specializace je charakteristická účastí na mezinárodních závodech a získání mezinárodní klasifikace, která je důležitá pro další působení na mezinárodních závodech. Poslední etapa vrcholového tréninku v České republice není rozvinutá. V současné době se žádný z českých atletů vozíčkářů nevěnuje atletice profesionálně a všichni sportovci mají stálé zaměstnání. Nicméně ve většině vyspělých zemí mají atleti vozíčkáři stejné podmínky jako vrcholoví sportovci bez TP.

Atletika vozíčkářů patří v České republice k nejdéle provozovaným a nejúspěšnějším sportům osob s TP. Systém vyhledávání a přípravy atletů s TP se neustále zlepšuje, což nám dokazuje počet atletů vozíčkářů v České republice splňujících A limit pro Paralympijské hry v Pekingu 2008, kterých je v k 31.12.2007 čtrnáct. Tento počet je v mezinárodním měřítku neobvyklý a ukazuje na správnou cestu vývoje.

Tabulka 2. Vývoj atletického tréninku vozíčkářů v závislosti na etapách tréninku (Machová, 2008).

Etapy	Sportovní předpříprava	Základní trénink	Širší specializace	Užší specializace	Vrcholový trénink
	Základy pohybu na vozíku, seznámení se sportovními možnostmi vozíčkářů podle typu postižení – kvadruplegie nebo paraplegie →	Základy atletických disciplín, základy kondiční přípravy vozíčkářů →	Vrh a hody (koule, oštěp, disk, kuželka) ↘ Dráha	Koule Disk Oštěp Kuželka Sprint Střední tratě Dlouhé tratě Silniční závody	
Doba od úrazu (roky)	0-2 rok od úrazu	1-2 roky od úrazu	2-3 roky od úrazu	3-4 roky od úrazu	5 a více let

1. Dovalil, J., a kol(2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha, Nakladatelství Olympia.
2. DePauw, K.P., Gavron, S.J.(2005). *Disability sport*. Human Kinetics, United States of America
3. Goodman, S.(1995). *Coaching athletes with disabilities:General principles*. Goanna Print, Australian Sports Commission.
4. Goodman, S.(1996). *Coaching wheelchair athletes*. Lamb Print, Perte, Australian Sports Commission.
5. Rudolfová, V.(2000). *Osudu navzdory*. Liga za práva vozíčkářů, Brno.

6. Block, M.E.(2000). *Including students with disabilities in general physical education*. Second edition, Paul H. Brookes Publishing Co., Baltimore.
7. Machová (2008). *Disertační práce*. Universita Palackého, Olomouc.

Summary

This article is about a basic training of the wheelchair users in the track and field-throwing. For the wheelchair classes F54, F55 and F56 we have found similar patterns like in the able bodied training - similar structure of the year training, similar technique training but there are some differences too. Due to the character of the handicap a coach has to be aware in mind some differences as health restriction, daily activities of the athletes, the special rules and equipment, classification issues, very important is a question of the accessibility to the sport centre's. The athletes after the injury have to go through the similar phases of the athletics training evolution as able bodied but the time of getting among the elite athletes is much shorter (tab.2). Research of the training of the wheelchair athletes is quite young and needs to be explored.

VÝVOJ ATLETICKEJ CHÔDZE NA 20 KM NA VRCHOLNÝCH PODUJATIACH V ROKOCH 1964-2008

Martin PUPIŠ

Katedra telesnej výchovy a športu, Fakulta humanitných vied, Univerzita Mateja Bela
Banská Bystrica, Slovenská republika

RESUMÉ

Za posledných štyridsať rokov zaznamenala atletická chôdza vo svete výrazný posun. Kým pred štyridsiatimi rokmi ašpirovali na víťazstvo 2-3 pretekári, dnes sa boj o medaile rozšíril na tri desiatky pretekárov. Rovnako sa zvýšila i výkonnosť chodcov, dnes je potrebné na víťazstvo dosahovať približne o 10 minút rýchlejšie časy ako pred 40 rokmi a priemerný čas v prvej desiatke sa vylepšil o 14-20 minút.

Kľúčové slová: atletická chôdza, Majstrovstvá sveta, Majstrovstvá Európy, Olympijské hry.

ÚVOD

Atletická chôdza, tak ako všetky atletické disciplíny zaznamenala v posledných rokoch veľké zmeny v historických tabuľkách. Pochopiteľne chôdza je na rozdiel od iných disciplín limitovaná aj technikou, takže za posledné desaťročie sa svetový rekord posunul len o pár sekúnd, ale na druhej strane sa zvýšil záujem o túto disciplínu a vďaka tomu sa špičková metodika rozšírila do celého sveta. Výsledkom teda nie je dramatický posun svetového rekordu, ale to, že dnes dosahujú špičkové výkony viacerí pretekári, ktorí tak právom ašpirujú na popredné umiestnenia v pretekoch najvyššej kategórie.

PROBLÉM

Začiatky chodeckého športu môžeme hľadať už v dávnych dobách, keďže chôdza ako prirodzená lokomočná činnosť človeka (Čillík, 2004) a potreba rýchlo chodiť bola nevyhnutnosťou pre prežitie. Súťaže v chôdzi sa konali ako stávky a ako dôkaz fyzickej zdatnosti. Prvé zmienky o chodeckom športe v zahraničí sa zachovali zo sedemnásteho storočia z Anglicka. V roku 1670 sa prizeral anglický kráľovský dvor pokusu o prekonanie 5 míľ v čase pod 1 hodinu lordom Digbym o stávku 50 libier. 1682 sa na Londýnskej promenáde Pall Mall konala chodecká súťaž pred kráľom Jakubom. Z histórie anglického športu sa dozvedáme, že už v osemnástom storočí boli chodecké súťaže rovnako populárne ako bežecké. O spopularizovanie chodeckých súťaží sa zaslúžil hlavne Foster Powell, advokátsky pisár, narodený v roku 1736 v Horsforte pri Leedsi.

V druhej polovici devätnásteho storočia sa súťažná chôdza rozšírila po celom území Veľkej Británie a Severnej Ameriky. Dokazuje to prehľad amatérskych a profesionálnych rekordov uverejnených v roku 1893 v športovom časopise Sporting Life. Rekordy sa uvádzali na tratiach: 1, 2, 3, 5, 10, 20, 100 míľ. Už i v tomto období sa súťažilo o finančné odmeny. Keď napríklad v roku 1882 G. Hazeal na pretekoch v Madison Square Gardene v New Yorku zvládol 600 míľ za jeden týždeň, získal okrem titulu Champion Longdistance Pedestrian of the World i finančnú odmenu 5200 dolárov.

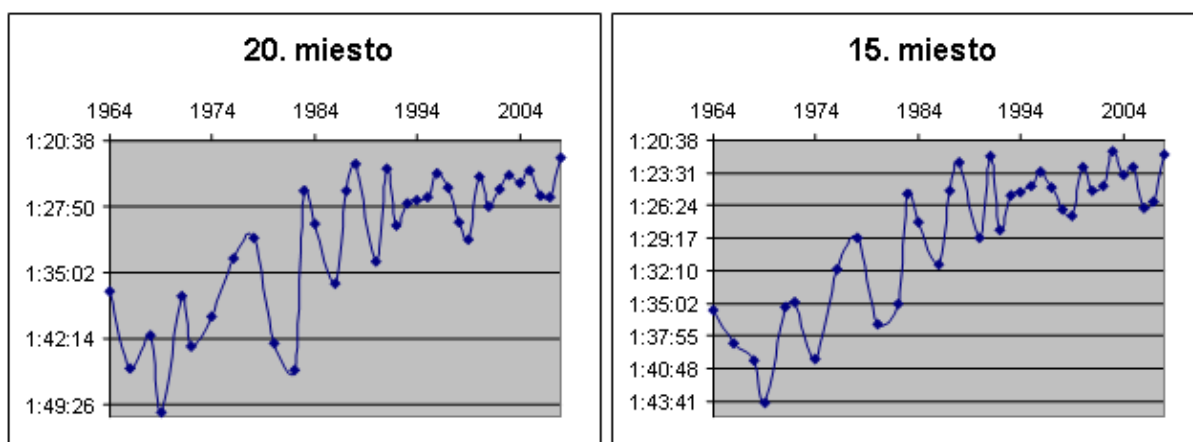
Presné pravidlá chôdze boli uplatňované od roku 1895. Na Olympijské hry sa chôdza prvýkrát dostala v roku 1904 v St. Louis ako súčasť viacboja, kde sa pretekalo aj v chôdzi na 800 yd.. Samostatná chôdza sa objavila na nasledujúcich hrách v Londýne 1908, kde sa

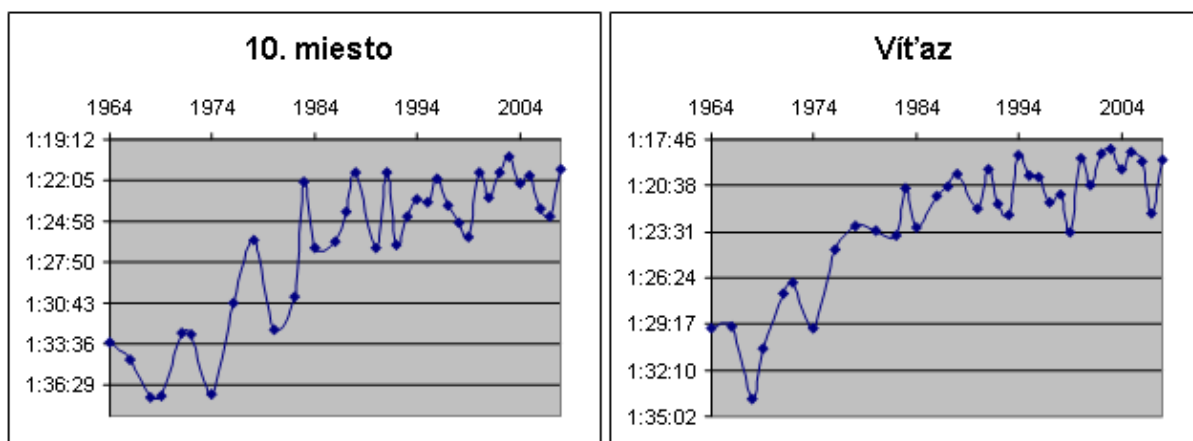
súťažilo na vzdialenostiach 3500 metrov a 10 míľ na dráhe. Prvým Olympijským víťazom sa stal v chôdzi na obidvoch tratiach G. Langer (Gbr.) časom 14:55, resp. 1:15:57. Na OH v Paríži v roku 1924 vznikli problémy s rozhodovaním a chôdza sa vrátila na program OH až v roku 1932 v Los Angeles. Tu sa po prvý krát súťažilo v chôdzi na 50 kilometrov, keď zvíťazil Green (Gbr.) časom 4:50:10. Neskôr v roku 1946 na OH v Stockholme pribudlo aj 10000 metrov na dráhe a od OH v roku 1956 v Melbourne sa chodí až dodnes 20 a 50 kilometrov. Výnimkou boli iba OH v Montreale v roku 1976, keď sa opäť objavili spory ohľadne rozhodovania a 50 kilometrov bolo vypustených z olympijského programu. V roku 1992 sa okrem tradičných disciplín v chôdzi mužov na 20 a 50 kilometrov zaradila do programu OH v Barcelone aj chôdza žien na 10 kilometrov. Prvou ženskou víťazkou sa stala Chen Yueling (Chn.) časom 44:32. Ďalšia zmena nastala na OH 2000 v Sydney, keď došlo ku zmene vzdialenosti 10 kilometrov na 20 kilometrov u žien.

Veľký význam pre rozvoj súťaží v atletickej chôdzi mali preteky Lugáno Thropy, ktoré sa usporiadali po prvý krát v kategórii mužov v roku 1961 v Lugáne a od roku 1979 na pretekoch v Eschborne súťažili aj ženy na trati 5 kilometrov. Neskôr boli tieto preteky premenované na Svetový pohár IAAF v atletickej chôdzi, ktoré sa konajú každé dva roky na olympijských vzdialenostiach u mužov na 20 a 50 kilometrov a u žien od Svetového pohára v Mezidone v roku 1999 na 20 kilometrovej trati. Od roku 1996 sa v dvojročných intervaloch koná pod záštitou EAA Európsky pohár v atletickej chôdzi, kde bolo prvý krát zaradených aj 10 kilometrov pre súťaže juniorských kategórií. Vzhľadom k tomu, že chôdza na 20 km je neoddeliteľnou súčasťou všetkých podujatí najdlhšie, rozhodli sme sa v našej práci rozanalyzovať jej vývoj na vrcholných podujatiach v rokoch 1964-2008. Chôdza je na rozdiel od ostatných atletických disciplín výrazne limitovaná technikou, keď podobne, ako napr. aj pri vrhu guľou môže byť pretekár upozornený na zlú techniku, ale na rozdiel od iných disciplín môže byť pretekár pre porušovanie techniky diskvalifikovaný. Chôdza si svoje miesto v atletickom svete získavala postupne, keď na prvých svetových podujatiach dosahoval počet štartujúcich sotva 20, dnes je už bežné, že na pretekoch ako Svetový pohár štartuje takmer 400 pretekárov v dvoch mužských a jednej ženskej disciplíne. S narastajúcim záujmom o chôdzu sa pochopiteľne zvyšovala úroveň najlepších pretekárov, pričom však boli výrazne rozdiely medzi absolútnou špičkou a napríklad pretekármi končiacimi na miestach na začiatku druhej desiatky.

VÝSLEDKY

Atletická chôdza podobne ako iné atletické disciplíny zaznamenala v posledných 40 rokoch výrazný posun vpred, keď, ako vidíme na obrázku 1 je dnes potrebné na víťazstvo dosahovať približne o 10 minút rýchlejšie časy ako pred 40 rokmi.

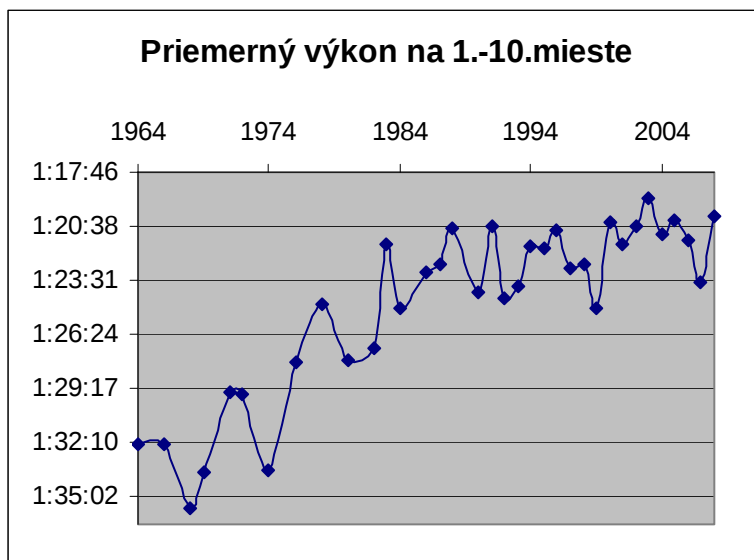




Obrázok 1 Vývoj chôdze na 20 km v rokoch 1964-2008 z hľadiska dosiahnutých časov na 1.,10.,15.,20. mieste na najvýznamnejšom podujatí sezóny

Ako ďalej ukazuje obrázok 1 aj špička sa postupne vyrovnávala, keď predtým strácal 10. pretekár v cieľi na víťaza 5-8 min, dnes sa tento rozdiel zúžil na 1:30 – 2 min.

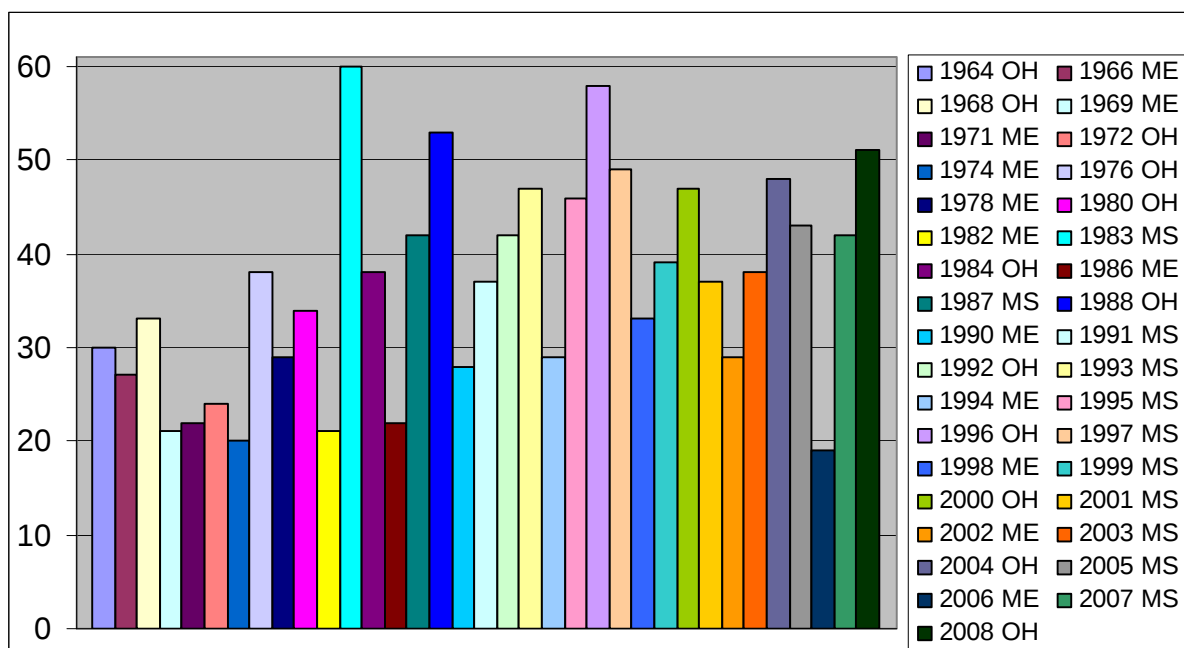
Veľký posun nastal aj na 15. a 20. mieste, keď pred 30 – 40 rokmi strácal 15. a 20. pretekár v cieľi na víťaza 9-20 minút, pričom v posledných 15 rokoch sa tento rozdiel zúžil na 4-6 minút. Tento fakt sa odvíja najmä od toho, že rovnako ako v iných disciplínach sa výrazne vyrovnala svetová špička, čo potvrdzuje aj obrázok 2.



Obr. 2 Vývoj priemerného času u pretekárov na 1. – 10. mieste v vrcholných podujatiach v rokoch 1964-2008

Priemerný čas v prvej desiatke sa vylepšil o 14-20 minút, čo je výrazný posun. Vyrovnanosť sa odzrkadlila aj na tom, že dnes už skoro každý pretekár na štarte môže ašpirovať na umiestnenie v prvej desiatke. Toto potvrdzuje aj skutočnosť, že majster sveta z roku 1995 Michele Didoni skončil na OH 1996 na 30. mieste a naopak Jefferson Perez, ktorý skončil na spomínaných MS 1995 na 30. mieste a na OH 1996 zvíťazil. Atletika sa snaží pomocou programu „GLOBAL ATHLETICS“ o rozšírenie do celého sveta, pričom veľmi úspešná je v tomto smere aj atletická chôdza, keď medailisti najvýznamnejších podujatí pochádzajú dnes zo všetkých kontinentov a historická dominancia európskej chôdze sa stráca. Celosvetovú popularitu chôdze potvrdzujú teda nielen stotisícové divácke návštevy na najvýznamnejších chodeckých pretekoch, ale zvýšený počet štartujúcich na svetových podujatiach, kde počet

štartujúcich vo všetkých troch chodeckých disciplínach presahuje v pohárových súťažiach štyristo. Najviac štartujúcich pretekárov sa okrem pohárových súťaží objavuje na olympijských hrách, či majstrovstvách sveta a majstrovstvách jednotlivých kontinentov. Najviac štartujúcich chodcov na 20 km bolo na prvých Majstrovstvách sveta v atletike v roku 1983, keď sa na štart postavilo 60 pretekárov. Svetová atletická federácia (IAAF) musela pristúpiť k sprísneniu limitov potrebných pre účasť na MS a OH, pretože kapacity organizátorov by nedokázali pokryť všetkých pretekárov, ktorí dokázali splniť nominačné limity. Sprisňovaniu limitov predchádzal vždy vysoký počet štartujúcich, keď ako vidíme na obrázku 3, po pretekoch s najvyšším počtom štartujúcich pretekárov došlo vždy k poklesu účastníkov v ďalších sezónach. Tento fakt bol vždy výsledkom sprisňovania nominačných kritérií.



Obr. 3 Počet štartujúcich chodcov na vrcholných podujatiach v rokoch 1964 - 2008

Pochopiteľne menej štartujúcich bolo na európskych šampionátoch, ale aj tu nastal určitý nárast, keď pred 40 rokmi štartovalo okolo 20 pretekárov a dnes je to viac ako 30. Ako ukazujú všetky tri obrázky (obr. 1, 2, 3) najväčší zlom nastal v polovici osemdesiatych rokov, kedy sa uskutočnili nielen prvé Majstrovstvá sveta, ale aj popularita športu vo svete zaznamenala výrazný nárast. V tomto období začali pretekári dosahovať oveľa vyššiu výkonnosť a aj svetová špička sa začala vyrovnávať, čo sa prejavilo najmä na super rýchlej olympiáde v Soule 1988, kde zhodou okolností zvíťazil jediný slovenský olympijský víťaz v atletike Jozef Pribilinec.

ZÁVERY

Atletická chôdza zaznamenáva v posledných rokoch výrazný nárast popularity. V Európe a severnej Amerike je to najmä v dôsledku vyvrátenia teórie o zdravotných rizikách takejto aktivity. Chôdza totiž na rozdiel od behu nenamáha kĺby, pretože pri pohybe chodca nedochádza k zvýšeniu ťažiska, ale naopak k zníženiu a tak pri dopade nevzniká náraz. V ostatných častiach sveta to bolo zapríčinené celkovou popularizáciou športu ako zdravého životného štýlu.

V druhej polovici osemdesiatych rokov došlo k výraznému nárastu počtu účastníkov na chodeckých podujatiach a tento trend naďalej pretrváva, aj keď došlo k úmyselnému utlmeniu tohto trendu zo strany IAAF. Zvýšený počet účastníkov totiž vyžaduje aj vyššie náklady a kapacity a tomu sa snaží v posledných rokoch zabrániť tak IAAF ako aj MOV, a preto sa pristupuje k sprísňovaniu nominačných limitov. Výsledkom toho je výrazné zníženie počtu štartujúcich pretekárov vo všetkých atletických disciplínach vrátane atletickej chôdze.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

1. **ČILLÍK, I. - PUPÍŠ, M. – KORČOK, P.** 2005. Chód sportowy. In :LEKKOATLETYKA- Podrecznik dla studentów, nauczycieli i trenerów. (Cześć I – Biegi i chód sportowy). Katowice : Akademia Wychowania Fizycznego w Katowicach, 2005, s.303 – 329. ISBN 83-87478-86-5
2. **KORČOK, P. – PUPÍŠ, M.** 2006. Všetko o chôdzi. Banská Bystrica : Katedra telesnej výchovy a športu, Fakulta humanitných vied Univerzity Mateja Bela, 2006, 236 s. ISBN 80-8083-185-8

SUMMARY

Last forty years, race walking in world reach great progression . Before forty years was on race walking championships only 2 or 3 adepts for winning, but now on podium position pretend more as thirty race walking competitors. It was the same on race walker performance, when now walkers need minimal of 10 minutes faster times as they needed before forty years. The average time of top ten walkers of top competitions is now more better than 14 minutes.

Key words: race walking, World championship, European championship, Olympics games.

ODOZVA ORGANIZMU BEŽCA NA OPAKOVANÉ VYTRVALOSTNÉ ZAŤAŽENIE

Martin PUPÍŠ¹ – Ivan ČILLÍK¹ – Jože ŠTIHEC²

¹ Fakulta humanitných vied, Univerzita Mateja Bela, Slovenská republika

² Fakulteta za šport, Univerza v Ljubljani, Slovinsko

RESUMÉ

Autori v práci sledovali odozvu organizmu dvoch popredných slovenských bežcov na opakované vytrvalostné zaťaženie počas päťdňových štafetových – etapových pretekov Supermaratón (Viedeň – Bratislava – Budapešť). Sledovania ukázali, že bežci dokázali absolvovať päť dní po sebe vytrvalostné zaťaženie pri priemernej srdcovej frekvencii na úrovni anaeróbného prahu a teda logicky v niektorých častiach túto hodnotu aj prekročovali, čo potvrdila aj koncentrácia laktátu po zaťažení, ktorá bola v rozpätí od 6,4 mmol.l⁻¹ do 9,0 mmol.l⁻¹. Sledovania dokázali dobrú pripravenosť oboch pretekárov, keď aj na základe realizácie ortostatického testu ako i meranie glykémie bol ich organizmus v stave bez výrazných symptómov pretrénovania-preťaženia.

Kľúčové slová: beh, vytrvalosť, srdcová frekvencia, laktát.

ÚVOD

V športe sa často stretávame s najrôznejšími symptómami pretrénovania. Opakované vytrvalostné zaťaženie vytvára veľký predpoklad pre preťaženie organizmu. Vzhľadom k technickým možnostiam je v súčasnosti možné relatívne presne posudzovať symptómy nadmerného zaťaženia. Napríklad nárast pokojovej srdcovej frekvencie len poukazuje na akútne, alebo chronický stav organizmu, ktorý však môže byť problémom špecifikovať, a preto je vhodné hľadať priame príčiny. Ako súčasť našej grantovej úlohy VEGA 1/4500/07 (Adaptácia na zaťaženie v priebehu ročného tréningového cyklu v atletike a v iných športoch) sme sledovali odozvu organizmu dvoch bežcov na päťdňových najťažších etapových - štafetových bežeckých pretekoch v Európe – Samsung Supermaratón (Viedeň – Bratislava – Budapešť).

PROBLÉM

Odozvou organizmu na jednorázové vytrvalostné zaťaženie sa zaoberalo viacero autorov Coggan – Coyle (1989), Noakes (1991), Paugschova-Pupiš (2007), Pupiš-Brodčani (2007), Pupiš-Brodčani-Rakovič (2008), Pupiš-Čillík (2005), Pupiš (2005). Opakované vytrvalostné zaťaženie nie je štandardnou metódou najmä pre preteky. Pri určovaní intenzity zaťaženia ako i odozvy organizmu na vytrvalostné zaťaženie zohráva významnú úlohu meranie srdcovej frekvencie ako i hladiny laktátu. Za najvýznamnejšiu hodnotu z hľadiska zaťaženia je považovaná úroveň ANP. Vo všeobecnosti sa za ANP považuje koncentrácia laktátu na úrovni 4 mmol.l⁻¹ (Hamar, 1997, Pupiš, 2005), ale rôzni autori (Saltin a kol. 1995; Kučera-Truksa, 2000; Soumar – Soulek – Kučera, 2006) poukazujú na to, že táto hodnota je u vytrvalcov podstatne nižšia (okolo 3,3 mmol.l⁻¹), kým u bežcov na 800 a 1500 m je táto hodnota naopak nezanedbateľne vyššia (až 5,5 mmol.l⁻¹). Bielik et al. (2006) pripúšťa vyššie hodnoty aj u vytrvalcov. Pupiš-Brodčani (2007) považujú za optimálnu intenzitu pretekového

zaťaženia u vytrvalcov intenzitu na úrovni ANP, čo podľa ich zistení zodpovedá u dobre trénovaných vytrvalcov intenzite $\text{VO}_2 \text{ max}$.

METODIKA

Sledovaní bežci sa v dňoch 19.10.2008 – 23.10. 2008 zúčastnili jedných z najťažších štafetových bežeckých pretekov v Európe – Samsung Supermaratón (Viedeň – Bratislava – Budapešť). Preteky trvajú 5 dní, družstvo tvorí 5 pretekárov, z ktorých každý deň nastúpia štyria. V našom výskume sledujeme odozvu organizmu bežcov, ktorý nastúpili do pretekov počas všetkých piatich pretekových dní. Obidvaja sledovaný bežci sú podobnej bežeckej výkonnosti.

Charakteristika sledovaných pretekárov a absolvovaných behov:

J.B. - bežec na dlhé vzdialenosti

Vek: 22 rokov

Telesná hmotnosť: 70

Telesná výška: 180 cm

ANP 172 p.min^{-1}

Absolvované zaťaženie J.B.:

1. deň - 25,5 km - tempo $3:32 \text{ min. km}^{-1}$
2. deň - 20,3 km - tempo $3:29 \text{ min. km}^{-1}$
3. deň - 22,8 km - tempo $3:19 \text{ min. km}^{-1}$
4. deň - 16,9 km - tempo $3:34 \text{ min. km}^{-1}$
5. deň - 21,1 km - tempo $3:29 \text{ min. km}^{-1}$

R.V. - bežec na dlhé vzdialenosti

Vek: 20 rokov

Telesná hmotnosť: 72

Telesná výška: 186 cm

ANP 183 p.min^{-1}

Absolvované zaťaženie R.V.:

1. deň - 20,4 km tempo $3:36 \text{ min. km}^{-1}$
2. deň - 16,8 km tempo $3:33 \text{ min. km}^{-1}$
3. deň - 12,3 km tempo $3:18 \text{ min. km}^{-1}$
4. deň - 15,9 km tempo $3:38 \text{ min. km}^{-1}$
5. deň - 21,1 km tempo $3:31 \text{ min. km}^{-1}$

Počas pretekov sme u sledovaných pretekárov merali srdcovú frekvenciu pomocou merača srdcovej frekvencie POLAR RS 800 sd, kde bol pre nás najvýznamnejší ukazovateľ priemerná srdcová frekvencia. Po ukončení etapy sme 1., 2. a 5. deň merali u sledovaných pretekárov hladinu laktátu v krvi pomocou prístroja Lactate Pro. Pretekári pravidelne ráno realizovali ortostatický test na zistenie aktuálneho stavu organizmu z pohľadu únavy. Tretí deň bola odmeraná aj glykémia, ktorá však nepreukázala žiadne odchýlky od normálu a preto sa výsledkami glykémie priamo ani nezaobráame.

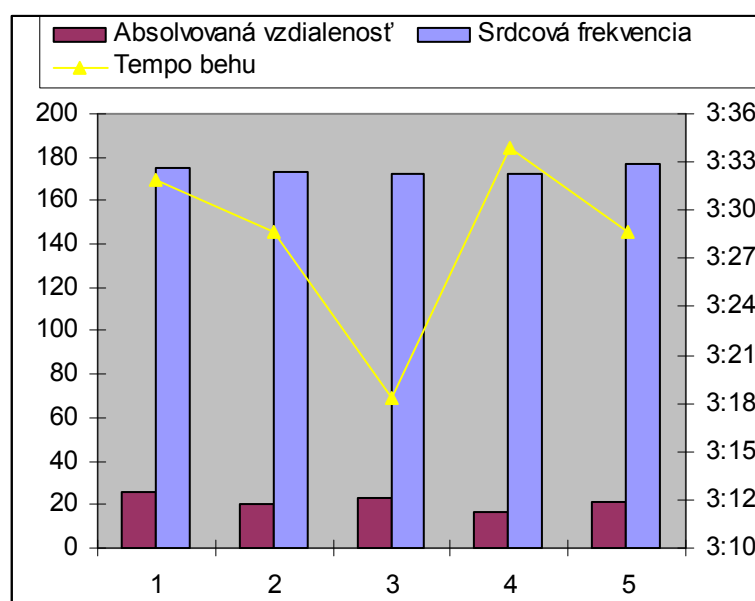
VÝSLEDKY

J.B. absolvoval v prvý deň bežecký úsek dlhý 25,5 km v tempe 3:32 min. km⁻¹, čo zodpovedalo v jeho prípade priemernej srdcovej frekvencii počas zaťaženia 175 p.min⁻¹ pri koncentrácii laktátu v kapilárnej krvi na úrovni 6,4 mmol.l⁻¹. Vzhľadom k tomu, že u tohto bežca dosahuje srdcová frekvencia pri anaeróbnom prahu (ANP) hodnotu 172 p.min⁻¹, ide o pomerne dosť vysokú hodnotu, čomu v konečnom dôsledku zodpovedal aj hladina laktátu po ukončení zaťaženia (viac tabuľka 1).

Tabuľka 1 Charakteristika zaťaženia bežca J.B.

Deň	Srdcová frekvencia	Absolvovaná vzdialenosť	Tempo behu	Hladina laktátu
1.	175 p.min ⁻¹	25,5 km	3:32 min. km ⁻¹	6,4 mmol.l ⁻¹
2.	173 p.min ⁻¹	20,3 km	3:29 min. km ⁻¹	6,7 mmol.l ⁻¹
3.	172 p.min ⁻¹	22,8 km	3:19 min. km ⁻¹	
4.	172 p.min ⁻¹	16,9 km	3:34 min. km ⁻¹	
5.	177 p.min ⁻¹	21,1 km	3:29 min. km ⁻¹	8,1 mmol.l ⁻¹

Druhý deň nastúpil na 20,3 km dlhý úsek, ktorý absolvoval v tempe 3:29 min. km⁻¹ pričom hladina laktátu po ukončení zaťaženia dosahovala hodnotu 6,7 mmol.l⁻¹. Tretí deň nastúpil J.B. na úsek dlhý 22,8 km, čo bol v jeho prípade druhý najdlhší úsek počas piatich pretekových dní. Paradoxne ako vidíme aj na obrázku 1 v tento deň absolvoval svoj úsek v najrýchlejšom tempe 3:19 min. km⁻¹, pri srdcovej frekvencii na úrovni ANP (teda 172 p.min⁻¹). V tento ako i nasledujúci deň sme nemali z organizačných dôvodov možnosť odmerať hladinu laktátu po ukončení zaťaženia. Nasledujúci deň odbehol J.B. svoj najkratší úsek počas Supermaratónu, pričom v tento deň sa u neho aj podľa subjektívnych pocitov prejavili výrazné príznaky únavy ako aj problémy opornopohybového systému. Ako vidíme v tabuľke 1 posledný deň nastúpil J.B. na polmaratón, ktorý absolvoval v tempe 3:29 min. km⁻¹, pri koncentrácii laktát 8,1 mmol.l⁻¹.



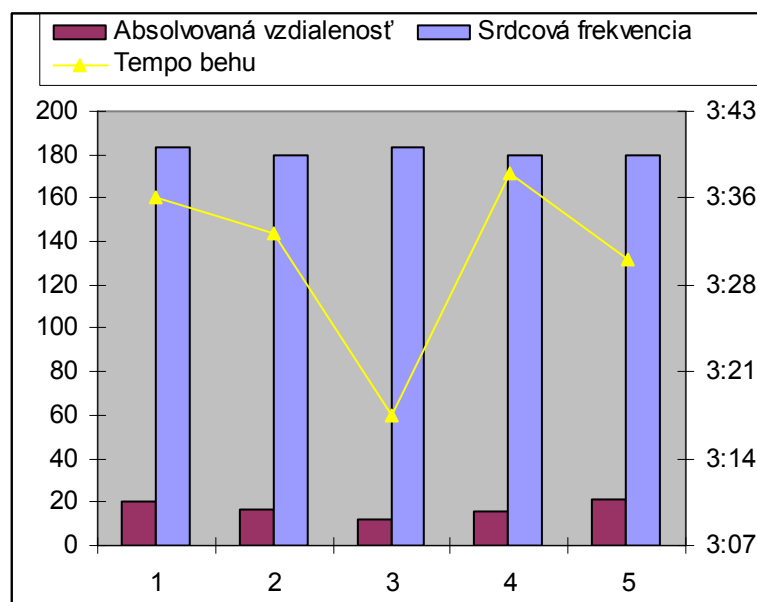
Obrázok 1 Závislosť medzi dĺžkou a intenzitou zaťaženia u J.B.

Druhý sledovaný bežec R.V. nastúpil 1. deň na bežecký úsek dlhý cca 20,4 km, ktorý absolvoval (ako vidíme v tabuľke 1) v tempe 3:36 min. km⁻¹, čo zodpovedalo v jeho prípade priemernej srdcovej frekvencii 183 p.min⁻¹ pri koncentrácii laktátu 8,7 mmol.l⁻¹.

Tabuľka 2 Charakteristika zaťaženia bežca R.V.

Deň	Srdcová frekvencia	Absolvovaná vzdialenosť	Tempo behu	Hladina laktátu
1.	183 p.min ⁻¹	20,4 km	3:36 min. km ⁻¹	8,7 mmol.l ⁻¹
2.	180 p.min ⁻¹	16,8 km	3:33 min. km ⁻¹	8,9 mmol.l ⁻¹
3.	183 p.min ⁻¹	12,3 km	3:18 min. km ⁻¹	
4.	180 p.min ⁻¹	15,9 km	3:38 min. km ⁻¹	
5.	180 p.min ⁻¹	21,1 km	3:31 min. km ⁻¹	9,0 mmol.l ⁻¹

Vzhľadom k tomu, že u tohto bežca dosahuje srdcová frekvencia pri anaeróbnom prahu (ANP) hodnotu 183 p.min⁻¹, ide o hodnotu ANP, avšak hladina laktátu dosiahla až úroveň laktátu 8,7 mmol.l⁻¹, čo zodpovedá priemernej srdcovej frekvencii v posledných piatich minútach úseku. Druhý deň nastúpil na 16,8 km dlhý úsek, ktorý absolvoval v tempe 3:33 min. km⁻¹ pri hladine laktátu po ukončení zaťaženia na úrovni 8,9 mmol.l⁻¹. Tretí deň nastúpil R.V. na úsek dlhý 12,3 km, čo bol v jeho prípade najkratší úsek počas všetkých piatich pretekových dní. Ako vidíme na obrázku 2 v tento deň absolvoval svoj úsek v najrýchlejšom tempe 3:18 min. km⁻¹, pri srdcovej frekvencii na úrovni ANP (teda 183 p.min⁻¹). Podobne ako u prvého sledovaného bežca J.B. v tento i nasledujúci deň sme nemali z organizačných dôvodov možnosť odmerať hladinu laktátu po ukončení zaťaženia. Nasledujúci deň absolvoval R.V. 15,9 km, pričom v tento deň sa aj u neho aj podľa subjektívnych pocitov prejavili výrazné príznaky únavy. Ako vidíme v tabuľke 1 posledný deň nastúpil R.V., tak ako všetci účastníci Supermaratónu na polmaratón, ktorý absolvoval v tempe 3:31 min. km⁻¹, pri koncentrácii laktátu 9,0 mmol.l⁻¹.



Obrázok 2 Závislosť medzi dĺžkou a intenzitou zaťaženia u R.V.

Naše sledovanie poukazuje, že obaja bežci boli vzhľadom k svojim možnostiam veľmi dobre pripravení, keďže obaja dosiahli najlepší priemer tempa tretí deň pretekov. Samozrejme, že u R.V. to mohlo byť ovplyvnené aj tým, že v tento deň absolvoval najkratší bežecký úsek zo všetkých piatich pretekových dní. Naopak J.B. v tento deň absolvoval druhý najdlhší bežecký úsek za päť dní. Obaja sledovaní pretekári pravidelne každé ráno realizovali ortostatický test, ktorého výsledky sa v oboch prípadoch pohybovali v hodnotiacej škále 1-2, čo znamená, ideálny stav, resp. veľmi miernu únavu. Glykémia dosahovala tretí pretekový deň večer u oboch dobré hodnoty 5,7, resp. 6,0 mmol.l⁻¹ na hornej hranici referenčných hodnôt. Relatívne vysoká hladina glukózy zodpovedá v tomto prípade vyšším hladinám laktátu, pretože pri dlhodobej hypoglykémii dochádza k narušeniu glykolitických procesov a teda je aj obmedzená tvorba kyseliny mliečnej a teda aj jej ďalšia disociácia na laktát. Výsledky poukazujú na dobrú kondičnú pripravenosť oboch sledovaných pretekárov. Keď R.V. absolvoval spolu počas Supermaratónu 86,5 km a v posledný deň dosiahol v polmaratóne svoj absolútne najlepší výkon v živote. Podobne si počínal aj J.B., ktorý absolvoval spolu ešte o 20,1 km viac (teda 106,6 km) a v záverečnom polmaratóne len tesne zaostal za svojím absolútnym maximom. Za kritický deň možno u oboch bežcov považovať štvrtý deň.

ZÁVERY

Naše sledovanie odozvy organizmu bežcov na opakované vytrvalostné zaťaženie dokazuje, že dobre pripravený bežec môže zvládnuť aj päťdňové opakované zaťaženie bez výraznejších symptómov pretrénovania, resp. únavových symptómov. Ako sme videli v našom výskume, hoci išlo o mladých pretekárov, nemali výrazný problém s opakovaným vytrvalostným zaťažením. J.B. je skôr bežec ultravytrvalostného typu a preto absolvoval spolu až 106,6 km za 5 dní. Mladší z dvojice R.V. je bežec špecializujúci sa na behy na dráhe a behy do vrchu, z toho vyplývalo aj jeho zaraďovanie do etáp, keď absolvoval kratšie úseky (spolu 86,5 km). Realizované sledovania dokázali, že sledovanie srdcovej frekvencie počas zaťaženia, meranie hladiny laktátu po zaťažení, ako i realizácie ortostatických testov má významnú úlohu pri riadení vytrvalostného tréningu, resp. pri opakovanom zaťažení. Z hľadiska pociťovania únavy môžeme za kritický deň pri podobnom charaktere zaťaženia považovať štvrtý súťažný deň, kde sa u oboch bežcov prejavil určitý fyzický diskomfort.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY:

- BIELIK, V., ANEŠTÍK, M., PETROVIČ, J., PELIKÁNOVÁ, J. & JAMROCHOVÁ, E. (2006). Laktátová krivka – Teória a prax. In : Vedecký zborník – ATLETIKA 2006. Bratislava : ICM Agency, s. 6 - 12. ISBN 80-89257-01-1
- COGGAN, A.R., - COYLE E.F. 1989. [online] Carbohydrate ingestion during prolonged exercise: effect on metabolism and performance. In: Exercise and Sport Science Reviews, University of Massachusetts Amherst, 1989, č.19, s. 1-40. ISSN 0091-6331 Online ISSN 1538-3008. Dostupné na internete [cit. 2004-01-20] [http://www.edb.utexas.edu/coyle/review%20arts/\(7\)%20CHO%20ingestion%20during%20prolonged%20exercise.pdf](http://www.edb.utexas.edu/coyle/review%20arts/(7)%20CHO%20ingestion%20during%20prolonged%20exercise.pdf)
- HAMAR, D. 1997. Anaeróbný prah, s.25. In: KOMADEL, Ľ. A kol: Telovýchovnolekárske vademecum. Bratislava. Slov. spol. telových. Lekárstva a Berlin – Chemie, menarini Group, Bratislava, 1997, 237 s.
- KUČERA, V. - TRUSKA, Z. 2000. Běhy na střední a dlouhé trati. Praha : Olympia, 2000, 287 s.
- NOAKES, T. D. 1991. Lore of running. Cape Town, South Africa : Oxford University Press, 804 s. ISBN 0-88011-438-X

- PAUGSCHOVÁ, B. – PUPÍŠ, M. 2007. Laktátová krivka ako indikátor rôznych foriem zaťaženia v príprave biatlonistky. In: Kvalita života, Univ. J. E. Purkyně, Ústí n.L., s. 123, ISBN 978-80-7044-893-9
- PUPÍŠ, M. – BROŽÁNI, J. 2007 Anaerobic threshold and VO_{2max} of elite athletes in dependence. In: Studia Kinanthropologica. 2007, roč. VIII, č. 2, ISSN 1213-2101.
- PUPÍŠ, M. – BROŽÁNI, J – RAKOVIČ, A. 2008. Energetický bilancia organizmu vytrvalca - chodca v priebehu tréningového dňa. In: EXERCITATIO CORPOLIS – MOTUS – SOLUS 2008, KTVŠ FHV UMB, 2008, s.132. ISBN 978-80-8083-541-5
- PUPÍŠ, M. - ČILLÍK, I., 2005. Intenzita zaťaženia pri vytrvalostnom výkone. In : Atletika 2005, Praha : Falon, 2005. ISBN 80-86317-39-0
- PUPÍŠ, M. 2005. Závislosť medzi anaeróbnym prahom a VO_{2max} u vrcholových chodcov. In: Vplyv tréningového zaťaženia na odozvu organizmu v atletike a biatlone. Banská Bystrica : KTVŠ FHV UMB, 2005, s. 109-116. ISBN 80-8083-149-1
- SALTIN B. - LARSEN H. - TERRADOS N. 1995. Aerobic exercise capacity at sea level and at altitude in Kenyan boys, junior and senior runners compared with Scandinavian runners. Scand. J. Med. Sci. Sports. 1995: 5: 209–221.
- SOMAR, L. – SOULEK, I. – KUČERA, V. 2006. Laktátová krivka. In : Atletika 1/2006, Praha: ČAS, s. 1-3.

SUMMARY

The authors monitoring reaction of long distance runners on repeated endurance loading during five days long competition – Supermarathon (Vienna – Bratislava – Budapest). Runners run all five day around heart rate intensity of anaerobic threshold and they sometimes overrun this level. This fact confirming lactate level to, because both runners reach level of $6,4 \text{ mmol.l}^{-1}$ do $9,0 \text{ mmol.l}^{-1}$. Our research showed that runners had good preparation, because they have standard level of ortostatic test, glycemia and they run without fatigue symptoms.

Key words: running, endurance, heart rate, lactate.

PEKINGSKÝ RTC 2007/08 U CHODCA NA 20 KM: ODPORÚČANIA - REALIZÁCIA

Jaroslav BROŽÁNI¹ - Matej TÓTH² - Juraj BENČÍK²

¹Katedra telesnej výchovy a športu, PF UKF Nitra, Slovensko

²Vojenské športové centrum Dukla Banská Bystrica, Slovensko

RESUMÉ

Autori sa v príspevku prezentujú sedemročnú športovú prípravu chodca – olympionika na 20 km. Pri riadení športovej prípravy v posledných dvoch rokoch pred OH v Pekingu, využívajú matematicko-štatistický model z ročných tréningových cyklov 2001/2002 - 2005/2006. Základom boli objemové charakteristiky zo 4 týždenných makrocyklov. Na základe absolvovanej predošlej športovej prípravy a výsledkov analýzy časových radov boli vypracované odporúčania v tréningovom procese pre rok, v ktorom sa konali Olympijské hry v Pekingu. Realizácia odporúčaní a ich efekt bola overená v praxi.

Kľúčové slová: atletická chôdza, športová príprava, olympijské hry, odporúčania, realizácia

ÚVOD

Objektivizácia účinku tréningových prostriedkov je často dôležitým zámerom vedeckého skúmania v oblasti vrcholového športu. V empirickom výskume sa uplatňujú dva prístupy založené na interindividuálnom a intraindividuálnom postupe. Zameranie výskumu na jedného športovca, charakteristické pre intraindividuálny výskum, poskytuje podklady pre spoľahlivejšie modelovanie cieľových stavov, umožňuje intenzívnejšie využitie výsledkov výskumu pri projektovaní športovej prípravy a hlbšie poznanie vzťahov individuálnych zvláštností a všeobecných zákonitostí v príčinných zdrojoch športového výkonu. Jedinečnosť človeka vo všetkých stránkach jeho existencie si však vyžaduje osobitný prístup skúmania (Bakytová a kol., 1979)

Sledovanie jednotlivcov prináša priame vedecké poznatky o účinkoch intervencie v určitých časových intervaloch, ktorými možno odhaliť všeobecné vzťahy aplikovateľné na širšiu skupinu s určitou mierou homogenity. Komplexné využitie tohto postupu v empirickom výskume umožňuje prispieť k objektivizácii vzťahu medzi tréningovým zaťažením a zvolenými kritériami výkonnosti (Havlíček - Záhorec, 1983).

Oblasť hodnotenia účinnosti tréningového zaťaženia a jednotlivých prostriedkov z hľadiska ich kumulatívneho vplyvu. Samotné hodnotenie si pritom vyžaduje špecifický prístup k nevyhnutnej eliminácii trendovej zložky rozšírený o hľadisko výlučne neklesajúceho charakteru údajov v ukazovateľoch nezávisle premenných nasledujúcich za sebou.

V oblasti výskumu účinnosti tréningového zaťaženia, jeho prostriedkov je aplikácia intraindividuálneho prístupu z hľadiska časových parametrov charakterizovaná dominanciou asynchrónneho usporiadania údajov nezávislých a závislých premenných. Pedagogický pohľad považuje za účinné tréningové zaťaženie také, ktoré z hľadiska objemu, intenzity a zložitosti parametrov a dávkovania vyvoláva účinok (efekt) väčší ako iné postupy, vytvára bázu pre dlhodobý výkonnostný rast (Záhorec, 1995).

PROBLÉM

Korelačnou analýzou časových radov bol vypracovaný matematicko-štatistický model športovej prípravy z 5-tich ročných tréningových cyklov (RTC 2001/2002 – 2005/2006) u chodca Mateja Tótha so špecializáciou na 20 km. Na základe obsahovej analýzy

tréningového zaťaženia a výsledkov analýzy časových radov, boli vypracované odporúčania pre rok, v ktorom sa konajú olympijské hry v Pekingu. Ich samotná realizácia a efekt bola overená v praxi.

METODIKA

Reprezentant Slovenskej republiky Matej Tóth zaznamenal v ročných tréningových cykloch (ďalej len RTC) 2001/2002 až 2006/07 rast športovej výkonnosti, ktorá mala vrcholiť na OH v Pekingu (tabuľka 1). Športová príprava sledovaného chodca je charakteristická prechodom z juniorskej kategórie do kategórie dospelých v RTC 2001/2002 a 2002/2003. Do RTC 2001/02 bol vedený trénerom Petrom Mečiarom z TJ Stavbár Nitra. Od RTC 2002/03 je vedený trénerom Jurajom Benčíkom vo Vojenskom športovom centre Dukla Banská Bystrica.

Pri skúmaní údajov sme použili metódu štúdia tréningových denníkov športovca z RTC 2001/2002 - 2007/2008 (tab. 1 a graf 1 a 2).

Pre vyhodnocovanie vplyvu tréningového zaťaženia sme si zvolili všeobecné a špeciálne tréningové ukazovatele z RTC 2001/2002 – 2005/2006, ktoré sa vzhľadom na vek ekvidistančne využívali v tréningovej praxi. Absolvované objemy zo všetkých RTC prezentujeme v grafe 1 a 2. Kritériom výkonnosti sú neekvidistančné, celoročné výsledky v športovej chôdzi, prepočítané na bodové hodnoty. Tieto boli vyrovnávané na ekvidistančný charakter splainovými funkciami.

Pri spracovaní a vyhodnocovaní údajov sme vychádzali z intraindividuálneho charakteru výskumnej situácie. Základ v tomto smere tvorila korelačná analýza časových radov, založená na separácii trendovej zložky. Funkcie pomocou ktorých separujeme trend boli volené z hľadiska miery vyrovnania primárnych údajov, ako i z hľadiska akceptovateľnosti autokorelácií jednotlivých časových radov.

Pri posudzovaní významnosti párových vzťahov medzi jednotlivými prostriedkami zaťaženia a športovým výkonom sa opierame o 1 %, 5 %, 10 % a 20 % hladinu významnosti (tabuľka 2). Posudzovanie polarít vzťahov vychádzalo z logických interpretovateľných možností, tak k polarite v oblasti reziduálnych zložiek, ako i k polarite v oblasti primárnych údajov. Z logických metód sme použili analýzu, syntézu s využitím indukčných a deduktívnych postupov.

VÝSLEDKY

Na základe obsahovej analýzy tréningového zaťaženia a výsledkov analýzy časových radov v RTC 2001/2002 až 2005/2006, boli vypracované odporúčania pre ďalšiu prípravu v roku konania Pekingskej olympiády. S odstupom času sme mali možnosť overiť ich realizáciu a efekt v praxi.

Odporúčanie 1.: Získaný objemový energetický potenciál z predchádzajúcej viacročnej športovej prípravy pretransformovať v olympijskom roku 2008 do športového výkonu prostredníctvom zníženia celkového tréningového zaťaženia a intenzifikáciou zaťaženia v kľúčových pásmach.

- Odporúčanie k zníženiu celkového objemu zaťaženia v posledný rok vychádza z olympijského modelu, ktorý sa zakladá na princípe postupného zvyšovania objemu zaťaženia v prvých troch rokoch olympijského cyklu, pričom posledný olympijský rok je charakteristický znížením celkového objemu a prácou v kľúčových pásmach blízkyh - plánovanému - pretekovému tempu.
- Samotná realizácia sa uskutočnila v znížení celkového objemu o 779 km v porovnaní s predchádzajúcim rokom. Pokles objemu zaťaženia nastal prevažne vo všetkých rýchlostných pásmach. Naopak zvýšenie objemu zaťaženia sme zaznamenali v špeciálnom tréningovom ukazovateli bežky; v regeneračnom pásme

6:00 a viac min.km⁻¹, v pásme intenzívnej špeciálnej vytrvalosti 4:06 – 4:20 min.km⁻¹ a v pásme tempovej rýchlosti 3:41 – 4:05 min.km⁻¹.

Odporúčanie 2.: Zvýšiť objem chôdze v zmiešanom režime, čo znamená zamerať športovú prípravu na chôdzu rýchlosťou 4:06 – 4:40 min.km⁻¹, ktorá je špeciálnym tempom pre 20 km vzdialenosť.

- Odporúčanie o zvýšení objemu zaťaženia v rýchlostnom pásme 4:06 – 4:40 min.km⁻¹, spočívalo v doposiaľ nízkom objeme tréningového zaťaženia počas celej dlhodobej športovej prípravy M.T.
- Návrh na zvýšenie objemu zaťaženia bolo podporené aj korelačnou analýzou časových radov, v ktorej neboli preukázané kladné vzťahy medzi zmenami športového výkonu a chodeckým tempom na úrovni 4:06 – 4:40 min.km⁻¹.
- Samotná realizácia objemu zaťaženia špeciálneho tempa v posledných dvoch rokoch nasledovná. Kým v treťom roku prípravy bol pomer zaťaženia v tempe 4:06 – 4:20 min.km⁻¹ a 4:21 – 4:40 min.km⁻¹: 202 km < 453 km, v poslednom olympijskom roku sme zaznamenali nárast objemu špeciálnej vytrvalosti práve na úrovni pretekového tempa 4:06 – 4:20 min.km⁻¹. Tento zámer bol podporený nárastom objemu zaťaženia tempovej rýchlosti, a to na rýchlostnej úrovni 3:41 – 4:05 min.km⁻¹.

Odporúčanie 3.: Hypoxickú prípravu v poslednom roku absolvovať systémom „pobyt vo vyššej nadmorskej výške a tréning v nižšej nadmorskej výške“.

- Príprava v hypoxickom prostredí je neodmysliteľnou súčasťou kondičnej prípravy vytrvalcov - chodcov vo všetkých etapách celoročnej prípravy. Zaradovaním hypoxických táborov so správnou kombináciou vybraných tréningových metód, spôsobujú v organizme pozitívne funkčné a biochemické zmeny, ktoré sa snažia chodci pretransformovať do športového výkonu. Dôležitý je význam opakovaných pobytov v nadmorskej výške, ktoré majú vyššiu účinnosť. V olympijských rokoch sú známe až 3-5 sústredení za rok. Zaradenie vysokohorského pobytu do športovej prípravy vychádza predovšetkým z poznatkov o podaní kvalitného športového výkonu buď v nížine alebo vo vysokohorskom prostredí.
- M.T. začal zaraďovať do dlhodobej športovej prípravy hypoxické sústredenia od roku 2001/2002 (vid'. tab. 1). Početnosť sústredení sa s blížiacimi OH v Pekingu zvyšovala. V posledné 2 roky dosiahla úroveň 5 sústredení za rok. Vysokohorské sústredenia kombinoval doplnkovými sústredeniami v strednohorskom prostredí Vysokých Tatier. Tatry svojím prostredím a čistotou boli výhodným riešením pred negatívnou stránkou, ktorý prináša so sebou pobyt vo vysokohorskom prostredí v podobe zníženej imunity organizmu.
- Nadmorská výška Pekingu je 74 m.n.m. Vzhľadom na tento fakt a poznatky o systémoch hypoxickej prípravy, odporúčanie absolvovať vysokohorskú prípravu systémom „pobyt vo vyššej nadmorskej výške a tréning v nižšej nadmorskej výške“, nadobudlo na aktuálnosti. Tento systém má vplyv na zlepšenie športových výkonov v nížine.

Odporúčanie 4.: „Modelovo“ absolvovať jedny preteky v približne rovnakom podnebí a časovom pásme ako je miesto konania OH 2008.

- Nesmierny význam v procese adaptačných zmien zohráva aj podnebie a časový posun. M.T. absolvoval pred OH v Pekingu aklimatizačné sústredenie v Japonsku (Kochi), v klimaticky náročnejších podmienkach ako evidovali športovci v

Peking. Časový rozdiel medzi Japonským Kochi a Čínskym Pekingom je pritom iba 1 hodina.

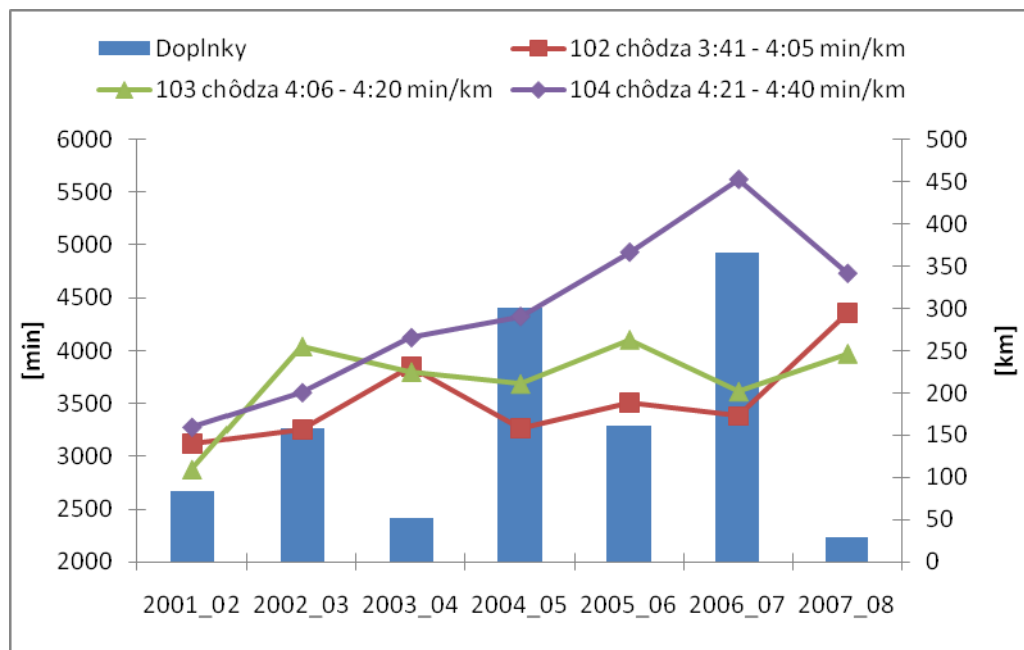
- Počas aklimatizačného sústredenia absolvoval M.T. tradične 7 dní pred podaním športového výkonu špeciálny tréning zameraný na udržanie úrovne špeciálnej vytrvalosti a tempovej rýchlosti.

Odporúčanie 5.: Rozvoj špeciálnych silových schopností a ich „zabudovávania“ do štruktúry výkonu, resp. špecifických koordinačných štruktúr chodeckého kroku počas celého RTC 2008 a najmä v posledných dvoch štvortýždenných mezocykloch.

a

Odporúčanie 6.: Zamerat' sa na realizáciu individuálnej techniky na úrovni špeciálneho tempa, čo zabezpečí vyššiu ekonomickosť a nižšie energetické nároky počas samotnej realizácie športového výkonu.

- Zvýšené nároky na špeciálne silové schopnosti v atletickej chôdzi vyplývajú zo špecifickej kinematickej štruktúry chôdze a pravidiel. Predlžovanie dráhy opory a času opory pri zvyšovaní rýchlosti chôdze je toho príkladom.
- Znižovanie energetických nárokov pri realizácii chodeckých krokov počas celej chodeckej vzdialenosti, zvyšuje pravdepodobnosť zlepšenia chodeckého výkonu. Využívanie elastických pružinových systémov organizmu (tkanivo okolo šliach a svalov) je založené na princípe excentrickej kontrakcie, počas ktorej sa zvyšuje svalové napätie a zároveň sa predlžuje sval. Využívanie vonkajších síl na zlepšenie celkového energetického hospodárstva systému sa v tomto prípade uskutočňuje bez zvýšených nárokov energie získanej z ATP.
- Pri zvyšovaní úrovne medzisvalovej a vnútro svalovej koordinácie slúžia cvičenia špeciálnej sily. Medzisvalová koordinácia sa prejavuje pri opakovaných pohyboch. Jej zdokonaľovanie je nutné prevádzať na úrovni súťažnej rýchlosti, trvajúcej kratšie ako preteková vzdialenosť. Naopak rozvoj vnútro svalovej koordinácie sa realizuje súťažnou alebo vyššou intenzitou.



Graf 1

- Významnú úlohu v športovej príprave M.T. tvorilo aj zvyšovanie úrovne špeciálnych silových schopností, ktoré boli registrované v ukazovateli 114 Doplnky.
- Analýza korelácie časových radov potvrdila kladný vplyv doplnkov na zmeny športového výkonu posledné dva mesiace pred podaním športového výkonu.
- Analýza tréningových denníkov poukázala na zvýšený objem zaťaženia v posledných dvoch štvortýždňových mezocykloch práve v ukazovateli „Doplnky“.
- Z pohľadu dlhodobej športovej prípravy, bol energetický silový potenciál budovaný systematicky. Objem zaťaženia mal stúpajúci trend s tvarom sínusoidy až do roku pred OH. Pravidlom u M.T. je, že v roku olympiády je objem silového zaťaženia v porovnaní z predchádzajúcim rokom najnižší.
- Zvýšený objem zaťaženia v rýchlostných pásmach 3:41 – 4:20 min.km⁻¹ poukazuje na snahu pretransformovať získaný silový potenciál v predchádzajúcich RTC do štruktúry chodeckého kroku na úrovni špeciálnej vytrvalosti a tempovej rýchlosti.
- Technická úroveň chôdze u M.T. dosahovala vysokú úroveň počas celého RTC.

ZÁVERY

Na základe obsahovej analýzy tréningových denníkov a modelu dlhodobej športovej prípravy boli vypracované odporúčania, ktoré boli realizované v RTC 2007/08 v plnej miere. Ich následná realizácia sa prejavila v kvantitatívnom ale aj kvalitatívnom zlepšení športovej výkonnosti M.T.

Získaný energetický potenciál z predchádzajúcej viacročnej športovej prípravy u M.T. sa podarilo pretransformovať v olympijskom roku 2008 do športového výkonu prostredníctvom zníženia celkového tréningového zaťaženia a intenzifikácie zaťaženia v kľúčových pásmach.

Pravidelná realizácia individuálnej techniky na úrovni špeciálneho tempa zabezpečila vysokú úroveň ekonomiky a nízku energetickú náročnosť pohybovej činnosti počas samotnej realizácie športového výkonu.

Rešpektovanie poznatkov z hľadiska štruktúry časovo súbežných a nesúbežných tréningových prostriedkov a dynamiky zmien objemu zaťaženia intraindividuálnej adaptácie u M.T., umožnilo kvalitné plánovanie zaťaženia a jeho intenzifikáciu v období ladenia vrcholnej športovej formy.

Pekingský olympijský cyklus môžeme charakterizovať u Mateja Tótha ako doposiaľ najvydarenejší. V RTC 2007/08 zašiel M.T. svoje osobné maximum na 20 km 1:21:24 hod. Svoju výkonnosť potvrdil aj ďalšími výkonmi na úrovni 1:22:00 hod. Na OH v Pekingu klasifikoval športovec svoj výkon 1:23:17 hod ako druhú najvydarenejšiu „dvadsiatku“ svojej kariéry na vrcholnom podujatí.

SUMMARY

PEKING'S YEARS TRAINING CYCLE 2007/08 OF WALKER FOR 20 KM: RECOMMENDATIONS - IMPLEMENTATION

Authors of the article are publishing 7 years long sport preparation for olympics - walkers for 20 kilometres. Actuating of sports preparation in last two years before Olympic games in Peking, is marked by mathematic – statistical model from one year training periods 2001/2002 – 2005/2006. The most important things were capability characteristics from 4 weeks macrocycle. From previous finished sport preparation and from results of time queues were made experts opinions in training process for year of Olympic games in Peking. Execution of opinions and their effect were confirmed by practice.

LITERATÚRA

1. BAKYTOVÁ, H. - UGRON, M. - KONTEŠKOVÁ, O. 1979. *Časové rady*. In Základy štatistiky. Bratislava : Alfa, 1979.
2. BENČÍK, J. - LACZO, E. 1998. *Retrospective Analysis of Dynamics Training Load and Sport Performance With Top Walkers Within An Olympic Cycle*. In Seminar For Race Walking Coaches. Bratislava : Perex, 1998. S. 3-29. ISBN 80-967487-6-9.
3. BROŽÁNI, J. - ŠELINGER, P. 2001. *Dynamika zmien chodeckého kroku pri zvyšovaní rýchlosti chôdze*. In: ATLETIKA 2001. Banská Bystrica : UMB, 2001, s. 34-41. ISBN 80-967363-1-0
4. BROŽÁNI, J. 2005. *Zmeny úrovne špeciálnych tréningových ukazovateľov v 5 ročnom cykle chodca na 20 km*. In: ATLETIKA 2005. Praha : KA FTVS UK, 2005. ISBN 80-86317-3-0.
5. BROŽÁNI, J. 2006. *Laktátová odozva na rôzne druhy zaťaženia v hypoxickom prostredí u chodca na 20 km*. In: Efekty pohybového zaťaženia v edukačnom prostredí telesnej výchovy a športu. Olomouc : FTK OU, 2006. ISBN 80-244-1366-3.
6. BROŽÁNI, J.: *Vplyv špeciálnej vytrvalosti na športový výkon v dlhodobej športovej príprave chodca na 20 km*. In: Atletika 2007. Brno : MU, 2007. S. 5-11.
7. BROŽÁNI, J.: *Účinnosť tréningového zaťaženia na športový výkon v dlhodobej športovej príprave u chodca na 20 km*: habilitačná práca. – Prešov, [s.n.], 2008, 109 s.
8. BROŽÁNI, J. - PUPÍŠ, M.: *The efficiency of training load on athletics performance in longer-range preparation for the walkers on 20 km*. In: Studia Kinanthropologica – The Scientific journal for Kinanthropology. ISSN 1213-2101. Roč. 8, č. 1. (2007), s. 37-41.
9. BROŽÁNI, J. - TÓTH, Michal. 2005. *Tréningové zaťaženie v hypoxickom prostredí u chodca na 20 km*. In: ATLETIKA 2005. Praha : KA FTVS UK, 2005. ISBN 80-86317-3-0.
10. BROŽÁNI, J. - TÓTH, Matej. 2008. *Vplyv všeobecných a špeciálnych tréningových ukazovateľov na športový výkon v dlhodobej športovej príprave chodca na 20 km*. In: Současný sportovní trénink. Praha : Sportprint, 2008. - ISBN 978-80-7376-079-3.
11. HAVLÍČEK, I. - ZÁHOREC, J. 1983. *Hodnotenie vzťahu medzi tréningovou záťažou a športovým výkonom korelačnou analýzou časových radov*. In Teor. a Prax. Těl. Vých., 31, 1983, č. 1, str. 9-16.
12. KORČOK, P. - PUPÍŠ, M. 2006. *Všetko o chůdzi*. FHV UMB, Banská Bystrica, 236 s. ISBN 80-8083-185-8
13. KOSTIAL, J. 1984. *Účinnosť tréningového zaťaženia na pohybové schopnosti a výkonnosť mládeže v atletike*. [KDP]. Bratislava : FTVS UK, 1984.
14. PUPÍŠ, M. - ČILLÍK, I. 2005. *Intenzita zaťaženia pri vytrvalostnom výkone*. In : Atletika 2005. Praha: Falon, 2005. ISBN 80-86317-39-0
15. PUPÍŠ, M. - BROŽÁNI, J. - RAKOVIČ, A. 2008. *Energetická bilancia organizmu vytrvalca v priebehu tréningového dňa*. In: Exercitatio Corpolis - Motus - Salus. - Banská Bystrica : UMB, 2008. - ISBN 978-80-8083-541-5. - S. 132-143.
16. RAKOVIČ, A. - STANČEV, B. - ŠIMONEK, J. 1998. *The changes of the principle of physical training of the Yugoslav national team in walking on 50 km*. In The 7th International Congress FIS Communications 1998 in Physical Education, Sports and Recreation. Niš : FFUN, 1998, s. 51.
17. ZÁHOREC, J. 1995. *Application of the correlation and regression analysis of time series to intraindividual analysis of training load and structure sport performance*. In International conference on Physical Education and sports of Children and Youth. Bratislava: FTVŠ, 1995.

Tabuľka 1 Rast športovej výkonnosti a hypoxické sústredenia u M.T.

Vek športovca	19	20	21	22	23	24	25
RTC	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
20 km [hod:min:s]	1:32:23	1:23:17	1:23:18	1:21:38	1:21:39	1:25:10	1:21:24
10 km [min:s,0]	40:52,2	40:48,8	40:19,5	40:36,0	39:45,0	41:30,0	41:25,0
Miesto hypoxickej prípravy *	Mexiko	Mexiko	Mexiko a St.Moritz	Mexiko a St.Moritz	St.Moritz 2xMelago	Mexiko 2x Melago St.Moritz Flagstafe	Mexiko 2x St.Moritz 2x Melago
Počet hypoxických sústreďení	1	1	2	2	3	5	5
Svetové podujatia	MS jun. Jamajka	ME do 23 r. PL	OH Atény	MS Helsinky; Univerziáda	ME Goteborg	MS Osaka	OH Peking

* Každý RTC bol doplnený pobytom vo Vysokých Tatrách.

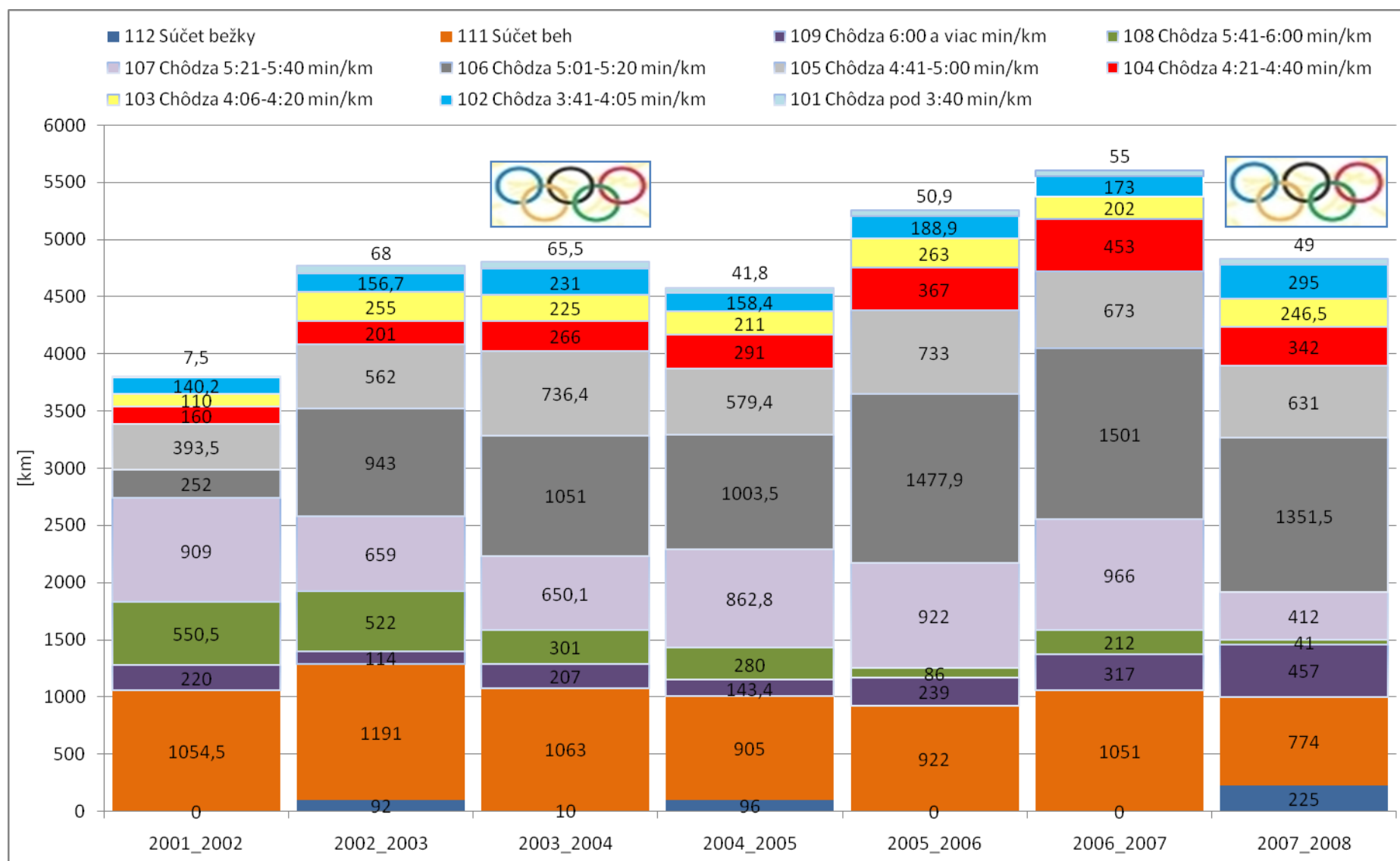
Tabuľka 2 Korelácie tréningových ukazovateľov k zmenám športovému výkonu v chôdzi vo vybraných RTC 2001/02 – RTC 2005/06 a grafické znázornenie štruktúry nadväznosti špeciálnych prostriedkov

Tréningové ukazovatele / posun		Časový odstup od športového výkonu (4-týždňové mezocykly)								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
115	Dni zaťaženia (n)		*	**					*	
116	Tréningové jednotky (n)		**	**		***			*	
119	Regenerácia síl [min]		**			****				*
101	Chôdza pod 3:40 min.km ⁻¹ [km]		**	***	****					
102	Chôdza 3:41 - 4:05 min.km ⁻¹ [km]		**		*					
103	Chôdza 4:06 - 4:20 min.km ⁻¹ [km]	**								
104	Chôdza 4:21 - 4:40 min.km ⁻¹ [km]	*								
105	Chôdza 4:41 - 5:00 min.km ⁻¹ [km]		*	***		***	*	***	*	*
106	Chôdza 5:01 - 5:20 min.km ⁻¹ [km]		*				*		**	
107	Chôdza 5:21 - 5:40 min.km ⁻¹ [km]								*	
108	Chôdza 5:41 - 6:00 min.km ⁻¹ [km]			**		****		*		
109	Chôdza 6:00 a viac min.km ⁻¹ [km]			**	**	**	***			*
110	Súčet chôdza [km]		**	**		***			**	*
111	Súčet beh [km]		***	*		***		**		
113	Celkový objem [km]		**	*		**			**	*
114	Doplňky VTP [min]	****		**						

Legenda:

Kladná hladina významnosti	20% *	10% **	5% ***	1% ****
Záporná hladina významnosti	20% *	10% **	5% ***	1% ****

Graf 2 Dynamika tréningového zaťaženia M.T. v RTC 2001/2002 až 2007/2008



ČINNOSŤ MAĎARSKÉHO ATLETICKÉHO ZVÄZU V ČESKOSLOVENSKU ZA PRVEJ REPUBLIKY ČESKOSLOVENSKEJ

Ladislav BARÁTH

Katedra elementaristiky, Fakulta stredoeurópskych štúdií UKF v Nitre, Slovensko
lbarath@ukf.sk

Kľúčové slová: Maďarský atletický zväz v Československu, športové kluby, atletické súťaže

ABSTRAKT

V období prvej republiky Československej športový život bol organizovaný na národnostnom princípe. Najväčšou inonárodnou /národnostnou/ telovýchovnou organizáciou na území ČSR v tom čase bol Nemecký telocvičný zväz /Deutscher Turnverband/, činnosť ktorého podrobne spracoval BOBRÍK, M.¹ Druhou najpočetnejšou telovýchovnou organizáciou bol Maďarský telovýchovný zväz v Československu /Csehszlovákiai Magyar Testnevelő Szövetség - CsMTSz/ s približne 24 000 členmi v 54 spolkoch, športových zväzov. Tento zväz zastrešoval už existujúce maďarské športové zväzy a nabádal, motivoval ostatných predstaviteľov jednotlivých športov na zakladanie si vlastných zväzov. Športovci maďarskej národnosti dosahovali v niektorých športoch /plávanie, vodné pólo, stolný tenis, atletika/ vynikajúce výsledky a boli aj držiteľmi viacerých československých rekordov. Z tohto podnetu vznikol aj Maďarský atletický zväz v Československu, ktorého činnosť v krátkosti zmapujeme v našom príspevku.

Začiatky činnosti Maďarského atletického zväzu v Československu

Po futbale bola atletika najpopulárnejším športom, ktorá sa po roku 1918 veľmi rýchlo aktivizovala, ale napriek tomu atléti zo Slovenska dosahovali len sporadické úspechy, lebo talentovanejší odchádzali za lepšími podmienkami do Prahy alebo Budapešti.² Najaktívnejšími klubmi, ktoré mali aj atletické oddiely boli PTE-Bratislava, KAC-Košice, UAC - Užhorod a prešovský PTVE. Tieto oddiely takmer 5 rokov váhali organizačne splynúť do centrálne vedeného ústredia v Prahe (ČSAAU) ba dokonca niektoré snívali o členstve v budapeštianskom MASz (Maďarský atletický zväz). Nepodarilo sa utvoriť ani celoslovenský atletický orgán a tak postupne vznikli tri okrsky Československej atletickej amatérskej únie (ČSAAÚ) a to v Bratislave, v Banskej Bystrici a v Košiciach, ktoré však neboli veľmi životaschopné a za niekoľko rokov okrem západoslovenského okrsku zanikli.³ V Košiciach sa medzitým vytvoril aj maďarský okrsk, ktorý sa postupne značne rozrástol a tvoril základ neskoršie založeného Maďarského atletického zväzu v Československu.

Vznik Maďarského atletického zväzu v Československu

Krátko po vzniku CsMTSz založili aj Csehszlovákiai Magyar Atlétikai Szövetség (ďalej len CsMASz) - Maďarský atletický zväz v Československu, ktorého stanovky boli prijaté a odsúhlasené v roku 1931. Ako členovia zväzu sa pripojili nasledovné kluby: PTE-Bratislava,

¹BOBRÍK, M.: Nemecké telovýchovné organizácie a spolky v Bratislave, ich vznik a vývoj v rokoch 1918 - 1928. Zborník Mestského múzea, Bratislava XIV, 2002, s. 106.

²porovnaj: HOLZER, R.: Ľahká atletika. In.: Športy na Slovensku. Bratislava: Šport, 1967. s. 181.

³Tamtiež, s. 182.

ÉSE-Nové Zámky, LTE-Levice, LAFC-Lučenec, RPOS-Športový odbor občianskeho čitateľského krúžku Rimavská Sobota, RSC (ŠK Rožňava), KSC-Košice, PTVE-Bratislava, UAC-Užhorod, MSE-Športový spolok v Mukačeve. Čelnými funkcionármi zväzu sa stali: Predseda: János Holota, podpredseda: Mór Kóczán, tajomník: István Morávek.⁴

Atletický zväz svoju činnosťou mohol nadviazať na prácu už spomínaných klubov, v ktorých aktívne fungovali atletické oddiely. Už v roku 1919 KAC-Košice zorganizovalo veľkolepé atletické preteky, kde sa zúčastnili viaceré športové kluby so svojimi atletickými oddielmi. Štvrtisícová divácka kulisa burcovala zdatných atlétov k čo najlepším výkonom ani príjmová stránka nebola zanedbateľná: čistý príjem činil 6.000 Kč.⁵

Tak isto aj v Nových Zámkoch sa organizovali atletické preteky vyššieho rangu, keď napr. 29. júna 1922 na pretekoch organizovanom ÉSE - Nové Zámky Kóczán Mór v hode oštepom vytvoril nový československý rekord výkonom 53,35 m a ešte v tom istom roku na atletických majstrovstvách Československa traja maďarskí atléti dosiahli vynikajúce výsledky: Kucsera (PTE) v skoku do výšky výkonom 175 cm sa stal majstrom ČSR, Kornhauser (KAC-Košice) v hode kladivom skončil druhý a Dr. Pogány vo vrhu guľou na treťom mieste.⁶

Prvé preteky organizované CsMASz

Prvé oficiálne preteky maďarských atlétov v Československu usporiadal čerstvo založený CsMASz v spolupráci s CsMTSz a PTE 17. júla 1931 na ihrisku PTE v Bratislave.⁷ Pretekov sa zúčastnilo 48 pretekárov, z ktorých niektorí mali záujem pretekať až v siedmych disciplínach, čo bolo samozrejme nad ich sily, čo aj počas priebehu pretekov veľmi rýchlo zistili a dodatočne sa odhlasovali, čo narobilo nemalé problémy organizátorom pretekov. Napriek tomu preteky prebehli na dobrej úrovni. Za hladký a celkovo úspešný priebeh pretekov patrila vďaka vedúcemu atletického oddielu PTE Istvánovi Morávekovi,⁸ ktorý v spolupráci so zameranými funkcionármi západoslovenského kraja ČsAAU zabezpečili preteky na vysoko odbornej úrovni.

Na podporu CsMASz a celého atletického športu prispievali aj čelní predstavitelia CsMTSz. V roku 1933 István Révay a János Holota darovali väčšiu čiastku finančnej podpory a pre 18-ich atlétov nakúpili aj potrebnú výbavu. V tomto roku v CsMASz boli zaregistrované nasledovné kluby so svojimi atletickými oddielmi (viď. Tab. 1.):

Ako vidíme ani zďaleka nie všetky známejšie športové kluby boli zastúpené v tom čase v CsMASz. Postupne sa však pridávali a koncom roka 1938 už ich bolo okolo dvadsať. Finančná situácia nebola ľahká v týchto časoch ani pre jediný športový zväz, no CsMASz sa podarilo, bez toho aby zaťažilo rozpočet a žiadalo finančnú pomoc od Maďarského telovýchovného zväzu v Československu, udržať plusovú pokladnicu. Určite k tomu dopomohol

⁴A csehszlovákiai magyar kisebbségi sport szervezete és tevékenysége 1933. Zostavil: István Révay. Vydavateľ Schulz. Levice, 1934. s. 14.

⁵A Kassai Atlétikai Club jubilaris emlékkönyve. Összeállította és írta: Várnay Ernő és Grusetzky Ferenc. Košice - Kassa, 1924. s. 76-77.

⁶A 20 éves ÉSE. Az érsekújvári sport egyesület története 1907-1927-ig írásban és képpen. Nové Zámky, 1927.

⁷Képes Sportlap. 1931. roč. II, č. 29, s. 1-2.

⁸**István Morávek** bol toho času vynikajúcim atletickým odborníkom, trénerom a vedúcim atletického oddielu PTE - Bratislava, ktorý pod jeho vedením získalo nespočetné množstvo vynikajúcich úspechov, víťazstiev na rôznych atletických pretekoch. Za Slovenského štátu v rokoch 1939 - 1944 atletické mužstvo PTE pod jeho vedením získalo trikrát titul majstra republiky.

aj nezištný peňažný dar Alojza Szokolyiho v hodnote 1.000 Kč., ktorý aj takýmto spôsobom chcel podporiť najmä mladých - talentovaných atlétov.⁹

Tab. 1 - Jednotlivé kluby združené v CsMASz s počtami registrovaných atlétov

<i>Názov klubu</i>	<i>Počet registrovaných atlétov</i>
PTE - Bratislava	36
KAC – Košice	25
UAC - Užhorod	7
PTVE - Prešov	6
LTE - Levice	8
SE Berehovo	7
KSC - Košice	5
LAFC - Lučenec	10
MSC - Mukačevo	1
Spolu:	105

Prameň: Na základe ročnej správy CsMASz za rok 1933 spracoval autor príspevku.

7. apríla 1933 v sídle KAC-Košice sa konalo valné zhromaždenie CsMASz. Tu bolo oznámené, že od prvého januára tohto roku ČSAAU aj oficiálne prijalo CsMASz za svojho člena ako samostatný okres.¹⁰ Bol to veľmi dôležitý krok, keďže ľahkoatletické hnutie bolo v tom čase roztrieštené do viacerých záujmových sfér a tak sa uznieslo, že oficiálne reprezentovať ČSR mohli len registrovaní členovia ČSAAU. Na valnom zhromaždení sa dohodlo, že všetky kluby ktoré od teraz budú chcieť nadviazať kontakty s ČSAAU budú to môcť len cez prostredníctvom CsMASz. Všetky oficiálne písomnosti môžu byť napísané aj v maďarčine, ale s povinnosťou priložiť český preklad.¹¹ Registračné preukazy sa vydávali dvojazyčné. Na tomto zhromaždení sa zúčastnil aj známy atletický funkcionár Béla Braun, ktorý navrhol aby sa vzhľadom na veľké vzdialenosti vytvorili dva maďarské atletické kraje: Košický so sídlom v Košiciach - kam by patril Lučenec a všetky kluby od Lučenca na východ - a Bratislavský so sídlom v Bratislave. Tento návrh bol prijatý. Organizovaním III. Maďarských atletických majstrovstiev republiky v tomto roku, po dvoch ročníkoch v Bratislave, poverili LAFC-Lučenec. Lučenec si vybrali aj kvôli tomu, že v predchádzajúcich dvoch rokoch v Bratislave nebola veľká divácka kulisa a aj atléti zo vzdialenejších miest sa ľahšie mohli dostať do Lučenca. Pri výbere miesta konania pomohlo aj to, že vlani sa tu na vysokej úrovni zorganizovali pod záštitou Maďarského tenisového zväzu v Československu tenisové majstrovstvá. Andor Pállfy, významný mecenas maďarského športu za prvej republiky Československej, na tomto zhromaždení ohlásil založenie ceny pod názvom „Večný putovný pohár Andora Pállfyho“ pre najlepšie atletické družstvo. István Morávek zas ponúkol hodnotnú cenu (sošku Diskobola) pre športový klub s najlepším mládežníckym atletickým družstvom.¹²

Mesto Lučenec a LAFC sa vynikajúco zhostilo už tretích maďarských atletických majstrovstiev a v jednotlivých súťažných disciplínach sa dosiahli pekné výsledky. Majstrovstvá sa konali 20. augusta 1933 pri tejto príležitosti odovzdanom novo vybudovanom štadióne.

⁹Tamtiež, s. 50.

¹⁰Képes Sportlap. 1933. roč. IV., č. 17., s. 1.

¹¹Tamtiež

¹²Tamtiež

Organizátori poslali aj jednu žiadosť na CsMTSz, aby bolo umožnené v rámci majstrovstiev predstaviť sa novo založenému ženskému atletickému oddielu pri LAFC propagačnou účasťou v niektorých bežeckých disciplínach.¹³

Žiaľ nedopátrali sme sa, či žiadosti organizátorov bolo vyhovené alebo nie, ale v správach o pretekoch sme už nenašli žiadne informácie o tejto iniciatíve domácich. Víťazným mužstvom sa stalo atletické mužstvo PTE so ziskom 71 bodov a získalo po prvý krát vypísaný putovný pohár Andora Pálffyho.¹⁴ Za tieto, po organizačnej stránke perfektne pripraveným majstrovstvám patrila veľká vďaka najmä gymnaziálnemu profesorovi Mátyásovi Martinkovi a Gyulovi Schleicherovi. Pekný úspech dosiahli maďarskí atléti v roku 1934 na tradičných bežeckých pretekoch „Devín - Bratislava“. Na 10km trati na prvých šiestich miestach sa umiestnili atléti z maďarských klubov PTE a KAC. Víťaz Solty z PTE z časom 34:26:2 dokonca vytvoril aj nový slovenský rekord.¹⁵

Nasledujúce valné zhromaždenie CSMASz sa konalo 9. decembra 1934 v košickej kaviarni Slávia, kde sa uzniesli, že ďalšie atletické majstrovstvá CSMASz sa budú konať v Leviciach a juniorské majstrovstvá zorganizuje KAC-Košice.¹⁶ Napokon atletické majstrovstvá v Leviciach sa konali až o rok, lebo vedenie CSMASz vyhovel žiadosti UAC-Užgorod a presunul majstrovstvá do Užgorodu na 19. augusta 1934. Ďalej sa na tomto zhromaždení konštatovalo, že zväz má 153 registrovaných atlétov, organizovalo 36 pretekov - z čoho KAC až 12. Mimochodom atléti KAC-u už dlhé roky organizovali známy košický „Marathon“ (dnes známy ako MMM), na ktorom sa zúčastňovali bežci z celého sveta. V roku 1931 na VIII. ročníku tieto preteky vyhral svetoznámy argentínsky maratónec Zabala s časom blízky vtedajšiemu svetovému rekordu 2:33:19. Riaditeľom a hnacou dušou tohto maratónskeho behu v Košiciach bol Ing. Béla Braun z KAC-Košice, ktorý bol istý čas aj predsedom CSMASz.

Za zmienku zo života CSMASz stojí aj iniciatíva na zorganizovanie prvých majstrovstiev v cezpoľnom behu, ktoré sa na jar roku 1934 aj uskutočnili v Košiciach na 8,5 km trase za účasti 16 bežcov z Bratislavy, Užgorodu a z Košíc, kde prvé miesto získal Nyigoscsek (KAC) pred Stiteczkym (PTE) a Hallom (KAC).¹⁷

Zväz pripisoval veľkú dôležitosť aj ku kvalite atletického rozhodcovského zboru. Každoročne, väčšinou priamo pred atletickými majstrovstvami zorganizoval školenie preskúšanie rozhodcov, aby preteky prebiehali čo najkorektnejšie a aby dosiahnuté výsledky boli objektívne zaregistrované. Posledné majstrovstvá CSMASz boli usporiadané v roku 1938 v Lučenci, kde opäť zvíťazili atléti PTE s 56 bodmi pred KAC - 37b., UAC-Užgorod -34b. a LTE-Levice - 31b.

LITERATÚRA:

BOBRÍK, M.: Nemecké telovýchovné organizácie a spolky v Bratislave, ich vznik a vývoj v rokoch 1918 - 1928. In.: Zborník Mestského múzea, Bratislava XIV, 2002. s. 106.

BOBRÍK, M.: Nemecká menšina na Slovensku a jej telovýchovné a športové aktivity v rokoch 1918 - 1945. Bratislava: STU, 2005. s. 22-26. ISBN 80-227-2357-6.

¹³Képes Sportlap. 1933. roč. IV., č. 45, s. 2.

¹⁴Képes Sportlap. 1933. roč. IV., č. 47., s. 1.

¹⁵Képes Sportlap. 1934. roč. V., č. 25., s. 3.

¹⁶Képes Sportlap. 1934. roč. V., č. 62., s. 3.

¹⁷Képes Sportlap. 1934. roč. V., č. 23., s. 4.

HOLZER, R.: Lohká atletika. In.: Športy na Slovensku. Bratislava: Šport, 1967. s. 181.

ROČENKY:

A Kassai Atlétikai Club jubiláris emlékkönyve. 1903 - 1923. Összeállította: Várnay Ernő - Grusetszky Ferenc. Košice, 1924.

A Csehszlovákiai Magyar Testnevelő Szövetség 1930. évi működése. Vydav. Schulz. Levice - Léva, 1931.

A csehszlovákiai magyar kisebbségi sport szervezete és tevékenysége 1933. Zostavil: István Révay. Vydavateľ Schulz. Levice, 1934.

A Csehszlovákiai Magyar Testnevelő Szövetség 1936. évi működése. Zostavil - Összeállította Bárczy Oszkár elnök. Levice-Léva, 1937.

A Csehszlovákiai Magyar Testnevelő Szövetség 1937. évi működése.

Zostavil - Összeállította: Bárczy Oszkár elnök. Levice-Léva, 1938.

Képes Sportlap. Roč. 1931 - 1934.

SUMMARY

The contribution presents partial results from the research into the activities of Hungarian physical education and sport movements in Slovakia special the athletic life. It points out to the origins of organization of sports life of Hungarian nationality people, for them in a newly established situation, the ability to accomodate to the new conditions and the attempt for the best representation of their community thus contributing to the development of individual sports, physical culture also in Slovakia.

A PTE győzedelmes atléta gárdája.



Mészáros. Lustig. Pogány dr. Fehér. Füle.

*Vítězné mužstvo atletův PTE z r. 1919 v složení: Mészáros, Lustig, Dr. Pogány, Fehér, Füle
(Pramen: Sport Revü, 1919. roč. I., č. 40.)*



*Atletické družstvo KAC-Košice z 20-ich rokov minulého storočia
(Prameň: A Kassai Atlétikai Club jubiláris emlékkönyve. 1903 - 1923. - Jubilejná ročenka Košického
atletického klubu.)*

SOMATOTYP A JEHO VZTAH K ATLETICKÉ VÝKONNOSTI U STUDENTŮ TĚLESNÉ VÝCHOVY NA FTK UP V OLOMOUCI

Vítězslav PRUKNER - Iva MACHOVÁ

Katedra sportů, Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci, Česká republika

RESUMÉ

Pro využití typologie v tělesné výchově a sportu se jeví jako perspektivní posouzení růstových změn a stability somatotypů v oblastech, které byly vytvořeny na základě vztahů motorických testů a tělesné konstituce. Různé somatotypy mají různé morfologické předpoklady k pohybové činnosti, rozdílně reagují na fyzickou zátěž a také výsledek téže zátěže se u rozdílných somatotypů projevují různě. Na základě morfologického stavu jedince (morfofenotypu) můžeme do určité míry predikovat jeho tělesnou výkonnost.

Samozřejmě, ne každý, kdo má vhodný somatotyp, může být v určitém sportu úspěšný. K tomu musí přistoupit další neurofyzilogické a psychosomatické předpoklady. Bez vhodného somatotypu se však jedinec nemůže zařadit mezi výkonnostně nejlepší v daném sportu (Dovalil et al., 2002).

Předložený příspěvek je založen na výzkumu, při kterém byly sledovány výsledky somatických měření u studentů tělesné výchovy na FTK UP v Olomouci a vztahy mezi somatotypem studentů a úrovní atletické výkonnosti.

KLÍČOVÁ SLOVA

Studenti tělesné výchovy, somatické parametry, vstupní talentová zkouška, atletická výkonnost, analýza vztahů

Vstupní výsledky somatometrie

Součástí vstupní diagnostiky bylo také měření somatických parametrů (tabulky 1a, 1b, 1c, 1d). Kromě změření hodnot tělesné výšky a hmotnosti, byly také změřeny 4 obvodové míry a 4 kožní řasy, které jsou nezbytné pro stanovení úrovně jednotlivých komponent těla (Riegerová, 1994).

Při hodnocení tohoto výsledku je možno konstatovat, že sítím vstupní talentové zkoušky prochází každoročně jedinci, jež jsou přibližně shodné konstituce (Riegerová et al., 1995). Ve srovnání s běžnou populací se naši probandi odlišují především vyšší hodnotou mezomorfie. Naopak, při srovnání našich studentů (mužů) a typických somatotypů v některých sportovních specializacích (Štěpnička, 1974) docházíme k závěru, že naši studenti vykazují v tomto srovnání nižší úroveň mezomorfnní komponenty.

Hodnoty somatických parametrů byly jedním rokem studia téměř nedotčeny, statisticky významný rozdíl jsme zaznamenali pouze u zvýšení tělesné hmotnosti (platí pro soubor mužů i žen) a nárůstu mezomorfnní komponenty u souboru žen. K drobným změnám dochází ve stavbě jednotlivých somatických komponent:

Roční změny v průměrném somatotypu – muži:

2,08 – 4,55 – 3,27 → 2,05 – 4,73 – 3,09

Roční změny v průměrný somatotypu – ženy:

3,61 – 3,57 – 3,08 → 3,55 – 3,94 – 2,91

Je vidět, že v hodnotách průměrného somatotypu dochází k určitým změnám, tyto změny však nevykazují statistickou významnost. U obou pohlaví je viditelný nárůst mezomorfie, poněkud markantnější je to v souboru žen. Zároveň dochází u obou pohlaví ke snížení hodnot ektomorfní komponenty.

V základních somatických parametrech (tělesná výška a hmotnost) se studenti TV nijak neliší od běžné vysokoškolské populace. Při hodnocení jednotlivých somatických komponent jsou odlišni ve vyšší úrovni mezomorfní komponenty. Tato skutečnost platí pro soubor mužů i žen.

Rozdělení somatotypu dle motorické výkonnosti

Pro posouzení vztahu mezi jednotlivými typy somatotypu a atletickou výkonností hodnocenou výsledkem v atletických vícebojích (muži – atletický osmiboj, ženy – atletický sedmiboj) jsme kromě sledování základních popisných charakteristik použili i další způsob statistického zpracování dat: metodu analýzy rozptylu (ANOVA).

Studenty jsme na základě hodnot jejich somatotypu (průměrný somatotyp u mužů měl hodnotu 2,1 – 4,6 – 3,3, v souboru žen 3,6 – 3,6 – 3,1) rozdělili do 5 kategorií motorické výkonnosti dle Chytráčkové a také do 13 kategorií dle Heath-Carter. Vzhledem k problematickému využití 13 kategorií (nízké počty skórujících probandů v jednotlivých kategoriích) jsme však dále v práci postupovali s využitím kategorizace dle Chytráčkové. Pro přehlednost přinášíme v dalším textu jejich podrobnější rozčlenění:

Kategorie A – zahrnuje studenty, u kterých se pohybuje endomorfní komponenta v rozmezí 2,5 – 4,5 bodu, mezomorfie je hodnocena stupněm 3 a vyšším, předpokládá se možnost vyniknutí v projevech silového charakteru.

Kategorie B – zahrnuje studenty, u nichž je dominantní mezomorfní komponenta a endomorfie není vyšší než 2 body, s největšími předpoklady k všeobecné tělesné výkonnosti.

Kategorie C – tvoří ji studenti obézní, endomorfní komponenta je hodnocena 5 body a výše, předpokládá se nejnižší úroveň tělesné výkonnosti.

Kategorie D – jde o kategorii ektomorfů s předpoklady pro lokomoční vytrvalost a činnosti obratnostního charakteru, průměrnými rychlostními předpoklady a nízkou úroveň silových schopností. Z praktického hlediska se v této kategorii ještě vyčleňuje podskupina, kde úroveň mezomorfie neklesá pod hodnotu 4 bodů, kde je rovněž možné očekávat dobré předpoklady všeobecné tělesné výkonnosti.

Kategorie E – nejnižší úroveň mezomorfní komponenty, která je zřejmě důvodem nízké výkonnosti. Předpokládáme, že v této kategorii bude zařazeno minimum studentů tělesné výchovy, kteří tvoří naše výzkumné soubory.

Přesto, že tato kategorizace byla vytvořena pro soubory dětské populace, platí tato kategorizace u mužů i v dospělém věku (Riegerová, Vodička 1992). U žen je za kritérium výkonnosti považován rozdíl mezi mezomorfní a endomorfní komponentou (Chytráčková 1979). Zařazení do výše uvedených 5 kategorií jsme použili v souboru žen z důvodu nezbytnosti rozdělení souboru do jednotlivých kategorií dle odlišnosti somatotypu. Metodou analýzy rozptylu jsme zjišťovali, kolik probandů skóruje ve vytvořených kategoriích, jaký bude průměrný výsledek v atletice u studentů v daných kategoriích, zda se tyto výsledky budou statisticky významně odlišovat a jak budou tyto nově vzniklé skupiny homogenní.

Jak můžeme vidět v tabulkách 2a, 2b soubor mužů penetruje pouze 3 kategorie somatotypu, soubor žen všech pět kategorií somatotypu. Velmi překvapivé zjištění přináší

skutečnost, že i v kategorii E, která je pro sportovní výkonnost považována za nejméně vyhovující, skóruje významný počet studentek tělesné výchovy.

VÝSLEDKY

V tabulce 2a vidíme, že nejvyšší průměrná atletická výkonnost byla dosažena u mužů i žen v kategorii D. Nejnižší atletickou výkonnost vykazuje u mužů kategorie A, u žen to je kategorie C. Diference průměrné atletické výkonnosti v těchto kategoriích jsou statisticky významné (statistickou významnost ještě dosahuje difference mezi kategorií D a B u mužů a mezi kategorií D a A u souboru žen). Jedná se o jediné zjištěné difference, které jsou statisticky významné. Poněkud překvapivým se jeví výsledek o dosažení nejlepší průměrné atletické výkonnosti u mužů i žen v kategorii D, která (dle literatury) předpokládá dobrou úroveň lokomoční vytrvalosti a obratnostních schopností, průměrnou úroveň rychlostních předpokladů a nízkou úroveň silových schopností. U studentů TV jsou vzhledem k celkovému bodovému výsledku v atletických vícebojích dominantní právě disciplíny rychlostně silové.

Tabulka 2a Somatotyp a výsledky atletického víceboje (1991-1993)

Kategorie	Muži (n=131)			Ženy (n=113)		
	n	M	homogenita	n	M	homogenita
A	31	3464,4	X	65	2618,2	X
B	70	3640,1	X	6	2767,2	XX
C	0			17	2463,9	X
D	30	3741,3	X	13	2893,1	X
E	0			12	2622,3	XX

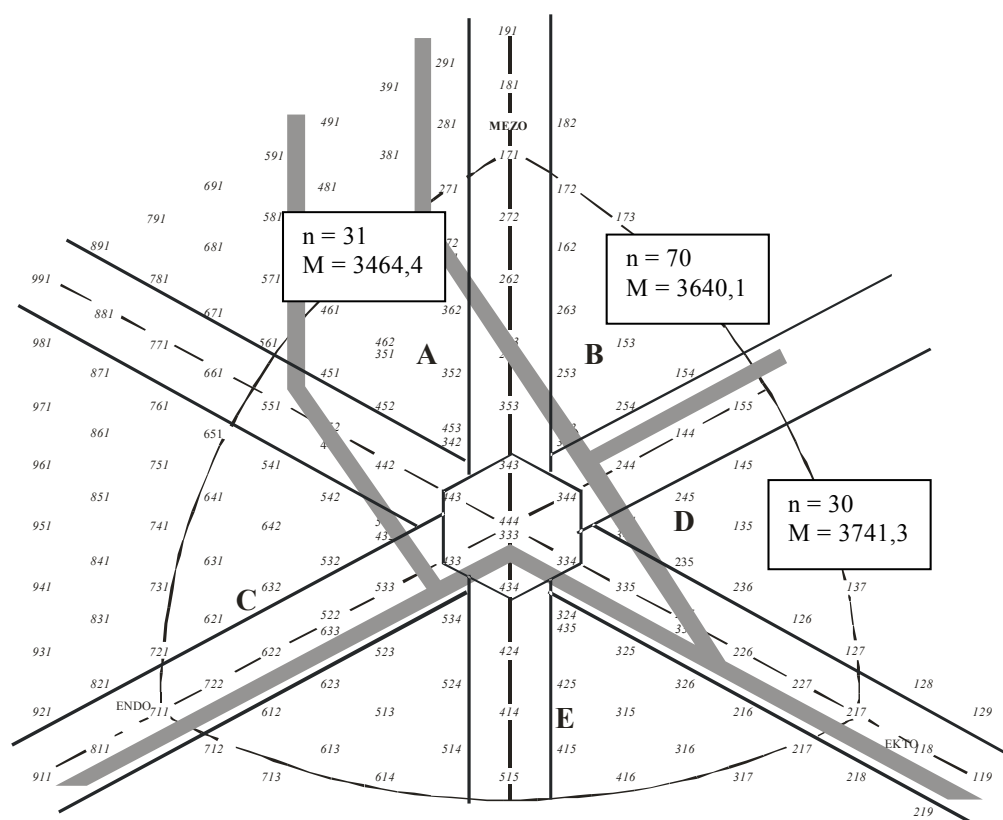
Poněkud překvapivé bylo zjištění, že soubor žen byl rozdělen do všech 5 kategorií somatotypu, tedy i do kategorie E, která je některými autory (Chytráčková, 1979; Riegerová & Vodička, 1992) považována, pro velmi nízkou úroveň mezomorfie, za nejméně vhodnou pro sportovní výkonnost. Soubor mužů obsadil pouze 3 kategorie (A, B, D), které jsou naopak považovány za nejvýhodnější pro sportovní výkonnost. Největší početní zastoupení jsme u mužů zjistili v kategorii B (n=70), u žen v kategorii A (n=65).

Stejný výsledek jsme zjistili také u souboru studentů tělesné výchovy, kteří absolvovali vstupní talentovou zkoušku v letech 1997-1999 (tabulka 2b).

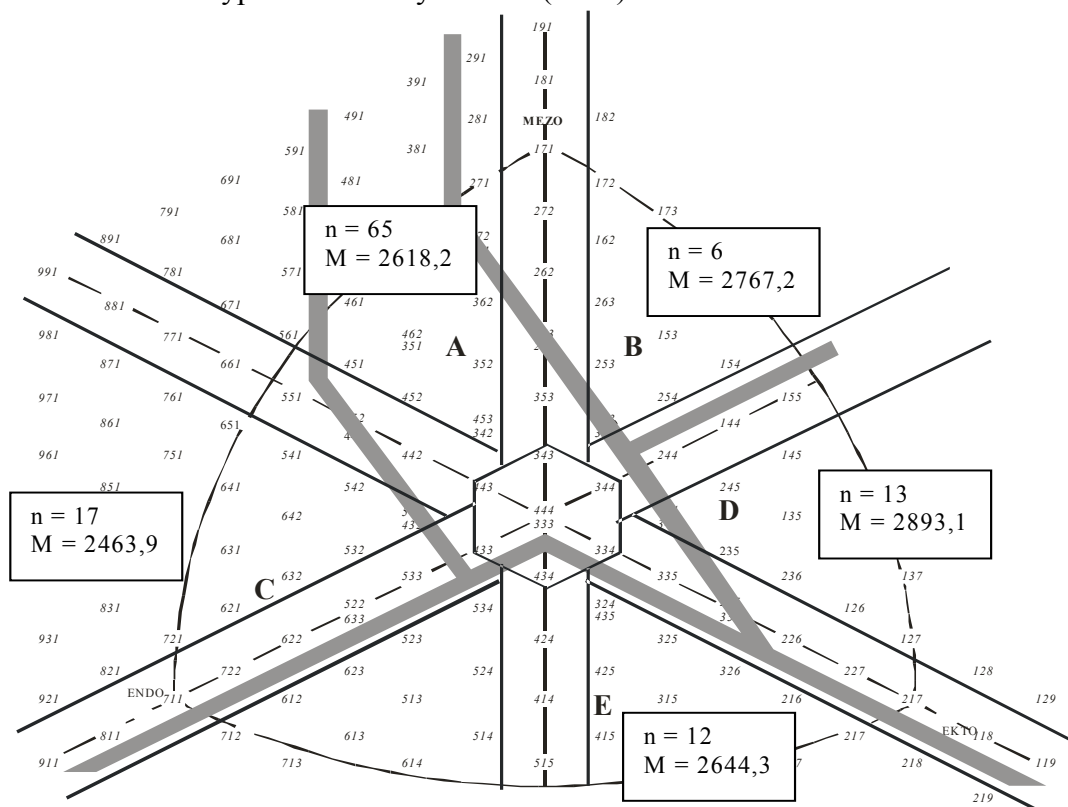
Tabulka 2b Somatotyp a výsledky atletického víceboje (1997-1999)

Kategorie	Muži (n=107)			Ženy (n=134)		
	n	M	homogenita	n	M	homogenita
A	33	3209,1	X	70	2524,9	X
B	62	3454,8	X	20	2671,9	XX
C	0			8	2344,0	X
D	12	3569,0	X	32	2684,4	X
E	0			4	2358,8	XX

Na obrázcích 1a, 1b jsme zobrazili rozdělení somatotypů do pěti kategorií dle Chytráčkové. Pro lepší ilustraci jsme zde uvedli početní zastoupení v jednotlivých kategoriích a průměrný bodový zisk v atletickém osmiboji (muži) a sedmiboji (ženy), který dosáhli studenti TV zařazení do těchto kategorií somatotypu.



Obrázek 1a – Somatotyp a atletická výkonnost (muži)



Obrázek 1b – Somatotyp a atletická výkonnost (ženy)

ZÁVĚRY

Jediný signifikantní rozdíl mezi průměrnými sportovními výkony u jednotlivých kategorií somatotypu jsme prokázali (při posuzování hlavních sportovních odvětví) právě v atletice. Kategorie D vykazuje statisticky významné rozdíly oproti průměrným výkonům v kategoriích A a B. Tento výsledek znamená, že pro úspěšné absolvování studia atletiky je ideální somatotyp kategorie D. Působení somatotypu je však méně významné než působení motorických předpokladů. Pro tento závěr hovoří především skutečnost, že v jednotlivých kategoriích somatotypu bylo poměrně malé množství probandů a také skutečnost, že zjištěné difference mezi průměrnými výkony v jednotlivých kategoriích somatotypu nejsou, z hlediska věcné významnosti, pro úspěšnost ve studiu zásadní.

SUMMARY

Next we present the results of somatic measurements at FTK UP Olomouc PE students and we present relations between students somatotype and athletics performance here. We judged relations between athletics performance and somatic parameters. Results of motoric tests and somatometrie help us to create an idea about physical stay of PE students during their study.

KEYWORDS

Physical education students, somatic parameters, entrance examination, athletics performance, relations analysis

LITERATURA

- Carter, J. E. L., & Heath, B. H. (1990). *Somatotyping – development and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Chytráčková, J. (1979). Vztah somatotypu a výkonnosti u žen. *Teorie a praxe tělesné výchovy*, 27, 161-165.
- Hawes, M. R., & Sovak, D. (1994). Morphological prototypes, assessment and change in elite athletes. *Journal of Sports Science*, 12, 235-242.
- Heath, B. H., & Carter, J. E. L. (1967). A modified somatotype method. *American Journal of Physical Anthropology*, 27(1), 57-74.
- Kovář, R., & Blahuš, P. (1989). *Aplikace vybraných statistických metod v antropomotorice*. Praha: SPN.
- Měkota, K., & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN.
- Prukner, V., & Riegerová, J. (2004). The summary of the selected motoric and somatic parameters of the physical education university students. In F. Vaverka (Ed.), *Movement and health: 3rd international conference* (pp. 229-234). Olomouc: Univerzita Palackého.

V Olomouci dne 31. 10. 2008

Mgr. Vítězslav Prukner, Ph.D.
Mgr. Iva Machová, Ph.D.

Tabulka 1a Somatometrie - muži FTK UP Olomouc 1991-1993 (n=131)

	Těl. Výška	Hmotnost	Endo	Mezo	Ekto
x	180,18	71,74	2,08	4,55	3,27
Me	180,0	71,5	2,0	4,6	3,2
Mo	184,2	72,0	1,6	4,6	3,2
s	6,33	7,53	0,68	2,47	0,74
MIN	165,4	55,0	0,9	1,6	1,0
MAX	194,9	95,7	4,5	7,6	5,5
R	29,5	40,7	3,6	6,0	4,5

Tabulka 1b Somatometrie – muži FTK UP Olomouc 1997-1999 (n=107)

	Těl. Výška	Hmotnost	Endo	Mezo	Ekto
x	178,85	72,35	2,00	4,85	2,96
Me	180,0	72,4	1,9	5,0	3,0
Mo	182	73,0	2,0	5,4	2,4
s	6,20	7,41	0,67	1,06	0,88
MIN	162,2	56,9	0,7	1,4	0,5
MAX	194	98,0	4,3	7,3	6,0
R	31,8	41,1	3,6	5,9	5,5

Tabulka 1c Somatometrie - ženy FTK UP Olomouc 1991-1993 (n=113)

	Těl. Výška	Hmotnost	Endo	Mezo	Ekto
x	168,19	59,61	3,61	3,57	3,08
Me	168,45	60,0	3,6	3,4	3,15
Mo	166,1	62	3,3	3,2	3,7
s	5,35	6,03	0,96	0,90	0,92
MIN	153,5	44,0	1,1	0,9	0,7
MAX	180,9	73	5,8	5,9	5,1
R	27,4	29	4,7	5,0	4,4

Tabulka 1d Somatometrie – ženy FTK UP Olomouc 1997-1999 (n=134)

	Těl. Výška	Hmotnost	Endo	Mezo	Ekto
x	167,44	59,71	2,90	3,79	2,91
Me	167,75	60,0	2,8	3,7	3,0
Mo	165,0	60,0	2,8	4,3	3,1
s	6,10	6,44	0,90	0,97	0,94
MIN	152,5	46,2	1,3	1,8	0,6
MAX	178,4	75,0	5,4	6,8	4,7
R	25,9	28,8	4,1	5	4,1

MOŽNOSTI VYUŽITÍ BALANČNÍCH POMŮCEK V ATLETICKÉM TRÉNINKU MLÁDEŽE

Aleš KAPLAN¹ - Veronika KLADIVOVÁ²

FTVS UK, Katedra atletiky¹, diplomantka katedry atletiky²

Klíčová slova: atletický trénink mládeže, balanční pomůcky, zranění, dotazníkové šetření

ÚVOD

Pomocí dotazníkového šetření jsme chtěli zjistit názor na využívání balančních pomůcek v atletickém tréninku mládeže a pokusit se hledat souvislost s výskytem zranění v kategorii mládeže.

TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Věková kategorie dorostu je ve fázi přechodu z etapy základního tréninku do etapy specializovaného tréninku v podobě širší specializace a věková kategorie juniorů přechází z etapy specializovaného tréninku v podobě užší specializace do etapy vrcholového tréninku. Touto změnou narůstá i celkové zatížení pohybového aparátu a proto je větší pravděpodobnost výskytu častějších zranění. Předcházení možnému výskytu zranění slouží tradiční postupy jako je dostatečný odpočinek, regenerace, avšak také různé druhy podpůrných rehabilitačních a balančních cvičení.

V pracích Tichého (2004) a zejména Šimkové (2004) byl pomocí videotechniky a počítačového zpracování proveden kinematický rozbor běhu u atletů v mládežnické kategorii. Zároveň bylo realizováno klinické vyšetření, které ohodnotilo funkční stav velkých kloubů dolních končetin a kosterních svalů. Autorka se snažila nalézt souvislosti vlivu funkčního stavu velkých kloubů dolních končetin a kosterních svalů na vlastní provedení techniky běhu. U sledovaného souboru byly zjištěny klinické nálezy. Zjištěné funkční poruchy ve sledované skupině mladých atletů mohly být způsobeny nejen atletickou specializací (100 m, 400 m, 400 m př., dálka, výška), ale také zanedbáním strečinku, kompenzačních cvičení a regenerace v jednotlivých etapách sportovní přípravy. Jedno z doporučení citované práce bylo důslednější zaměření se na strečinková, kompenzační a balanční cvičení. Zajímalo nás jak a jakým způsobem jsou prováděna výše doporučená cvičení v kategorii dorostu a juniorstva. V současné době se dá využít velké množství postupů pro stabilizaci pohybového systému. Jednou z možností je využívání terapeutického postupu, který je nazván senzomotorická stimulace (SMS). Podle Mahrové (2006, 2008) vychází SMS z koncepce o dvou stupních motorického učení. V prvním stupni je snaha zvládnout nový pohyb a vytvořit si základní funkční spojení. Řízení pohybu na této úrovni je však pomalé a únavné jako každý proces, který vyžaduje aktivaci kůry mozkové. Druhý stupeň se pak díky SMS urychluje a je méně únavný, ale i přesto se jednou užitý pohybový stereotyp velmi těžko mění.

Cílem SMS je právě reflexní, rychlé, podvědomé zapojení žádaných svalů do pohybové funkce v takovém stupni, aby pohyby nevyžadovaly výraznější volní kontrolu. K tomu je zapotřebí nejen dobrá spolupráce centrální nervové soustavy, ale také periferních receptorů kožních, svalových a kloubních hlavně v plosce nohy, v hleznu, koleni, pánvi, rameni, v oblasti krku a hlavy. Pomocí SMS můžeme pak kvalitně ovlivnit nejčastější pohybové aktivity člověka jako je sed, stoj a chůze. Cviky, které jsou prováděné ve vertikální poloze pomocí výše uvedené metodiky usnadňují snížení využití nevhodných pohybových stereotypů a vedou k dosažení rychlé a automatizované aktivace svalů potřebné pro správné držení těla ve stoji, v sedě, pro zlepšení stability a chůze (Mahrová, 2006).

VÝZKUMNÁ ČÁST

Hlavním cílem předkládaného příspěvku je monitorování podmínek a stavu pro využívání cvičení metodou SMS v atletickém tréninku mládeže pomocí dotazníkového šetření. Dalším cílem bylo zachycení typů zranění v této kategorii a upozornění na souvislost mezi výskytem zranění a využíváním balančních pomůcek metodou senzomotorické stimulace.

ÚKOLY PRÁCE

- provést literární rešerši odborných literárních pramenů, které popisují metodu senzomotorické stimulace,
- zjistit pomocí dotazníkového šetření, zda atleti mládežnických kategorií využívají ve vlastním tréninkovém procesu metodu senzomotorické stimulace s využitím balančních pomůcek,
- zjistit pomocí dotazníkového šetření typologický výskyt zranění ve věkové kategorii 15 – 19 let.

VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Jaké druhy zranění se objevovaly v horizontu dvou let u vybraného souboru?

Jakým způsobem je senzomotorická metoda prostřednictvím balančních cvičení využívána v atletickém tréninku mládeže u vybrané skupiny respondentů?

CHARAKTERISTIKA SOUBORU

Dotazník byl distribuován dohromady $n=60$ respondentům, kteří byli účastníky atletického halového mistrovství České republiky dorostu a juniorů v Praze Stromovce ve dnech 17.- 18. února 2007.

Z celkového počtu respondentů bylo $n=37$ dívek a $n=23$ chlapců. Věková kategorie byla vymezena věkem 15 až 19 let, což přesně odpovídá věkové kategorii dorostu a juniorů. Jednalo se o jedince, kteří patřili do specifické kategorie sprinterů a skokanů a startovali v následujících disciplínách: hladký sprint na 60 m a 200 m, překážkový sprint na 60 m, skok daleký, trojskok, skok vysoký a skok o tyči. V našem příspěvku předkládáme pouze některé z výsledků souvisejšího šetření a zaměřujeme se na skupinu sprinterů ($N=19$).

VÝSLEDKOVÁ ČÁST

1) Výskyt zranění u vybrané skupiny jedinců (sprinteři $N=19$)

Krátký komentář:

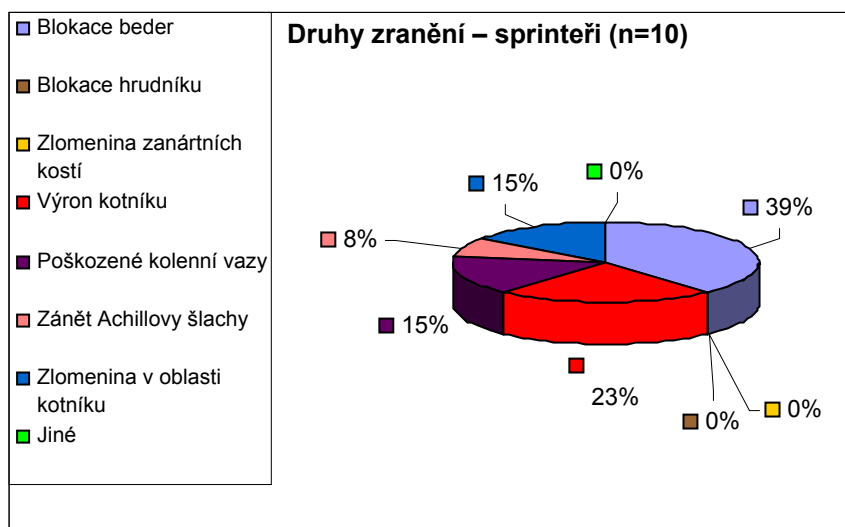
Podle výpovědi sprinterů ($n=10$) byla nejčastěji se opakujícím zraněním blokáda bederní páteře, což dokumentuje GRAF 1. Ještě ve větší míře tomu pak bylo u sprinterek ($n=9$). Ze všech dotazovaných sprinterek trpí blokádou bederní páteře 45%, což sledujeme v GRAFU 2. Můžeme tedy konstatovat, že podle interpretace výsledků grafů se ukázala velmi problematickou částí těla právě bederní oblast, což možná souvisí i s dalším zjištěním. Podle výpovědi sprinterů i sprinterek je druhým nejčastějším zraněním výron kotníku a u sprinterek ještě blokáce hrudníku. Tyto tři části pohybového aparátu se navzájem ovlivňují a pokud nepracuje jedna část, dochází tak k určitým změnám v ostatních částech pohybového aparátu a následně dochází k dalším zdravotním problémům.

V nemalé míře se u chlapců vyskytovalo také poškození kolenních vazů a také zlomeniny v oblasti kotníku. U dívek jsme ještě zaznamenali 11% výskyt zlomeniny zánártních kůstek.

2) Využívání balančních pomůcek ve vlastní tréninkové přípravě sprinterů a sprinterek ($N=19$).

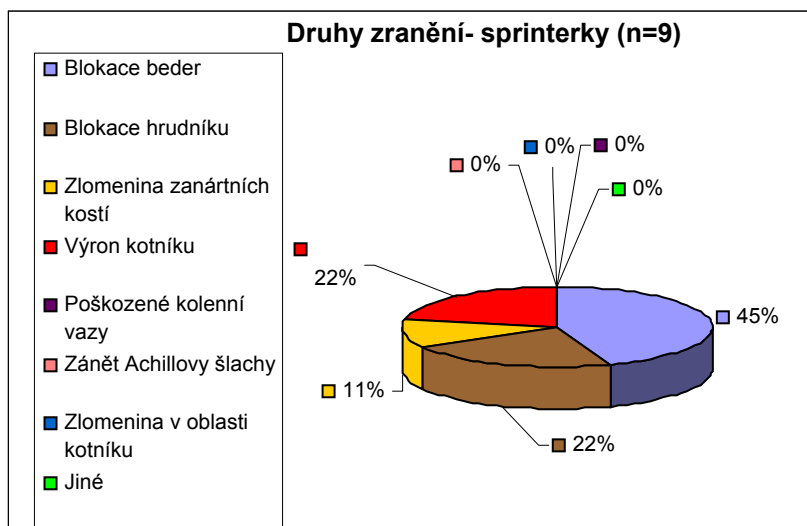
GRAF 1

Výskyt zranění u skupiny sprinterů (n=10) v posledních dvou letech



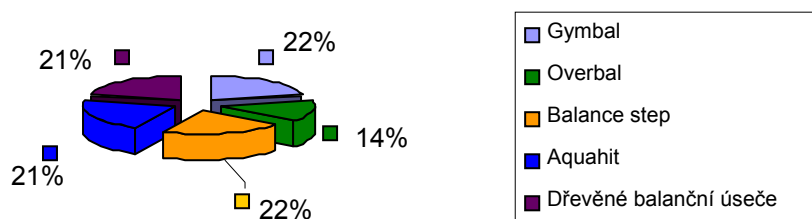
GRAF 2

Výskyt zranění u skupiny sprinterek (n=9) v posledních dvou letech

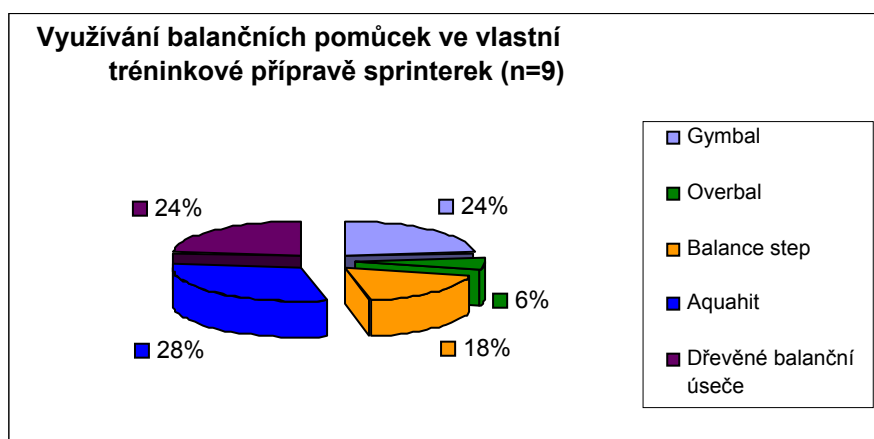


GRAF 3

Využívání balančních pomůcek ve vlastní tréninkové přípravě sprinterů (n=10)



GRAF 4



Krátký komentář:

V dotazníku byla položena otázka týkající se využívání balančních pomůcek v tréninkové přípravě dotazovaných respondentů. Zajímalo nás, jestli sprinteré a sprinterky vůbec využívají balanční pomůcky ve svém tréninku. Dva výše uvedené grafy zachycují procentuální zastoupení jednotlivých pomůcek využívaných v tréninku u dotazovaných respondentů. Jedná se pouze o jednotlivce, kteří v dotazníku zaznamenali alespoň jednu pomůcku, kterou v určitém časovém úseku využívali nebo využívají ve své vlastní tréninkové přípravě. Zajímavá je však skutečnost, že 40 % dotazovaných sprinterů nevyužívá balanční pomůcky ve své tréninkové přípravě vůbec a sprinterek, které nevyužívají balanční pomůcky ve své tréninkové přípravě je 34 %.

U sprinterů se vyskytovalo nejčastěji cvičení na gymbalu a cvičení s využitím Balance stepu. O jedno procento méně byly využívány dřevěné balanční úseče spolu s aquahitem. Nejméně využívanou pomůckou se u sprinterů ukázal overbal (GRAF 3).

Z GRAFU 4 můžeme vysledovat, že sprinterky nejvíce využívají ve své tréninkové přípravě aquahit, na dalších místech následují dřevěné balanční úseče s gymbalem. Cvičení s využitím Balance stepů je s 18% na čtvrtém místě a stejně jako u sprinterů, nejmenší počet sprinterek využívá overbal.

Tímto jsem sice zjistili, že většina sprinterů a sprinterek balanční pomůcky využívá, ale aby bylo jejich využívání účelné, je také třeba dodržovat určitý metodický postup a soustavnost a pravidelnost při cvičení s těmito pomůckami.

ZÁVĚRY

Podstatným se jeví zjištění, že metoda senzomotorické stimulace je využívána v atletickém tréninku v kategorii dorostu a juniorů. Z našeho zjištění se sice jedná spíše o jakousi neucelenou formu využívání metody senzomotorické stimulace pomocí balančních pomůcek, ale podstatné je, že u atletů v kategorii mládeže tato metoda pomalu, ale jistě nachází své uplatnění. Nepodařilo se nám však přesně zjistit, zda-li je metoda SMS více využívána u atletických disciplín s prostorovou orientací nebo koordinací, k čemuž mohlo dojít nedostatečným počtem dotazovaných respondentů, nesprávným formulováním či výběrem některých otázek v dotazníku nebo úzkým výběrem okruhu disciplín.

Při zpracovávání dat se objevilo několik faktorů, které by mohly ovlivňovat možnosti využívání balančních pomůcek v atletickém tréninku mladých atletů.

Jedním z faktorů je zjištění, že atleti mají již v mládežnické kategorii velkou řadu zdravotních problémů týkající se jejich pohybového aparátu. Díky metodě senzomotorické

stimulace, se těmto problémům dá předejít, ale je nutné informovat trenérskou veřejnost o veškerých možnostech práce se senzomotorickou metodou pomocí balančních pomůcek.

Druhým faktorem by pak mohla být finanční stránka věci, která by bránila výraznému prosazení této metody mezi atlety. Z tohoto důvodu jsme záměrně vybrali skupinu respondentů-účastníků halového mistrovství České republiky v atletice, kde se jedná o talentované jedince, kde většina spadá pod Centra talentované mládeže a neměl by být tedy problém ohledně finančního zajištění.

LITERATURA

1. BARNA, M. *Zkušenosti s cvičením na Balance stepu a SMS*. In www.balancestep.cz [online]. Sine loco: b. v., 18.června 2006; 10:00 SEČ [cit. 18. června 2006; 10:00:00]. Dostupné na <<http://balancestep.cz/cz/stepframeset1.html>>
2. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie pohybového systému*. Praha: Karolinum, 1996. 170 s. ISBN 80- 7184- 223- 0.
3. HALADOVÁ, E. *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1997. ISBN 80-7013-236-1.
4. JANDA, V., VÁVROVÁ, M. *Senzomotorická stimulace*. Rehabilitácia, 1992.
5. KUČERA, M., DYLEVSKÝ, I. a kolektiv *Pohybový systém a zátěž*. Grada Publishing, 1997. ISBN 80-7169-258-1.
6. MAHROVÁ, A. Metoda senzomotorické stimulace v tréninku fotbalu. IN PSOTTA, R. a kol. *Fotbal kondiční trénink*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006, s. 130- 147. ISBN 80-247- 0821- 3.
7. MAHROVÁ, A. Senzomotorická stimulace. Ústní sdělení. 2008.
8. ŠIMKOVÁ, M. *Porovnání kinematiky sprinterů a funkčního stavu kloubů a svalů dolních končetin*. Diplomová práce. Praha: FTVS UK, 2004. 99 s.
9. TICHÝ, M. Dysfunkce kloubu a dynamika pohybu. In *Sborník příspěvků z Kurzu trenérů olympijské solidarity MOV 2004*. Praha: ČAS, 2004.

Posibilities of use of balance facilities in athletics training of youth

Results has been analyzed, that 37 girls and 23 boys, who was the participants of national indoor championship in athletics use method of senzomotorics stimulations in their training. But we are talking about rambling form of using method of senzomotorics stimulation by balanced facilitations. The important thing from analyse is, that senzomotoric method is used between athletics youth. On fact is still unexplained and it is question it is method of senzomotorics stimulation more used by event with three-dimensional orientation or coordination.

Aleš Kaplan

FTVS UK Katedra atletiky

Martího 31

162 52 Praha 6 – Veleslavín

e-mail: akaplan@ftvs.cuni.cz

Veronika Kladivová

diplomantka katedry atletiky FTVS UK

Martího 31

162 52 Praha 6 – Veleslavín

Tato studie vznikla s podporou VZ MŠMT ČR MSM 0021620834

ZASTÚPENIE VYBRANÝCH SÚČASTÍ TRÉNINGOVÉHO PROCESU POČAS LETNÝCH SÚSTREDENÍ „A“ DRUŽSTVA SENIOROV FUTBALOVÉHO KLUBU REAL MADRID

Ladislav KRIŽAN - Marián VANDERKA

**Katedra športovej humanistiky Fakulty telesnej výchovy a športu resp. Právnická fakulta; Katedra atletiky Fakulty telesnej výchovy a športu
Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava, Slovensko**

Táto publikácia vznikla za podpory Grantu Univerzity Komenského č. 227/2008 s názvom:
„Organizačné zabezpečenie a obsahové zameranie sústredení „A“ družstva seniorov
futbalového klubu Realu Madrid v prípravnom období 1“

REZUMÉ : Autori analyzujú zastúpenie vybraných súčastí tréningového procesu v rámci letných sústredení „A“ družstva seniorov futbalového klubu Real Madrid počas jeho sústredení v rakúskom Irndingu v rokoch 2006- 2008, pričom poukazujú na zastúpenie špecifických a nešpecifických prostriedkov pri rozvoji vytrvalostných schopností.

Kľúčové slová : Športový tréning vo futbale. Kondičná príprava. Profesionálny futbal. Real Madrid. Sústredenie.

Motto :

„ Čoraz viac zápasov sa hrá v kratšom časovom období- ako tréner som túto situáciu zažil v jeseni 2005, počas ktorej sme prakticky každý tretí deň hrali zápas. “

Michal Hipp- futbalový tréner

AKTUÁLNOŠŤ PROBLÉMU- NIET KEDY HRAŤ, NIETO EŠTE TRÉNOVAŤ ČI REGENEROVAŤ :

Rast kvality hry a neustále sa zvyšujúca konkurencia sú v dnešnom profesionálnom futbale realitou a vynucujú si neustále inovácie v športovom tréningu a jeho obsahu, ktoré vyústili až do vzniku špeciálnej hernej prípravy. Spôsob usporiadania vonkajších podmienok hernej prípravy nám určujú jej formy. Podľa KAČÁNIHO (2005) sú jednou z najvýznamnejších organizačných foriem hernej prípravy i sústredenia. VENGLOŠ-TARCALA (1995) sústredenia dokonca považujú za určitých okolností za nevyhnutnú formu prípravy a hovoria o troch typoch sústredenia. Jedným z nich má byť výcvikové sústredenie, ktoré v prípravnom období na úrovni prvoligového družstva trvá zvyčajne 10 - 14 dní a má charakter prevažne kondičnej prípravy. Usporadúva sa v čase maximálneho zaťaženia, maximálnej koncentrácie športovej prípravy.

I keď z pohľadu adaptačných zmien sa javí nevyhnutným minimálne udržiavať nadobudnutý kondičný potenciál počas celej sezóny kondičnými blokmi, obsah takéhoto sústredenia v prípravnom období 1 môže mať v profesionálnom futbale v zahraničí často kľúčový charakter vzhľadom na možné dopady na športové výsledky počas celej nadchádzajúcej sezóny.. Táto skutočnosť je zapríčinená odlišnou stavbou termínového kalendára majstrovských zápasov v rámci sezóny na Slovensku a v zahraničí, kde najmä v Anglicku, Španielsku a Taliansku, je situácia z dôvodu objektívnych skutočností iná. Termínový kalendár majstrovských zápasov klubov z tamojších najvyšších súťaží je veľmi nabitý. Najvyššia národná súťaž hraná dvojkolovo s často nie menej ako 18 účastníkmi, domáci pohár (v prípade Anglicka dokonca viaceré pohárové súťaže), často účasť klubu v medzinárodných klubových pohárových súťažiach a povinnosti hráčov pri reprezentovaní vlastných krajín spôsobujú enormné zápasové zaťaženie. Z tohto dôvodu je prestávka po

jesennej časti sezóny v zahraničí veľmi krátka, často dokonca žiadna a prípravné obdobie 2 neexistuje alebo má úplne inú funkciu ako v našich podmienkach. V týchto zahraničných profesionálnych futbalových kluboch preto plní prípravné obdobie 1 identickú alebo podobnú funkciu ako prípravné obdobie 2 v našich podmienkach. Na základe hore uvedených faktov si dovoľíme tvrdiť, že sústredenia v prípravnom období 1 sú pre futbalové kluby zo zahraničného vrcholového futbalu veľmi dôležitou, ak nie najdôležitejšou organizačnou formou prípravy na nadchádzajúcu sezónu. Praktické otázky, ktoré vyvstávajú v súvislosti s detailným plánovaním ich obsahového zamerania vzhľadom na maximalizáciu dosiahnuteľného tréningového efektu sú preto veľmi aktuálnym problémom súčasnosti.

CIEĽ PRÁCE, VÝSKUMNÝ SÚBOR A POUŽITÁ METODIKA

Cieľom práce bolo analýzou obsahu sústredení „A“ družstva seniorov španielskeho futbalového klubu Realu Madrid C.F. v prípravnom období 1 v rakúskom Irdningu analyzovať podiel špecifických a nešpecifických prostriedkov pri rozvoji vytrvalostných schopností.

Sledovaným súborom bolo „A“ družstvo seniorov španielskeho profesionálneho futbalového klubu Real Madrid C.F., podľa FIFA najlepší futbalový klub sveta 20. storočia a víťaz najvyššej španielskej súťaže vo futbale v sezónach 2006/07 a 2007/08. Sledovaný súbor sa v dňoch 17. 7 až 3. 8. 2006 zúčastnil 18-dňového sústredenia, v dňoch 23.7. až 1.8. 2007 10-dňového sústredenia, a v 21.7. až 1.8. 2007 12-dňového sústredenia v mestečku Irdning nachádzajúcom sa v Štajersku, v Rakúsku.

Jeden z autorov práce bol na všetkých troch sústredeniach priamo prítomný. Výskumnú situáciu môžeme charakterizovať ako longitudinálny, 3-ročný ex post facto výskum majúci podobu prípadovej štúdie. Hlavnou metódou použitou na získavanie údajov boli rôzne formy pozorovania, pričom spôsoby jeho záznamu boli protokolovanie pomocou písaného slova a grafického značenia, fotografia, zvukový záznam pomocou diktafónu a videozáznam pomocou videokamery a metóda chronometráže. Zároveň sa použili dopytovacie metódy – rozhovory s hráčmi družstva, s členmi realizačného tímu a členmi organizácie Realu Madrid C.F., ktorí sa sústredenia zúčastnili.

ČIASTKOVÉ VÝSLEDKY PRÁCE

Ako príklad autori práce vybrali prehľady všeobecných a špeciálnych tréningových ukazovateľov počas sústredenia v roku 2006, ktoré tvoria tabuľku č.1 a tabuľku č.2. Obrázok č.1 znázorňuje podiel vybraných súčastí tréningového procesu počas sústredenia v roku 2006. Z výsledkov práce si zámerne vybrali 18 dní sústredenia v roku 2006, ktoré trvalo najdlhšie, pričom priebeh ostatných dvoch v rokoch 2007 a 2008 ho v mnohom kopíroval.

Tab. 1 Všeobecné tréningové ukazovatele počas sústredenia 2006.

Všeobecné tréningové ukazovatele- sústredenie Realu Madrid v Irdningu									
17.7 - 3.8.2006	KD	DZ	TJ	TH	PZ	ČZáp.	ČZař.	RS	NP
Spolu	18	17	25	2050	4	360	2410	?!	?!

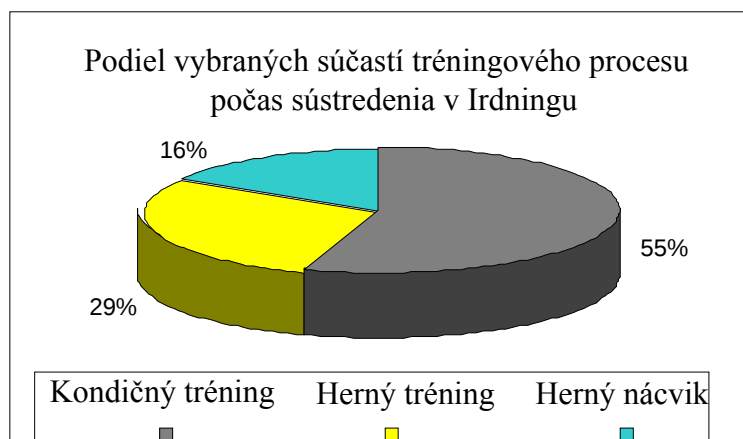
Tab. 2 Špeciálne tréningové ukazovatele počas sústredenia 2006.

Špeciálne tréningové ukazovatele- sústredenie Realu Madrid v Irdningu						
17.7 - 3.8.2006	RC	KC	KT	HT	HN	KT+HT+HN
Spolu	530	350	645	335	190	1170

Legenda:

KD- kalendárne dni (n), DZ- dni zaťaženia (n), TJ- tréningové jednotky (n), TH- tréningové hodiny (min), PZ- počet zápasov (n), ČZap.- čas zápasov (min), ČZať.- celkový čas zaťaženia (min), RS- regenerácia síl (min), NP- nepohybová príprava (min), RC- rozcvičenie (min), KC- kompenzačné cvičenia (min), KT- kondičný tréning (min), HT- herný tréning (min), HN- herný nácvik (min)

Obr. 1 Podiel vybraných súčastí tréningového procesu počas sústredenia v roku 2006.



AKO NA VYTRVALOSŤ VO FUTBALE- S LOPTOU ČI BEZ LOPTY ?!

Počas sústredenia 2006 boli pozorované 3 charakteristické skupiny tréningových jednotiek, pre ktoré boli typické rovnaké, prípadne veľmi podobné znaky v ich cieľi, konkrétnom obsahu, použitých metódach a prostriedkoch, metodicko-organizačných formách.

Prvou najpočetnejšou skupinou boli tréningové jednotky konajúce sa temer vždy, až na jednu výnimku dopoludnia. Ich hlavným cieľom bol rozvoj pohybových schopností hráčov nešpecifickými prostriedkami. Odohrávali sa v posilňovni (silový tréning), alebo oveľa častejšie mimo jej priestorov formou atletických prostriedkov- behov rôznej intenzity a dĺžky s hlavným cieľom rozvíjať vytrvalostné schopnosti.

Druhou najpočetnejšou skupinou boli tréningové jednotky konajúce sa vždy popoludní, ktoré môžu mať spoločný názov „Herne orientovaný tréning“. Ich hlavným cieľom bol rozvoj komplexnej hernej spôsobilosti hráčov pomocou špecifických prostriedkov vo forme herného tréningu a herného nácviku.

Treťou skupinou boli tréningové jednotky konajúce sa vždy počas dopoludnia pred prípravným zápasom, ktoré môžu mať spoločný názov „Predzápasový tréning“. Ich hlavným cieľom bol nácvik v danom prípravnom zápase preferovaného základného herného systému spolu s nácvikom a zdokonaľovaním štandardných herných situácií.

Prípravné obdobie 1 malo v roku 2006 trvať 47 dní. Jeho skutočná realita pre lídrov mužstva bola úplne iná a bola spôsobená ich účasťou na MS 2006 v Nemecku. Obrázok č.2 prehľadne ukazuje začiatok prípravy jednotlivých skupín hráčov v závislosti od skončenia ich reprezentačných povinností a následnej dovolenky. Spolu s obrázkom č. 3 znázorňujúcim obsah tréningovej jednotky z dopoludnia dňa, kedy sa na sústreďení v Irndingu po 1.krát stretli všetci na ňom zúčastnení hráči ukazujú zmysel pre detail v súvislostiach. Výsledok je zjavný. Rôzne termíny začiatku prípravy determinovali i obsah športovej prípravy jednotlivých hráčov, ktorej na sústreďení dominovala najmä skupinová forma tréningu a vysoko individualizovaný obsah kondičnej prípravy. Odpoveď na otázku rozvoj

vytrvalostných schopností s loptou alebo bez lopty navyše ovplyvňovala ďalšia skutočnosť, a to komplikovanosť jeho prípadnej organizácie v podobe herne orientovaného tréningu a jeho individualizácie. Napriek prítomnosti 31! ľudí z organizácie Realu Madrid, ktorí sa starali o 27 hráčov, a napriek nespornému trénerskému umeniu, ktorého najlepším dôkazom sú výsledky Fabia Capella, sa on a jeho 4 asistenti, ktorí tvorili užší realizačný tím, rozhodli temer vždy pre nešpecifické prostriedky rozvoja vytrvalostných schopností. Táto skutočnosť nie je kritériom pravdy, ani si ju nemôže nárokovať, ale napovedá v každom prípade veľa.

MS 2006 a ich vplyv na začiatok prípravy



◀ Hráči, ktorí neboli na MS 2006 v Nemecku
12.7.- Madrid



◀ David Beckham a brazílski reprezentanti
Roberto Carlos, Cichinho, Robinho, Emerson
27.7.- Irdning



▶ Španielski reprezentanti Raul, Iker Casillas,
Michel Salgado a Sergio Ramos
23.7.- Irdning



▶ Holandský reprezentant
Ruud van Nistelrooy
28.7.- Irdning

Obr. 1 MS 2006 a ich vplyv na začiatok prípravy jednotlivých hráčov

Individualizácia obsahu tréningového procesu v praxi

Tréningová jednotka doobeda 28.7. – kondičný tréning



Hráči, ktorí neboli na MS 2006
◀ **4x300m + 4x200m+ 2x150m**
5 výkonnostných skupín



Španielski reprezentanti
Raul, Michel Salgado, Sergio Ramos ▶
6x600m + 3x300m



Ruud van Nistelrooy a David Beckham ▶
ľahký aeróbný beh



Brazílski reprezentanti
◀ Roberto Carlos, Cichinho,
Robinho, Emerson
test na 3000m



▶ Brankári vrátane Ikeru Casillasa
špecifický brankársky tréning

Obr. 3 Individualizácia obsahu tréningového procesu v praxi

DISKUSIA

Na základe výskumov KAMPMILLERA A KOL. (2001) a VANDERKU A KOL. (2007) z oblasti porovnávania efektov špecifických a nešpecifických prostriedkov rozvoja vytrvalostných schopností môžeme konštatovať, že v prírastky v rozvoji vytrvalostných schopností vplyvom herného zaťaženia v porovnaní s nešpecifickým bežecým vytrvalostným tréningom (krátkoúsekovou krátkointervalovou metódou) sú štatisticky významne nižšie.

Aj výsledky VANDERKU A KOL. (2004) poukazujú na v praxi často podceňovaný problém, že čisto hernými prostriedkami nie je možné „vybičovať“ organizmus k takému výkonu, ktorý by dostatočne stimuloval energetické procesy. Adaptačné mechanizmy na tréningový podnet iba herného charakteru nemôžu vytvárať dostatočnú rezervu.

Preto aj my odporúčame, a to nielen v prípravnom období, častejšie využívať napríklad opakované krátko intervalové vysokointenzívne zaťaženia nešpecifického charakteru, ktoré sa môžu neskôr uplatniť v samotnej hre ako schopnosť lepšie zvládať herné situácie aj pri relatívne vysokých hodnotách LA.

Význam aeróbného tréningu pre hráčov futbalu možno vidieť v dvoch smeroch:

1. Vo vzťahu k hernému výkonu v zápase- pre udržanie striedavého pohybového výkonu po celú dobu zápasu bez výrazných poklesov jeho intenzity. Primeraná úroveň aeróbnej výkonnosti dovoľuje na jednej strane realizovať činnosť vyššej intenzity s nižším zapojením anaeróbného metabolizmu a na strane druhej podporuje schopnosť zotavovať sa po akútnom krátkodobom vysoko intenzívnom zaťažení anaeróbného typu. Pre udržanie kvality vnímania a rozhodovania, ktorá vedie k riešeniu herných situácií, súčasne aj k udržaniu štandardu v prevedeniach herných činností počas celého zápasu.

2. Vo vzťahu k tréningu- dostatočná aeróbna výkonnosť je podmienkou pre absolvovanie intenzívneho a kvalitného tréningového programu. Nepriamo tak ovplyvňuje efektívnosť tréningu v zdokonaľovaní herných činností, ale tiež niektorých komponentov telesnej výkonnosti – pohybovej rýchlosti, rýchlostnej vytrvalosti, svalovej sily a pohybovej koordinácie (PSOTTA, 2006).

ZÁVER

Na základe našich pozorovaní je zrejmé, že súčasné tendencie v profesionálnom futbale v zahraničí na príklade Realu Madrid ukazujú, že počas sústredenia v prípravnom období 1 dochádza pri rozvoji vytrvalostných schopností k prevahe nešpecifických, prevažne atletických prostriedkov v porovnaní s hernými. Pri dôslednej kontrole ukazovateľov zaťaženia počas tréningovej jednotky je iste možné aj formou hry dosiahnuť isté prírastky v oblasti rozvoja pohybových schopností, teda aj vytrvalosti. Otázkou však ostáva či je možné takýto herne orientovaný tréning s nutnou potrebou vysokej úrovne jeho individualizácie zvládnuť aj po organizačnej stránke v prípade, že hráči vplyvom ich (ne)účasti na vrcholnom podujatí (každé dva roky MS resp. ME) majú rozdielne termíny začiatku športovej prípravy na novú sezónu. Nie je racionálnejšie a časovo výhodnejšie použiť v tomto prípade nešpecifické prostriedky prevažne atletického charakteru za podmienky, že budú kombinované s rozvojom špeciálnych zručností herného charakteru?

Tu je treba podotknúť, že u hráčov na strednom až vysokom stupni trénovanosti už nemusí zvýšenie aeróbnej kapacity organizmu znamenať súčasné zvýšenie zotavovacej schopnosti. Dosiahnutie vysokej úrovne zotavovacej schopnosti potom viac závisí od toho, či tréning obsahuje dostatočné množstvo podnetov pre zotavovanie, t.j. dostatočné množstvo cyklov krátkodobého zaťaženia vysokej intenzity – krátkodobého odpočinku alebo zaťaženia nižšej intenzity. Preto by sa v aeróbne zameranom tréningu hráčov futbalu mali výrazne uplatňovať intervalové metódy s krátkymi pracovnými intervalmi (20 sekúnd – 4 minúty).

Ak chceme zovšeobecniť nové trendy v rozvoji kondičných schopností, tak môžeme potvrdiť tendenciu smerom k intenzifikácii podnetov a k ich špecifikácii na základe

požiadaviek výkonu oproti minulosti, keď boli výrazné tendencie k zvyšovaniu objemových charakteristík zaťaženia. Predpokladáme, že tendencia k racionalizácii využívania biologických mechanizmov optimálnej adaptácie a stále vyššia forma špecializácie podnetov bude udávať smer ďalšieho rozvoja kondičných schopností v najbližšej budúcnosti.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV :

1. HIPPI, M.: Futbal, Rozvoj vybraných pohybových schopností, diagnostika a strečing v družstve vrcholového futbalu. 1.vyd. Bratislava: SPN – Mladé letá, 2007. 126 s. ISBN 978 – 80-10 – 01146- 9
2. KAČÁNI, L.: Futbal- herná príprava (2) Teória a prax. 2.vyd. Bratislava : Slovenský futbalový zväz, 2005. 228 s. ISBN 80-969091-3-4
3. KAMPMILLER, T. - VANDERKA, M. - BURANSKÝ, M. - RAMACSAY, L.: Nové prístupy k rozvoju aeróbných schopností stredoškôľáčkov na hodinách telesnej výchovy. In: Telesná výchova & šport. - Roč. 11, č. 3, 2001, s. 2-7.
4. KRIŽAN, L. : Analýza organizačného zamerania a obsahového zamerania sústreďenia Realu Madrid v prípravnom období 1. Bratislava, 2007. 69 s. Diplomová práca na Fakulte telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave. Vedúci diplomovej práce: Zsolt Pakusza
5. KRIŽAN, L. – VANDERKA, M. : Postrehy, skúsenosti a analýzy z letnej prípravy futbalového "A" družstva Realu Madrid. In : Vedecký zborník Atletika 2006. Bratislava: ICM Agency. 2006. 1.vydanie. 252.s. ISBN 80-89257-01-1
6. PSOTTA, R. a kol.: Fotbal kondiční trénink. Praha : Grada Publishing, a.s., 2006, s. 9 – 32, s. 148 – 170.
7. VENGLOŠ, J. – TARCALA, J. : Tajomstvá futbalu. 1.vyd. Bratislava : ABRA 5, 1995. 176 s. ISBN 80-967194-1-6
8. VANDERKA, M. - KAMPMILLER, T. - HOLIENKA, M.: Opakované krátkodobé intenzívne zaťaženie vo futbale. In: Acta Facultatis Educationis physicae Universitatis Comenianae, 45. - Bratislava : Univerzita Komenského, 2004. - S. 227-234. - ISBN 80-223-2014-5
9. VANDERKA, M. - KAMPMILLER, T. - ŽBIRKA, B.: Účinnosť rozvoja aeróbného energetického systému krátkoúsekovou krátkointervalovou metódou v kondičnej príprave mladých futbalistov. In: Telesná výchova & šport. Roč. 17, č. 2, 2007, s. 16-20.

PROPORTION OF SELECTED PARTS OF TRAINING LOAD DURING SUMMER PRESEASON CAMPS OF REAL MADRID FOOTBALL TEAM

Ladislav KRIŽAN - Marián VANDERKA

**Department of Sport Humanistics, Faculty of Physical Education and Sports resp.
Law Faculty ; Department of Athletics, Faculty of Physical Education and Sports
Comenius University in Bratislava, Bratislava, Slovakia**

Summary : Authors analysed proportion of selected parts of training load during summer preseasons camps of „A“ senior team of Real Madrid football club which took a place in Irnding, Austria in 2006, 2007 and 2008 and they underline proportion of specific and nonspecific training methods used to improve endurance abilities.

Key words : Sports training in soccer. Conditional training. Professional football. Real Madrid. Preseason camp.

MOŽNOSTI ZAPOJENÍ ATLETICKÝCH TRENÉRŮ DO KONDIČNÍ PŘÍPRAVY U FOTBALOVÝCH TÝMŮ

(Na příkladu 1. a 2. bundesligy a 1. Gambrinus ligy)

Aleš KAPLAN

FTVS UK, Katedra atletiky

Klíčová slova: kondiční příprava, fotbal, atletický trénink, atletický trenér, kondiční trenér

ÚVOD

Významnou roli v současné celosezónní přípravě sehrává kondiční trenér, popřípadě atletický trenér. Proto bych se chtěl následně ve svém sdělení věnovat možnostem zapojení atletických trenérů do kondiční přípravy fotbalových týmů v německé bundeslize a porovnat zjištěné výsledky s možnostmi uplatnění kondičních trenérů v České republice.

TEORETICKÁ VÝCHODISKA

V současném vrcholovém fotbale jsou hráči technicky a takticky připravováni na vysoké úrovni. Fotbal se na počátku nového tisíciletí stává celoroční záležitostí a hráči tak podstupují výrazné zatížení jak v přípravném období, tak v samotném soutěžním období, kdy dochází k výraznému zápasovému zatížení. Z hlediska zabezpečení sportovní přípravy již nestačí odbornost hlavního trenéra či jeho asistentů. Do popředí se tak dostává možnost zapojení atletických nebo kondičních trenérů do vlastní kondiční přípravy týmu. Výrazný průlom udělal v Německu svými metodickými postupy v rámci kondiční přípravy národního týmu odborník na kondici Američan Mark Verstegen, který se svými spolupracovníky vytvořil na základě výsledků vstupního testování individuální tréninkové programy zaměřené na snížení rizika zranění a samotné zlepšování výkonnosti. Podobně takto přistupují ke kondiční přípravě v italských, francouzských, anglických a španělských týmech. Je třeba upozornit, že i v ostatních zemích se můžeme setkat s propracovanými postupy kondiční přípravy u fotbalových týmů, avšak ne na úrovni systémového přístupu.

Kondiční příprava je ve svém důsledku zaměřena na optimální rozvoj obecných pohybových schopností a funkční připravenost organismu. V rámci sportovní přípravy se používá nespecifických i specifických prostředků v různých intenzitách. Vysoká úroveň kondiční připravenosti umožňuje pak zvládnutí a zdokonalování techniky v různých herních situacích. Na základě této připravenosti je odvislá obecná i speciální výkonnost. Podcenění všeobecné kondiční přípravy se projeví později, kdy po dosažení úzce specializovaných výkonů byly vyčerpány všechny rezervy pro další zdokonalování techniky a zvyšování úrovně speciálních pohybových schopností.

V rámci tréninku ve fotbale získává důležité postavení atletický trénink se specifickými tréninkovými prostředky k té dané herní situaci.

VÝZKUMNÁ ČÁST

Cílem bylo seznámit se se systémem kondiční přípravy jak v obecné rovině, tak v rovině specifické a následně se zamyslet nad možnostmi zapojení atletických trenérů do kondiční přípravy u fotbalových týmů jak v evropském měřítku (na příkladu německé bundesligy), tak v podmínkách České republiky.

Úkoly práce

Na základě vytyčených cílů práce a pro správný postup byly stanoveny následující úkoly práce:

Vyhledávání odborných statí týkajících se oblasti kondičního tréninku a seznámení se s postavením atletického a kondičního trenéra u fotbalových týmů německé 1. a 2 bundesligy a následné porovnání s pracovním a odborným uplatněním atletických a kondičních trenérů u týmů 1. Gambrinus ligy.

Zdrojová data

Jako zdrojová data nám posloužily oficiální internetové stránky sledovaných fotbalových klubů, dále odborně zaměřené časopisy Kicker Bundesliga Special 08/09 a Kicker Champions League 08/09 (Německo), Hatrick Speciál 08/2007 a Hatrick Speciál 08/2008 (Česká republika). K rozšíření poznatkové báze posloužily i ústní sdělení českých hráčů působících ve vybraných evropských klubech.

VÝSLEDKOVÁ ČÁST

Tabulka 1

Trenérské zabezpečení kondičními trenéry a dalšími specialisty u fotbalových týmů 1. bundesligy (n=18) v sezoně 2008/2009

Kategorie	Počet fotbalových týmů(n)	(%)	Celkový počet jednotlivých specialistů (n)
Pouze fitness trenér	2	11,1	2
Fitness a reha trenér	2	11,1	6
Pouze kondiční trenér	3	16,7	5
Kondiční a reha trenér	5	27,8	8
Kondiční a atletický trenér	1	5,5	2
Atletický trenér	1	5,5	1
Vůbec nemá	4	22,1	x
Sprinterský trenér	1	5,5	1
Diagnostik sportovní výkonnosti	2	11,1	2
Sportovní psycholog	3	16,7	3
Fyzioterapeut	17	94,5	48
Fyzioterapeut a masér	1	5,5	1
Masér	0	0	x

Tabulka 2

Trenérské zabezpečení kondičními trenéry a dalšími specialisty u fotbalových týmů 2. bundesligy (n=18) v sezoně 2008/2009

Kategorie	Počet fotbalových týmů(n)	(%)	Celkový počet jednotlivých specialistů (n)
Pouze fitness trenér	2	11,1	3
Pouze kondiční trenér	1	5,5	1
Fitness a reha trenér	1	5,5	1
Atletický trenér	3	16,7	3
Atletický a reha trenér	1	5,5	2
Vůbec nemá	10	55,5	x
Pouze fyzioterapeut	14	77,8	35
Fyzioterapeut i masér	4	22,2	x
Pouze masér	0	0	4

Komentář k Tabulkám 1 a 2

U fotbalových týmů 1. německé bundesligy se můžeme setkávat s členěním na kategorie fitness trenér (11%), fitness a reha trenér (11,1%), kondiční trenér (16,7%), dále kondiční a reha trenér (27,8%), kondiční a atletický trenér (5,6%) a atletický trenér (5,6%). Můžeme upozornit, že 22,1% fotbalových týmů 1. německé bundesligy nemá tabulkově vedeného kondičního specialistu ani v jedné kategorii. Zajímavostí je, že se v rámci sportovní přípravy uplatňují také kategorie sprinterský trenér (Vfb Stuttgart), diagnostik sportovní výkonnosti (FC Bayern Mnichov, Hamburger SV) a sportovní psycholog (FC Bayern Mnichov, TSG 1899 Hoffenheim, VfL Bochum), což jsou již výrazně specifické kategorie v rámci sportovní přípravy fotbalového týmu. Jednoznačné zastoupení má u týmů 1. bundesligy kategorie fyzioterapeut (94,4%), která plně překrývá kategorii fyzioterapeut a masér (5,6%). Kategorie masér nemá žádné procentuální zastoupení. Zde můžeme sledovat obecný trend, který je typický pro německý systém sportovní přípravy. V současné době se totiž u týmů 1. bundesligy začínají uplatňovat nové pohledy na vnímání pohybového aparátu, zejména z hlediska využití mobilizačních technik, dále manipulační léčby a dalších fyzioterapeutických postupů. V rámci sportovní přípravy fotbalových týmů 2. bundesligy se uplatňují následující kategorie: fitness trenér (11,1%), kondiční trenér (5,5%), fitness a reha trenér (5,5%), atletický trenér (16,7%) a atletický a reha trenér (5,5%). 55,5% fotbalových týmů 2. bundesligy nemá tabulkově vedeného kondičního trenéra, či jiného specialistu. Můžeme konstatovat, že servis kondičních specialistů využívají ve 2. bundeslize zejména týmy, které v minulých letech pravidelně hrály 1. bundesligu (1. FSV Mainz 05, SC Freiburg, 1. FC Kaiserslautern). Celkem 14 týmů (77,8%) 2. bundesligy má k dispozici fyzioterapeuta, čtyři týmy využívají služeb jak fyzioterapeuta, tak maséra.

Tabulka 3

Trenérské zabezpečení kondičními trenéry a dalšími specialisty u fotbalových týmů
1. Gambrinus ligy (n=16) v sezoně 2007/2008

Kategorie	Počet fotbalových týmů(n)	(%)	Celkový počet jednotlivých specialistů (n)
Pouze kondiční trenér	7	44	7
Technicko kondiční trenér	1	6	1
Fotbalově kondiční trenér	1	6	1
Vůbec nemá	7	44	x
Sportovní psycholog/ Mentální trenér	2	12,5	2
Pouze fyzioterapeut	5	31	12
Fyzioterapeut i masér	4	25	x
Pouze masér	7	44	14

Tabulka 4

Trenérské zabezpečení kondičními trenéry a dalšími specialisty u fotbalových týmů
1. Gambrinus ligy (n=16) v sezoně 2008/2009

Kategorie	Počet fotbalových týmů(n)	(%)	Celkový počet jednotlivých specialistů (n)
Pouze kondiční trenér	5	31	5
Technicko kondiční trenér	0	0	0
Fotbalově kondiční trenér	4	25	4
Vůbec nemá	7	44	x
Pouze fyzioterapeut	3	19	9
Fyzioterapeut i masér	3	19	x
Pouze masér	10	62	18

Tabulka 5

Působení bývalých atletů – reprezentantů ČR u fotbalových týmů 1. Gambrinus ligy v sezoně 2007/2008

Příjmení, jméno	Tým	Pozice	Atlet.disciplína
Netscher Jan	SK Slavia Praha	Kondiční trenér	Skok o tyči
Ryba Jiří	FK Mladá Boleslav	Kondiční trenér	Desetiboj
Vydra Lukáš ⁺	FC Baník Ostrava	Kondiční trenér	800 m
Hejret Dan ⁺	FC Slovan Liberec	Kondiční trenér	400 m př.
Rada Pavel	SK Kladno	Kondiční trenér	Sprinty
Fuchsová Helena	SK Č. Budějovice	Kondiční trenér	400 m, 800 m

⁺ ukončil činnost v průběhu zimní přestávky 2007/08

Tabulka 6

Působení bývalých atletů – reprezentantů ČR u fotbalových týmů 1. Gambrinus ligy v sezoně 2008/2009

Příjmení, jméno	Tým	Pozice	Atlet.disciplína
Netscher Jan	SK Slavia Praha	Kondiční trenér	Skok o tyči
Ryba Jiří	1. FK Příbram	Kondiční trenér	Desetiboj
Rada Pavel	AC Sparta Praha	Kondiční trenér	Sprinty

Komentář k Tabulkám 3 - 6

Díky Tabulkám 3 - 6 jsme si mohli odpovědět na otázku jaká je situace se zajištěním kondičních trenérů u fotbalových týmů 1. Gambrinus ligy. Kategorie kondiční trenér se objevuje u pěti fotbalových týmů, což je 31% z celkového počtu. Oproti loňské sezoně 2007/2008 postrádáme kategorii technicko kondičního trenéra (Viktoria Plzeň). Kategorie fotbalově kondičního trenéra naopak vzrostla (Viktoria Žižkov- Milan Skokan, FC Slovan Liberec- Milan Petřík, FK Mladá Boleslav- Oto Brunegraf, SK Dynamo Č. Budějovice- Ondřej Lunga). 44% fotbalových týmů nevyužívá služeb kondičního trenéra. Z hlediska fyzioterapeutického zajištění můžeme konstatovat, že u fotbalových týmů 1. Gambrinus ligy mají k dispozici fyzioterapeutický servis tři týmy (19%), dále jak fyzioterapeuty, tak maséry zároveň využívají také tři kluby. Zajímavostí, velice potěšitelnou, je zastoupení bývalých atletů – reprezentantů ČR u fotbalových týmů 1. Gambrinus ligy. První „vlastovkou“ bylo angažování českého rekordmana v běhu na 100 metrů Ivana Šlehobra do role kondičního

trenéra fotbalistů Sparty Praha v letech 2000 – 2002. Dalším v pořadí byl bývalý český rekordman ve skoku o tyči Jan Netscher, jehož služby využívá současný účastník UEFA cupu SK Slavia Praha. I další úspěšní atleti nachází uplatnění ve fotbalových klubech. V minulé sezóně byl účastník OH 2000 v Sydney desetibojař Jiří Ryba zapojen do realizačního týmu FK Mladá Boleslav. V současné době působí jako kondiční trenér v 1. FK Příbram. Úspěšná běžkyně Helena Fuchsová pracovala v lednu 2008 jako kondiční trenérka u fotbalového týmu SK České Budějovice. Medailista z halového ME v běhu na 800 m Lukáš Vydra se v rámci kondiční přípravy věnoval do konce roku 2007 fotbalistům Baníku Ostrava, když byl nahrazen italským fyziologem Paolem Terziottim. Své uplatnění v týmech 1. Gambrinus ligy měli v loňské sezóně i bývalý reprezentant v běhu na 400 m překážek Daniel Hejret (FC Slovan Liberec) a bývalý sprinterský reprezentant Pavel Rada (SK Kladno). P. Rada v současné době začíná pracovat jako kondiční trenér v AC Sparta Praha.

ZÁVĚR

Závěrem můžeme shrnout následující zjištěné skutečnosti:

- 1) V podmínkách České republiky se vyskytují kondiční trenéři zejména u prvoligových týmů, které mají zastoupení v evropských pohárech. Kondiční trenéři se mimo jiné rekrutují z řad bývalých úspěšných atletických reprezentantů ČR. Významný posun při vnímání důležitosti kondiční přípravy znamená angažování italského fyziologa Paolo Terziottiho v ostravském Baníku, kde plánovitě koncipují systém zabezpečení kondičními specialisty pro jednotlivé své týmy. Podobně začínají přistupovat k systémovému zabezpečení kondiční přípravy i u pražských S.
- 2) Při sledování zabezpečení kondiční přípravy specialisty v jednotlivých evropských zemích můžeme konstatovat, že se významně projevují regionální specifika, například italské týmy využívají zvláště atletické trenéry. Oproti německým týmům, které kromě kondičních trenérů využívají kondiční a reha trenéry.
- 3) Velký rozdíl mezi českými a evropskými týmy shledáváme kromě výrazného kondičního zabezpečení i při zabezpečení fyzioterapeutickým a masérským servisem. Německé fotbalové kluby v současné době preferují fyzioterapeutické zabezpečení před tradičním masérským zajištěním. Plně se totiž začínají uplatňovat nové pohledy na vnímání pohybového aparátu fotbalisty, zejména z hlediska využití mobilizačních technik, dále manipulační léčby a dalších fyzioterapeutických postupů.

Vybraný soupis literatury týkající se problematiky kondičního tréninku

- FORAN, B. (ed.) *High – performance Sports Conditioning*. 1. ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2001. 367 pp. ISBN 0-7360-01630-8.
- HOLIENKA, M. *Kondičný trénink vo futbale*. Bratislava: PEEM Peter Mačura, 2005. 158 s.
- CHOUTKA, M., DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. 2. vyd. Praha: Olympia, 1991. 333 s.
- LAMBERTIN, F. *Football. Préparation physique intégrée*. Paris: Éd. Amphora, 2000. 237 pp. ISBN 2-85180-549-5.
- MILLEROVÁ, V., aj. *Základy atletického tréninku*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1994. 82 s.
- PSOTTA, R., aj. *Fotbal. Kondiční trénink*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 219 s.
- SEDLÁČEK, J., aj. *Kondičná atletická příprava a rekreační atletika*. 1. vyd. Bratislava: Univerzita Komenského, 2003. 168 s.
- VANDERKA, M., KRIŽAN, L. Postrehy, zkušenosti a analýzy z letnej přípravy fotbalového „A“ družstva Realu Madrid. In CIHOVÁ, I. *Atletika 2006. Vedecký zborník*. Bratislava: 2006, s. 215 – 225.
- VERSTEGEN, M., WILLIAMS, P. *Core Performance*. 1. ed. New York: Rodale, 2005. 276 pp. ISBN 1-59486-168-4.

VERSTEGEN, M., WILLIAMS, P. *Core Performance Essentials*. 1. ed. New York: Rodale, 2006. 242 pp. ISBN 1-59486-627-9.
VERSTEGEN, M., WILLIAMS, P. *Core Performance Endurance*. 1. ed. New York: Rodale, 2007. 238 pp. ISBN 1-59486-352-0.
WEINECK, J. *Manual d'entraînement. Collection sport + enseignement*. 4. vyd. Paříž: Vigot, 2001. 577 s. ISBN 2 7174 1298 9.

SUMMARY

How to involve athletics trainers into preparations of a football team

Demands keep growing in professional football on achieving high athletics and fitness competence of the players. This refers to some specific orientations which can only be filled with highly qualified experts – the athletics and fitness trainers. The author of the article has not only tried to justify their rightful place in the realization teams, but also to specify their concrete working orientation. It show that the way of exploiting these athletics and fitness specialists with various specific orientations will increase in top football.

Key words: professional football, players, athletics and fitness trainers

Aleš Kaplan
FTVS UK Praha
katedra atletiky
Martího 31
162 52 Praha 6 – Veleslavín
akaplan@ftvs.cuni.cz

HODNOTENIE VŠEOBECNEJ BEŽECKEJ PRÍPRAVY V BASKETBALOVOM DRUŽSTVE CHLAPCOV ŠKP BANSKÁ BYSTRICA

Robert ROZIM

**Katedra telesnej výchovy a športu, Fakulta humanitných vied, Univerzita Mateja Bela
v Banskej Bystrici., Slovenská republika**

RESUME

V príspevku sa autor zaoberá všeobecnou bežecou prípravou 14 ročných basketbalistov ŠKP Banská Bystrica. Poukazuje na význam atletickej prípravy v tréningu basketbalistov. Na základe výsledkov motorických testov konštatuje nízku úroveň rýchlostných, vytrvalostných a koordinačných schopností hráčov. Odporúča zaraďovať do prípravy atletické prostriedky hlavne všeobecné a špeciálne atletické cvičenia.

Kľúčové slová: basketbal –bežecá príprava – testovanie – hodnotenie

ÚVOD

Atletická príprava má nezastupiteľné miesto v základnej športovej príprave. Tento fakt sa z viacerých dôvodov nerešpektuje a tréneri sa ho snažia zjednodušiť resp. ignorovať. Následkom je nedostatočná príprava a nerozvinutie základných pohybových schopností, čo má v neskoršom období nepriaznivý vplyv na športový rast mládeže. V športe, ale aj v bežnom živote je úroveň kondičnej pripravenosti významným faktorom výkonnosti človeka. Kondičnú prípravu považujeme preto popri technickej, taktickej, psychologickej a teoretickej príprave za dôležitú zložku športového tréningu.

V súčasnom najmä vrcholovom športe sa vzhľadom na vysokú úroveň výkonnosti uznáva pravidlo, že o úrovni výkonnosti rozhoduje spravidla najslabšie ohnisko reťaze. V kondičnej oblasti sa čoraz ťažšie kompenzuje čo i len jeden závažný nedostatok. Pojem kondícia zahŕňa nielen komplex pohybových schopností a ich realizáciu cestou nevyhnutných zručností (techniky), ale aj osobnostných predpokladov (motivácie a vôľových vlastností). Dostatočná úroveň kondície je podmienkou nielen na dosiahnutie vysokých športových výkonov, ale aj na zvládnutie značného fyzického a psychického tréningového a súťažného zaťaženia, bez ktorého sa súčasný vrcholový šport nezaobíde (Sedláček a kol., 2003).

Viacerí autori (Rošková, 1996; Bartík, 2001; Krška - Guzmová, 2004; Michal, 2006) poukazujú na význam pohybových schopností s ohľadom na zdravotné aspekty, ako aj na potrebu komplexného posudzovania úrovne pohybových schopností vzhľadom na vekové osobitosti vo vývoji žiakov. Adamčák (2002) poukazuje na význam sledovania telesného rozvoja a hlavne svalovej nerovnováhy u školskej populácie.

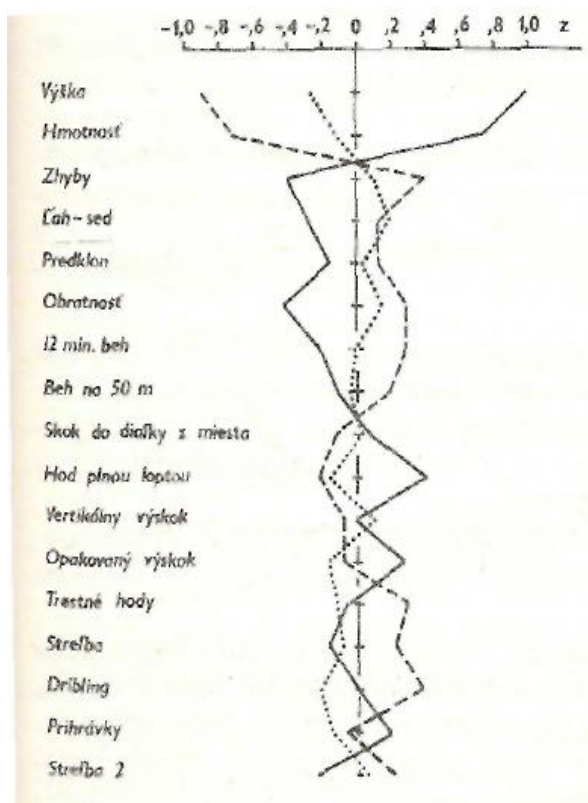
V kondičnej príprave je potrebné rešpektovať zákonitosti vývoja organizmu, ako aj dlhodobej športovej prípravy. Kondíciu športovca rôzneho veku charakterizuje rozdielny vzťah a úroveň jednotlivých komponentov kondície (pohybových schopností a psychických vlastností). U detí a mládeže je aeróbna vytrvalosť a ohybnosť zvyčajne na dobrej úrovni, zatiaľ čo napr. silové a anaeróbne možnosti spravidla zaostávajú. Kondíciu dospelých športovcov spravidla charakterizuje vysoká úroveň maximálnej sily a vytrvalosti v sile, anaeróbných možností, ako aj relatívne stabilná úroveň aeróbných, rýchlostných schopností a ohybnosti.

Basketbalisti v období stredného školského veku prevyšujú v testoch všeobecnej motorickej výkonnosti svojich rovesníkov z normálnej populácie najmä v rozvoji rýchlostno-silových a

vytrvalostných schopností a sú výrazne vyššie. Z aspektu hráčskych funkcií sú v telesnom rozvoji, konkrétne vo výške a hmotnosti tela, najvyspelejší podkošovní hráči, potom hráči hrajúci na krídlach a najmenej telesne disponovaní sú rozohrávači.

Z hľadiska komplexnej motorickej výkonnosti sa v špeciálnej telesnej pripravenosti žiaci podľa hráčskych funkcií od seba podstatne neodlišujú. Štatisticky významné diferencie sú vo všeobecnej telesnej pripravenosti ako celku; podkošovní hráči v porovnaní s rozohrávačmi a krídlami, ktorí sú približne na rovnakej úrovni, disponujú najnižšou úrovňou pripravenosti. Z 15 evidovaných motorických testov v 10 ukazovateľoch sú rozohrávači, krídla a podkošovní hráči výkonnostne vyrovnaní (Obrázok 1). Diferencia medzi hráčmi v troch herných funkciách je predovšetkým daná somatickými predpokladmi na tú alebo onú funkciu. Prípadné diferencie v testoch motorickej výkonnosti vo veľkej miere vyplývajú z telesného rozvoja a motorickej disponibility (Havlíček a kol., 1987).

Obrázok 1 Proporčný diagram telesného rozvoja a motorickej výkonnosti basketbalistov žiackeho veku podľa hráčskych funkcií (Havlíček a kol., 1987)



Legenda:

plná čiara – pivoti

prerušovaná čiara – rozohrávači

bodkovaná čiara - krídelníci

Tománek - Moravec (2005) kvantifikovali závislosť individuálneho herného výkonu u 15-ročných basketbalistov od vybraných ukazovateľov funkčnej a pohybovej tréningovej pripravenosti. Výsledky naznačujú, že trénermi expertízne hodnotení výkonnostne lepší hráči disponujú prevažne vyššou úrovňou reakčno - rýchlostných schopností a optimálnou úrovňou rozvoja aeróbných schopností diagnostikovanou pomocou vytrvalostného člnkového behu.

CIEĽ

Cieľom nášho výskumu bolo vyhodnotiť úroveň bežeckej prípravy 14 ročných basketbalistov ŠKP Banská Bystrica.

Predpokladáme, že bežecká príprava v basketbalovom družstve ŠKP bude na úrovni požiadaviek pre športovo talentovanú mládež v basketbale (Velenský a kol., 1976).

METÓDY

Uskutočnili sme merania telesnej výšky a telesnej hmotnosti ako aj merania rýchlostných, rýchlostno – silových, koordinačných a vytrvalostných schopností basketbalistov ŠKP Banská Bystrica.

Použili sme testovú batériu v ktorej sme hodnotili nasledovné ukazovatele:

- decimálny vek
- telesná výška (cm)
- telesná hmotnosť (kg)
- BMI
- beh na 50 m z VŠ (s)
- skok do diaľky z miesta (cm)
- predklon v stoj (cm)
- ľah - sed za 1minútu (počet)
- člnkový beh (s)
- 12 – min. beh (m)

Testovanie sme realizovali v telocvični a na škvárovej dráhe v mesiaci jún 2008 počas jedného týždňa. Družstvo basketbalistov práve ukončilo sezónu v ktorej bolo úspešné.

VÝSLEDKY

Herný výkon v kolektívnych športových hrách chápeme ako realizované individuálne a skupinové konanie hráčov v zápase, ktoré môžeme charakterizovať mierou splnenia herných úloh.

V športových hrách je charakteristická snaha rozlíšiť individuálnu a kolektívnu úroveň výkonu - herný výkon hráča, resp. jednotlivých hráčov a herný výkon družstva. Vo všeobecnosti sa konštatuje, že kolektívny herný výkon družstva je v tesnom vzťahu k individuálnemu hernému výkonu jednotlivých hráčov, avšak v žiadnom prípade nie je mechanickým súčtom ich výkonov. Individuálny herný výkon má podobu rozličných herných činností jednotlivca, ktoré sú realizované v kontexte s konaním spoluhráčov a protihráčov so zameraním na riešenie špecifických úloh v zápase alebo jeho častiach. Individuálny herný výkon podmieňuje komplex dispozičných bio-motoricko-psychických predpokladov hráča a sociálno-deformačných faktorov, ktoré sa navonok prejavujú ako súhrn osvojených a zdokonalených herných zručností integrovaných do hry celého družstva.

Pohybový výkon, ktorý je v basketbale založený na individuálnych herných činnostiach (pohyb hráča bez lopty), ktoré do značnej miery závisia od úrovne osvojenia základných pohybových činností.

Pri analýze všeobecnej bežeckej prípravy 14 ročných basketbalistov ŠKP Banská Bystrica konštatujeme, že po vyhodnotení testovej batérie sme zaznamenali u chlapcov nízku úroveň bežeckej prípravy (Tabuľka 1).

Somatický ukazovateľ- telesná výška potvrdil tendenciu dynamického nárastu u sledovaného súboru basketbalistov. Priemerná výška 182,06 cm pri decimálnom veku 14,39 roka dáva predpoklad telesnej výšky v dospelosti v intervale od 194 – 206 cm.

Telesná hmotnosť sa pohybuje na hodnote 71,53 kg čo pri porovnaní s výško-hmotnostným koeficientom BMI 21, 57 tento fakt potvrdzuje.

Tabuľka 1 Hodnotenie telesného rozvoja a všeobecnej pohybovej výkonnosti 14-ročných basketbalistov ŠKP Banská Bystrica

ŠKP BB	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Min.	14,09	171	61	18,99	6,9	203	-25	52	9,8	2120
Max.	14,85	192	79	24,07	8,2	242	4	68	6,5	3170
x	14,39	182,06	71,53	21,57	7,41	220,29	- 8,67	52,00	7,94	2563,89
s	0,31	5,55	5,82	1,27	0,44	10,73	8,29	4,39	0,98	279,90
norma	-	187	71	20,4	6,9	255	9	60	7,51	-

Legenda:

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. <i>decimálny vek</i> | 5. <i>Beh na 50 m z VŠ (s)</i> |
| 2. <i>telesná výška (cm)</i> | 6. <i>skok do diaľky z miesta (cm)</i> |
| 3. <i>telesná hmotnosť (kg)</i> | 7. <i>predklon (cm)</i> |
| 4. <i>BMI</i> | 8. <i>ľah - sed za 1minútu (počet)</i> |
| | 9. <i>člnkový beh (s)</i> |
| | 10. <i>12 – min. beh (m)</i> |

V teste bežeckej rýchlosti v behu na 50 m z VŠ je výkonnosť súboru basketbalistov nízka. Odporúčanú normu splnil iba jeden basketbalista. Priemerná výkonnosť sa pohybovala na úrovni 7,39 sekundy čo predstavuje plnenie normy na 92,61 %.

V skoku do diaľky z miesta bola opäť výkonnosť nízka. Priemerný výkon bol 220,29 cm a basketbalisti mali 86,39 % výkonnosť. Pri individuálnom hodnotení ani jeden proband neplnil požadovanú normu.

Pri hodnotení ohybnosti v teste predklon v stoju bola výkonnosť družstva najnižšia (- 8,67 cm) a predstavovala iba 49,07 % plnenia normy. Pri individuálnom hodnotení opäť ani jeden proband neplnil požadovanú normu.

V teste ľah – sed za 1 minútu bola výkonnosť na úrovni 91,34 % plnenia výkonnostnej normy, ale pri individuálnom hodnotení až 10 probandov splnilo požadovanú normu.

Test člnkový beh bol disciplínou v ktorom dosiahli basketbalisti relatívne najlepšie výsledky (7,94 s) nakoľko plnili výkonnostnú normu na 94,27 %. Pri individuálnom hodnotení 8 probandov splnilo požadovanú normu.

V teste vytrvalostných schopností 12 minútový beh bola výkonnosť 2563,89 m čo predstavuje nízku úroveň.

ZÁVER

Pri hodnotení úrovne bežeckej prípravy v basketbalovom družstve ŠKP Banská Bystrica vo vekovej kategórii 14 ročných chlapcov konštatujeme, že na základe testových výsledkov je úroveň najnižšia vo vytrvalostných schopnostiach. Úplne nedostatočná úroveň je v teste predklon v stoju a to sa premieta pravdepodobne aj do relatívne nízkej úrovne rýchlostných a rýchlostno - silových disciplín. Odporúčame trénerom venovať väčšiu pozornosť uvedeným problémom a riešenie vidíme v zaradovaní všeobecných a špeciálnych atletických cvičení v tréningu mladých basketbalistov

LITERATÚRA

1. **ADAMČÁK, Š. 2002.** *Svalová nerovnováha u športovcov, jej vznik, prevencia a odstraňovanie*. Banská Bystrica: PF UMB, 67 s. ISBN 80-8055-688-1.
2. **BARTÍK, P. 2001.** *Využitie funkčných skúšok u detí mladšieho školského veku*. In: Sborník z VII. ročníku vedecké konferencie s mezinárodní účastí "Optimální působení tělesné zátěže - Kinantropologické dny MUDr. V. Soula". Hradec Králové: UHK PF s. 33-36. ISBN 80-7041-388-3
3. **HAVLÍČEK, I. a kol. 1973.** *Výber talentovanej mládeže pre ľahkú atletiku*. Bratislava: Šport, 95 s.
4. **HAVLÍČEK, I. a kol. 1987.** *Športová príprava talentovanej mládeže*. In.: Zborník vedeckometodickej rady SÚV ČSTV XIII. Bratislava: Šport 327 s. SPT 077-023-87
5. **KRŠKA, P. – GUZMOVÁ, M. 2004.** *Porovnanie úrovne basketbalových zručností žiakov 4. ročníkov ZŠ*. In: Disputationes Scientifical Universitatis Catholicae in Ružomberok. Ružomberok: Katolícka univerzita, roč. 4, č. 4, s. 82 – 89. ISSN 1335-9185
6. **MICHAL, J. 2006.** *Hodnotenie úrovne pohybovej výkonnosti so zameraním na silové schopnosti u žiakov športových tried*. In: Zborník vedeckých prác: Optimalizácia tréningového procesu . Bratislava -Trnava: STU, s123-135 ISBN 80-227-2432-7
7. **MICHAL, J. 2006.** *Sledovanie ukazovateľov pohybovej výkonnosti u mládeže zaradenej do športovej prípravy*. In.: 14. vedecká konferencia s medzinárodnou účasťou CO - MA - TECH . Trnava: Mf STU s. 871-876 ISBN 80-2272472-6
8. **MORAVEC, R.- ŠELINGEROVÁ, M. 1987.** *Výber, prognóza športovej úspešnosti a príprava v skokoch*. Praha: UV ČSTV 85 s.
9. **MORAVEC, R. – KAMPMILLER, T. – VANDERKA, M. – LACZO, E. 2007.** *Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu*. Bratislava: FTVŠ UK, 240 s. ISBN 978-80-89075-31-7
10. **ROŠKOVÁ, M. 1996.** *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 UMB107-114. ISBN80-8055-018-2
11. **SEDLÁČEK, J. a kol. 2003.** *Kondičná atletická príprava a rekreačná atletika*. Bratislava: UK 168 s. ISBN 80-223-1817-5
12. **ŠIMONEK, J.,- ZRUBÁK, A. a kol. 1996.** *Základy kondičnej prípravy v športe*. Bratislava: Univerzita Komenského, ISBN 80-223-1116-2
13. **TOMÁNEK, Ľ. – MORAVEC, R. 2005.** *Úroveň rýchlostných schopností vo vzťahu k hernému výkonu v basketbale*. In: Zborník z vedeckého seminára „ Hry 7. 9 .2005. Bratislava: FTVŠ UK s. 25 -28.
14. **VELENSKÝ, E. a kol. 1976.** *Jednotný tréningový systém košíkové*. Praha: UV ČSTV, 198 s.

SUMMARY

THE EVALUATION OF GENERAL RUNNING PREPARATION IN BOYS BASKETBALL TEAM ŠKP BANSKÁ BYSTRICA

The author in his article solves the problems of evaluation of general running preparation in boys basketball team ŠKP Banská Bystrica. He used some motor tests suitable for evaluation speed and endurance abilities. The author found out very low level of running preparation and suggested some recommendation for practice.

PRVKY ATLETICKEJ PRÍPRAVY AKO SÚČASŤ PLAVECKÉHO TRÉNINGU

Ivan JANKO

Katedra telesnej výchovy a športu FZKI SPU Nitre, Slovenská republika

Kľúčové slová: všestrannosť, špecializácia, dynamika, plávanie

ÚVOD

Vrodené dispozície človeka priamo, alebo nepriamo determinujú životnú (športovú) orientáciu každého jednotlivca. Niektoré potencionálne predpoklady do veľkej miery vymedzujú mantinely jeho možností, čiže môžu limitovať aj jeho športovú výkonnosť. Všeobecná a špeciálna príprava do určitej miery upravuje tieto vrodené dispozície.

CIELE

- I. Naším cieľom bolo overiť jednu z metód sledovania vývoja plaveckej výkonnosti pretekárov.
- II. Chceli sme overiť vplyv všeobecnej fyzickej pripravenosti na celkovú výkonnosť pretekárov, a to tak na krátkych, ako aj na vytrvalostných tratiach.

HYPOTÉZA

Domnievame sa, že podobne ako v iných športových disciplínach aj v plávaní platí, že fyzická pripravenosť pretekárov je rozvíjaná nielen špeciálnym tréningom vo vode, ale aj prípravnými cvičeniami na suchu.

METODIKA

Pri zisťovaní úrovne rozvoja pohybových schopností a fyzickej výkonnosti sme používali štandardizované testy:

- hod plnou loptou (2 kg),
- skok do diaľky z miesta znožmo,
- zhyby nadhmatom na hrazde
- ľah – sed za 2 minút,
- 12 minútový beh.

Túto batériu testov používame od roku 1978, ako súčasť dlhodobého sledovania všestrannej pripravenosti pretekárov. Z testovacej batérie sme osobitnú pozornosť venovali disciplíne skok do diaľky z miesta znožmo a hodu plnou loptou.

Na sledovanie zmien špeciálnej plaveckej výkonnosti sme tiež použili štandardizované testy:

- 3 x 25 m najsilnejším plavec kým spôsobom, s výpočtom priemerného času na 25 m.
- 4 x 50 m tým istým spôsobom s intervalom štartu 10 s, keď počas prvých 5 sekúnd sa merala pulzová frekvencia. Pri vyhodnotení testu sme zaznamenávali najmä priemerný čas na 50 m.
- 800 m kraul na sledovanie vývoja vytrvalostných parametrov.

Uvedené testovanie uskutočňujeme štvrťročne, ako súčasť bežného hodnotenia pretekárov. Test špeciálnej fyzickej pripravenosti (3 x 25 m a 4 x 50 m) používame jedenkrát mesačne. Počas celého tréningového roka orientujeme tréningový proces tak, aby sme zlepšili úroveň pripravenosti pretekárov vo všetkých sledovaných ukazovateľoch. Súčasťou RTC (najmä

však jeho úvodných troch mesiacov) sú aj prvky atletickej prípravy (BROŽÁNI, 1996, ČILLÍK, 1996).

Pre túto prácu uvádzame výsledky merania dvoch pretekárov. Prvý z nich „A“ bol orientovaný skôr na krátke trate a „B“ bol orientovaný na vytrvalostné disciplíny. Títo plavci dosahovali počas celého sledovaného obdobia najhodnotnejšie výkony, ktoré sme zaznamenávali a porovnávali pomocou bežných medzinárodných bodovacích tabuliek. Ako sledované obdobie sme si zvolili roky 2004 – 06.

VÝSLEDKY

Pri zisťovaní stavu všeobecnej pripravenosti, keď hod plnou loptou sme merali v metroch a skok do diaľky z miesta v centimetroch, sme sa dopracovali k nasledovným výsledkom:

Dynamika zmien vo vybraných testoch všeobecnej výkonnosti:

Rok - pretekári		1. meranie		2. meranie		3. meranie	
		hod plnou loptou	skok z miesta	hod plnou loptou	skok z miesta	hod plnou loptou	skok z miesta
2004	A	14,45	235	14,89	240	15,00	241
	B	11,85	211	11,67	221	12,21	222
2005	A	14,90	249	15,30	251	15,40	251
	B	12,11	221	12,35	225	12,41	226
2006	A	16,20	253	16,55	256	16,80	258
	B	12,45	225	12,48	228	12,51	231

Tabuľka 1

Vyhodnotenie zmien všeobecnej výkonnosti v percentách

Rok – Pretekári		hod plnou loptou	skok z miesta znožmo
2004	A	3,67%	2,09%
	B	3,03%	4,53%
2005	A	3,25%	0,80%
	B	2,42%	2,22%
2006	A	3,58%	1,40%
	B	0,48%	2,60%
Celkom	A	13,99%	8,92%
	B	5,53%	8,66%

Tabuľka 2

Dynamika zmien špeciálnej plaveckej výkonnosti

Rok - pretekári		1. meranie		2. meranie		3. meranie	
		priemerný čas na 25 m	priemerný čas na 50 m	priemerný čas na 25 m	priemerný čas na 50 m	priemerný čas na 25 m	priemerný čas na 50 m
2004	A	13,85	27,36	13,55	27,28	13,25	27,00
	B	13,99	27,85	13,85	27,45	13,45	27,21
2005	A	13,00	27,22	12,60	26,99	12,05	26,89
	B	13,21	27,20	13,00	27,00	12,75	26,99
2006	A	11,85	26,98	11,77	26,68	10,88	26,45
	B	11,95	26,77	11,88	26,61	11,05	26,35

Tabuľka 3

Vyhodnotenie zmien špeciálnej plaveckej výkonnosti v percentách

Rok - pretekári		priemerný čas na 25 m	priemerný čas na 50 m
2004	A	3,40%	1,12%
	B	3,86%	2,30%
2005	A	7,74%	1,14%
	B	3,49%	0,78%
2006	A	8,19%	1,97%
	B	3,77%	1,57%
Celkom	A	21,45%	3,33%
	B	21,11%	5,39%

Tabuľka 4



Obrázok 1

ZÁVERY

1. Pravidelné testovania všeobecnej pohybovej výkonnosti na suchu, ako aj špeciálnej výkonnosti vo vode v dostatočnej miere dokázali, že výkonnosť pretekára „A“, ktorý bol orientovaný najmä na krátke trate, rastie porovnateľným tempom, ako rastie jeho dynamická sila horných a dolných končatín.
2. U plavca, ktorý je orientovaný na dlhšie trate bola situácia zložitejšia. Každá dlhšia trať je vlastne zložená z niekoľkých 100 metrových úsekov. Aj pretekár orientovaný na 800 – 1500 metrov, ktorý je schopný plávať 100 m na vyššej úrovni, ako jeho súper pri dobrom vytrvalostnom tréningu s veľkou pravdepodobnosťou uspeje aj na svojej špeciálnej trati.

Tejto téze bol podrobený aj celý tréningový proces. Objem a intenzita vykonanej práce oboch sledovaných pretekárov na suchu bola približne rovnaká. Rozdiel bol hlavne v objeme a intenzite špeciálneho tréningu vo vode.

Ukazuje sa, že názory COUSULIMANA (1977) o limitujúcom faktore dynamiky dolných končatín pri výbere dĺžky pretekárskej disciplíny, bol správny. Výška vertikálneho výskoku, ako aj dĺžka nami sledovaného horizontálneho skoku je vo veľkej miere geneticky limitovaná a bez špeciálneho tréningu sa len ťažko ovplyvňuje. Toto tvrdenie zrejme platí aj napriek tomu, že v našom prípade práve pretekár B dosiahol počas sledovaného obdobia väčší progres v tejto disciplíne.

Samozrejme berieme do úvahy aj fakt, že celkovú výkonnostnú úroveň testovaných pretekárov počas sledovaných troch rokov ovplyvňovalo množstvo faktorov, ktoré na tomto mieste z priestorových dôvodov nemôžeme spomínať.

LITERATÚRA

BRODÁNI, J.: (1996). Behy. In.: Teória a didaktika atletiky. Vysokoškolské skriptá, Pedagogická fakulta, VŠPg, Nitra 1996, s. 112. – 128.

ČILLÍK, I. – ROŠKOVÁ, M.: (1996). Technika a didaktika atletických disciplín. Vysokoškolské skriptá. Banská Bystrica: FHV UMB, 1996. 111 s.

COUNSILMAN, J. E.: (1977) Competitive swimming manual for coaches and swimmers. Indiana: Inc.Bloomington 1977 s. 11. – 75.

SUMMARY

Use of track and field itenes in swimming training

This article deals with an athletic preparation of swimmers in training process. The model of preparing swimmers for the competition is organised to reach the best in specific discipline. The author considers with development of specific swimming performance and also with physical abilities. He would like to focus on general and specific preparatio according the results he reached in his tests.

ÚČINNOSŤ ATLETICKEJ PRÍPRAVY V TRIATLONE

Jaroslav KRAJČOVIČ

Katedra telesnej výchovy a športu, PF UKF Nitra

ABSTRAKT

Autor sa zaoberá zisťovaním účinnosti vybraných prostriedkov tréningového zaťaženia na športovú výkonnosť v dlhom triatlone mužov. Analyzuje špeciálne atletické ukazovatele. Výsledkami práce poukazujeme na závislosť medzi tréningovým zaťažením a úrovňou prípadne zmenami špeciálnej športovej výkonnosti v disciplínach triatlonu. Na základe analýz hodnotíme športovú prípravu v sledovanom roku.

Z hľadiska výsledkov majú významnú výpovednú hodnotu synchronne a asynchronne časové údaje. Tieto poukazujú na účinnosť tréningového zaťaženia z hľadiska časového adaptačného efektu na športovú výkonnosť v jednotlivých disciplínach i v triatlone ako celku.

KEŤOVÉ SLOVÁ: Športová edukológia, dlhý triatlon, tréningový cyklus, atletické tréningové ukazovatele, športová výkonnosť.

ÚVOD

Pre všetky tri disciplíny (plávanie, cyklistika, beh) je spoločný ich významne vytrvalostný charakter. Triatlon je náročný vytrvalostný šport, ktorý si vyžaduje na pokrytie výkonu veľké množstvo energie, keďže sa skladá z troch rozličných športových odvetví (Bremer–Engelhart–Singer–Wodick, 1990).

Poznanie hierarchie jednotlivých faktorov (limitujúce a optimálne určujúce športový výkon), ale aj ich určitej suplicity (ktorá je však obmedzená a rastom výkonnosti sa znižuje) v štruktúre športového výkonu, poukazuje na ich dôležitosť pri ich rozlišovaní (Havlíček, 1998; Kampmiller–Košťál, 1986). Rozlišovanie medzi faktormi, ktoré sú výrazne geneticky podmienené a ktoré sa dajú tréningom viac či menej ovplyvniť, však nezaručuje ešte ich konkrétne použitie v praxi (Langendorfer–Robertson, 2002; Tirre–Raouf, 1998). Poznanie limitujúcich faktorov však umožňuje vytvárať regresné modely na základe ktorých je možné predikovať športový výkon.

Zvyšovanie športovej výkonnosti sa môže diať iba prostredníctvom systematického a dlhodobého zaťažovania organizmu rôznymi prostriedkami tréningového zaťaženia. Koncepcia tréningu vedie len vtedy k úspechu, keď tréningová príprava športovca je riadená na základe komplexných požiadaviek štruktúry športového výkonu športovej disciplíny (Formánek–Horčic, 1996; Wilmore, 1994).

CIEĽ

Cieľom práce je prispieť k objasneniu problematiky účinnosti atletického tréningového zaťaženia na športovú výkonnosť v disciplínach triatlonu ako i triatlonu ako celku.

METODIKA

Z tréningových záznamov sme analyzovali trojročný tréningový cyklus metódou ex-post facto probanda P. P, ktorý sa v roku 1998 kvalifikoval na najprestížnejšiu súťaž v dlhom triatlone „Ironman Havai“. Zhromaždený empirický materiál tvoria štyri ukazovatele špeciálnej atletickej prípravy: aeróbne pásmo, zmiešané pásmo, anaeróbne pásmo a celkový objem a športovej výkonnosti premietnutej v štyroch testoch: plávanie 800m (P-0,8), cyklistika 10km (C-10), beh 3km(B-3km), počas troch ročných tréningových cyklov.

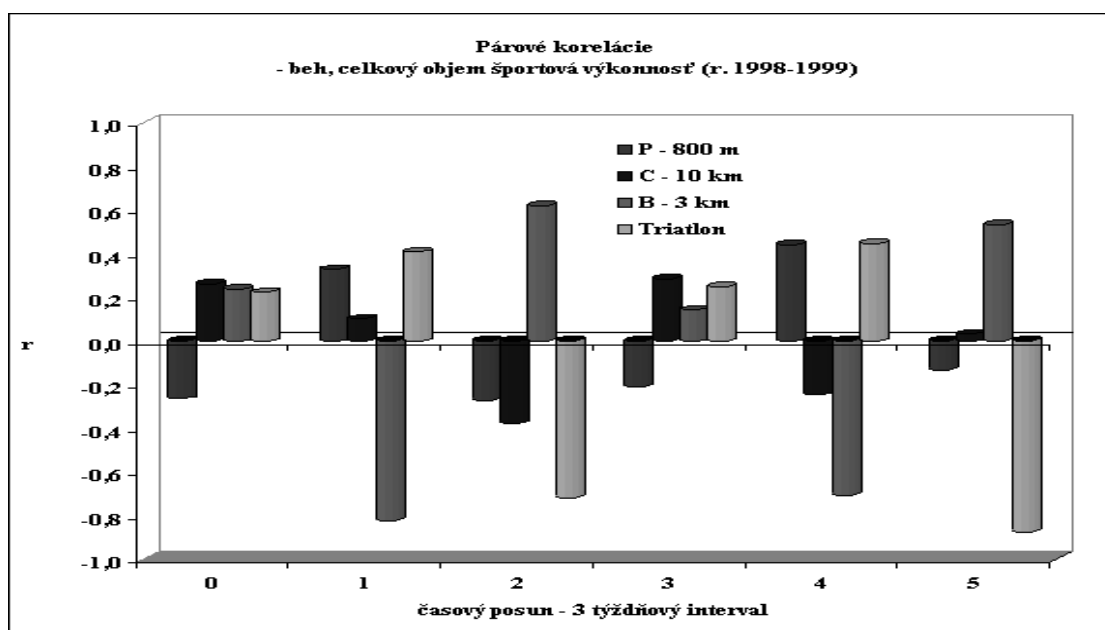
Pri spracovaní údajov sme použili metódy základnej štatistickej charakteristiky a mnohonásobnú korelačnú a regresnú analýzu. Dáta boli spracované v štatistickom programe SPSS 13. Poznatky a závery formulujeme na základe vecne logického zhodnotenia získaných výsledkov.

VÝSLEDKY

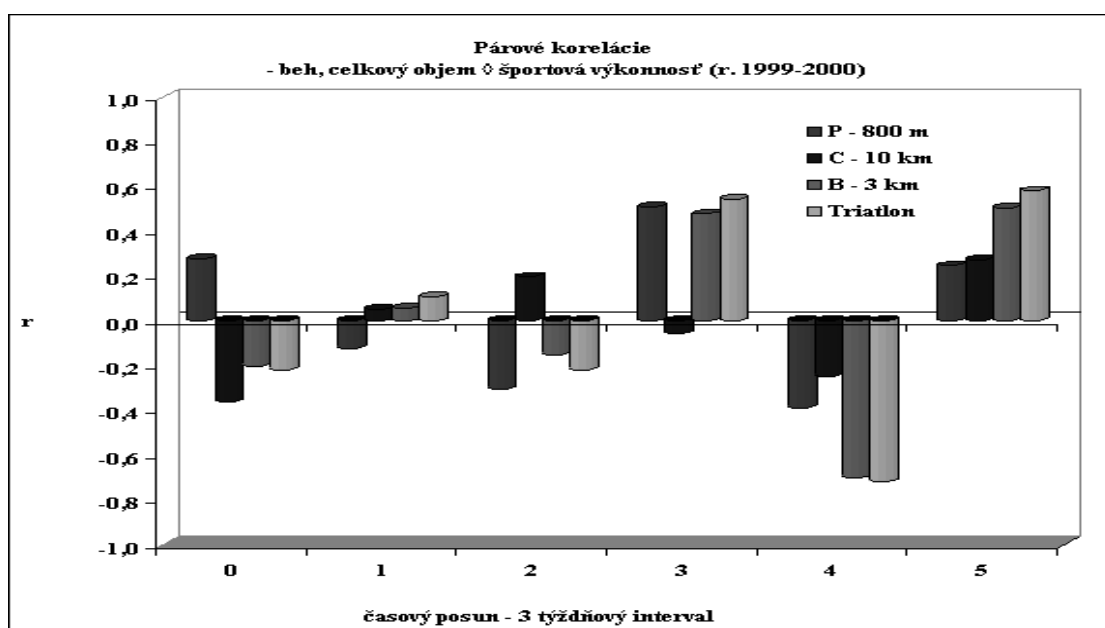
Atletická príprava v triatlone je zložitý proces, v ktorom pomocou prostriedkov, vplývame na športovú výkonnosť v jednotlivých tréningových pásmach. Bežecká výkonnosť počas trojročného obdobia menila. Objemová charakteristika pre jednotlivé roky sledovania bola v prvom a v druhom RTC na relatívne rovnakej úrovni 2429 km resp. 2469 km. V prvom roku tréningový prostriedok významne ovplyvnil tri zo štyroch kritériálnych ukazovateľov v rôznych časových posunoch a to v P-0,8, s časovým posunom 15 týždňov v B-3, s časovým posunom 9 týždňov a v T s časovým odstupom 12 týždňov a v C-10 s časovým posunom 6 týždňov. V prvom roku sme zaznamenali zlepšenie z 11:54,0 min na 10:24,0 min čo predstavovalo relatívne najvýraznejší progres z troch rokov sledovaného obdobia (obr. 1).

V druhom roku nastala istá stagnácia bežeckej výkonnosti. Pohybovala sa od 10:54,0 min na začiatku sezóny do 10:24,0 min na konci sezóny V druhom roku trojročnej tréningovej prípravy zmiešané pásmo nezaznamenalo vzťahy ale v prípade tréningového ukazovateľa beh, celkový objem, bol vzťah významný a preukázal sa v troch zo štyroch kritériálnych ukazovateľov, konkrétne v P-0,8 s 9 týždňovým posunom, B-3 taktiež s 9 týždňovým posunom a rovnako aj v T, s časovým posunom 15 týždňov. Aj keď sa začiatok druhého roku začal s výkonnostným náskokom oproti prvému roku, záver oboch rokov bol na tej istej úrovni (obr. 2).

V treťom roku sme zaznamenali pri zvýšenom objeme odbehaných km aj zlepšenie športovej výkonnosti z 10:37,0 min na 9:39,0 min



Obrázok 1 Párové korelácie - beh, celkový objem $\diamond$ športová výkonnosť (r. 1998 - 1999)

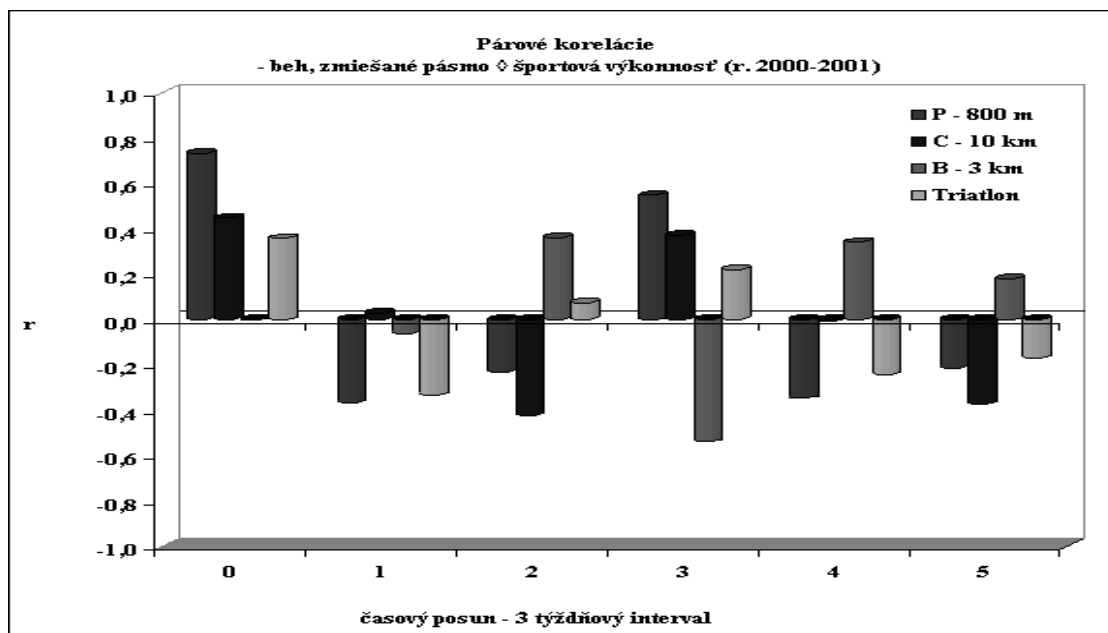


Obrázok 2 Párové korelácie - beh, celkový objem $\diamond$ športová výkonnosť (r. 1999 - 2000)

V poslednom roku sledovania sme zaregistrovali najvyšší objem v bežeckej príprave. Nárast bol v prvých dvoch pásmach v aeróbnom 1049 km a zmiešanom pásme 1575 km, čo malo za následok aj zvýšenie celkového objemu na 2808 km. Tretie, anaeróbné pásmo sa podieľalo na celkovom objeme omnoho nižším počtom kilometrov, takže ani mierny pokles oproti predchádzajúcemu RTC

významne neovplyvnilo celkový objem odbehaných kilometrov. Napriek nárastu objemu oproti predchádzajúcim rokom, bežecká príprava registrovaná tréningovými ukazovateľmi okrem zmiešaného pásma nepreukázala výraznejšiu účinnosť. Zistili sme vzťahy z výkonnosťou v plávaní P,0,8 (obr. 3).

Zaťaženie realizované v bežeckej príprave preukázalo najvýznamnejšiu účinnosť v prvom roku sledovania, kde sa preukázalo vo všetkých kritériálnych ukazovateľoch a rôznych časových posunoch.



Obrázok 3 Párové korelácie - beh, celkový objem $\diamond$ športová výkonnosť (r. 2000 - 2001)

ZÁVERY

- Atletická príprava v triatlone patrí do celkovej prípravy pretekára svojou subštruktúrou a jej nepopierateľným vplyvom na ďalšie dve disciplíny triatlonu (plávanie a cyklistika).
- Štruktúra atletickej prípravy pre dlhý triatlon má svoje špecifiká v percentuálnom podiele jednotlivých tréningových pásiem. V celkovom objeme je najviac zastúpené zmiešané pásmo.
- U zmiešaného pásma sa štatisticky potvrdil pozitívny transfer na športovú výkonnosť v ďalších dvoch disciplínach.
- Časový adaptačný efekt atletickej prípravy na športovú výkonnosť je z hľadiska jednotlivých disciplín diferencovaný.
- U pretekára P.P. sa v súhrne troch RTC účinnosť tréningového zaťaženia v plávaní na športovú výkonnosť významne preukázala tak v jednotlivých disciplínach ako i v celom triatlone s posunom dvanásť týždňov.

LITERATÚRA

1. BREMER, D. – ENGELHART, M. – SINGER, R. – WODICK, R. 1990. *Triathlon: Biomechanik, Trainingskonzeption, Verletzungskonzeption, Verletzungsprophylaxe*. Internationales Triathlon – Symposium Darmstadt. Hamburg. Czwalina, 1990.
2. FORMÁNEK, J. – HORČIC, J. 1996. *Výkonnostní a strukturální podklady pro uplatnění spojovacích tréninku v triatlonu*. In: Metodický dopis 2/96, Český svaz triatlonu Praha, 1996, s.4.
3. HAVLÍČEK, I. 1998. *Metodologické prístupy k skúmaniu štruktúry športového výkonu*. Teor. Paxe Tel. Vých., 30, 1982, č. 1, s. 29-36.
4. KAMPMILLER, T. - KOŠTIAL, J. 1986. *Štruktúra a rozvoj rýchlostných schopností v atletickom šprinte mládeže*. MD VMO ÚV ČSTV, Praha Sportpropag, 136 s.
5. LANGENDORFER, S. – ROBERTON, M. 2002. *Individual Pathways in the development of Forceful Throwing*. Res. Quart. For Exc. And Sport, 2002. pp. 245 – 255.
6. TIRRE W. - RAOUF K. 1998. *Structural models of cognitive and perceptual – motor abilities*. In: Person. Individ. Diff. Vol. 24, No.5, pp. 603-614.
7. WILMORE, J. H. and col. 1994. *Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics*. New Zeland, 1994.

SUMMARY

The author in this contribution deals with the effectiveness of chosen tools of athletics of training load on the sports performance in long triathlon of men. In contribution author tries to find out the efficiency of chosen swimming training tools on the sports performance in individual yearly cycles as well as in the three years cycle. We analyse the special athletics figures. The results show the significance between the training load and the level or the changes of special sports performance in the disciplines of triathlon. On the base of analyse we evaluate the sports training in year of monitoring.

From results point of view, the synchronic and asynchronic time data have the significant value. These data show the efficiency of training load from time adaptive efficiency point of view on the sports performance in individual disciplines of triathlon as a whole. In three yearly training cycles the most significant correlation is seen in the time shift of twelve weeks, which we find out in correlation to sports performance in triathlon.

KEY WORDS: The sports educology, long triathlon, training cycles, athletics trainings load, sports performance.

PaedDr. Jaroslav Krajčovič

Department of Physical Education end Sports, Faculty of Education, Constantine of Philosopher University Nitra,

Tr. A. Hlinku 1, Nitra, Slovak republik

Email: jkrajcovic@ukf.sk

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

Janka KANÁSOVÁ

Katedra telesnej výchovy a športu PF UKF v Nitre, Slovensko

ABSTRAKT

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

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

ÚVOD

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

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

CIEĽ

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

METODIKA PRÁCE

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

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

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

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

Tabuľka1 Kvalitatívne stupne celkovej svalovej nerovnováhy (SN) i v jej jednotlivých dimenziách

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

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

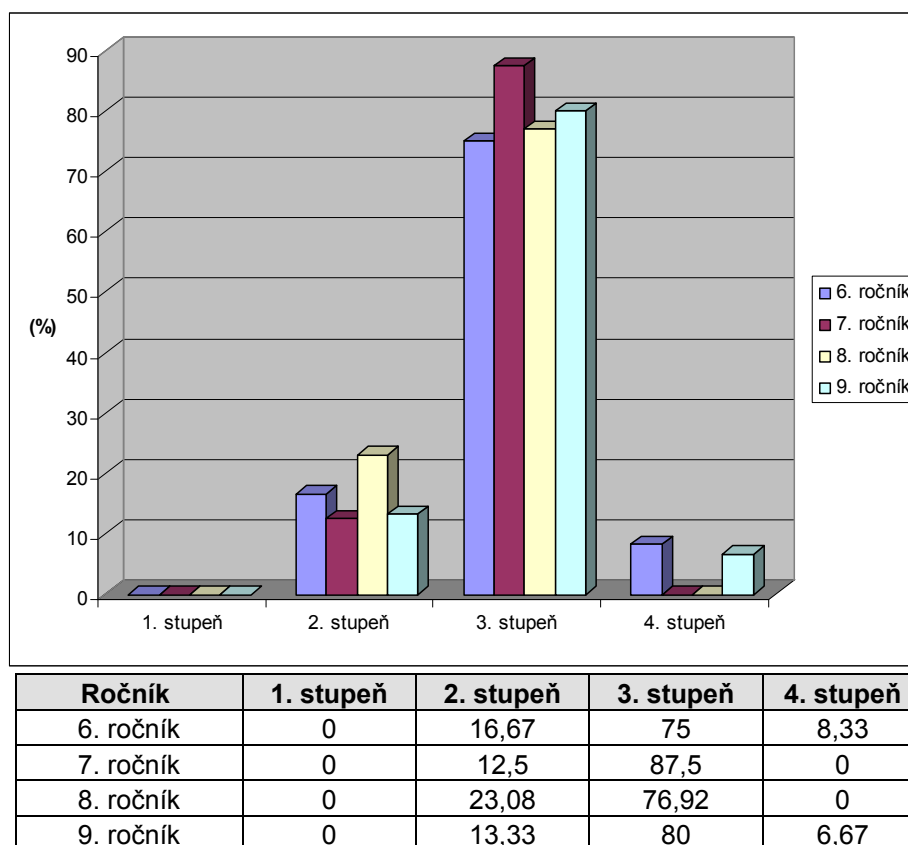
Pre ukazovatele funkčného stavu pohybového systému (kvalitatívnu analýzu ukazovateľov svalovej nerovnováhy) sme použili percentuálnu a frekvenčnú analýzu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

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

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

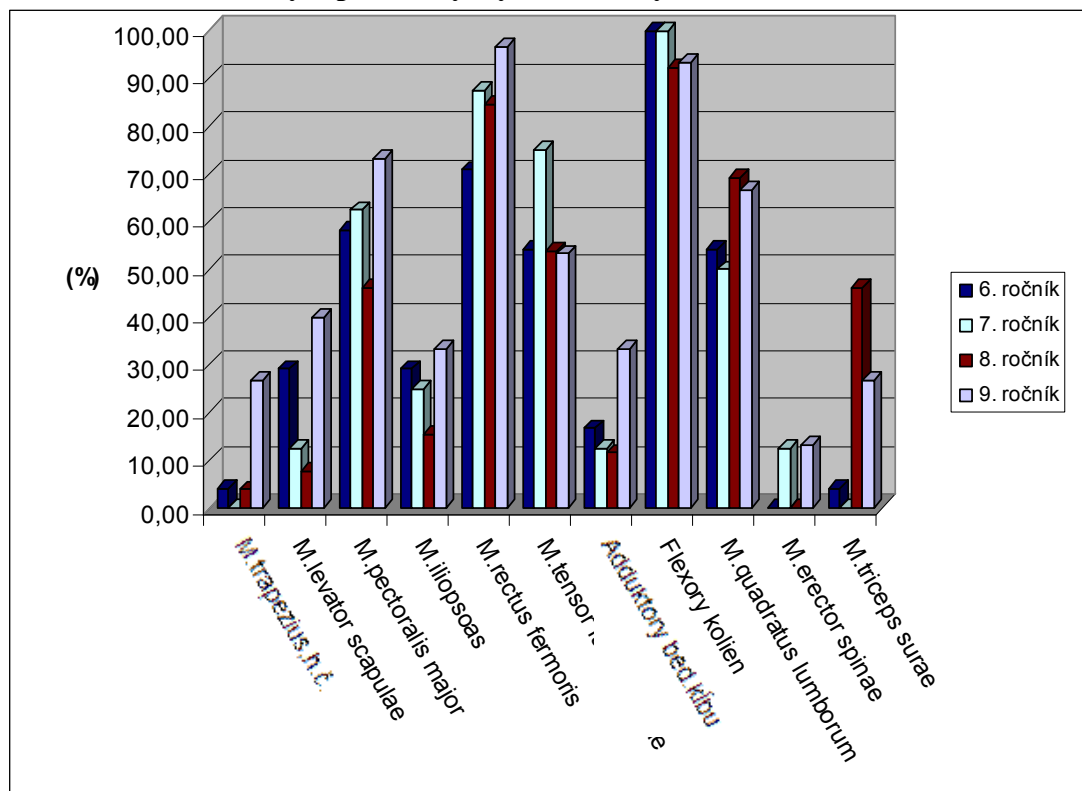
Obrázok 1 Distribúcia atlétov so svalovou nerovnováhou v kvalitatívnych pásmach z hľadiska ročníkov



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

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

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



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

Poradie výskytu SS u atlétov v jednotlivých ročníkoch:

1. miesto, 2. miesto, 3. miesto

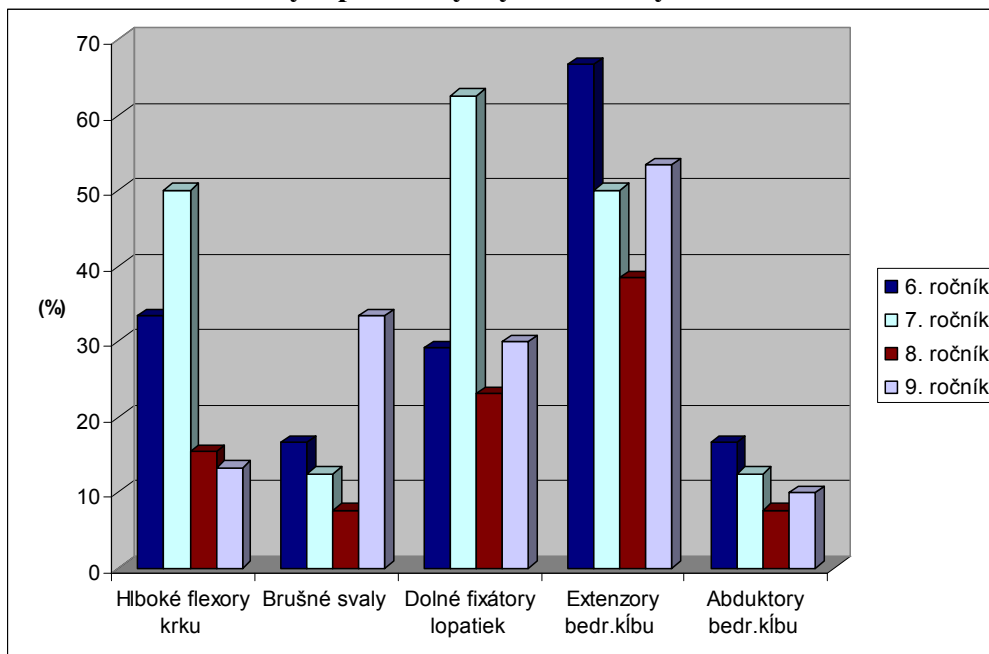
Oslabené svaly. Druhým testovaným znakom svalovej nerovnováhy u probandov boli oslabené svaly. Obrázok 3 vyjadruje rozdiely v poradí výskytu oslabených svalov u atlétov v 6. – 9. ročníku ZŠ.

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

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

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

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



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

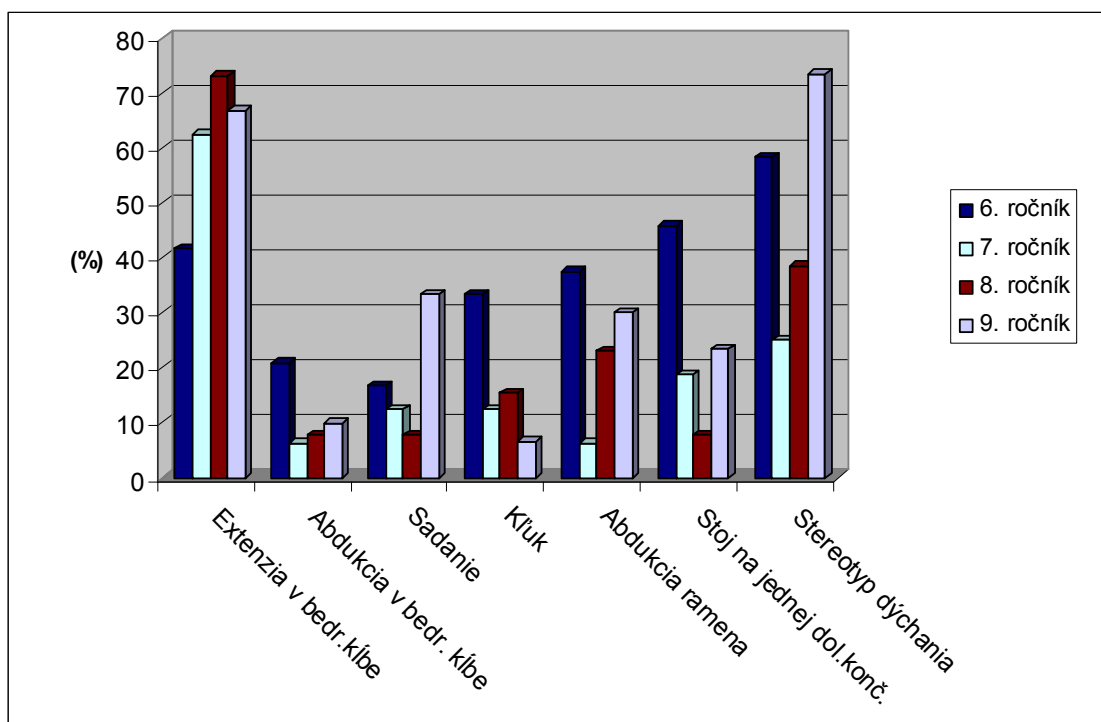
Poradie výskytu OS u atlétov v jednotlivých ročníkoch:

1. miesto, 2. miesto, 3. miesto

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

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

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



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

Poradie výskytu PPS u atlétov v jednotlivých ročníkoch:

1. miesto, 2. miesto, 3. miesto

ZÁVERY

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

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

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

SUMMARY

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

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

Key words

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

LITERATÚRA

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

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

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

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

Contacts:

PaedDr. Janka Kanásová, PhD.

KTVŠ PF UKF

Tr. A. Hlinku 1,

94947 Nitra

jkanasova@ukf.sk

MOTORICKÁ VÝKONNOST DÍVEK NA DRHÉM STUPNI ZÁKLADNÍCH ŠKOL

Jana KOLČITEROVÁ - Radka BAČÁKOVÁ - Martina MOUDRÁ

Univerzita Kalova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, katedra atletiky

ABSTRAKT

Cílem této studie bylo zjistit motorickou výkonnost a množstvím podkožního tuku u dívek v období dospívání. Naše studie je založena na empirickém kvantitativním výzkumu. Z důvodu minimalizování vnějších vlivů, proběhl náš výzkum ve standardních podmínkách v tělocvičně. Soubor tvořili dívky druhého stupně základní školy. Z výsledků studie námi vybraného souboru vyplývá, že u těchto dívek s vyššími hodnotami podkožního tuku je motorická výkonnost nižší.

Klíčová slova: podkožní tuk, motorické testování, motorická zdatnost, pubescence, testy

ÚVOD

Nárůst výskytu obezity v celosvětovém měřítku je alarmující a je nazýván epidemií. U dětí v České republice výskyt obezity nejen kopíruje celosvětový trend, ale v mnohém tento trend ještě předbíhá v negativním slova smyslu. Za posledních 20 let se totiž výskyt otylosti zvýšil u dětí o 100 % a u adolescentů se dokonce zvýšil na trojnásobek (Šamánek, Urbanová in Semiginovský 2006). Tuková tkáň se s věkem mírně zvyšuje. Větší množství tuku v těle je považováno za postradatelné a nezdravé. Mnoho lidí ve vyspělých zemích má nadbytek tuku, nadváhu nebo jsou obézní. Obezita znamená po určité době vážné riziko pro lidské zdraví. Obézní lidé jsou většinou v dospělosti náchylnější k většině onemocnění jako je vysoký krevní tlak, vysoká hladina cholesterolu, žlučové kameny, riziko rakoviny, cévní mozková příhoda, dušnost, bolesti v zádech, degenerativní kloubní změny (osteoartróza), kožní problémy a křečové žíly (Carroll, Smith 1993).

PROBLÉM

Motorická výkonnost je chápána jako schopnost podávat opakovaně sportovní výkony resp. jako způsobilost opakovat pohybový výkon.

Z hlediska sledování a hodnocení sportovního výkonu může být rozhodující buďto průběh pohybu (gymnastika, krasobruslení aj.) nebo výsledek pohybu (výkon ve skoku dalekém, úspěšnost střely na bránu v kopané či podání v tenise aj.), popř. obojí (skoky na lyžích) (Zháněl, 2006; Dovalil a kol, 2002, Süß, 2006).

V tělovýchovně sportovní motorice je záměrný pohyb člověka podmíněn jeho pohybovými předpoklady, resp. pohybovými schopnostmi. Pohybové dovednosti na rozdíl od motorických schopností představují reálnou, učením osvojenou způsobilost k realizaci určitého konkrétního pohybového úkolu. Obecně lze označit vztah mezi pohybovými schopnostmi a dovednostmi za dynamický, s charakterem vzájemného ovlivňování a podmiňování. Rozvoj pohybových schopností a učení se pohybovým dovednostem představují nedělitelný celek, resp. jednotu pohybového projevu v procesu zdokonalování a nabývání kvality pohybové činnosti. Hodnocení a popis stavu schopností a dovedností se provádí měřeními, testováními a odborným posuzováním (Hájek 2001).

Pojem motorické schopnosti vymezuje například Měkota a Blahuš (1983) takto: Motorická schopnost může být obecně vymezena jako soubor předpokladů (úspěšné) pohybové činnosti. Přesněji vyjádřeno jde o souhrn či komplex vnitřních integrovaných předpokladů organismu. Pro některé z nich můžeme nalézt biologický základ (např. některé

anatomické odlišnosti u mimořádně schopných jedinců), jiné se projevují ve fyziologických funkcích (např. velká aerobní kapacita je fyziologickým předpokladem obecné vytrvalosti, který se projevuje ve funkcích srdečně oběhového aparátu), především však ve výsledcích pohybové činnosti (Měkota, Blahuš 1983).

CÍL

Cílem naší práce je ukázat, zda už v období pubescence má na motorickou výkonnost dítěte vliv hodnota podkožního tuku.

HYPOTÉZA

Předpokládáme, že u dívek s nižší hodnotou podkožního tuku bude motorická výkonnost vyšší, než u dívek s vyššími hodnotami podkožního tuku.

METODY

Jedná se o případovou studii u vybrané skupiny dívek základní školy.

Pro testování pohybové výkonnosti jsme použili testovou baterii Unifittest (6-60) (Měkota a Chytráčková, 2002). Výsledky byly zaznamenány do osobních testových profilů Unifittest (6-60) a pro zpracování byla použita popisná statistika.

Na základě výsledků, podle součtu třech kožních řas byly dívky rozděleny do 5 skupin: (Měkota a Chytráčková, 2002):

- skupina 1 - velmi nízká hodnota podkožního tuku,
- skupina 2 - podprůměrná hodnota podkožního tuku,
- skupina 3 - průměrná hodnota podkožního tuku,
- skupina 4 - nadprůměrná hodnota podkožního tuku,
- skupina 5 - velmi vysoká hodnota podkožního tuku.

Charakteristika sledovaného souboru:

Sledovaný soubor tvořilo 169 žákyň druhého stupně vybraných základní školy jedné v Rakovníku a jedné v Praze, tj. od 6. do 9. třídy, ve věkovém rozmezí 11 až 14 let.

VÝSLEDKY

Při vyhodnocování a posuzování dat s normou Unifittestu (6-60) jsme zařadili testované osoby do čtyř skupin (skupina 2 – 5) a to s podprůměrnou, průměrnou, nadprůměrnou a velmi vysokou hodnotou podkožního tuku. Skupina S1 (velmi nízká hodnota podkožního tuku) není znázorněna, do této skupiny se nikdo nezařadil. Ve výsledkové části se tedy zabýváme jen čtyřmi skupinami (S2 – S5).

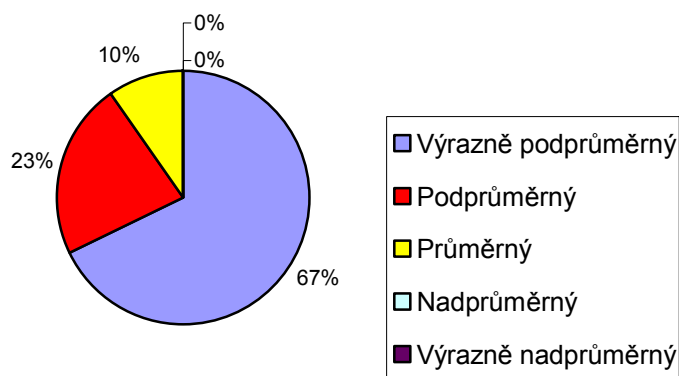
Množství podkožního tuku	Počet probandů
S1-Velmi nízké	0
S2-Podprůměrné	4
S3-Průměrné	57
S4-Nadprůměrné	77
S5-Velmi vysoké	31
Celkem	169

Tabulka 1 – Počet probandů v jednotlivých skupinách

Skupina 5 (viz. graf 1) z hlediska motorického výkonu dopadla tak, že přes polovinu probandů (67 %) má výrazně podprůměrný výsledek motorického testu. Podprůměrných vzhledem k normám bylo 23 % a průměrnou motorickou výkonnost má jen 10 % testovaných osob. Nadprůměrný a lepší výsledek se ve skupině 5 neobjevil.

Graf 1 Porovnání celkového skóre (motorické výkonnosti) Unifittestu (6-60) u skupiny S5

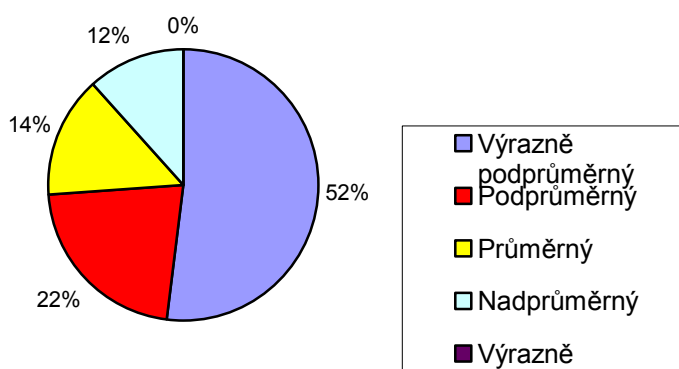
Velmi vysoká hodnota podkožního tuku - S5



Skupina 4 (viz. graf 2) z hlediska motorické výkonnosti dopadla o dost lépe než skupina 5, též dle očekávání, jsou zde i probandi s nadprůměrnou motorickou výkonností. Výrazně podprůměrná výkonnost se zde objevuje u 52 %. Motorická výkonnost podprůměrná, je zde podobná jako u skupiny S5 a to 22 %. Průměrná motorická výkonnost je zde zastoupena 14 %. A navíc se v této skupině S4 už objevuje 12 % probandů s motorickou výkonností nadprůměrnou. Motorická výkonnost výrazně nadprůměrná se u skupiny 4 nevyskytl.

Graf 2 Porovnání celkového skóre (motorické výkonnosti) Unifittestu (6-60) u skupiny S4

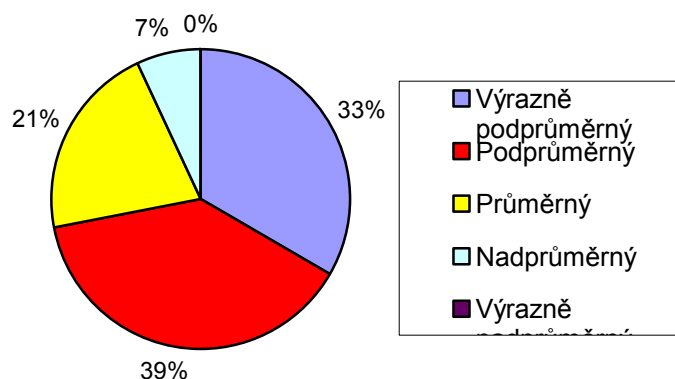
Nadprůměrná hodnota podkožního tuku - S4



Skupina 3 (viz. graf 3) z hlediska motorické výkonnosti (dále jen MV) dopadla lépe než skupina 4 a skupina 5. Výrazně podprůměrných byla jedna třetina – 33 % probandů. Nejvíce je zde zastoupena skupina podprůměrná MV a to u 39 %. Průměrná MV je zastoupena 21 % a nadprůměrná pouze 7 %.

Graf 3 Porovnání celkového skóre (motorické výkonnosti) Unifittestu (6-60) u skupiny S3

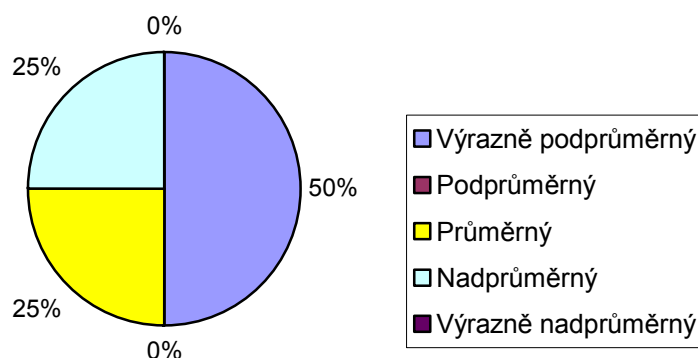
Průměrná hodnota podkožního tuku - S3



Výsledky skupiny 2 (viz. graf 4) jsou ovlivněny počtem probandů v této skupině a to 4 dívky. V S2 se vyskytuje 50 % výrazně podprůměrných, a po 25 % průměrných a nadprůměrných.

Graf 4 Porovnání celkového skóre (motorické výkonnosti) Unifittestu (6-60) u skupiny S2

Podprůměrná hodnota podkožního tuku - S2



DISKUSE

Cílem našeho příspěvku bylo zjistit úroveň motorické výkonnosti a somatických charakteristik, zejména hodnoty podkožního tuku u dívek druhého stupně vybraných základních škol. Motorickou výkonnost jsme porovnávali pomocí Unifittestu (6-60). Hodnota podkožního tuku byla zjišťována součtem třech kožních řas změřených pomocí kaliperu SK. Testování a měření probíhalo ve standardních podmínkách v tělocvičně. Po testování jsme zařadili probandy do čtyř skupin (standardně je pět). Výsledky ukazují na to, že hodnoty

podkožního tuku jsou podprůměrné, průměrné a vyšší, než u běžné populační normy Unifittest (6-60).

Ve skupině S5 byla z větší části MV výrazně podprůměrná. Na druhou stranu se zde objevila i nadprůměrná MV, což v této skupině byl nejlepší výsledek.

Skupina S4 dopadla v motorických testech lépe než S5, ale hůře než S3. Ale S3 má menší procento nadprůměrné MV než S4.

Skupina S3 byla z porovnávaných skupin nejlepší. Je zde nejmenší procento výrazně podprůměrných probandů.

Do skupiny S2 byli zařazeni pouze 4 probandi, čímž je výsledek zkreslen.

Skupina S1 neobsahuje žádného probanda.

ZÁVĚR

Celková motorická výkonnost byla zjišťována testovou baterií Unifittest (6-60). Ze somatických měření, která tato testová baterie obsahuje, nás nejvíce zajímala, mimo tělesné výšky a hmotnosti, hodnota podkožního tuku. Tu jsme získali měřením 3 kožních řas (nad trojhlavým svařem pažním, nad hřebenem kosti kyčelní a pod lopatkou) pomocí kaliperu SK. Data získaná z výše uvedených měření jsme porovnali s normou pro českou populaci podle Měkoty (2002). Dle získaných výsledků jsme probandy rozdělili do skupin podle hodnoty podkožního tuku. Díky rostoucí otylosti dnešní populace jsme získali pouze tři skupiny a to ty s nejvyššími hodnotami. V jednotlivých skupinách jsme procenty vyjádřili celkovou motorickou výkonnost náležitých probandů. Což se vztahuje k uvedené hypotéze.

Hypotézu potvrzujeme. Testované dívky s velmi vysokou hodnotou podkožního tuku (patřící do skupiny S5) dosahovaly nejhorších výsledků v motorických testech (graf č.1). Naopak dívky patřící do skupiny 3 dosahovaly nejlepších výkonů v motorických testech (graf č.3).

Doporučení pro praxi

Testování žáků pomocí Unifittestu (6-60) je nenáročné, jak časově, tak finančně, a poměrně výstižné. Proto bychom jej doporučili k pravidelnému testování dnešní mládeže. Dále se nám potvrdilo, že dnešní mládež je přetučnělá (Semiginovský, 2006) a jakákoli pohybová aktivita dětem jen prospívá. K zamyšlení do budoucna by nebylo špatné zvýšit počet hodin povinné tělesné výchovy na školách.

Príspevek vznikl za podpory grantu GAUK 64907/2007, 2008.

LITERATURA

BLAHUŠ, P., MĚKOTA, K. *Motorické testy v tělovýchově*. Praha : SPN, 1983.

CARROLL, S., SMITH, T. *Rodinná příručka zdravého života*. BARTA, I. (překlad). 1. vyd. Praha : Quintet 1993.

DOVALIL, J. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha : Olympia, 2002.

HÁJEK, J. *Antropomotorika*. Praha : UK – Pedagogická fakulta, 2001.

KOVÁŘ, R. Testy a normy základní pohybové výkonnosti. 1. vyd. In MĚKOTA, K. a kol., CHYTRÁČKOVÁ, J. (editor) Unifittest (6-60) Příručka pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice. Praha : UK FTVS, 2002.

MĚKOTA, K. a kol., CHYTRÁČKOVÁ, J. (editor) Unifittest (6-60) Příručka pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice. Praha : UK FTVS, 2002.

SEMIGINOVSKÝ, B. Diagramy vývojové strukturní proporcionality dětí a mládeže – potřeba změny. *Česká kinantropologie*, 2006, č. 1.

SEMIGINOVSKÝ, B. Primární prevence přetučnělosti. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 72, 2006, číslo 5.

SÜSS, V. Význam indikátorů herního výkonu pro řízení tréninkového procesu. Vědecká monografie Praha : Karolinum 2006 173 s.

ŠAMÁNEK, M., URBANOVÁ, Z. Prevence aterosklerózy v dětském věku, 2003. In SEMIGINOVSKÝ, B. Diagramy vývojové strukturní proporcionality dětí a mládeže – potřeba změny. *Česká kinantropologie*, 10, 2006, číslo 1.

ZHÁNĚL, J. Antropomotorika. In tenis [on-line]. Sine loco: b.v., 1. února 2007; 17:14 SEC [cit. 1. února 2007; 18:14]. Dostupné na World Wide Web: <http://www.cztenis.cz/metodicka_komise/folieantrotrenten2.doc 2006>.

TESTING OF MOTOR PERFORMANCE IN CONNECTION WITH A QUANTITY OF BODY FAT IN GIRLS ATTENDING ADVANCED CLASSES OF ELEMENTARY SCHOOL

The objective of our material is to indicate some links between a motor performance of children in the period of pubescence and their quantity of body fat. Our study is composed as empirical quantitative research. Our study took a action under standartized conditions (gymnasium) to be minimalized outer factors. Our subjects were girls – students attending advanced classes of elementary school. Results show a strong correlation between quantity of body fat and motor performance as well as with level of voluntary physical activities.

Key words: quantity of body fat, motor performance, motor skills, pubescence, testing

VYUŽITÍ ATLETICKÉHO TRÉNINKU PŘI ROZVOJI REAKČNÍ A AKCELERAČNÍ RYCHLOSTI MLADÝCH TENISTŮ

Zdeněk VALJENT

Ústav tělesné výchovy a sportu ČVUT v Praze, Česká republika

REZUMÉ

Autor – kondiční trenér - ve svém krátkém příspěvku předkládá celkem 23 cvičení, která používá ve své tréninkové praxi při rozvoji reakční a akcelerační rychlosti mladých tenistů. Základem všech cvičení jsou především různě použité atletické sprinty. Tímto tréninkem se propracoval k mistrovství i Lukáš Vrnák- Mistr Evropy v družstvech do 14 let v roce 2007. Studie je doplněna 10 obrázky a 7 fotografiemi.

Klíčová slova: reakční rychlost, akcelerační rychlost, kondiční trénink, tenis, Lukáš Vrnák

ÚVOD

Při své dlouholeté sportovní praxi kondičního trenéra nejčastěji slýchávám od tenisových rodičů slova typu: „to naše dítě je jako hlemýžď, potřebuje zrychlit“. Při poznávání dítěte pak většinou zjišťuji, že můj nový svěřenec vlastně zaostává ve všech rychlostních ukazatelích, tj. reakční rychlosti, akcelerační rychlosti i v maximální běžecké rychlosti. Ve většině případů se jedná o dítě s pomalým psychomotorickým tempem.

Myslím si, že podobná slova slýchávají i mnozí další tenisoví trenéři a myslí si to o svých ratolestech i mnoho dalších tenisových rodičů. Ve svém příspěvku se proto budu věnovat výčtu všech zejména atletických běžeckých cvičení, která dlouhodobě využívám při tréninku své skupiny mladých tenistů. Touto metodikou prošel v průběhu skoro 10 let i můj výkonnostně nejlepší svěřenec Lukáš Vrnák- Mistr Evropy v družstvech do 14 let v roce 2007. Předkládaná cvičení jsou většinou v trenérské praxi známá, některá jsem zažil na vlastní kůži ve své atletické kariéře, některá jsem někde viděl, o některých jsem slyšel a některá snad i upravil do konečné podoby. Z tohoto důvodu se nemohu odkazovat na žádnou literaturu.

TEORIE

V různé literatuře se uvádí, že reakční rychlost (doba mezi vydáním podnětu a počátkem následné činnosti) se dá v komplexním startovním projevu tréninkem zlepšit o 0,1- 0,15 sekundy (Dostál, Velebil; 1991). Doba vedení zrakových podnětů je delší než u sluchových a taktilních a činí 0,19- 0,21 sekundy (Čelíkovský a kol., 1984). Vzhledem k rychlosti míčku uvedeným do hry podáním nejlepších světových tenistů (200- 240 km/hod.) je patrné, že k následné reakci přijímacího tenisty zbývá velice krátký okamžik. Po odečtení motorické reakce trénovaného sportovce na vizuální podnět pak na úspěšné odehrání přilétajícího míčku trvá čas blízký se 0,2 sekundy. Vedle rychlé reakce pak rozhoduje o výsledku i úroveň akcelerační rychlosti, která se charakterizuje jako zrychlení u nerovnoměrného pohybu. K předloženým fyzikálním měřením asi není co dodat a mladým tenistům nezbyvá nic jiného, než se co nejdříve pustit do systematického běžeckého rychlostního tréninku.

ZÁSADY ROZVOJE RYCHLOSTI

Při rozvoji rychlosti je však nutno dodržet několik důležitých zásad:

- z hlediska efektivity cvičení a úrazové prevence dbát na důkladné rozcvičení (zahřátí, protažení, postupné zvyšování intenzity);
- tréninku rychlosti by neměly předcházet činnosti vyvolávající větší únavu;
- při komplexnějších rychlostních cvičeních u mladších dětí dbát na provedení tzv. kontrolovatelnou rychlostí (Valík, 1975), kdy nemůže dojít k narušení správného provedení pohybu;
důsledně dodržovat všechna pravidla zatížení (poměr času věnovanému běhu a odpočinku má být mezi jednotlivými běhy 1 : 5 až 1 : 10; doba trvání cvičení do 8 sekund; max. počet běhů do 15- 20 a to v sériích asi po 4- 5; intervaly odpočinku mezi sériemi kolem 2 minut);
- jako startovní znamení používat pokud možno jen zrakové podněty;
- činnost je nutno ukončit, jestliže dochází ke zhoršení techniky běhu, narušení rytmu, plynulosti pohybu a tím k následnému snížení rychlosti.

JEDNOTLIVÁ CVIČENÍ NA ROZVOJ REAKČNÍ A AKCELERAČNÍ RYCHLOSTI

Není je možné přesně oddělit, neboť většinou rozvíjejí obojí současně. Je přínosné, když trenér vynalézavě využívá při všech startech jako startovního signálu hozený tenisový míček.

1. Starty z různých poloh s následným během na krátkém úseku do 15- 20 m. Startovní polohy jsou různé, např. dřep, sed, klek, leh na břiše a zádech, klik, podpor ležmo, turecký sed, sed odbočný, leh vznesmo apod. (vše nohama či hlavou do směru běhu).
2. Starty z různých poloh s dohmatem či došlapem na stěnu, síť, lano, čáru apod. ve vzdálenosti 2- 4 metrů.
3. Gymnastické starty z různých poloh- vše stejné jako v předešlém cvičení; přidáme při startu lehký gymnastický prvek na žíněnce (kotoul vpřed- ze dřepu, po obratu o 180 stupňů, ze sedu roznožného; kotoul vzad; převal na stranu; kotoul vpřed + vzad) a po doteku stěny rychlý návrat na žíněnku do určené polohy (vhodný je leh na břiše hlavou do směru běhu při startu).
4. Vysoký start; nohy mírně pokrčit v kolenou.
5. Polovysoký start; střídát přední nohu.
6. Atletický start; opět střídát přední nohu.
7. Start z lehkých poskoků v tenisovém střehu (nohy mírně pokrčené, váha na přední části chodidel, paže jako při voleji).



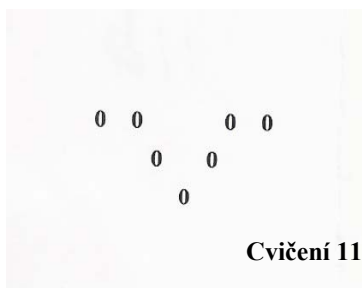
8. Handicapový start. Cvičenci se postaví na start na základě své předem zjištěné běžecké výkonnosti tak, že nejrychlejší běží nejdelší úsek, nejpomalejší nejkratší a cílová čára je pak společná pro všechny (startovní polohy různé).
9. Padavý start; tenista ze stoje spojného až roznožného padá toporně vpřed až do okamžiku, kdy by úplně přepadl; poté vyrazí rychlými dynamickými pohyby nohou a paží vpřed.

10. Běžeccké cvičení s následným startem a sprintem do 20 metrů- vhodná předstartovní cvičení jsou např. liftink, skipink, zakopávání a kozáček na místě; atletický cval stranou; běh vpřed, běh vzad do protisměru.

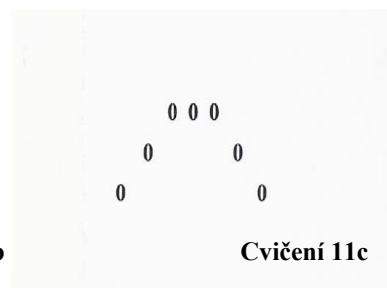
11. Lavina; cvičenci v řadě zaujmou určenou startovní polohu; určený krajník vyrazí vpřed; po přeběhnutí určené značky (čáry, lana) jej následuje jeho soused, který se snaží ho doběhnout na úseku do 30 metrů; tímto způsobem startují postupně všichni. Jako první může vyrazit i středník (11b), nebo současně oba krajníci(11c).



Cvičení 11a



Cvičení 11b



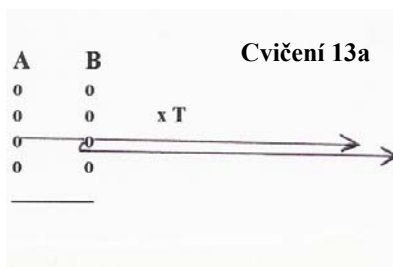
Cvičení 11c

12. Ulitý start; závodníci stojí v řadě a jednu paži mají v zapažení; za nimi přejde trenér, který jednomu z nich vloží do dlaně tenisový míček; tímto způsobem určený hráč si sám určí moment startu a vysprintuje vpřed; ostatní vybíhají za ním a snaží se jej dohnat, popř. předběhnout na úseku do 40 metrů.

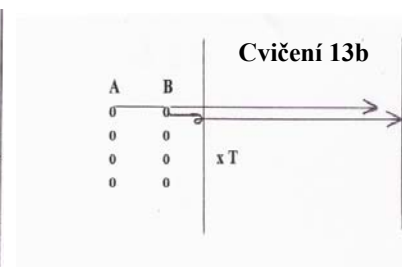
13. Upravené hry červení vers. bílí na zrakový signál; řada cvičenců A stojí čelem proti cvičencům řady B ve vhodné vzdálenosti 3- 7 metrů (vždy je určen jeden proti jednomu); družstva si pravidelně vyměňují své úlohy; startovní polohou je většinou tenisový střeh či polovysoký start. a) Za zády cvičenců řady B stojí trenér a dává určené startovní znamení řadě A; ta na znamení vybíhá vpřed; pro řadu B je první pohyb vpřed řady A signálem k půlobratu a následnému sprintu po vyznačenou metu do 20- 30 metrů; každý cvičenec řady A se snaží doběhnout určeného cvičence řady B a tlesknutím získat pro své družstvo bod. b) To samé s tím rozdílem, že cvičenci řady B vybíhají pozadu až na určenou čáru, kde se teprve obrací a sprintují během vpřed. c) Trenér stojí za zády řady A; asi 2 m před řadou B leží míče; na trenérovo znamení řada B vybíhá vpřed, zdvihá míče ze země, provádí obrat o 180 stupňů a driblinkem se snaží doběhnout ke koši a vystřelit; cvičenci řady A se je snaží dostihnout a střelbu čistě zblokovat.



Cvičení 12



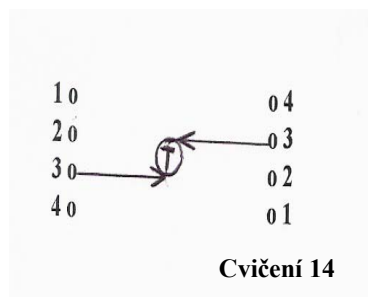
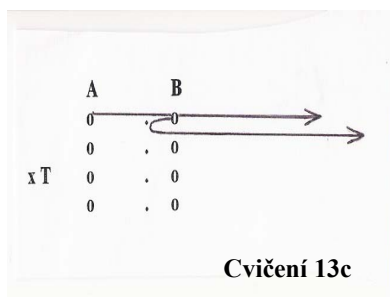
Cvičení 13a



Cvičení 13b

14. Běh proti sobě; dva soupeři startují proti sobě ve vzdálenosti 30- 50 metrů; přímo uprostřed mezi nimi stojí trenér- paže v upažení; na znamení (připažení) vybíhají cvičenci z různých poloh se snahou dříve se dotknout trenérovi znovu upažené paže (lze hrát i jako soutěž družstev s vyvoláváním čísel).

15. Start ve dvojici; dvojice soupeřů zaujme měnící se startovní polohu vedle sebe ve vzdálenosti jejich boků kolem 2 m; levý běžec sám vystartuje a pravý se jej snaží dohnat; v dalším běhu se vymění.



16. Závod dvojic s letným startem; dvojice tenistů volně kluše vedle sebe až po vyznačenou čáru; na ní akcelerují do max. rychlosti a snaží se být první v určeném blízkém cíli.

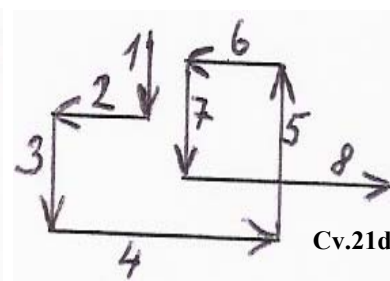
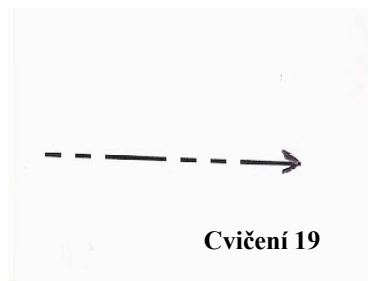
17. Honička dvojic; dvojice běžců běží volným tempem ve vzdálenosti 1- 2 metrů za sebou; přední běžec náhle vystartuje a snaží se zadnímu utéci.

18. Stíhačka (obměna předešlého); za sebou volně kluše dvojice sportovců, kterou od sebe rozděluje napjaté švihadlo; přední náhle švihadlo pustí, což je signálem k závodu na trati do 30 metrů.

19. Proložený úsek; 15 m rychle - 15 m setrvačností - 15 m rychle.

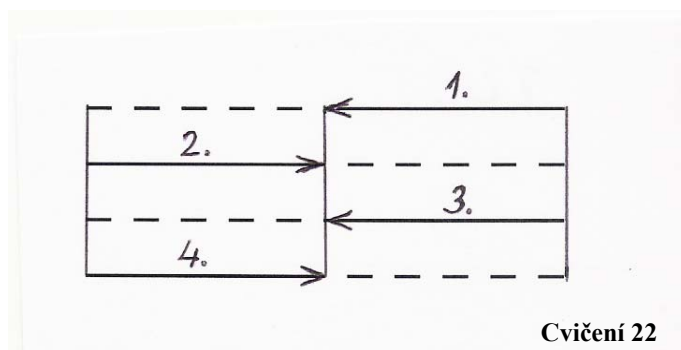
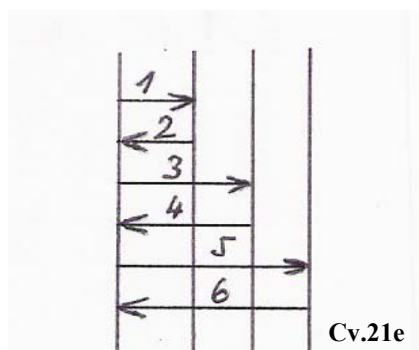
20. Zapínaný úsek; na vzdálenosti kolem 60 metrů na znamení 3- 4x maximálně zrychlit 3- 5 výbušnými kroky.

21. Člunkové běhy. a) Běh se změnou způsobu běhu; běh vpřed - běh vzad ve vytýčeném úseku 3- 6 m; v jedné sérii 4- 6 x. b) Běh stranou prováděný atleticky (ne v předklonu) se změnou směru běhu ve vyznačeném území 3- 6 m; v jedné sérii 4- 6x. c) Běh stranou v tenisovém střehu na úseku 2- 5 m; v jedné sérii 6- 8x. d) Běh se změnou způsobu a směru běhu; na volné ploše se střídá v různém pořadí běh vpřed, běh vzad a běh stranou; jako zrakový stimul trenér může použít např. nahnutí rakety do směru běhu. Na vhodné trávě je možno přidat i kotouly vpřed. e) Běh vpřed se změnou směru běhu; na vytýčeném úseku (např. v tělocvičně mezi čarami) v jedné sérii 3- 6x. Nutno podotknout, že zde i v některých následujících cvičeních se při zvýšení naběhané vzdálenosti v jedné sérii můžeme dostat již do rozvoje rychlostní vytrvalosti, což se využívá především v kondičním tréninku starší mládeže.



22. Série 4 startů z různých poloh s krátkým odpočinkem; cvičenci provedou 1. start z určené polohy a běží závod na úseku 10- 15 m; po volném doběhu a krátkém odpočinku (5- 15 sekund)

zaujmou na druhé straně další nebo stejnou startovní polohu a startují 2. běh směrem zpět; stejným způsobem pak běží ještě 3. a 4. úsek.



23. Rychlé změny poloh ještě nenáročné na koordinaci pohybu; např.- z lehu na zádech obrát do lehu na břiše; - z lehu na břiše dřep, výskok ze dřepu a přes dřep do podporu ležmo; - z lehu na břiše hlavou k lavičce vztyk, přeskok lavičky a leh na břiše znovu čelem k lavičce.

LITERATURA

Čelikovský, S. (1984). Antropomotorika. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
Dostál, E., Velebil, V. (1991). Didaktika školní atletiky. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
Plíva, M. (1994). Sprinty hravě a soutěživě. Tělesná výchova a sport mládeže, 60 (5), 32- 35.
Valík, B. (1975). Trenérům mladých atletů. Praha: Olympia.

THE UTILIZATION OF ATHLETIC TRAINING TO DEVELOP REACTION AND ACCELERATION SPEED OF YOUNG TENNIS PLAYERS

Author- conditional couch- shows in his short article 23 exercises, which he uses in his training practise to develop reaction and acceleration speed of young tennis players. Basis of all exercises are especially athletic sprints, which are use differently. This training helped Lukáš Vrnák to high performance - he is European champion in team under 14 years.

Study is supplemented by 10 pictures and 7 photographs.

Key words : reaction speed, acceleration speed, conditional training, tennis, Lukáš Vrnák

VPLYV KRÁTKODOBÉHO TRÉNINGOVÉHO ZAŤAŽENIA STREDOHORSKOM PROSTREDÍ NA ZMENY VYBARNÝCH UKAZOVATEĽOV KRVNÉHO OBRAZU U ŠPRINTÉROK

Miroslava ROŠKOVÁ – Erika FERIENČÍKOVÁ

Katedra telesnej výchovy a športu, FHV UMB, Banská Bystrica, SR

REZUMÉ

V práci sme zisťovali vplyv krátkodobej športovej prípravy v stredohorskom prostredí u 4 atlétok na zmeny v krvnom obraze. Laboratórne vyšetrenia sledovaných probandiek a ich analýza nám poskytli informácie o vplyve krátkodobej športovej prípravy v stredohorskom prostredí na zmeny hematologických ukazovateľov. Výsledky výskumu ukázali, že krátkodobá športová príprava vykonávaná aktivitami pozitívne ovplyvnila zmeny v hematologických ukazovateľoch, ktoré sa môžu prejaviť pri adaptácii organizmu na špecifické prostredie.

Kľúčové slová: športová príprava, stredohorské prostredie, hematologické ukazovatele.

ÚVOD

Všetci atléti sa stretávajú v priebehu viacročnej tréningovej prípravy so stereotypom ktorý je do značnej miery nevyhnutný a je súčasťou tréningovej prípravy. Tento stereotyp nás núti k tomu, aby sme sa zamysleli, ako tréning obohatiť s cieľom dosiahnuť lepšiu výkonnosť. Súčasné trendy nasvedčujú opodstatnenosti organizovať športovú prípravu vo vysokohorských a stredohorských podmienkach. Už v minulých rokoch sa pobyt vo Vysokých Tatrách v stredohorskom pásme využíval za účelom zlepšenia športovej výkonnosti. V súčasnosti väčšina našich atlétov zaraďuje časť svojej športovej prípravy do tohto prostredia. Zmeny ktoré nastanú v organizme po pobyte vo vyššej nadmorskej výške majú vplyv na výkonnosť a to prostredníctvom zmien ktoré nastávajú v organizme po fyziologickej stránke. Z tohto hľadiska je možné popísať zmeny, ktoré vznikajú pod vplyvom vyššej nadmorskej výšky vo funkčnom stave, ktorý je registrovaný dýchacom a pulzovou frekvenciou, ktorý nám udáva obraz o stave vegetatívnych funkcií organizmu a popisuje zmeny i v krvnom obraze.

V našej práci sme sa zamerali na zistenie zmien v krvnom obraze, ktoré nastanú u šprintérok po absolvovaní krátkodobej športovej prípravy vo Vysokých Tatrách.

PROBLÉM

Podľa Hollmana (1994) fyziológiu športovca vo vyššej nadmorskej výške určuje predovšetkým nadmorská výška, determinujúca intenzitu jednotlivých klimatických faktorov pôsobiacich na organizmus. Klimatické faktory, ako slnečné žiarenie teplota a vlhkosť vzduchu, barometrický tlak spôsobujú, že vo vyššej nadmorskej výške dochádza vplyvom tréningu k fyziologickým zmenám v organizme. Zmeny nastávajú v dýchacom systéme, srdcovo-plúcnom, vegetatívno- nervovom a hormonálnom systéme.

Podľa Štulajtera (2001) má vyššia nadmorská výška vplyv na všetky systémy organizmu. Zmeny, ktoré športovcom umožňujú, aby vo vyššej nadmorskej výške boli schopní fyzického výkonu nastávajú v priebehu adaptability.

K pojmu adaptabilita uvádzame, že označuje proces prispôsobovania sa vonkajšiemu prostrediu.

Bahchevanov (1994) uvádza, že dochádza k týmto zmenám srdcovo-pľúcneho systému:

- k zmene srdcovo-pľúcnej kapacity v trénoch svaloch dochádza k nárastu mitochondrii, narastá aj aktivita aerobných procesov
- súčasne dochádza k vytvoreniu zásoby vnútro svalového glykogénu
- zväčšuje sa povrch plochy kapilár
- zmeny vedú k nárastu aeróbno-anaeróbneho prahu

Ten istý autor uvádza, že dochádza tiež ku kvalitatívnym zmenám, ako je:

- nárast celkovej koncentrácie hemoglobínu
- tá vedie k nárastu krvnej viskozity
- pričom dochádza k zvýšeniu srdcovej činnosti

Podľa Kučeru (1996), Štulajtera (2001) dochádza k týmto zmenám:

- pulzová frekvencia sa po vzostupe v prvých dňoch zvyšuje
- dochádza k zmenám v zložení krvi, hlavne v množstve erytrocytov a hemoglobínu

Vo vyššej nadmorskej výške sa zvyšuje množstvo hemoglobínu a celkové množstvo krvi. Zlepší sa dýchacia kapacita, vaskularizácia pľúc a svalového tkaniva. Zmenu v organizme spôsobuje aj zvýšená intenzita slnečného žiarenia, vplyvom ktorej vznikajú aktivizujúcejšie výmenné procesy, dochádza k zvýšeniu intenzity, ako aj k zvýšeniu počtu erytrocytov a leukocytov.

Podľa Suslova (1994) sa všeobecne rozoznávajú tri vysokohorské stupne:

1. Do 1 200 m.n.m. - nízky
2. Od 1 300-2500 m.n.m.- stredný
3. Nad 3000 m.n.m.-vysoký

Pre športovcov pripravujúcich sa v našich podmienkach sa odporúča pripravovať sa v nadmorskej výške 1 000 až 2 000 metrov nad morom, pretože je vyššia ako prostredie, v ktorom bežne žijeme.

Stredohorské prostredie je podľa Rotmana (1978) charakterizované:

- zníženým barometrickým tlakom a parciálnym tlakom
- poklesom teploty prostredia, vlhkosťou a hustotou vzduchu
- zvýšenou intenzitou slnečného žiarenia
- zníženým výskytom prachových častíc

Suslov (1994) uvádza, že tréning vo výške okolo 1000-2000m je efektívny tak pre mladých, ako aj pre starších atlétov nezávisiac od toho, akej dĺžke behu sa venujú. Ten istý autor uvádza, že v šprintoch, kde rýchlosť pohybu je veľmi dôležitá, ale podiel aerobných procesov v zásobovaní organizmu nevýrazný, je vhodný tréning v strednej nadmorskej výške.

Tréning v strednej nadmorskej výške sa súčasne považuje za účelnú doplnkovú metódu zvyšovania trénovanosti. (Matvejev, 1982).

Štulajter a kol. (2001) pojednávajú o tom, že dodnes sa často u nás aj v zahraničí o tréningu v strednej nadmorskej výške, pojednáva ako o vysokohorskom. Podotýkajú, že tréning v takejto výške je užitočný a vo vysokohorskom prostredí sa netrénuje, pretože v tomto prostredí nastávajú funkčné zmeny, ktoré sa označujú ako vysokohorská choroba, spôsobená vysokou precitlivosťou mozgu. Tá sa prejavuje mozgovým útlmom, poklesom pohyblivosti nervových procesov, poruchami pohybovej koordinácie, zmenšením svalovej sily a precitlivosťou na bolesť.

Vzhľadom na náročnosť tréningu je potrebné si uvedomiť princípy tréningu vo vyššej nadmorskej výške, dĺžku tréningového pobytu i proces aklimatizácie, ktorého dĺžka je proporcionálna danej nadmorskej výške.

Počet červených krviniek kolíše s vekom a obsahom kyslíka vo vzduchu /pri pobyte vo vyššej nadmorskej výške ich pribúda.

Vytrvalostný tréning vo vysokej nadmorskej výške konfrontuje organizmus so zaťažením pri nedostatku kyslíka. Vyššia nadmorská výška je významným podnetom pre tvorbu červených krviniek a koncentrácie krvného farbiva. Význam zvýšenia počtu erytrocytov je zrejmý, umožňuje väzbu väčšieho množstva kyslíku. Toto zväčšenie množstva kyslíku sa dá vysvetliť jednak zahustením krvi pri presune tekutiny z krvi do činného svalstva, jednak vyplavením krvi z krvných zásobární. (Seliger, 1980)

Súbežne so zmenami počtu červených krviniek idú zmeny obsahu hemoglobínu. Celkové množstvo hemoglobínu znamená zvýšené možnosti prenášania kyslíka. Takéto zmeny sú významné z hľadiska dodávky kyslíka. (Seliger a kol., 1966)

Telesné zaťaženie, zahustenie a vyplavovanie krvi vedie samozrejme aj k zvyšovaniu počtu bielych krviniek. Biely krvný obraz reaguje podstatne viac na svalovú záťaž aj na tréning než červený krvný obraz. (Král , Rotman., 1978)

Podľa Hamara (1995) dochádza s absolútnym zvýšením erytrocytov, leukocytov k nasledujúcim zmenám:

- zlepšeniu transportnej kapacity krvi pre kyslík a kysličík uhličitý
- zlepšeniu špecifickej a nešpecifickej imunity
- zlepšeniu pufrovanej kapacity /tlmivé roztoky, zabezpečujúce stále pH/
- zvýšeniu funkčnej rezervy pre straty tekutín

CIEĽ, HYPOTÉZA

Cieľom našej práce je zistiť vplyv krátkodobej športovej prípravy v stredohorskom prostredí na zmeny v krvnom obraze v skupine atlétok – šprintérok.

Predpokladáme, že krátkodobá športová príprava v stredohorskom prostredí bude pozitívne vplývať na zmeny v hematologických ukazovateľoch.

METODIKA

Sledovanú skupinu tvorili štyri atlétky – šprintérky, s priemerným vekom 19 rokov. Atlétky absolvovali počas 14 dňového sústredenia tréningy v nadmorskej výške v rozpätí od 1000 m až do 2000 m. Absolvované tréningové zaťaženie bolo charakterizované stredným objemom a nižšou intenzitou. Bežecké tréningy sa striedali so zaťažením formou pešej turistiky.

Zachytiť vplyv nadmorskej výšky na organizmus sme sa pokúsili rozborom krvného obrazu. Metóda spočívala v laboratórnom testovaní krvného obrazu, kde sme sa zamerali na hodnoty leukocytov, erytrocytov a hemoglobínu. Vstupné testy boli uskutočnené 5 dní pred odchodom na sústredenie, výstupné testy 5 dní po vrátení zo sústredenia a pokračovaní tréningu vo výške, v ktorej sa bežne realizujú. Laboratórne vyšetrenia sa uskutočnili na oddelení klinickej biochémie v Banskej Bystrici. Pri získaní údajov boli použité výsledky laboratórnych vyšetrení, ktoré nám pomohli bližšie charakterizovať zmeny krvného obrazu, ktoré nastali vplyvom krátkodobej športovej prípravy v stredohorskom prostredí.

Pri vyhodnocovaní údajov sme použili kvantitatívnu metódu percentuálneho vyjadrenia, kde za 100% sme si určili hodnoty po vstupnom testovaní.

VÝSLEDKY

Z analýzy zistených údajov vyplýva, že probandka B.B., ktorá po vstupnom meraní podľa referenčných noriem mala požadovanú hladinu Le, po návrate zo sústredenia zaznamenala najmenší, 16% nárast. Menovaná sa venuje dlhším šprintérskym disciplinám a na základe toho sa domnievame, že vstupná hodnota bola na vyššej úrovni. Po návrate sa zvýšila na 8,4 10.9 /1. Probandka J.D. zaznamenala po návrate výraznú zmenu počtu Le až 0 74%. Probandka E.K. zaznamenala 48% zvýšenie počtu Le, a výstupná hodnota vzrástla na 6,7 10.9/1. Najnižšiu vstupnú hodnotu 3,4 mala E.F, ako môžeme vidieť po návrate sa zvýšila dvojnásobne o 100% . To, že sa jej hodnota zvýšila tak výrazne pripisujeme, že jej vstupná hodnota bola pod referenčnou normou a v dôsledku zaťaženia, ktoré absolvovala sa hodnota zvýšila na požadovanú úroveň. V priemere sa zvýšil počet Le z hodnoty 5,03 10.9/1 na 7,8 10.9/1.

	Vstup. hod.Le	Výstup.hod.Le	% rozdielLe
B.B.	7,2	8,4	16,66%
J.D.	5	8,7	74%
E.K.	4,5	6,7	48,88%
E.F.	3,7	7,4	100%

Na základe dosiahnutých výsledkov predpokladáme, že na zmeny Le boli ovplyvnené v dôsledku dlhotrvajúcej záťaže, ktorá sa vykonávala turistickými výstupmi. Predpokladáme, že zmeny boli ovplyvnené aj v dôsledku prechodného obdobia, ktoré predchádzalo sústredeniu, počas ktorého bola záťaž vykonávaná nízkou intenzitou.

Z analýzy hodnôt erytrocytov vyplýva, že všetky probandky zaznamenali po krátkodobej športovej príprave v počte krvných buniek Er zvýšenie. Medzi probandkami zaznamenala najnižšie zvýšenie B.B. V percentuálnom vyjadrení zaznamenala 12,6% zvýšenie. Jej vstupná hodnota bola pred pobytom v stredohorí pod referenčnou normou a po sústredení sa zvýšila na úroveň, ktorá je pre ňu potrebná. Takmer rovnako sa zvýšili hodnoty po pobyte v danom prostredí u probandiek E.K. a E.F., ktoré zaznamenali po sústredení zvýšenie 0 21,4 % a 20,7% . Ich počet Er sa po pobyte v stredohorí zvýšil na hodnoty 4,98 a 4,95 10.12/1, čiže nad hodnoty, ktoré by mali dosahovať. Po vstupnom meraní sa hodnota Er probandky J.D., ktorá bola na dolnej hranici referenčnej normy sa po sústredení zvýšila o 16% a tým dosiahla požadovanú hodnotu. Po návrate zo sústredenia zaznamenali všetky atlétky výrazný nárast počtu Er.

	Vstup. hod.Er	Výstup.hod.Er	% rozdielEr
B.B.	3,92	4,4	12,24%
J.D.	4,28	5,08	18,69%
E.K.	4,1	4,98	21,46%
E.F.	4,1	4,95	20,73%

Dosiahnuté kladné zmeny v počte týchto krvných buniek, potvrdzujú predpoklad, že hlavnou príčinou, ktorá sa podieľala na ovplyvnení hodnôt týchto krvných ukazovateľov , bol pobyt v stredohorskom prostredí, kde je vyššia nadmorská výška v ktorej sa probandky zdržiavali počas celodenných turistických výstupov. Na zmenu v počte Er mohli tiež posobiť aj faktory ako je intenzita slnečného žiarenia, ktorému boli vystavené v priebehu vykonávania tréningového zaťaženia počas celého pobytu. Zmeny v počte Er nie sú ovplyvnené len

nadmorskou výškou, ale aj spôsobom a zložením stravovania. Počet Er sa v priemere zvýšil z hodnoty 4,10 10.12/l na 4,98 10.12/l. Môžeme konštatovať, že krátkodobá športová príprava v stredohorskom prostredí mala na hodnoty krvných buniek Er priaznivý vplyv.

Po športovej príprave v nadmorskej výške zodpovedajúcej stredohorskému prostrediu sme zaznamenali aj zvýšenie množstva Hb u všetkých probandiek. Výsledky uvedených vstupných hodnôt dokazujú, že množstvo Hb sa u sledovaného súboru nachádza na dolnej hranici normy a po návrate zo sústredenia sa zvýšil. U probandky B.B. sa zvýšil o 8,661%, u J.D. o 6,976%, rovnaké zvýšenie sme zaznamenali aj u E.K. a u E.F. bolo zvýšenie o 6,923%. Aj pri hodnotách týchto ukazovateľov môžeme konštatovať pozitívnu odozvu.

	Vstup.hod.Hb	Výstup.hod.Hb	% rozdielHb
B.B.	127	138	8,66%
J.D.	129	138	6,98%
E.K.	129	138	6,98%
E.F.	130	139	8,66%

Na základe vstupných a výstupných hodnôt sledovanej skupiny, sme dostali obraz fyziologických zmien hematologických ukazovateľov, ktoré nastali po krátkodobej športovej príprave v stredohorskom prostredí.

ZÁVER

Cieľom našej práce bolo zistiť vplyv krátkodobej športovej prípravy v stredohorskom prostredí na zmeny krvného obrazu a pokojovej pulzovej frekvencie v skupine 4 atlétok.

Vytýčená hypotéza sa nám potvrdila o čom nás presvedčili výsledky výskumu. Pri porovnaní vstupných a výstupných meraní hematologických ukazovateľov sme sa zamerali na krvne ukazovatele súvisiace s transportom kyslíka. Po krátkodobej športovej príprave v stredohorskom prostredí sa zvýšil počet Er v priemere o 18,29%. Na základe zvýšenia Er, ako prenášačov kyslíka k svalovým bunkám dochádza k možnosti väčšej záťaže svalového tkaniva, lepšiemu zásobovaniu tkaniva kyslíkom a tkanivo je potom schopné väčšej záťaže. Naše dosiahnuté výsledky sa rozchádzajú z výsledkami, o ktorých pojednávajú (Stulajter, Kobela, Falcanova 2001), kedy po stredohorskom sústredení dochádza len k miernemu vzostupu. Zhodujú sa však s literárnym prameňom, o ktorom pojednáva (Dougal, 1983), ktorý sa zmieňuje o ich vyššom náraste po stredohorskom sústredení. Zvýšil sa aj počet Le v priemere o 55,2 %. Pri týchto zmenách je potrebné konštatovať že všetky probandky mali pri vstupnom meraní hodnoty tesne pod referenčnou normou a preto aj výsledky po pobyte v stredohorskom pobyte nedosahovali požadované priemerné hodnoty uvádzané v odbornej literatúre. U všetkých probandiek stúplo aj množstvo Hb v priemer o 11,32%. Význam zvýšenia hematologických elementov napomôže pri adaptácii športovca na zvýšené tréningové zaťaženie.

LITERATÚRA

BAHCHEVANOV, D.1994. The effect of acclimatization of top class throwers. In New studie in Athletics – II. Monaco, IAAF 1994, s.64-74

HAMAR, D. 1995. Vysokohorský tréning a výkonnosť vo vysokých polohách. In Muscle and Fitness. 1995, č.4, s. 64

HOLLMAN, W. 1994. The historical development of altitude training and current medical knowledge. In New studies in Athletics – II. Monaco, IAAF 1994, s. 7 – 13.

KUČERA, V. 1996. Vplyv vysokohorského tréningu.. In Atletika. č.10, 1996, s. 1-2.

KRÁL, J., ROTMAN, I. 1978. Telovýchovné lékařství. Praha: SPN, 1978. 72 s.

MATVEJEV, L. P. 1982. Základy športového tréningu. Bratislava: Šport, 1982. 350 s.

SELIGER, V. a kol.1980. Fyziologie telesných cvičení. Praha: Avicenum, 1980. 345 s.

SUSLOV, F. 1994. How to make successful altitude pre- competition for throwers. In New studies in athletics – II Monaco, IAAF, 1994, s 45-50.

ŠTULAJTER, V. a kol. 2001. Pobyt a tréning v stredohorí a ich vplyv na trénovanosť triatlonistov. In Telesná výchova a šport, č. 4, 2001, s. 18-22.

SUMMARY

Influence of short-term training stress in middle mountain environment to physiological changes in organism of sprinters

The autor has searched for the influence of short-term sports preparation in the middle mountain environment in the blood count. Four athletes have been the focus of laboratory examinations. The analysis of the examination has resulted into several new information about the influence of short-term sports preparation in the middle mountain environment on the physiological changes. The results of the research have shown that this short-term sports preparation affected the changes in haematological coefficients positively. These positive changes can mirror and appear in the process of the adaptation of organism to the specific environment.

HODNOCENÍ CHŮZE, BĚHU A NÍZKÉHO STARTU POMOCÍ POVRCHOVÉ EMG

Martina VYSTRČILOVÁ - Vladimír HOJKA

Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Česká republika

REZUMÉ

Chůze a běh jsou cyklické lokomoční pohyby zajišťované souhrou svalových skupin především dolních končetin, ale zahrnující v jisté míře aktivitu všech svalů těla. Tato časoprostorová synchronizace svalových skupin, které se pohybu účastní, je pomocí nervového systému řízena centrálně jako motorický vzor, relativně fixovaný stereotyp. Jednou z metod, která nám může pomoci charakterizovat motorický projev jedince je povrchová elektromyografie, kdy pomocí povrchových elektrod registrujeme elektrické projevy nervo-svalové činnosti.

Cílem studie je analyzovat průběh aktivace svalů při chůzi, běhu na dráze a výběhu z nízkého startu.

Klíčová slova: chůze, běh, nízký start, elektromyografie

ÚVOD

CHŮZE

U chůze můžeme zřetelně rozlišit fázi dvojí opory a fázi jednooporovou. Při dvojí opoře se s podložkou kontaktují obě dolní končetiny, každá v jiné fázi odvíjení chodidla. Při fázi jednooporové spočívá veškerá váha těla na končetině stojné, volná končetina kmitá nebo švihá směrem vpřed.

K dotyku dolní končetiny s podložkou dochází pomocí paty před kolmým průmětem těžiště, čímž se zbrzdí postupující „pád“ těla směrem vpřed. Tento brzdící moment by neměl být při volné chůzi velký a náraz na patu by měl být měkký, plynule přecházející k tzv. odvíjení. Nožní klenba se nastavuje tak, aby vznikl co nejlepší, pevný a spolehlivý kontakt. Chodidlo se dotýká podložky zpočátku svou vnější hranou. Ve chvíli nejplnějšího kontaktu plosky s podložkou prochází tělo střední stojnou fází, tzn. přechází přes vertikálu. Odvíjení chodidla postupuje dál, až se na konci nohy, těsně před prsty, převálí z vnější hrany na vnitřní, kde odvinutí dokončí největší z prstů – palec. V něm spočívá hlavní aktivní odrazová síla směřující vpřed.

Aktivní práce dolních končetin se přes pánev přenáší i na páteř a na horní končetiny, které pomáhají vyrovnávat torzní pohyby trupu. Při fyziologickém pohybu opisuje těžiště těla sinusoidy s minimální amplitudou v rovině vertikální i horizontální, kdy se vychýlení děje směrem ke stojné končetině a je nejvýše ve fázi přechodu přes vertikálu.

Stojná fáze každé končetiny (tedy při jedné i dvojí opoře) zaujímá přibližně 60% cyklu, zbývajících 40% připadá na fázi švihovou, kdy je končetina přenášena vzduchem vpřed.

BĚH

Na rozdíl od chůze, kde se kryje fáze doteku paty na jedné noze s odvíjením špičky na druhé noze, zde dvouoporová fáze zcela chybí. Existuje pouze fáze švihová a oporová – pro jednu končetinu; obecně spíše hovoříme o fázi oporové a letové.

Na dráhu a rychlost těžiště těla lze aktivně působit pouze v oporové fázi, v letové fázi se tělo běžce pohybuje setrvačností, může pouze měnit polohu jednotlivých segmentů vůči sobě.

Těžiště se vychyluje horizontálně v oporové fázi na stranu oporové nohy, zároveň dochází k vertikálním výkyvům těžiště v důsledku běžeckého odrazu. Nejvyšší poloha těžiště je v letové fázi. (Vindušková, 2007)

Charakter a technika běhu je závislá na somatotypu, úrovni nervosvalových procesů řízení pohybu, úrovni trénovanosti a na délce trati, která také určuje charakter běhu. Dokrok je měkký, elastický a je prováděn buď na přední část chodidla (u sprintů) nebo na celé chodidlo (u běhů na dlouhé trati). Plné odvíjení chodidla jako u chůze se zde většinou nevyskytuje.

Hnací silou u běhu je svalová síla, která je uplatňována postupným náponem kloubů odrazové končetiny v kyčli, koleni a hleznu. U běhu různou rychlostí a na různé vzdálenosti ne vždy rychlost nebo ekonomika pohybu umožní plný rozsah pohybu. Největšího pohybového rozsahu je dosahováno běžci na tratích 400 – 800 m, tzv. švihový způsob běhu. Při odvíjení chodidla se noha dotýká podložky před průmětem těžiště, jako u chůze, avšak při rychlejším běhu se tato vzdálenost může zkracovat až do místa průmětu těžiště.

Při šlapavém způsobu běhu po výběhu z bloků je došlap prováděn až za kolmým průmětem těžiště, trup je ve značném náklonu vpřed. Noha se kontaktuje s podložkou jen předními částmi chodidel, k odvíjení chodidla nedochází. Modelová technika popisuje nápon ve všech kloubech dolní končetiny a prodloužení trupu směrem vpřed, případně mírné zlomení v pase. (Kněnický, 1965, Langer, 1995) Postupně se prodlužuje délka kroku a běh přechází ve švihový.

U švihové techniky běhu (na středních tratích), který upřednostňuje tzv. „dvojitou práci kotníku“ se chodidlo dotýká podložky nejdříve přední částí chodidla, poté dojde k zhoupnutí směrem zpět na chodidlo celé či téměř celé, odtud se noha postupně odvíjí a končí výraznou aktivitou prstů a palce, které se opřou do podložky pro odraz vpřed. K efektivnímu pohybu směrem vpřed pomáhají svou aktivní prací i paže a švihová končetina.

Chůze a běh sice patří mezi běžné a přirozené motorické projevy pro člověka, u obou se jedná o pohyby rytmické a cyklické, na první pohled však rozdílné. Není sporu o biomechanických rozdílech a rozdílech v technice. Cílem studie popisované v tomto příspěvku je pokusit se o náhled na problém z hlediska nervosvalové koordinace, mobilizace motorických jednotek a timingu (zapojení a útlumu) svalů.

METODY

Předmětem výzkumu je sledování rozdílů v práci hybné soustavy člověka při chůzi, běhu a výběhu z nízkého startu u jedné měřené osoby. K tomuto účelu jsme použili metodu povrchové elektromyografie (dále EMG) synchronizovanou s videozáznamem. Výzkum měl charakter případové studie. Proband je atlet- sprinter, 40 let, učitel na katedře atletiky FTVS UK, aktivně sportující od 10 let, stále trénující, se stabilizovaným pohybovým stereotypem a dobrou technikou běhu.

Měřené svaly (levá dolní končetina): 1. m. quadriceps femoris, vastus medialis sin., 2. m. gastrocnemius, caput medialis sin., 3. m. gastrocnemius, caput lateralis sin., 4. m. biceps femoris, caput longum sin., 5. m. semitendinosus sin., 6. m. gluteus maximus sin., 7. m. tibialis anterior sin.

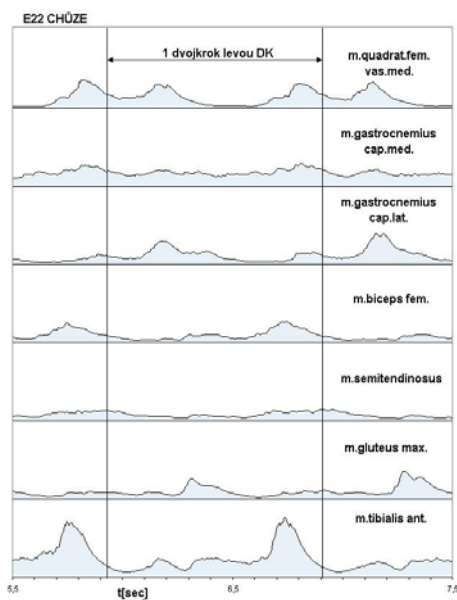
Bylo užito mobilního záznamového zařízení KAZE05 na bázi EMG neseného přímo na těle sportovce se 7 kanály určenými pro snímání elektrických potenciálů ze svalů, jedním kanálem pro synchronizaci s videokamerou. Přístroj byl umístěn v ledvině která byla pevně uchycena v pase. Hmotnost přístroje s ledvinkou činila 1,3 kg. Před připevněním elektrod byla pokožka v místě styku elektrod s pokožkou oholena a očištěna etanolem. Pro snížení rezistence byla aplikována pod elektrody vrstva konduktivního gelu. Ag-elektrody byly umístěny na bříska svalů, která byla palpována zkušeným fyzioterapeutem. Vzdálenost elektrod na svalovém břísku byla konstantní - 20 mm. Elektrody i kabely byly přichyceny k pokožce nevodivou páskou, aby nedocházelo k posunu a vzniku nežádoucích artefaktů.

Signály ze 6 svalů byly snímány prvními šesti kanály, 7. kanál byl použit jako mokré uzemnění (elektroda umístěná na předloktí). 8. kanál byl použit pro sladění EMG-záznamu s videokamerou.

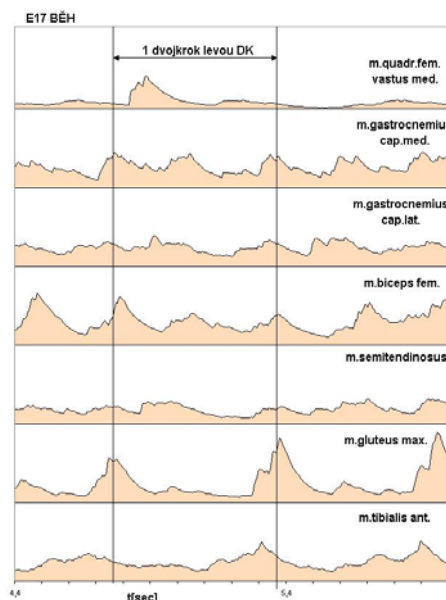
Sběrný aparát umožňuje 8-bitové kódování s nastavitelným rozlišením citlivostí 0,05-2 mV. Citlivost každého kanálu byla nastavena, aby docházelo k maximálnímu využití 8-bitové škály a zároveň nedošlo k překročení horní meze. Délka signálu byla nastavena na 10 s. Prvotní zpracování signálu bylo usměrnění plnou vlnou a filtrování. Dolní propust' byla nastavena na 1200 Hz a horní propust' na 29 Hz. Zároveň byla provedena krátkodobá integrace signálu založená na nabíjení-vybíjení kondenzátoru s vyhlazovací konstantou 10 ms. Vzorkovací frekvence takto ošetřeného signálu byla 200 Hz. Časové posloupnosti snímaných potenciálů byly uloženy na harddisku a po několika pokusech byly přeneseny do počítače pro následné zpracování. Videokamera se snímací frekvencí 25 snímků za sekundu, byla použita jako podpůrný prostředek pro vizualizaci EMG záznamu. Atlet byl snímán z boku z dostatečné vzdálenosti, aby nedocházelo ke zkreslení. Z videozáznamu byl vytvořen kinogram, který byl pomocí programu Pinnacle 8.0. sladěn s EMG záznamem.

VÝSLEDKY A DISKUZE

Výsledky nasnímaných signálů převedených do grafů jsou uvedeny v Grafech 1 a 2.



Graf 1. Chůze



Graf 2. Běh švihovou technikou

Na grafu 1. je znázorněn jeden dvojkrok chůze začínající ve fázi, kdy je tělo těsně před přechodem přes vertikálu. Je patrná dvouvrcholová aktivita m. quadriceps femoris, vastus medialis. Znatelný pokles mezi vrcholy odpovídá dle kinogramu fázi přechodu přes vertikálu. V té fázi pak můžeme na grafu vidět útlum všech měřených svalů. Ve vertikále dochází k propnutí kolene, tzv. kloubnímu zámku, kdy není nutná aktivní práce okolních svalů. Lokomoční práci pohánějící tělo vpřed právě provádí druhá končetina, která zajišťuje přenos těžiště směrem vpřed. Při došlapu patou na podložku (před vertikálou) se aktivují v maximum vnitřní hlava m. quadriceps femoris, který spolu s hamstringy (m. biceps femosis a m. semitendinosus) stabilizují koleno. Pro stabilitu kolene je zvláště důležité vzájemné časování aktivace předního stehenního svalu a m. biceps femoris. V literatuře se uvádí, že m. biceps jako synergista předního zkříženého vazy by měl nepatrně předbíhat v aktivaci m. quadriceps femoris (Gross, 2005). M. gluteus maximus, který je zde hlavním extenzorem v kyčli

navazuje ve svém vrcholu na dokončení odrazové práce svalů lýtky. Souhlasně podle svalových testů Jandy se do extenze v kyčli následně po (nebo s) hýždí zapojují i hamstringy. Hamstringy, zdá se, tedy pracují nejvíce ve fázi došlapu chodidla a přechodu k vertikále, kdy přitahují trup k punctu fixu na chodidle. Při fázi odrazové u odvíjení chodidla se aktivuje především m. gluteus maximus, hamstringy pouze zvýší svou aktivaci a doplní tak řetězec, jehož propulzní dopřednou aktivitou vytváří spíše m. gluteus.

M. gastrocnemius, caput medialis pracuje ve svém maximu při došlapování chodidla, caput lateralis při odvíjení chodidla. Oba však pracují při obou činnostech, pouze se liší svou nejvýraznější aktivací. Vrcholy jejich maximální aktivity tedy pravděpodobně souvisí především s udržením polohy chodidla v inverzi nebo everzi (velmi pravděpodobně v synergii s dalšími neměřenými svaly, především se svaly v hlubších vrstvách lýtky, které nemůžeme hodnotit pomocí povrchové EMG).

Pro běh byl vybrán způsob techniky odpovídající švihovému způsobu běhu. Délka snímaného úseku 10 sek. Začátek dvojkroku na grafu odpovídá snímku 2 na kinogramu 1 – dokončování odrazu levou dolní končetinou.



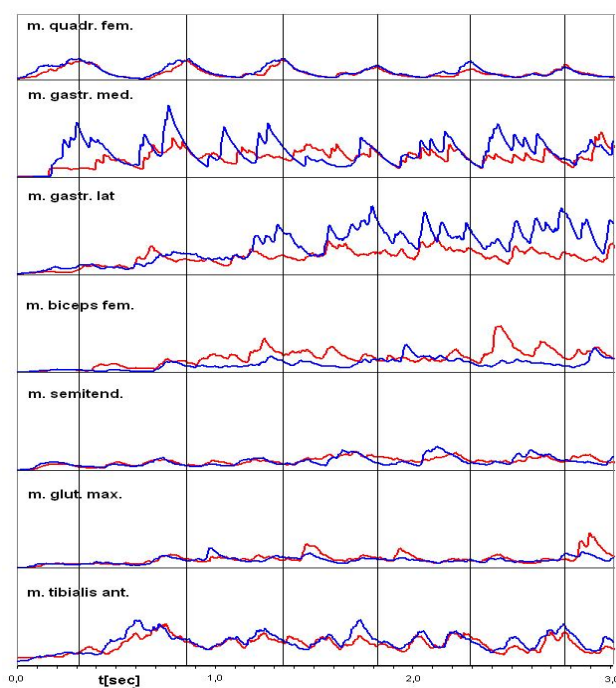
Kinogram 1. – Běh švihový

M. quadriceps femoris, vastus medialis vykazuje oproti chůzi nepravidelnosti ve své aktivaci. Pravidelně se objevuje jeden vrchol ve fázi, kdy dochází k poklesu aktivity hamstringů, lýtkových svalů a m. gluteus maximus při extenzi kolene před došlapem na podložku, fáze 6 v kinogramu. Nepravidelně, avšak vždy ve stejné fázi pohybu, se objevuje navíc peak s velmi strmým nástupem. Aktivita ostatních měřených svalů, zdá se, není touto nepravidelností jinak významně narušena. Výrazně jednovrcholově pracují v cyklu m. gluteus maximus a m. tibialis anterior. Ve fázi dokončování odrazu pracoval m. tibialis - aktivně posouval tělo vpřed vůči punctu fixu na špičce chodidla, při dokončování odrazu se uvolňuje. Nato se strmě aktivuje m. gluteus. Je také patrné zvýšení aktivity obou hlav lýtky. Noha se aktivně propíná, provádí plantární flexi. Část vrcholku aktivace m. gluteus maximus se však zobrazuje časově až těsně po fázi odrazu. Toto by se mohlo na první pohled zdát pro ekonomiku pohybu DK neefektivní. Nesmíme však zapomínat, že m. gluteus maximus nezpůsobuje pouhou extenzi v kyčli, zanožení DK. Svou akcí také koriguje polohu pánve vůči dolním končetinám a přes pánev pomáhá spolu s dalšími svaly (např. břišními) kontrolovat zakřivení páteře, především v bederní oblasti. Dvouvrcholově pracuje sval zadní strany stehna m. biceps femoris. Jeho vrchol aktivity následuje bezprostředně po maximu m. gluteus maximus. Druhý vrchol se nachází ve fázi útlumu m. gluteus maximus. Hamstringy budou tedy pracovat v průběhu celé extenze v kyčli s výjimkou částečných útlumů v době výrazné práce antagonisty m. quadriceps. Letová fáze je charakteristická klesáním aktivity všech měřených svalů. V této fázi poklesu se někdy objevuje ona občasná nepravidelná aktivace m. quadriceps femoris s velmi strmým nástupem. (Může jít o nepravidelnost v propnutí kolene po dokončování odrazu, snaha aktivně prodloužit krok.)

U nízkého startu jsme hodnotili dvojí specifické provedení. Jednak klasickým způsobem modelovou technikou – propnutí kloubů dolních končetin a dále provedením druhým, modifikovaným, který můžeme pozorovat u některých sprinterů – nedostatečně dokončený náhon v kolenním kloubu, mírná zevní rotace plosek či vyšlapování do stran. Tento start využívá urychlení pohybu na bázi pružného provedení oporové fáze s dominantní činností lýtkových svalů. Provedení klasického startu je zobrazen na kinogramu 2. Srovnání EMG obou provedení nízkého startu je zobrazeno je v grafu 3.



Kinogram 2 – Výběh z nízkého startu; klíčové body

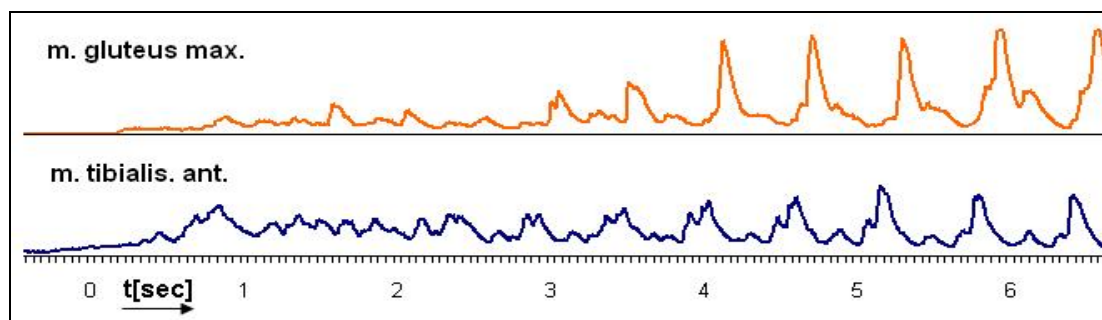


Graf 3 – Srovnání dvou různých provedení startu. Červená – klasický nízký start, modrá – modifikovaný bez dokončení odrazového náhonu stejné končetiny v průběhu prvních kroků.

Na grafu 3 jsou patrné dva záznamy. Červená barva pro start klasický, modrá pro start modifikovaný. Zatímco vnitřní hlava m. quadriceps femoris vykazuje velmi podobné náboje a některé další svaly se liší ve své aktivitě jen málo (m. semitendinosus, m. gluteus max.), je zde skupina svalů, které svou aktivitu výrazně pozměnily. Jedná se o flexory kolene – dvoukloubové mm. gastrocnemii ovlivňující postavení kloubu kolenního a

hlezenního. Dále také dvoukloubový m. biceps femoris ovlivňující společně s gastrocnemií postavení kolene, ale také postavení pánve vůči ose stehenní kosti. U modifikovaného startu bez dokončené extenze kolen je zvýšená aktivita svalů lýtkových, u klasického startu je naopak větší aktivita m. biceps. Při dokončení náhonu v koleni je potřeba stabilizovat pánev a protlačit ji vpřed; aktivita m. biceps je tedy nutná. Bez náhonu kolene se mění úhel postavení v kyčli, není možné využít odlehčení práce svalů pomocí kloubního zámku v koleni a je tedy nutná koaktivace lýtkových svalů.

Další zajímavý výsledek prezentuje graf 4. Na příkladu dvou svalů – m. gluteus maximus a m. tibialis anterior je vidět, kdy běh šlapavý po startu přechází ve švihový způsob běhu. Můžeme pozorovat, že aktivace se stává výraznější i co do vrcholů aktivace, tak lokálních útlumů. Záznam aktivace m. gluteus max. ukazuje, že aktivita tohoto svalu je u startovního výběhu méně výrazná, než u běhu švihového, kde (jak jsme už zmínili) způsobuje extenzi v kyčli, stabilizaci polohy pánve a tím i křivky beder vůči dolní končetině.



Graf 4 – Srovnání aktivace dvou svalů při přechodu ze šlapavé do švihové techniky běhu

ZÁVĚR

Ačkoliv základní způsob realizace lokomočních pohybů je podobný a timing svalů při řešení parciálního pohybového úkonu se shoduje, v celku se pořadí a míra aktivace liší.

Režim aktivace svalů u běhu není shodný jako u chůze. Kromě časově kratšího krokového cyklu si můžeme všimnout, že u některých svalů nejsou nasnímány jasné, pravidelné peaky s jedním výrazným vrcholem. Celkový nábor, vyplývající z citlivosti kanálů je větší, křivky některých svalů jsou jakoby roztřepené, na první pohled nepravidelné. Domníváme se, že tyto svaly pracují během cyklu v tonickém i ve fázickém režimu. Navíc rychlé střídání nutnosti aktivace agonista–antagonista či nutnost současné koaktivace opačných skupin pro stabilizaci kloubů nedávají mnoho prostoru pro pokles svalové aktivity u rychlé lokomoce.

Mechanismus realizace dílčích pohybů – flexe v koleni, extenze v kyčli, dorzální flexe nohy se projevují stejným timingem. Rozdíly, vyplývající z této studie spatřuji především u svalů m. tibialis anterior, m. quadriceps femoris a u fáze s nejnižší svalovou aktivitou. Pokles aktivity všech nasnímaných svalů se u chůze objevuje ve fázi stojné, u běhu ve fázi letové. Toto jsou tedy nejpasivnější fáze pohybu v krokovém cyklu z hlediska námi měřených svalů. Při doplnění výsledků ze startovního výběhu a studia fyzioterapeutické literatury lze vyvozovat, že extenze kolenního kloubu, dále využívání ideálního postavení kloubu a přirozeného napětí kloubního pouzdra, snižují nutnost práce okolních svalů při takto náročné činnosti.

LITERATURA

- ČIHÁK, R. *Anatomie I*. Praha: Grada Publishing 2001.
- GROSS, J.M., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. Praha: Triton 2005.
- JANDA, V. *Funkční svalový test*. Praha: Grada Publishing 1998.
- KNĚNICKÝ, K. a kol. *Technika lehkootletických disciplín*. Praha: SPN 1965.
- LANGER, F. a kol. *Technika atletických disciplín*. Brno: PedF 1995.
- TRAVELL, J. G., SIMONS, D. G. *Myofascial Pain and Dysfunction: the triggerpoint manual*. Vol. 1. Baltimore: Williams & Wilkins 1983.
- VÉLE, F. *Kineziologie*. Praha: Triton, 2006.
- VINDUŠKOVÁ, J. *Repetitorium – specializace atletika*. Učební text. Praha: UK FTVS 2007.
- VYSTRČILOVÁ, M., KRAČMAR, B. *Nové pohledy na pohybové aktivity člověka, III. Chůze. Těl. Vých. Sport. Mlád, č. 5, 2007, s. 2-8.*

SUMMARY

EVALUATION OF WALKING AND RUNNING AND CROUCH START MONITORED BY SUFRACE ELECTROMYOGRAPHY

Walking and running are cyclic locomotion movements realized by coordination of many groups of muscles, especially by lower extremity muscles, but containing the activity of other

muscle groups. This time-domain synchronization of muscles groups is controlled by central neural system as relatively stabilized movement pattern.

The method, which can help us to describe generators of motion is the surface electromyography. It can register electric potential of neuro-muscles activities. The aim of the study was analyze of time-domain muscle performance in running, walking and crouch start. Different types of crouch start performance resulted in different muscle activities especially in gastrocnemius muscles and hamstrings. Similarly different activities of muscles occur in swinging style of running and immediately after leaving the blocks.

Výzkumný projekt je podporován grantem GAUK 64907/2007, 2008.

SPECIÁLNÍ PRŮPRAVNÁ CVIČENÍ PRO ROZVOJ KLOUBNÍ POHYBLIVOSTI V NÁCVIKU PŘEKÁŽKOVÉHO BĚHU

Marie VALOVÁ - Roman VALA

Ostravská Univerzita, Ostrava, Katedra tělesné výchovy, Czech Republic

ABSTRAKT

Překážkový běh je jednou s atletických disciplín, která děti nejvíce láká stejně jako například skok vysoký. Trenér nemusí vynakládat tolik úsilí k motivaci dětí, poněvadž překonání překážky je už tak dost velkou motivací. Problém, který může nastat v tréninku je obvykle v tom, že při počátečním neúspěchu si děti vytvoří psychickou bariéru a strach z dané disciplíny. V takových případech se obvykle stává, že děti nechtějí trénovat danou disciplínu a vyhýbají se jí. Dovézt dítě zpět k překážkám a odbourat v něm strach z pádu je potom velmi těžké. Z tohoto důvodu je nutné postupně děti seznamovat s překážkami, a to od molitanových překážek až po závodní překážky. Není však cílem je postavit před řadu překážek a nechat je přes ně běžet stejně jako přes lavičky. Dá se využít spousta průpravných cvičení, která dětem postupně pomohou přivyknout si na závodní překážku a zároveň rozvíjet pohyblivost, ohebnost a speciální obratnost a omezit tak vytvoření určitého psychického bloku a strachu z překážek.

Klíčová slova: překážkový běh, schopnosti, kloubní pohyblivost

Krátké překážkové běhy jsou považovány za technicko- sprinterské disciplíny, ve kterých se na výsledném čase podílí technika překážkového běhu na celé závodní trati a sportovní forma v hladkém sprintu. Z hlediska pohybové charakteristiky se jedná o pohyb kombinovaný, kdy cyklický charakter je přerušován acyklickým pohybem při přeběhu každé překážky. Také v náběhu, běhu mezi překážkami i doběhu se jedná o cyklický druh pohybu a jednotlivé běžecské kroky se od sebe odlišují rozdílnou délkou, frekvencí i rychlostí. Struktura sportovního výkonu překážkového běhu je dána stabilním komplexem faktorů (faktory somatické, osobnostní, kondice, faktor techniky a taktiky). Tyto faktory jsou navzájem v určitých vztazích a projevují se v konkrétním soutěžním výkonu (MILLEROVÁ a kol., 2005).

Z hlediska samotné tréninkové přípravy je zřejmě nejdůležitější faktor kondice, který je podmíněn jistou úrovní pohybových schopností a dovedností. S těmi může trenér nejvíce pracovat a dále je rozvíjet v tréninkovém procesu, jehož výsledkem by mělo být jak zvládnutí techniky překážkového běhu tak samotné podstaty závodu (zvládnutí celé tratě překážkového běhu v co nejkratším čase).

K osvojení, upevnění a variabilitě optimální techniky překážkového běhu na celé trati je potřeba vysoká úroveň pohybových schopností. O úspěšném splnění pohybového úkolu rozhodují rychlostní schopnosti (maximální běžecská rychlost a rychlostní vytrvalost), speciální silové schopnosti dolních končetin a koordinační schopnosti, jejichž úroveň je důležitým předpokladem zdokonalování sportovních dovedností. Jednou z podmínek osvojení a zdokonalování techniky přeběhu překážek je tělesná pohyblivost (MILLEROVÁ a kol., 2005).

Východiskem k úvahám o tréninku pohyblivosti, jeho zaměření, výběru metod a cvičení jsou charakteristické nároky příslušné sportovní disciplíny a zvláštnosti každého

jedinice. Stimulace pohyblivosti spočívá v záměrném potlačení činitelů, které omezují kloubní rozsah a v navozování podnětů, které povedou k jeho udržení, nebo zvětšení. K tomu slouží dosažení krajní polohy pohybu v příslušných kloubech (DOVALIL, 2002).

Rozvoj kloubní pohyblivosti, pružnosti a ohebnosti se však nesmí přehánět. Mohlo by dojít k nefyziologickému protažení svalových či šlachových snopců kloubního pouzdra, čímž by se porušila jejich potřebná elasticita a pevnost. Sval i šlacha si musí zachovat svou potřebnou pružnost a práce schopnost. V opačném případě by se pohyb nemohl provést v potřebné dynamice či výbušném projevu, stah svalů by byl pomalý, a tedy i neúčinný (CHOUTKOVÁ, FEJTEK, 1989).

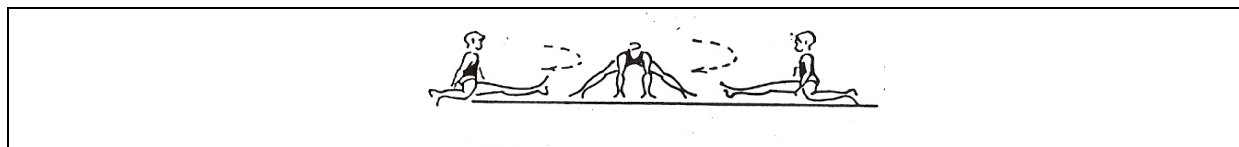
Pohyblivost můžeme zlepšovat kombinací různých cvičení, které mají uvolňovací, protahovací a posilovací charakter.

Požadavky jsou kladeny hlavně na pohyblivost v hlezenním kloubu (liftink, výpony, přitahování chodidel k bérce), pohyblivost v kyčlích (překážkové sed, změny poloh v překážkovém sedu bočný a čelní rozštěp, napodobivá cvičení pro zdvih ostrého kolena švihové nohy atd.), ohebnost páteře (předklony ve stojích a v sedech), na pružnosti svalů a vazů a také na schopnosti svalového uvolnění (DOSTÁL, VELEBIL a kol. 1992).

Příklady speciálních průpravných cvičení.

cv. 1. Změny překážkového sedu (obr. 1.)

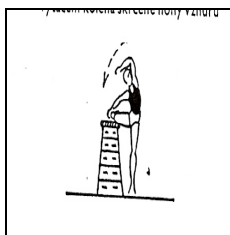
- střídavě s pravou a levou nohou vpřed změnou polohy
- změna polohy obratem trupu o 180° (nadzvednutím pánve)
- změna polohy překulením na břicho



Obr. 1. (Bůžek, 2001)

cv. 2. Stoj skrčit únožmo (obr. 2.)

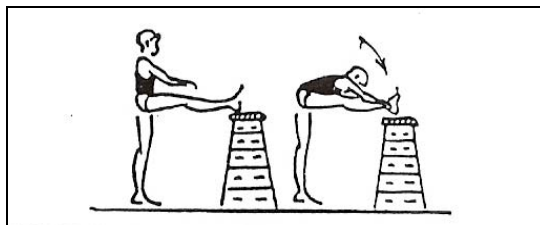
- noha složená v ostrém úhlu spočívá na překážce (na nářadí) ve výšce kyčle
- hmity předklonmo, hmity úklonmo, kroužení trupem, výdrž v krajních polohách (cvičíme vždy na obě strany ve stejném množství opakování)



Obr. 2. (Bůžek, 2001)

cv. 3. Stoj přednožit (obr.3.)

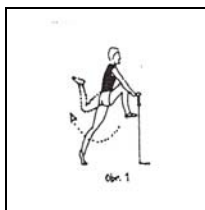
- přednožená noha spočívá v uvolněném natažení patou na nářadí ve výšce pasu
- hmoty předklonmo, výdrž v hlubokém předklonu
- zvětšování rozštěpu posouváním stojné nohy dozadu
(cvičíme vždy na nohy strany ve stejném množství opakování)



Obr.3. (Bůžek, 2001)

cv. 4. Komíhání vzad (obr. 4.)

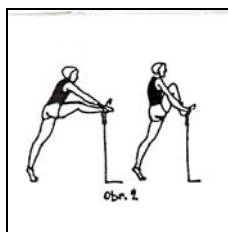
- vzpor stojmo na L, opakovaně střídat skrčit přednožmo P vzhůru (bérec svisle dolu) a skrčit zánožmo P
- obměna spočívá v komíhání do boku
(cvičíme vždy na obě nohy, stejné množství opakování)



Obr. 4. (Bůžek, 2001)

cv. 5. Střídání stoje přednožného se stojem skrčit přednožmo (obr. 5.)

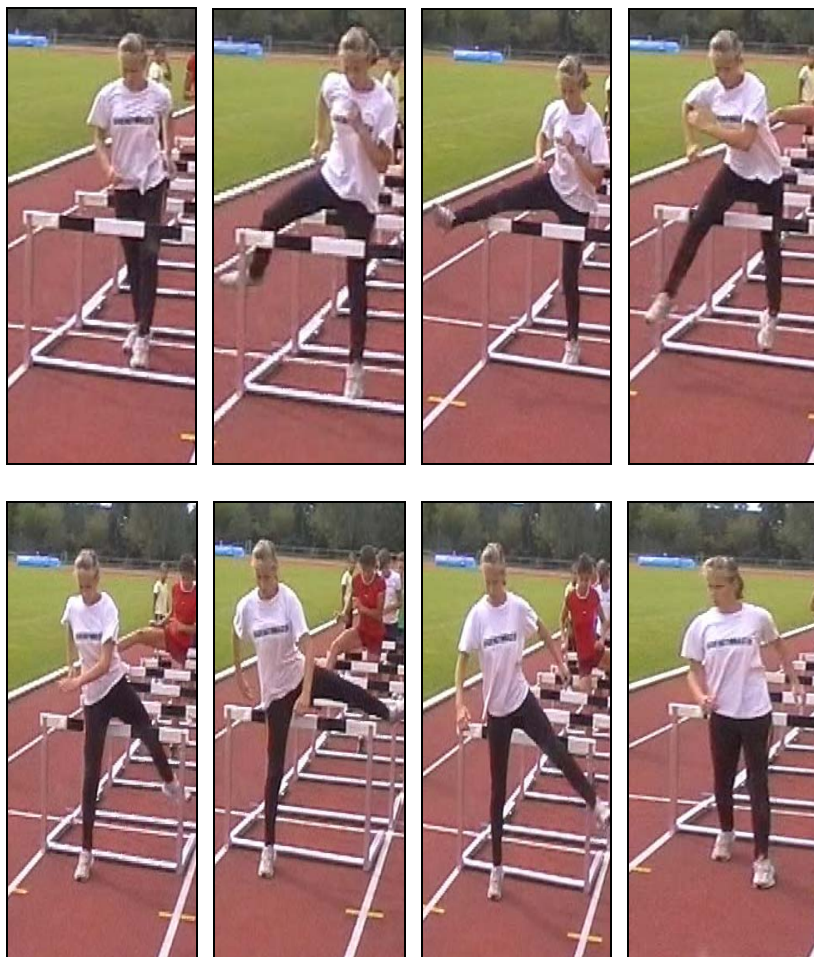
- přednožená noha spočívá v uvolněném natažení patou na nářadí ve výšce pasu, přenesením pánve dopředu se dostanu do stoje -skrčit přednožmo (cvičíme vždy na obě nohy, stejné množství opakování)



Obr. 5. (Bůžek, 2001)

cv. 6. Kašpárek (obr. 6.)

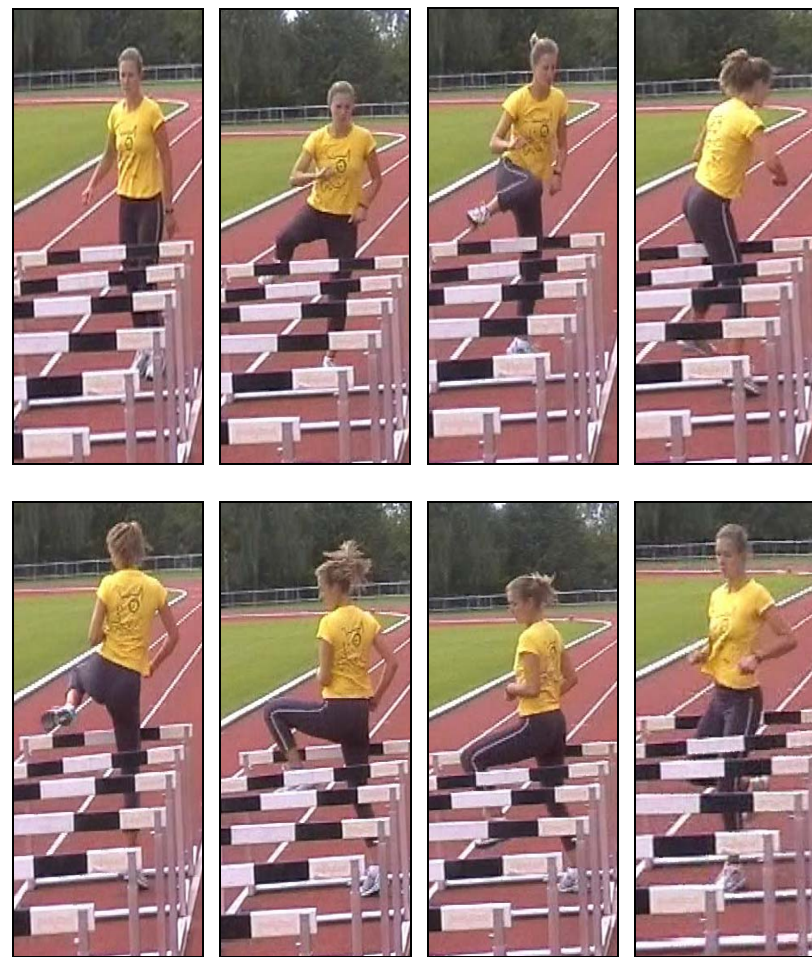
-čelní postavení k překážce, přechod překážky středem s unožením,
-dbáme na nataženou dolní končetinu
(směr kinogramu z L do P)



(Obr. 6.)

cv. 7. Kolotoč – řetízkáč (obr. 7.)

přechod překážek středem, pokrčením únožmo
s točením dopředu
(směr kinogramu z L do P)



(Obr. 7.)

cv. 8. Kolotoč – obrácený řetízkáč (obr. 8.)

- přechod překážek středem, pokrčením únožmo
s točením dopředu
(směr kinogramu z L do P)



(Obr. 8.)

cv. 9. Čapí krok (obr. 9.)

- čelní postavení k překážce, přechod překážky středem
pokrčit únožmo, dbáme na podržení kolena, až do přechodu
přes druhou překážku (směr kinogramu z L do P)



(Obr. 9.)

ZÁVĚR

Pohyblivost se vztahuje k rozsahu pohybů v jednotlivých kloubech, jedná se o schopnost vykonávat pohyb v maximálním rozsahu (DOVALIL, CHOUTKOVÁ, 1988).

Cvičení na rozvoj překážkářské pohyblivosti zařazujeme celoročně, nejvíce v přípravném období. Kombinujeme statická a dynamická cvičení. Zaměřujeme se na zvýšení pohyblivosti kyčelního kloubu, ohebnosti páteře, na schopnosti relaxace a pružnosti svalstva a vazů (DOSTÁL, LUŽA, 1990).

Pohyb v atletice musí být dynamický, proto zařazujeme hlavně švihové, hmitové, krouživé a kývavé provedení pohybů, které je pro charakter tohoto sportu příznačnější. Využíváme také statické provedení (statickou pohyblivost), která umožňuje delší výdrže v krajní poloze (například hluboký předklon v překážkovém sedu s výdrží). V praxi nedáváme přednost ani dynamickému, ani statickému způsobu, nýbrž cvičení smíšenému, komplexnímu (CHOUTKOVÁ, FEJTEK, 1989).

Ukázka několika speciálních průpravných cvičení pro rozvoj kloubní pohyblivosti v nácviku překážkového běhu kombinuje jak pohyby statické, tak pohyby dynamické. Hlavně v tréninku žactva by se měli vybírat takové cvičení které mají motivační charakter např. poskakujeme jako kašpárek, točíme se jako na kolotoči, děláme dlouhé kroky jako čáp atd. Vždy je vhodné zařadit taková cvičení při kterých se využívá samotného závodního náčiní (překážky), a to z hlediska co největšího přivyknutí k závodnímu náčiní a získání tak určité jistoty.

LITERATURA

- BŮŽEK, F.: *Překážkový běh in Atletika*, Česká atletika s.r.o., Praha, 04, 2001.
- DOSTÁL, E., VELEBIL, V. a kol.: *Didaktika školní atletiky*, Praha: Karolinum, 1992. s.84, ISBN 80-7066-257-3.
- DOSTÁL, E., LUŽA, J.: *Sprinty a překážky in Atletická příprava dorostu v oddílech-II.díl*, , Praha: Český ústřední výbor ČSTV, 1990. s.46
- DOVALIL, J., CHOUTKOVÁ, B.: *Abeceda tréninku chlapců a děvčat*, Praha: Olympia, 1988. s.152.
- MILLEROVÁ, V. a kol.: *Běhy na krátké tratě*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha: Olympia, 2005. s.54-65, ISBN 80-7033-570-X.
- CHOUTKOVÁ, B., FEJTEK, M.: *Malá škola atletiky*, Praha: Olympia, 1989. s. 68.
- DOVALIL, J. a kol.: *Výkon a trénink ve sportu*, Praha: Olympia, 2002. s.163,

SUMMARY

SPECIALIZED GROUNDING EXERCISES FOR THE DEVELOPMENT OF JOINTS' MOBILITY WHEN TRAINING SHORT HURDLE-RACES

Short hurdle-races are considered to be the technical-sprint events. In light of movement characteristics it is a combined movement, where the cyclic character is interrupted with acyclic movement when running every jump. The physical mobility is one of the main conditions for assumption and improvement of the short hurdle-races' technique. The physical mobility relates to the range of movements in particular joints, it is an ability to perform the movement in the maximum range. The entry introduces few specialized grounding exercises for the development of joints' mobility when training short hurdle-races. It combines both the static and dynamic movements.

LONG TERM SPEED ENDURANCE DEVELOPMENT OF HUNGARIAN TOP SPRINTERS

Sándor BÉRES

Szeged Tudományegyetem - Juhász Gyula Pedagógusképző Főiskolai Kar Testnevelés és Sporttudományi Intézet

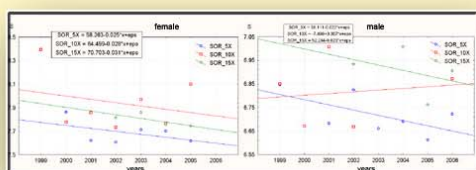
Abstract: We intend to find the answer in our study, how the level of special endurance of top sprinters varies as a result of the interval training applied during the years to improve their speed endurance. Does it improve significantly or not? Furthermore, if it is possible to set up a typical individual fatigue pattern relying on time curves. We accomplished our survey in nine years with a Hungarian top female and a male sprinter. During the trainings the athletes did their 60 and 100 metres runs with well-defined repetitions (5, 10 and 15 times), starting every 2:30 minutes. The intervals were reduced by the running time that is the breaks were less than 2:30 minutes every time, depending on the length of the runs. According to our hypothesis the index of the special endurance level will improve as a consequence of years long training. Moreover, the fatigue of the subjects will show individual characteristics influenced by the subject's psychological attitude, momentary fitness and mood. We assume that the mean velocity values will decrease with the rising repetition numbers and the fatigue curves will show significant deviations at each subject. We also examined the similarities in the execution of training at both sexes.

Keywords: interval training, speed endurance development, sprint, performance profile

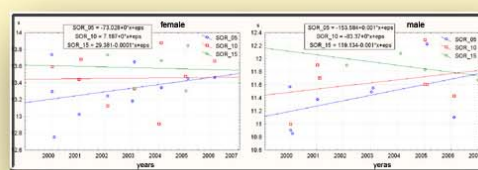
Procedure:

Subjects: One female Hungarian sprinter age 18, weight: 52kg, height 1,63m at the start of testing period. One male Hungarian sprinter age 25, weight: 74kg, height: 1,82m at the start of testing period. The female's personal bests are: 100m: 12,5s, and 200m: 25,s, the male's personal bests are: 100m: 10,63s; 200m: 21,70s.

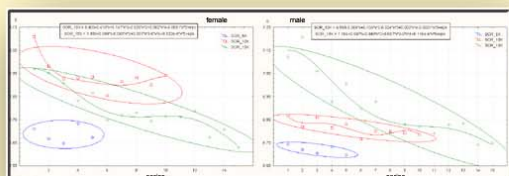
Protocol: Long term (9 years) training work with the aim to reach the highest average velocity with 5x, 10x, and 15x repetitions, starting with 2:30 minutes.



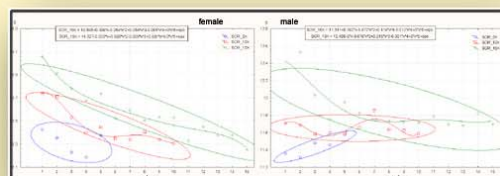
1. Fig. The mean results and trend lines of the 60m surveys at years 1999-2006 (first figure belong to the female, second belong to the male competitor, s)



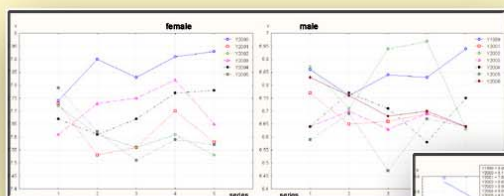
2. Fig. The mean results and trend lines of the 100m surveys at years 1999-2007 (first figure belong to the female, second belong to the male competitor, s)



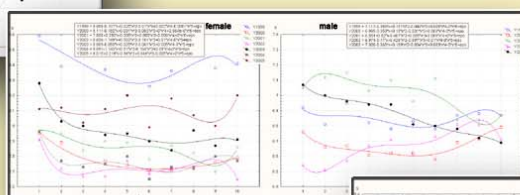
3 Fig. The mean results of the 60m runs with polinom approach 5, 10 and 15 repetition of the 100m surveys at years 1999-2007 (first figure belong to the female, second belong to the male competitor, s)



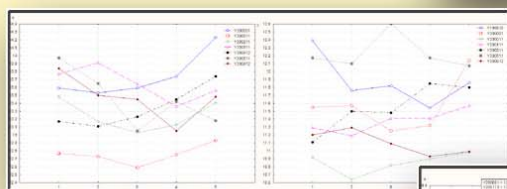
4. Fig The mean results of the 100m runs with polinom approach 5, 10 and 15 repetition of the 100m surveys in the period of 1999 to 2007 (first figure belong to the female, second belong to the male competitor, s).



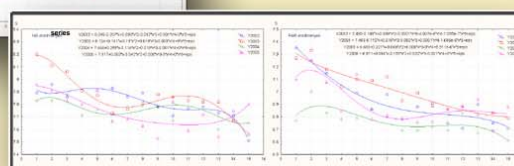
5. Fig. The 5x60m mean results of the female and male competitors in the period of 2000 to 2005 (first figure belong to the female, second belong to the male competitor, s).



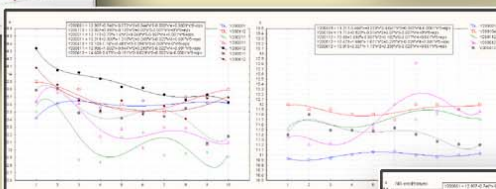
6. Fig. The 10x60m mean results of the female and male competitors in the period of 2002 to 2005 (first figure belong to the female, second belong to the male competitor, s)



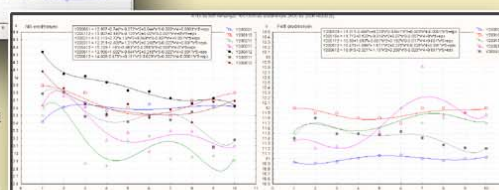
7. Fig. The 15x60m mean results of the female and male competitors in the period of 2002 to 2006 (first figure belong to the female, second belong to the male competitor, s).



8. Fig. The 5x100m mean results of the female and male competitors in the period of 1999 to 2006 (first figure belong to the woman, second belong to the man competitor, s).



9. Fig. The 10x100m mean results of the female and male competitors in the period of 2000 to 2006 (first figure belong to the female, second belong to the male competitor, s).



10. Fig. The 15x100m mean results of the female and male competitors in the period of 2002 to 2007 (first figure belong to the female, second belong to the male competitor, s).

Conclusion:

- The level of special endurance did not show obvious improvement as the result of many years of training. The female and male competitors showed development in 60m run performance (with the exception of the male subject's 10x60m run exercise), which brought along significant advance in speed endurance parameters. Only the male athlete showed significant advance in the case in 100m run in 15x100m exercise.
- We found that the warm up time was not necessarily enough in the case of both competitors, because the athletes achieved worse results during the first runs in each and every case than in the later repetitions.
- Comparing the yearly data of the types of training with one sample t-probe, the runs of the female athlete were differing less from each other that is the characteristics of her runs were more uniform in similar types of exercises. The male and female competitors performed with similar characteristics mostly during the exercises with 5 time repetitions. The trainings run with 10 time repetitions showed the strongest differences in both distances.
- The fatigue of the subjects showed individual characteristics only partly. The chronological curves of the 15x60m and 15x100m runs of both the male and female competitors showed strong similarities (male: $r=0,8914$, $p<0,001$; female: $r=0,9477$, $p<0,001$). However, the series of runs with lower number of repetitions did not show significant relationship.
- The mode of execution of the 10x60m, 15x60m and 15x100m runs of the different sexes were similar to each other (15x60m: $p<0,001$; 10x60m: $p<0,02$; 15x100m: $p<0,01$) though that shows the similarity of the training adaptation of the different sexes and not the individual characteristics.

PROBLEMATIKA PSYCHOLOGICKEJ PRÍPRAVY NA VRCHOLOVÉ ŠPORTOVÉ PODUJATIA

Magdaléna KOVÁČOVÁ¹ – Jaroslav BRODÁNI²

¹Katedra školskej psychológie, PF UKF Nitra, Slovensko

²Katedra telesnej výchovy a športu, PF UKF Nitra, Slovensko

RESUMÉ

Neustále zlepšovanie športových výsledkov a svetových rekordov kladie vysoké nároky na hľadanie nových možností zvyšovania efektívnosti športovej prípravy. S narastaním fyzického zaťaženia zameraného na kvantitu však narastajú aj nároky na psychickú odolnosť. Práve táto je v príprave veľmi podceňovaná, a pritom je veľakrát jedinou príčinou zlyhania aj perfektne trénovaných športovcov. V tejto práci sa budeme zaoberať zvyšovaním práve kvalitatívnej stránky tréningového procesu. Priaznivý psychický stav totiž umožňuje zvýšiť aj intenzitu tréningového zaťaženia. Takto vrcholový šport odhaľuje stále viac a viac svoju psychologickú podstatu, pričom každé športové odvetvie si vyžaduje iný typ psychickej prípravy.

Kľúčové slová: psychológia, šport, psychická odolnosť, vrcholové podujatia, tréning

Psychológia športu sa zaoberá skúmaním duševnej činnosti človeka v športe a vývojom jeho osobnosti v špecifických podmienkach a prostredí športu. Korene psychológie športu siahajú až do obdobia antiky. Už tu sa vyžadoval vysoký stupeň odvahy, sebaovládania a vôľových vlastností. Historické pramene teda vznikli ešte skôr, ako sa stala psychológia samostatnou vedou. Psychológia ako veda však vstúpila do športu až v 20. storočí, keď sa začalo uvažovať aký význam má psychika športovca pri podávaní výkonu na súťažiach. Pri tejto príležitosti bol v roku 1965 prvý medzinárodný kongres psychológie športu, ktorý sa uskutočnil v Ríme. Na tomto kongrese vznikla Svetová spoločnosť psychológie športu, ktorej stredobodom je výskum zameraný na odhaľovanie rozsahu psychologického potenciálu športovca, možností jeho rozvoja a optimálnej regulácie.

Prostredie a podmienky vrcholového športu špecificky vplývajú na psychiku človeka. Asi najväčšia pozornosť je venovaná predštartovým stavom. Tu sa vidia najväčšie rezervy výkonnosti. Športové súťaže ako napr. OH, MS, ME sú životné medzníky v činnosti športovcov, pričom výkon na nich môže trvať len niekoľko hodín, minút či dokonca sekúnd, príprava naň však trvá dlhé roky. Pretekár buď odchádza s medailou na krku alebo odíde s „nálepkou“ porazený. To značne zvyšuje psychickú záťaž a nároky na jej zvládanie. Ďalším faktorom je predovšetkým silne zdôrazňovaný spoločenský význam športu. Športové stretnutie, a to nie len medzinárodné, ale aj na miestnej úrovni je stredobodom zvýšeného záujmu verejnosti. Okrem toho niektoré športy sú aj vysoko finančne odmeňované, čo zvyšuje motiváciu a túžbu stať sa najlepším, ale stále častejšie sa stretávajú naozaj rovnocenní športovní súper. V takých situáciách rozhoduje aktuálna psychická dispozícia. Tieto nepriaznivé emocionálne stavy vedú často k zlyhaniu športovcov, aj keď ich forma signalizuje dobrý výkon.

Psychologická príprava športovca vychádza z dlhodobého pôsobenia na jeho osobnosť a to aj v procese športového tréningu, ktorý je vlastne prípravou na súťaženie. Môžeme si ho nazvať aj obdobím do vrcholového športového podujatia.

Rozvoj športu je dnes už neodmysliteľný bez kvalitatívneho prínosu psychológie športu. Tá tvorí jednu zo zložiek športovej prípravy (okrem kondičnej, technickej, taktickej a teoretickej). Súčasná športová prax však okrem toho jednoznačne poukazuje aj na nevyhnutnosť psychologického vzdelania trénerov a telovýchovných pedagógov. Najúčinnější prenos poznatkov do praxe je totiž vtedy, keď si priamo tréneri osvoja psychologické základy vlastného pôsobenia. To potom umožňuje individuálny prístup k zverencovi počas tréningov, a tak i primerané dávkovanie psychického aj telesného zaťaženia. Psychologické možnosti vplyvu trénera na zlepšenie výkonu športovca možno rozdeliť podľa dĺžky pôsobenia na tri časti:

- a) dlhodobé**
- b) strednodobé**
- c) krátkodobé**

- a)** Sem zaraďujeme utváranie pozitívnych charakterových vlastností, morálnych kvalít, rozvoj psychickej odolnosti, zdravej sebadôvery, zvyšovanie úrovne vlastností potrebných na riadenie vlastného správania, myslenia, cítenia (trpezlivosť, húževnatosť, dôslednosť...), zdokonaľovanie špecifických vnemov, anticipácie a hráčskej inteligencie, racionálny mimotréningový režim a výživa športovca.

Tu sa často stáva, že sa nevenuje začínajúcim športovcom toľká pozornosť, aká by sa mala, a starostlivosť nastáva obyčajne až vtedy, keď je to už extrémne naliehavé. Zo začiatku tréningovania je totiž nárok na psychiku oveľa menší, športová výkonnosť ide rýchlo hore a je zvyšovaná hlavne zdokonaľovaním ekonomickosti a účelnosti pohybovej techniky a taktiky, niekedy aj zlepšovaním športovej výstroje. Ďalšie stupňovanie je už zložitejšie a je umožnené hlavne zvýšenou a cieľavedomou tréningovou aktivitou, zameranou na dokonalé zvládnutie športovej disciplíny a zvlášť na funkčný vývoj organizmu. Pri takomto kvantitatívnom spôsobe tréningu je zdôrazňovaná najmä otázka vôle. Tá sa sústreďuje jednak na prekonanie maximálnych tréningových dávok, jednak na dodržiavanie režimu tréningu a životosprávy. Objem tréningovej práce je pritom časovo aj fyzicky veľmi náročný a často aj na úkor kvalitatívnej stránky. Športovci sa tak dostávajú do stavu pretrénovanosti, emocionálnej presýtenosti, zníženého záujmu a psychickej únavy. Tak sa stáva, že aj tréning, ktorý je veľmi intenzívny, nevedie k plánovaným výkonom. Športovci sa síce rýchlo dostanú na vysokú úroveň výkonnosti, avšak chýba im dostatočná stabilizácia a psychická odolnosť. Pri takejto náročnosti tréningov nesmieme zabúdať aj na oddych a regeneráciu. Bez práce síce nejde dostať sa na takú vysokú úroveň, no treba vedieť aj kedy prestať. Správny odpočinok je mimoriadne dôležitý. I zregenerovaná myseľ a telo si nájdu svoje uplatnenie a organizmu sa to môže vrátiť v pravej chvíli. Psychológovia poskytujú návody na netradičné formy a prostriedky telesnej a najmä psychickej prípravy športovcov vo výkonnostnom a vrcholovom športe. Ide o výcvik zameraný na preverenie športovcov v rôznych náročných situáciách, pod vplyvom depresie, strachu, stresu a pri zvýšenej telesnej záťaži. Sústredenie sa realizovalo v prírode v extrémnych podmienkach a trvalo 52 hodín. Súčasťou cvičenia bol znížený prisun potravín a vody, riešenie nebezpečných a nezvyčajných situácií. Prínos sústredenia bol jednoznačný a ovplyvňoval tieto vlastnosti: orientáciu v neznámom prostredí, psychickú odolnosť, pocit zodpovednosti za iných, odolnosť proti vyčerpaniu, únave a trpezlivosť. Takýto výcvik pôsobí proti negatívnym psychickým stavom, zvyšuje dôveru vo vlastné sily a schopnosti, čo je v podstate základom každého športového úspechu. Zaujalo nás aj to, ako systematické športovanie ovplyvňuje osobnosť človeka a aj opačne, teda ako

ovplyvňujú vlastnosti výsledky športovania a dosahovania výkonov. Zistilo sa, že výnimočne talentovaní športovci zvyčajne akcelerujú, ale vzhľadom k tomu, že k svojim raným športovým úspechom prišli relatívne jednoducho, sa u nich nevytvoria príslušné stránky charakteru tak, aby na nich mohli stavať svoj rast aj neskôr, keď sa prirodzený talent začne vyčerpávať. Oproti tomu relatívne menej talentovaní, ktorí musia už svoj prvý výkon vydrieť majú výhodu, že neskôr môžu stavať na svojej získanej húževnatosti. To im pomáha prekonať i mnoho krízových situácií športovej kariéry, kedy výkonnosť stagnuje a ďalší vývoj je závislý na morálne – vôľových vlastnostiach a skúsenostiach, že športový úspech si je treba zaslúžiť trpezlivosťou, húževnatosťou a tréningovou usilovnosťou.

- b) Tréner by mal poskytnúť dostatočné množstvo informácií a to najmä čo sa týka záťažových faktorov, ktoré sa môžu vyskytnúť v budúcnosti. Tieto informácie by mali obsahovať organizačné pokyny, materiálne podmienky, informácie o súperoch, rozhodcoch a publiku. Tým, že sa športovec zaoberá duševnými záťažovými situáciami v predstihu, v súťaži sa im potom ľahšie a rýchlejšie prispôbi. Využíva sa na to mentálny tréning alebo desenzibilizácia.

Problematickou však naďalej zostáva priame využitie psychologických podnetov z hľadiska stabilizácie výkonnosti a zlepšenia športových výkonov. Tu prechádzame do etapy psychickej prípravy tesne pred alebo priamo na súťaži.

- c) Krátkodobá psychická príprava na súťaž by mala len udržať alebo obnoviť optimálny psychický stav, ktorý už bol predtým formovaný v dlhodobom procese. Ťažiskovými bodmi krátkodobej prípravy sú: potvrdenie alebo aktualizácia cieľov a motívov účasti na súťaži, programovanie a modelovanie pravdepodobného priebehu súťaže, regulácia psychického stavu tesne pred súťažou a bezprostredne pred štartom.

Pri regulácii predštartového stavu ide o striedanie uvoľnenia a napätia. Tu prevláda najmä pôsobenie na motivačnú štruktúru osobnosti. Vrcholoví športovci využívajú pred, alebo počas výkonu isté techniky, ktoré napomáhajú pomocou psychiky prispieť k zlepšeniu výkonu a dostať sa do duševnej pohody.

- a) **Vizualizácia:** používajú sa obrázky namiesto slov. Športovec si predstavuje, ako bude výkon alebo jeho konkrétna časť prebiehať. Musí si ho však predstaviť tak, aby bolo prevedenie v mysli úplne bezchybné. Toto si znova a znova opakuje, aby videl ako vyzerá úspech.
- b) **Vnútorňý monológ:** sa používa na vystupňovanie svojej sebadôvery a odvahy. Stále si treba pripomínať, kvôli čomu sme na vrcholové športové podujatie prišli a aké sú naše ciele. Mali by sme sa sami pre seba motivovať, povzbudzovať sa a opakovať si napríklad, že danú situáciu zvládneme.
- c) **Sústredenie sa:** aj keď je to niekedy zložité, treba všetky rušivé podnety prestať vnímať a koncentráciu zamerať len a len na podanie čo najlepšieho výkonu.
- d) **Zabudnúť na omyly:** ako sa vraví, človek sa učí na vlastných chybách, ale keď sme už raz za svoju chybu dostali lekciu, treba na ňu zabudnúť. V opačnom prípade sa k nej budeme neustále vracaať a to zvyšuje aj riziko zopakovania tejto chyby.
- e) **Používanie psychowalkmanu - audiovizuálneho stimulátora.** Táto pomerne málo známa pomôcka sa využíva najmä na redukcii psychického napätia, resp. na navodenie optimálneho psychického stavu. Na psychiku pritom pôsobia jednoduché periodické optické stimuly, ktoré sú privádzané na LED diódy okuliarov a súčasne prepracovaná zvuková stimulácia, ktorá je takisto periodického charakteru podávaná cez stereoslúchadlá. Výskumy potvrdili väčšiu schopnosť organizmu uvoľniť sa počas

relaxácie s využitím psychowalkmanu. Sledovali to pomocou svalového tonusu a sledovaním srdcovej frekvencie počas relaxácie, ktorá bola v priemere nižšia 4 – 11%. Podstatne vyššia bola i kvalita spánku. Športovci boli schopní zaspať vo veľmi krátkom čase (10 – 15 min) a aj kvalita spánku sa nezanedbateľne predĺžila. Výsledky teda ukázali pozitívny vplyv na psychickú a tak i fyzickú kondíciu športovcov, čo sa odzrkadľovalo aj na športových výsledkoch.

SNÁĎ SA PRI HĽADANÍ NOVÝCH MOŽNOSTÍ ZVYŠOVANIA ŠPORTOVEJ VÝKONNOSTI OPÄTOVNE ZAMYSLÍME AJ NAD TÝM, ŽE SA OKREM TELA DÁ PRETEKAŤ AJ HLAVOU.

LITERATÚRA

- BEZÁK, J. 1976. Psychologické aspekty tréningového zaťaženia. In Problematika tréningového zaťaženia Metodický list. Bratislava : SUV ČSTV. s. 11-17.
- BRAŽINA, I. 2002. Vplyv trénera v psychologickkej príprave športovca. In Zborník národného inštitútu športu. Bratislava : NŠC, 2002. S. 66-69.
- DOČKAL, V. 2006. Psychologické aspekty výberu športových talentov. In Konferencia o športovo talentovanej mládeži. Bratislava : NŠC, 2006. S. 79 –87.
- GABLER, H. a kol. 1979. Praxis dex Psychologie in Leistungssports. Berlin Muencen, Frankfurt.
- HOGLER, R. 1982 Stress und Angst im Sport. Maggglingen – Macolin.
- KORČOK, M. – PUPÍŠ, M.: 2006. Všetko o chôdzi. Banská Bystrica : UMB, 2006. 236 s.
- MACÁK, I. 1971. Psychológia športu. Bratislava : SPN, 1971. 209 s.
- PÁPAY, J. 2001. Netradičné formy rozvoja telesnej zdatnosti a psychickej odolnosti športovcov. In Optimalizácia zaťaženia v telesnej a športovej výchove. Bratislava : STU, 2001. s.95-96.
- RUISEL, I. 2003. Vybrané problémy športovej psychológie. In Zborník národného inštitútu športu. Bratislava : NŠC, 2003. s. 5-10.
- VANĚK, M. a kol. 1983. Psychologie sportu. Praha : Olympia, 1983. 202 s.
- Problematika tréningového zaťaženia
- VACEJ, A. a ZÍTKA, J. 1987. Psychologická príprava skokana o tyči. In Atletika - Metodické listy. Praha : Olympia. 1987. s. 13-14.
- VINDUŠKOVÁ, J. a kol.: 2003. Abeceda atletického trénera. Praha : Olympia, 2003. 2083 s.

SUMMARY

PROBLEMS OF PSYCHICAL PREPARATION ON TOP LEVEL SPORTS CHAMPIONSHIPS

Improving of the sports results and world records influens searching new opportunities of increasing effectiveness of the sports preparation. If we increase the physical straine demands on psychical resistance will grow up too. Although psychical resistance is undereskimated in the preparation i tis many times the only one reason of failure of well-trained sportsmen. In this work we will deal poith increasing of the quality of the sports process. Perfect psychical state condition also enables to increase intensity of the training strain. In this way Professional sports still reveals more and more its psychological substance, however each sport branch field demands the other kind of psychical preparation.

ASPECTS OF MODERN SPORT PREPARATION RELATED TO TRAINING PLANNING AND PERIODICITY

Vasile BOGDAN - Peter SZABO - Alexandra POP

Faculty of Physical Education and Sport, "Babeş Bolyai" University, Cluj-Napoca

The present study is an attempt of pluridisciplinary approach of the difficulties aroused by the achievement of great sport performances. In the last decades the achievement of great sport performances has brought significant material advantages. For these reasons all the people involved in sport activities have looked for concrete means through which to improve the training process. This could be achieved by implementing the results obtained after some researches in different scientific fields. Among these scientific fields that had a real impact not only on the improvement of the training process but also on the value of sport performances we have to mention muscular genetics and neurophysiology of muscular activity.

According to the mentioned above, in the present study we offer a personal approach of the means through which we can use the researches undertaken within these scientific fields in sports training planning.

Introduction. General Aspects

The present study is a multidisciplinary approach to the achievement of high-performance sport topic. In the last decades the attainment of sport high performances has become a source of major material advantages. For this reason all the people involved in the sport activity have looked for specific modalities through which to improve the process of training. This goal could have only been achieved through the implementation of the results of the different researches from different fields of activity. Among the scientific fields with a considerable influence on the development of the training process, but also on the value of the sportive performances, we mention muscle genetics and the neurophysiology of the muscular activity.

There are many factors that have contributed to the progress of the sportive performances, among these we mention:

- a. The prestige and the world spread of competitions as: The Olympic Games, World Championships, Grand Prix, have made that the participation and the achievement of the first positions at these competitions, bring significant material advantages to both the competitors and to the organizers.
- b. The high-performance sportive activity has become "an indispensable" preoccupation of the modern society, which led to the development of the sportive phenomenon, in this way setting the basis for the creation and the deepening of a new theoretical discipline, "the science of sport". This new discipline, has founded its theoretical bases through a pluridisciplinary and interdisciplinary approach, which led to the definition of the theoretical-scientific bases of the sportive phenomenon (Bogdan V, 2004, p. 12-13).

The present study brings a new approach regarding the perfecting of the athletic results, following a different periodicity of the high-performance sportive training, on the basis of the recent researches in muscle genetics, muscle contraction, and the new planning of the training ways in the weekly cycle, emphasizes the following original aspects:

- a) The last researches from the human muscle genetics field have advanced a series of hypothesis, which emphasize modifications in the functioning of certain muscle fibers, following certain muscle efforts for the strength development, positioned in a certain succession.
- b) The efficient muscle contractions take place only in certain physiological and biochemical conditions. We can't overlook the deep processes of the muscle contraction, as: the sliding filament theory, the theory of the equilibrium and Ca^{2+} ions apart, from the sarcoplasm, which fulfils both the role of a lock (which in the absence of the Ca^{2+} ions impede the muscle contraction) and the key that opens the lock, triggering the muscle contraction. It is not the purpose of the present study to go deep into the neurophysiologic processes and the biochemical mechanisms of the muscle contraction.
- c) The physical efforts performed at maximum parameters of dynamic strength (explosive), essentials for the obtaining of high-performance results in the athletic events, may be achieved only in certain conditions and in certain phases from the annual plan of sportive training.

In conformity with these explanations, the programming and the periodicity of the training must consider these new approaches.

The implementation of these new objectives in the training plan is related to the following aspects:

- a) What determines the order in which we approach these training means?
- b) Which are the muscular parameters favorable to the intensity type required by the training?
- c) How do we accomplish the transfer from the raw training (of accumulation, from the training period) to the finishing activity of the physical parameters (from the competition period)?

Structural aspects of the muscle fibers

The muscle system represents one of the most adaptive structures that form the human body.

The functioning of the muscle system is due, among other factors, also to the type of muscle fibers that forms it. Presently, there are known more classifications of the types of the muscle fibers.

- a) Letzelter S., and Eggers R., (2000), advance the following, more complex classification (five types of muscle fibers), but which basically, comprises the same approaches.
 - type I: slow twitch muscle fibers from the predominant oxidative metabolism, with slow contraction, resistant to fatigue
 - type II: with glycolytic metabolism
 - Type II a, fast twitch muscle fibers, medium sized, relatively resistant to fatigue.
 - Type II b, fast twitch muscle fibers, big sized, relatively less resistant to fatigue.

- type II c, type of fibers able to transform themselves, intermediate between type I and type II, fast twitch muscle fibers, both with glycolytic and also with oxidative capacity.
- b) Sztipics L. (2001)¹ advances the following classification:

- type I, or slow twitch muscle fibers
- type II, with its variants II a and II x, also named fast twitch muscle fibers

The contraction speed of the fast twitch muscle fibers can sometimes reach values 10 times higher than the contraction speed of the slow twitch muscle fibers. The contraction speed of the type IIa muscle fibers is placed somewhere between the value of the contraction speed of the type I (slow) muscle fibers and that of the type IIx (fast) muscle fibres, that is why these fibers (II a) are also named *intermediate muscle fibers* (hybrid).

Following some experiments and studies that lasted more decades, the Swedish researchers have advanced a series of hypothesis aimed at reorienting some training concepts. The researches were undertaken in two directions:

- What are the training means and stimuli that cause the muscular hypertrophy?
- How can the functions of some muscle fibers be temporarily modified (after what training means)?

The muscular hypertrophy (the increase in diameter of the muscle fiber) is produced after some complex biochemical reactions, following the mechanic stress the muscles are subject to after they training, being also conditioned by the genetic input of each individual.

After some intensive trainings of **maximum strength** in healthy and active individuals, the number of the fast twitch muscle fibers (II x) increases. A significative number of these muscle fibers (fast twitch fibers) temporarily alter their properties (as long as they are subject to a certain type of effort) transforming themselves into type II a muscle fibers; their speed contraction will place somewhere between the contraction speed of the type II x muscle fibers (fast muscle fibers) and the one of the type I muscle fibers (slow muscle fibers).

If these intensive trainings of maximum strength continue with the same intensity, after approximately one month, the total number of type II x (fast) muscle fibers will alter (will modify their properties) transforming themselves in type II a muscle fibers.

The reduction of the training sessions or the elimination of the maximum strength exercises cause the reduction of the muscular hypertrophy, followed by the return of the type II x (fast) muscle fibers to the initial number, and moreover, its number doubles for the immediate period of approximate two months. This duplication is due to the modifications produced over the hybrid muscle fibers, which for that period act like fast muscle fibers.

These modifications should theoretically be followed by a significant increase of the performances (Sztipics L. 2001, p. 19).

Following some supervised trainings, the modifications emerged between the two types of muscular fibers II x and II a (in which one can temporarily overtake the properties of other

¹ The authos quotes from Jesper L. Andersen – Peter Schjerling - Bengt Saltin: Muscle, genes and athletic performance, Scientific American, 2000, september.

and vice versa) are a natural consequence of the scientific alternation of the trainings periods followed by their correspondent pauses.

Planification, phasing of the sportive training (weekly cycle)

The aspect of planification represents one of the most controversial chapters in the sportive training theory and methodics. (Alexe, 1992, p. 424).

The need of “predictability” of the used means and of “maximization” of its effects becomes essential in the framing of the training program. This need has imperatively required the implementation of the novelty registered in the scientific research activity of the fields mentioned above (genetics and muscular contraction), finding its resonance in the improvement of the sportive performances.

Phasing of the preparation:

The phases of the annual sportive training are the following:

Egger J.P.(2003), has advanced a suggestive denomination of the same phasing of the annual sportive training, based on the intensity of the effort, appropriate to each phase:

1. The **extensive** training phase
2. The **intensive** training phase
3. The **explosive** training phase

Objectives and contents of the training phases

1. The extensive training phase

General objective of this phase: improvement of the biophysical capacity.

Duration: 10-12 weeks

Specific objectives of this phase:

- Development of the maximal strength
- Development of the general resistance
- Increase of the effort capacity

Content:

- Ample strength exercises, with a large number of repetitions
- Repeated runnings in increased volume
- Pretechnical exercises realized with variable intensities, with great amplitude, in difficult conditions.

Observations:

In this phase one should neither execute explosive dynamic exercises, nor maximum intensity exercises.

Due to the fact that it represents the constitution phase of the basics of the complex physical training, in which we can encounter many physical means, the parameter of effort usually aimed at being the volume, with moderate intensity, weights are being used, starting with

the medium ones until the maximum ones. This phase has very well been named "the extensive phase".

Making the connection with the aspects of the muscle genetics presented above, we highlight the fact that in this phase the physical factor prevails and not the technical one. The means used in this phase are the following:

- Physical exercises with the purpose of muscle hypertrophy; trainings for the development of strength with weights, with an increasing number of repetitions, with medium, large and extra large loads.
- Repeated runnings, predominate aerobic and mixt efforts, repeated runnings on 100-500 meter distances, performed in 50-70% tempo of the maximum capacity, 20-40 minutes runnings with a 5-6 minutes / 1000m tempo
- Special exercises (from the running school) on variable distance; among these exercises we mention the following: high knee running, butt kicks running, performed with or without weights (sand bags, weight belts)
- Special exercises (from the jumping school) performed on variable distances. for example: successive jumpings performed on one leg or the other, with sand bags or weights.
- Pretechnical exercises related to the event; for exemple the analytical execution of a sequence of the technical event.

In this phase there is a quantitative accumulation on an amplitude and endurance basis. The training means are performed at big amplitude, with strength, in a large number of repetitions with the purpose of improving both the general endurance and the event specific endurance.

Because of the implementation, in the annual training program of the athletes from my personal training group, of the training principles proposed by the Swedish and Danish researchers, we have elaborated the following training program, taking in account the following aspects:

1. There will be many strength exercises performed with heavy weights.
2. We will select those exercises which elicit the most intense muscle contraction, with a direct effect on the muscle hypertrophy (increase of the muscle fiber diameter).
3. We will avoid the dynamic-explosives exercises which employ rapid executions, because the purpose of this training phase is not to increase the muscle mass (in a transversal diameter).
4. Taking in account the conclusions from the above mentioned experiments, it is obvious that the fast twitch muscle fibers (both fast twitch fibers genetically determined and the intermediate ones, which in this case tend to a slow manifestation) decreases in this period.

2. The intermediate Pre-Competition Phase (intensive)

General Phase objective: the increasing and improvement of the neuromuscular excitability

Duration: 4-6 weeks

Specific objectives of this phase:

- Passing from maximal strength to explosive strength.
- The improvement of the speed parameters.

- The improvement of the event specific endurance.
- The implementation of the pretechnique and technique exercises performed in similar conditions to the competition ones.

Content:

- The obtaining of an explosive strength required both for the speed running and jumping, is produced in specific conditions.
- We move from wide strength exercises to the dynamic, explosives one.
- Training sessions with weights, with small weights, performed on the clock.
- We initiate specific training sessions for speed, explosive strength and multi-jumps.
- Drag exercises, ladder step running, acclivous running.
- Coordination exercises with changing rhythm.

Observations:

In the circle of the athletics specialists there is a paradigm: "without the priority development of the maximal strength, there will not appear the premises for the obtainment of the manifestations of explosive strength".

So, thereby, in this phase we will use explosive strength exercises, training sessions for the improvement of speed over the course of 2 to 3 weeks.

Through this approach we follow the implementation of the recommended conclusions of the experiments presented in the above study.

The "intensive" phase represents the most delicate period from the sportive training schedule. This is due to the passing from one type of activity, in which predominated the maximal strength exercises (performed in a high volume and amplitude), the exercises for the development of the general endurance – generally, the entire activity was directed on the exercises performed in strength and endurance – to another type of activity, characterized by the manifestation of the dynamic - explosive strength, performed in speed, at a big intensity, similar to the ones encountered in the competition.

Because the intensive phase has as prioritary objectives the increasing of the neuromuscular excitability and psycho-volitional, to execute the exercises at maximal speed parameters and in a framework as similar to the technique of the event, it represents the key to competition training.

This phase encompasses preparatory exercises, pretechnique and technique exercises performed at speed and amplitude parameters as similar as possible to the competition ones.

The training process will be a gradual one, integrating the principal ways of physical training.

This phase is characterized by matching the physical training with the technical training, so that the execution of the technical exercises be as similar to the model requested in the competition.

Both the physical factor as well as the technical factor predominate in the training of an athlete, so, the approach to the training sessions will have the following priorities:

1. The exercises should have the following goals:
 - The synchronised activity of a large number of motor units
 - The improvement of the neuromuscular excitability and coordination
2. These requests may be accomplished through the following means:
 - The technical and the pretechnical exercises should be performed in special conditions in which the increasing of the intensity should be gradual, so that the passing from the reduced intensity training (specific to the extensive phase), to the increased intensity training be as harmonious as possible.
3. **The specific competition phase (explosive)**

General phase objective: the maximal expression of the biometric and psychological parameters.

Duration: 4-6 weeks

Specific phase objectives:

- The perfecting of the technique act
- The achievement of the maximal speed and explosive strength parameters
- The perfecting of the specific event endurance

Content:

Specific trainings:

- Repeated runnings with the speedy device, with different weights.
- Dragging, on the clock, on 30-50 meters distances.
- Speed runnings.
- 30 minutes repetitions with 30 seconds break, 8-10 times, with maximal intensities.
- Plyometric jumps.
- Control trainings in competition similar conditions.

Observations:

Because we wish to be in resonance with the above mentioned study, we consider that the 4-6 weeks training period should have the following characteristics:

- The strength trainings with high and very high weights will be eliminated.
- On a monthly basis the equilibrium of the calcium and magnesium will be checked.
- It is the trainer's expertise that differentiates between failure and success.

This phase is characterized by a few essential aspects which should be in the trainer's attention. These aspects concern the specificity of team work, but also the main objective, that is the obtaining of the sportive shape at a preestablished date, before the competition.

The sportive shape is defined as a "high intensity physiological state, obtained following certain programmed trainings, in appropriate environment conditions, in which the parameters of manifestation of the individual capacities, biological, motrical, and psychological, are at a superior level for an undetermined period" (Bogdan, 2005).

Because “the explosive phase”, by its structure and content, serves exclusively for the inducement of the sportive shape, the approaches may be variate, but also individualized.

The characteristics of this phase:

- the elasticity accumulation in the tendons by speed and explosive strenght exercises, completed at maximum parameters (pliometry) (Tihany, 2006)
- The manifaestation of speed and explosive strenght to maximum parameters.
- The practice in competition conditions of the previous addins.

Alternating the physical effort and rest has the following purpose:

- The distribution of the effort on multiple training sessions, but ensuring rest periods for the inducement of overcompensation.
- The “*overcompensation*” may be considered as an inductor of the functional increasing of the physical capacity, following the body’s adaptation to the training stimuli (with an ascendant evolution) and ensuring an *optimal time* for the accelerated recovery of the enzymatic and bioenergetic reserves of the neuromuscular system (Bompa, 2002).

Conclusions

1. Researches based on aspects related to: muscle genetics, muscle contractions as well as different approaches of the training planification must be considered. Besides, these approaches are the ones that ensure in one way or another, the progresss in every domain.
2. In the period of intense strenght trainings (the preparation period), the number of fast twich muscle fibres decreases, and consequently it is recommandable avoiding in this period the dynamic exercises as well as the efforts that require such manifestations.
3. After a 4-5 week period, by eliminating the maximum strenght trainings with more large pauses between the efforts, the number of fast twich fibres doubles for an approximative 4-6 week period.
4. A different approach of the training lessons based on speed improvement or on exercises that request the manifestation of the dynamic (explosive) strength is imposed. The approach of these training lessons, following some periods of prolonged rest, or after difficult trainings (in the case of completing two trainings a day), will not give the desided randament, and the possibility of injuries increases..
5. In the periods of extensive training, the use of dynamic, explosive strength exercises proves to be useless. To the same extent, the maximum strength exercises prove their inutility in the competitionnal phase.
6. It becomes absolutely essential the monthly control of the blood chart in the period preciding the competition and during the competition.
7. In case sprint runners wish to increase the percent of fast twich muscle fibres (of II x type) in their muscle structure, it is recommendable that their trainings follow the above strategy:
 - in the first part they must complete complex physical exercises (maximum strenght) in order to produce the transformation of these II x fast twich muscle fibres type into II a muscle fibres type.

- After reducing the number of the trainings, excluding the strength trainings for the developing the maximum strength, they must wait until these muscle fibres (hypertrophied) return to their initial state, doubling their number.
8. These approaches are variable, depending of each individual, on the undertaken activity, and last but not least, on the ability of the trainer-athlete couple to engage in such an attempt.

REFERENCES:

- ALEXEI, N, 1992, Antrenamentul Sportiv Modern, Ed. Editis, București, p. 23, 424,
- BOGDAN V, 2004, Geografia siturilor olimpice și marea performanță sportivă, Teză de doctorat, UBB Cluj-Napoca, p. 12-13.
- BOGDAN V, 2005, Specializare atletism. Curs, Ed. Tipolitera, Cluj-Napoca, p. 33.
- BOMPA O T, 2002, Teoria și Metodologia Antrenamentului, Ed. Ex Ponto, C.N.F.P.A. București, p. 13
- LETZER S., EGERRS R., 2000, Struttura delle fibre muscolari e prestazione sportiva, Scuola dello sporto, Roma, anno XIX, numero 50, ottobre-dicembre, p.37.
- EGGER J P, 2003, De la antrenamentul de forță la pregătirea specifică în sport. Strategii de antrenament și planificarea antrenamentului, Biblioteca Antrenorului, BA nr.4/2003 . Ed. INCP București, p.25.
- HARRE D, 1973, Teoria antrenamentului, Ed. Stadion, București, p. 236
- SZTIPICS L. 2001, Izomgenetika es atletikai teljesitmeni, Revista „Muhely” nr. 3, p. 16-20
- TIHANY I, 2006, Eccentric contraction and effect of eccentric training on the musculoskeletal system, Conferința din 7.04.2006, F.E.F.S. Cluj-Napoca

OPTIMIZE LEARNING TECHNIQUES SAMPLES ATHLETIC EVENTS

Alexei MIRCEA - Bogdan VASILE - Peter SZABO

"Babes- Bolyai" University. Physical Education and Sport Faculty, Cluj-Napoca, Romania

Keywords: optimization, learning, technical, athletics, HTML, multimedia players.

Teaching is defined in the Encyclopedia as the action of transmitting knowledge, in a systematic way within an institution. Today at the beginning of the new millennium, the definition is still similar but it's augmented by the relation with technology and especially with multimedia.

The special importance of the teaching is defined by the unique relation between the teacher and the student, the open channel that links the two. The more performing and well organized the channel is the longer lasting and in depth the learning is.

We believe that the lesson needs to be captivating and interesting. The student must be flooded with the most relevant information on both audio and visual channels. On the side of the teacher, the art is selecting the most relevant information and reducing the redundant one in such a way that in the limited time available, the most critical information can be transmitted optimally. The motto here is: "non multa sed multum" (latin for "less is more"). Once the information is carefully selected and outlined, the technology can step in with it's countless arsenal of computers, software, photo and video cameras, video-projection, etc.

Out of the most vastly used modern technologies that successfully made their way in the mainstream, and can be routinely seen from elementary schools to congress halls, shows and government functions, are PowerPoint presentations and HTML.

Our innovation in adopting these technologies is the incorporation of multimedia players with images of several techniques used by world class athletes in competitions such as World Championships, Olympics, European Championships etc. Also the techniques are broken down and explained step by step, in writing, on audio and on video. The sequence of moves is analyzed in detail and the student can stop and fast forward or rewind both the video and the audio. The media for this high tech course is CD or DVD.

The message of our thesis, which is based on more than two years of teaching Track & Field Methodology based on this technology, is to encourage the usage of technology in the class. It will bring a multiple remarkable advantages. First and foremost advantage is an optimization of the teaching process; then an increased interest from the students, and an increased prestige of the discipline that you are teaching and indirectly more respect for the teacher.

We did not invent anything here. There are no new spectacular technologies that we implemented. All we did was to implement widely available technologies such as html pages embedded with Windows Media Players and QuickTime player video clips, and jpeg images. This technology is there for a couple of years already. Our students know it, most likely better than us.

But the incorporation of this technology in the mainstream teaching is something that we did among the first, and we did very well. And we are here, a couple of years later, with the testimonial that it does work very well to the benefit of everybody.

We realized an implementation of the high-technologies based on the knowledges of two books: *Track and field - technically and methodically* (e-courses), which we will present during the Congress.

SELECTIVE BIBLIOGRAPHY

1. Alexei, M, 2004, *Track&Field- Technics*, Editura Presa Universitară, Cluj-Napoca
2. Bogdan, V, 2003, *Particularitățile tehnico-biomecanice ale probelor de atletism*, Ed. Tipo-Litera, cluj-Napoca
3. <http://office.microsoft.com/ro>
4. Jodal Endre, *Dictionar de tehnică de calcul*, Ed. Albastră, Cluj-Napoca 1995;
5. Kraynak Joe, *Power Point, 4.0*, Editura Teora, 2000;
6. Lentz, Doug, Hardey, Andrew, 2000, *Training for speed, agility and quickness*, Human Kinetics;
7. Neacșu Ioan, *Metode și tehnici de învățare eficientă*, Edit. Didactica și pedagogică, București, 2002;
8. Purdy, J.G., 1995, *Computer generated track and field scoring tables*, Medicine and Science in Sports, 7, New York;
9. Revista Chip, 02, 2002, *Editoare HTML*.

Partneri konferencie ATLETIKA 2008

