ÚČINNOSŤ TRÉNINGOVÉHO ZATAŽENIA NA ŠPORTOVÝ VÝKON V DLHODOBEJ ŠPORTOVEJ PRÍPRAVE U CHODCA NA 20 KM

THE EFFICIENCY OF TRAINING LOAD ON ATHLETICS PERFORMANCE IN LONGER-RANGE PREPARATION FOR THE WALKERS ON 20 KM

J. Broďáni¹, M. Pupiš²

¹Univerzita Konštantína Filozofa, Pedagogická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu, Slovensko

²Univerzita Mateja Bela, Fakulta humanitných vied, Katedra telesnej výchovy a športu, Slovensko

ABSTRACT

The authors of the article deals with the efficiency of training load on changes of sport performance in pre-olympic preparation of walker in 20 km distance. It came from intraindividual analysis of time rows during five year periods. The general training load seems to be the most important part of sport performance in time of the highest realisation of aerobic means. The need of cyclical planing of speed and endurance load was confirmed. We also recommend to increase the number of kilometres trained by walk in mixed and anaerobic zone because of low influence of special endurance which is very close to competition performance. An important influence on sport performance was proved in long-term preparation deals with pedagogical intentions of stages in accumulation, intensification and transformation of athletic walk.

Keywords: athletics wolking, efficiency, athletics performance, time series

SÚHRN

Práca rieši problematiku účinnosti prostriedkov tréningového zataženia na zmeny športovej výkonnosti v predolympijskej príprave chodca na 20 km. Vychádza pritom z intraindividuálnej analýzy časových radov v piatich ročných cykloch. Poukazuje na významný vplyv všeobecných tréningových ukazovateľov na športový výkon v období najvyššej realizácie aeróbných prostriedkov. Potvrdila sa potreba cyklického plánovania rýchlostného a vytrvalostného zataženia, resp. asynchrónnosť ich vzájomnej realizácie. Na základe nízkeho vplyvu špeciálnej vytrvalosti blízkej pretekovému tempu, doporučujeme zvýšiť objem km absolvovaných chôdzou v zmiešanom a anaeróbnom režime. Výrazný vplyv na športovú výkonnosť má všeobecná tréningová príprava. Dynamika zataženia v dlhoročnej športovej príprave, korešponduje s pedagogickými zámermi etáp akumulácie, intenzifikácie a transformácie atletickej chôdze.

Kľúčové slová: chôdza, zataženie, účinnosť, športový výkon, časové rady

Úvod

Zameranie výskumu na jedného športovca, charakteristické pre intraindividuálny výskum, poskytuje podľa Havlíčka- -Záhoreca (1983) 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. Sledovanie viacerých športovcov daným spôsobom umožňuje podľa uvedených autorov poukázať na jedinečnosť, špecifickosť a všeobecne platné pravidlá vzťahu

pôsobiacich podnetov a zmien úrovne stavu, príp. športového výkonu (Kuličenko, 2000).

Využitie intraindividuálneho prístupu a v rámci neho použitie párovej a mnohonásobnej korelačnej a regresnej analýzy časových radov poskytuje značné rozšírenie možností spresniť objektivizovať výsledky výskumných sledovaní a zefektívniť využitie prostriedkov tréningového zataženia v športovej praxi (Broďáni, 2005b; Havlíček - Záhorec, 1983). Metodologické postupy pri odhaľovaní intraindividuálnych závislostí medzi

Tab. 1. Rast športovej výkonnosti M.T. v rokoch 2001 až 2006 v disciplíne 20 km chôdza.
Table 1. Growth of the sport performance in 20 km walking of M.T. in the period 2001-2006.

Vek športovca	17	18	19	20	21	22	23
Rok dosiahnutia	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Športový výkon	1:30:27	1:29:34	1:32:23	1:23:17	1:23:18	1:21:38	1:21:38

chodeckým výkonom a tréningovým zaťažením prinášajú najnovšie poznatky v metodologickej i metodologickej oblasti (Broďáni, 2002; Mleczko – Sudol, 2005; Vavák, 1996). Postupy umožnia hodnotiť závislosti v synchrónnym a asynchrónnym usporiadaní údajov v časovo separovanom vyjadrení tréningového zaťaženia. Použitie korelačnej a regresnej analýzy časových radov na hodnotenie účinnosti realizovaného tréningového zaťaženia vo vzťahu k športovému výkonu prinesie rad poznatkov o ich vzájomných súvislostiach, ktoré sú svojím charakterom bližšie ku kauzálnemu príčinnno-účinkovému vysvetleniu javu, než interindividuálne vyhodnocovanie prierezového charakteru (z hľadiska času). Výsledky časových radov predstavujú cennú pomoc pri riadení individuálnej a stavbe individuálnej metodiky zaťaženia na vyšších stupňoch športovej prípravy. Retrospektívne hodnotenie účinnosti tréningového zaťaženia najmä v dlhodobej športovej príprave má svoj cenný prínos z hľadiska vývoja individuálneho adaptačného výkonnostného efektu, s ohľadom na prirodzený vývoj organizmu a z hľadiska jedinečných adaptačných možností, ktoré by mali zobjektívizovať riadenie športovej prípravy vo vrcholovom športe (Broďáni, 2005b; Broďáni – Tóth, 2005; Broďáni, 2006ab; Čillík et al, 2002; Horička, 2006; Rakovič et al, 1998).

Ciele a úlohy

Cieľom práce je prispieť k riešeniu problematiky účinnosti prostriedkov tréningového zaťaženia z hľadiska úrovne a zmien športovej výkonnosti v predolympijskej príprave chodca na 20 km. Vychádzajúc z intraindividuálnej analýzy v piatich ročných - na seba nadväzujúcich - cykloch, zhodnotiť efektivitu dávkovania z pohľadu všeobecných a špeciálnych ukazovateľov tréningového zaťaženia.

Metodika

Člen Banskobystrickej Dukly, reprezentant Slovenskej republiky, M.T., zaznamenal v rokoch 2000 až 2006 rast športovej výkonnosti, ktorá mala vrcholiť na OH v Aténach (tab. 1). V olympijskom roku 2004, dosiahol M.T. svoj druhým najlepší osobný výkon 1:23:18 hod. v chôdzi na 20 km. V poolympijskej príprave v roku 2005 a 2006, dosiahol, resp. vyrovnal svoj najlepší športový výkon 1:21:38 hod. V terajšej dobe pokračuje M.T. v systematickej dlhodobej príprave na ďalšie

svetové podujatia, s víziou účasti na OH v Pekingu v roku 2008.

Pri skúmaní údajov sme použili metódu štúdia tréningových denníkov športovca z rokov 2002 – 2006. Pre vyhodnocovanie sme použili účinnosti tréningového zaťaženia sme si zvolili všeobecné (VTU) a špeciálne tréningové ukazovatele (ŠTU), ktoré sa vzhľadom na vek ekvidištančne využívali v tréningovej praxi.

Kritériom výkonnosti sú neekvidištančné, celoročné výsledky v športovej chôdzi, prepočítané na bodové hodnoty podľa GEHER-TEAM. (2006). Tieto boli vyrovnávané na ekvidištančný charakter splainovými funkciami. Pri spracovaní a vyhodnocovaní údajov sme vychádzali z intraindividuálneho charakteru výskumnej situácie. Základ v tomto smere tvorí korelačná a regresná analýza časových radov, založená na separácii trendovej zložky. Absolvované tréningové zaťaženie popisujeme základnými štatistickými charakteristikami polohy a rozptylu. Funkcie pomocou ktorých separujeme trend (ortogonálny polynóm 1 až 18 rádu) boli volené z hľadiska miery vyrovnania primárnych údajov, ako i z hľadiska akceptovateľnosti autokorelácií jednotlivých časových radov. Vzhľadom k neúplnosti údajov v tréningových plánoch z rokov 2000 a 2001 do analýzy časových radov sme zaradili iba roky 2003-2006 (tab. 2). Pri posudzovaní významnosti párových vzťahov medzi jednotlivými prostriedkami zaťaženia a športovým výkonom sa opierame o 1 %, 5 %, 10 % a 20 % hladinu významnosti. 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 induktívnych a deduktívnych postupov.

Výsledky

Všeobecné tréningové ukazovatele

Významný vplyv počtu dní zaťaženia (115) na športový výkon je výrazný hlavne v prvom a druhom, resp. v siedmom časovom posune (tab 3). Všetky spomínané vplyvy sú záporne polarizované. Vplyv jednotiek zaťaženia na športový výkon (116) sa iba mierne odlišuje od vplyvu dní zaťaženia. Významne záporne polarizované vplyvy sa prejavili v prvom, druhom a v siedmom časovom posune. Pribudol však kladne

Tab. 2. Objemové charakteristiky všeobecných (VTU) a špeciálnych tréningových ukazovateľov (ŠTU) M.T. v rokoch 2000-2006 v chôdzi na 20 km.

Table 2. Capacity characteristics of general and special training indexes of M.T. in 20 km walking in the period 2000-2006.

		Tréningové ukazovatele / Roky	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
		Športový výkon na 20 km [hod]	1:30:27	1:29:34	1:32:23	1:23:17	1:23:18	1:21:38	1:21:38
VTU	115	Dni zaťaženia (počet)	350	312	309	336	342	315	327
	116	Tréningové jednotky (počet)	435	503	471	576	512	497	506
	119	Regenerácia síl [min]	7380	8105	8605	13935	13750	11090	223,3
ŠTU	101	Chôdza pod 3:40 min.km ⁻¹ [km]	0	0	7,5	68	65,5	41,8	50,9
	102	Chôdza 3:41 - 4:05 min.km ⁻¹ [km]	0	0	140,2	156,7	231	158,4	188,9
	103	Chôdza 4:06 - 4:20 min.km ⁻¹ [km]	0	0	110	255	225	211	263
	104	Chôdza 4:21 - 4:40 min.km ⁻¹ [km]	0	0	160	201	266	291	367
	105	Chôdza 4:41 - 5:00 min.km ⁻¹ [km]	1178,5	1064	393,5	562	736,4	687,4	733
	106	Chôdza 5:01 - 5:20 min.km ⁻¹ [km]	196,9	169,9	252	943	1051	1003,5	1477,9
	107	Chôdza 5:21 - 5:40 min.km ⁻¹ [km]	370	384,4	909	659	650,1	862,8	922
	108	Chôdza 5:41 - 6:00 min.km ⁻¹ [km]	520,5	697	550,5	522	301	280	86
	109	Chôdza 6:00 a viac min.km ⁻¹ [km]	2148,5	1349,5	220	114	207	143,4	239
	110	Súčet chôdza [km]	4414,4	3664,8	2742,7	3480,7	3733	3679,3	4327,7
	111	Súčet beh [km]	3328,9	2736,5	1054,5	1191	1063	905	922
	113	Celkový objem [km]	7743,3	6411,3	3797,2	4763,7	4806	4680,3	5249,7
	114	Všeob. tréning. príprava [min]	0	3666	2670	3260	2410	4410	3290

Tab. 3. Korelácie všeobecných a špeciálnych tréningových ukazovateľov k zmenám športovému výkonu v chôdzi vo vybraných rokoch 2002-2006.

Table 3. Correlations between general/special training indexes and changes in sport performance in walking in the selected period 2002-2006.

		Časový posun – 4 týždňové mezocykly									
		Tréningové ukazovatele	0	1	2	3	4	5	6	7	8
VTU	115	Dni zaťaženia (počet)		*	**					*	
	116	Tréningové jednotky (počet)		**	**		***			*	
	119	Regenerácia síl [min]		**			****				*
ŠTU	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	Všeob. tréning, príprava [min]	****		**						

Legenda (Key):

	Hladina významnosti			
Kladný vzťah k športovému výkonu	20% *	10 % **	5% ***	1 % ****
Záporný vzťah k športovému výkonu	20% *	10 % **	5% ***	1 % ****

polarizovaný vplyv prostriedku v štvrtom časovom posune. Problematika času regenerácie (119) sa ukázala aj pri našom vyhodnotení. Významne záporne polarizovaný vplyv sme zaznamenali pri prvom a ôsmom posune. Kladne polarizovaný vplyv na športový výkon, obdobne ako pri jednotkách zaťaženia, sme zaznamenali v štvrtom posune.

Celkovo môžeme konštatovať, že vplyv počtu dní, jednotiek zaťaženia a času regenerácie sa prejavil hlavne v nižších a vyšších posunoch, resp. v jednotkách zaťaženia a čase regenerácie aj v strede časových posunov.

Špeciálne tréningové ukazovatele

Pásmo špeciálnej rýchlosti (101 - 102) je charakteristické významnými vzťahmi v prvej polovici časových posunov. Záporne polarizovaný vplyv v prvom posune striedajú následne kladné vplyvy v druhom a treťom posune. V rýchlostnom pásme špeciálnej vytrvalosti 103 a 104 sme zaznamenali významne záporne polarizovaný vplyv v nultom posune. Vplyv tohto prostriedku sa v ďalších posunoch neprejavil vôbec.

Pásmo intenzívnej tempovej vytrvalosti (105) sa významne prejavil skoro vo všetkých posunoch. Záporne polarizované vplyvy sa prejavili v prvom, druhom, šiestom a siedmom časovom posune. Kladné vplyv tohto prostriedku sme zaznamenali vo štvrtom, piatom a ôsmom časovom posune. Prostriedok extenzívnej tempovej vytrvalosti 106 kopíroval priebeh prostriedku 105. Nezaznamenali sme tu však toľko významných vzťahov ako v predchádzajúcom prostriedku. Záporne polarizované vzťahy sa prejavili v prvom a siedmom časovom posune, resp. kladne polarizovaný vplyv sme zaznamenali v piatom posune.

Význam pásma aeróbnej vytrvalosti, charakterizované prostriedkami špeciálnymi tréningovými ukazovateľmi 107, 108 a 109, sa zvyrazňuje hlavne v jeho extenzívnej forme, čo do záporne aj kladne polarizovaných vplyvov. V aeróbnom - intenzívnom prostriedku 107 sme zaznamenali záporne polarizovaný vplyv v šiestom posune. Vplyv extenzívnych prostriedkov aeróbnej vytrvalosti (108 a 109) na športový výkon, sa prejavili záporne polarizované časové posuny v druhom, piatom a šiestom posune a kladne polarizované vplyvy v treťom, štvrtom a ôsmom časovom posune.

Vplyv súčtu chôdze (110), behu (111) a celkového zaťaženia (113) je prevažne synchronný. Záporne polarizované vplyvy zaťaženia na športový výkon sa prejavili u všetkých troch prostriedkov v prvom, druhom, resp. šiestom a siedmom časovom posune. Kladný vplyv týchto prostriedkov je enormný hlavne vo štvrtom a ôsmom časovom posune.

Vplyv všeobecnej tréningovej prípravy (114) na športový výkon sa prejavil významne v nultom posune (kladná polarizácia) a druhom časovom posune (záporný vplyv).

Závery

Vplyv všeobecných a špeciálnych tréningových ukazovateľov v športovej príprave M.T. sa javí diferencovane. Všeobecné a špeciálne tréningové prostriedky vykazujú vzájomnú nadväznosť, ktorá sa prejavila pri vyhodnotení. Tréningové jednotky a množstvo absolvovanej regenerácie preukazovali kladný vplyv na športový výkon so stredným časovým odstupom, t.j. v období absolvovania najvyššieho aeróbného a tempového objemu zaťaženia.

Ukázalo sa, že kladný účinok prostriedkov na športový výkon v aeróbných pásmach sa prejavil so stredným časovým odstupom. Presný opak mal účinok špeciálnej rýchlosti, ktorý vplýval s krátkym časovým odstupom. Ukázalo sa, že so stredným až dlhším časovým odstupom taktiež kladne vplýva na športový výkon tempová vytrvalosť v jej intenzívnej aj extenzívnej forme. Nepreukázal sa vplyv špeciálnej vytrvalosti na športový výkon.

Významnú úlohu pri ladení športovej formy zohráva všeobecná tréningová príprava.

V dlhodobá športová príprava M.T. poukazuje na vysoko intraindividuálne zákonitosti účinnosti tréningového zaťaženia na športový výkon. Dynamika zaťaženia v dlhoročnej športovej príprave, korešponduje s pedagogickými zámerni etáp akumulácie, intenzifikácie a transformácie atletickej chôdze. Realizovaný objem zaťaženia sa podarilo absolvovať z hľadiska všetkých troch etáp na úrovni aeróbného a zmiešaného pásma.

Potvrdila sa potreba cyklického plánovania rýchlostného a vytrvalostného zaťaženia, resp. asynchronnosť ich vzájomnej realizácie, či sa vytvárajú optimálne podmienky na adaptáciu organizmu na tréningové podnety.

Z hľadiska vízie účasti na budúcich OH v Pekingu, v ďalších rokoch odporúčame v príprave M.T. zvýšiť objem km absolvovaných chôdzou v zmiešanom a anaeróbnom režime. Odporúčame zamerať športovú prípravu na chôdzu rýchlosťou 4:06 – 4:40 min.km⁻¹, ktorá je špeciálnym tempom pre 20 km vzdialenosť.

LITERATÚRA

- Brod'áni, J. (2002). Metodika vyhodnocovania časových radov v telesnej výchove a športe. In *50. výročie organizovanej TV na vysokých školách*, 54-57. Nitra : SPU.
- Brod'áni, J. (2005a). Vybrané aspekty ovplyvňujúce športový výkon v atletickej chôdzi. In *Physical Education, Sports, Research at The Universities*, 5-18. Bratislava : STU.

Broďáni, J. (2005b). Zmeny úrovně speciálních tréninkových ukazovatelů v 5 ročném cykle chodca na 20 km. In *ATLETIKA 2005: elektronický sborník s mezinárodní vědecké konference*. Praha : Univerzita Karlova.

Broďáni, J. , Tóth, M. (2005). Tréninkové zaťaženie v hypoxickom prostredí u chodca na 20 km. In *Atletika 2005: elektronický sborník s mezinárodní vědecké konference*. Praha : Univerzita Karlova.

Broďáni, J. (2006a). Intraindividuálny adaptačný efekt na vytrvalostné zaťaženie. In *Optimalizácia zaťaženia v telesnej výchove a športe* (ss. 19-22). Bratislava : STU.

Broďáni, J. (2006b). Laktátová odozva na rôzne druhy zaťaženia v hypoxickom prostredí u chodca na 20 km. In *Efekty pohybového zatížení v edukačním prostředí tělesné výchovy a sportu: elektronický sborník referátů z 6. mezinárodního vědeckého semináře*. Olomouc : FTK UP.

Broďáni, J. (2007). Vplyv špeciálnej vytrvalosti na športový výkon v dlhodobej športovej príprave chodca na 20 km. In *Atletika 2007*, (ss. 5-11). Brno : MU.

Čillík, I., Bátorský, M., Korčok, P. (2002). *Všeobecné tréninkové ukazovatele a športová výkonnosť počas štvorročného olympijského cyklu u chodca na 50 km Petra Korčoka*. Trnava: STU.

Geher-team. (2007). *Punkttabelle für den DEUTSCHEN GEHERPOKAL*. (On-line). Retrieved 20.1.2007. on World Wide Web: <http://www.geher-team.de/>

Havlíček, I., Záhorec, J. (1983). Hodnotenie vzťahu medzi tréninkovou záťažou a športovým výkonom korelačnou analýzou časových radov. *Teor. a Prax. Těl. Vých.*, 31 (1), 9-16.

Horička, P. (2006). Vzťah vybraných tréninkových prostriedkov a motorickej výkonnosti v basketbale. In *Optimální působení tělesné zátěže a výživy*. Hradec Králové : UHK.

Kuličenko, V. (2000). Main scientific and methodical principles of the optimisation and intensification of the training process in the cyclic sports. *Bulletin RDC IAAF*, 2, 117 – 130.

Mleccko, E., Sudoł, G. (2005). According to the researches of training conditions of the polish walker. In *Atletika 2005: elektronický sborník s mezinárodní vědecké konference*. Praha : Univerzita Karlova.

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* (p. 51). Niš : FFUN.

Vavák, M. (1996). Závislosť výkonu a tréninkového zaťaženia slovenskej reprezentantky v atletickej chôdzi. In *Optimalizácia výkonnosti a pohybovej štruktúry v behoch, chôdzi a skokoch* (ss. 88-96). Bratislava : SVS TVŠ.

PaedDr. Jaroslav Broďáni, Ph.D.
KTVŠ PF UKF Nitra
Tr.A.Hlinku 1
949 74 Nitra
Slovakia

e-mail: jbrodani@ukf.sk