

ANALÝZA VÝSLEDKŮ NEJLEPŠÍCH BĚŽCŮ NA LYŽÍCH V ZÁVISLOSTI NA JEJICH VĚKU

RESULTS ANALYSIS OF ELITE CROSS COUNTRY SKIERS DEPEND ON THEIR AGE

A. Boudíková, J. Suchý

Univerzita Karlova v Praze, Katedra psychologie, pedagogiky a didaktiky sportu

ABSTRACT

The aim of this study is results analysis of elite cross country skiers in general evaluation of World Cups (WC) and individual races of WC twenty years ago. The best results in global evaluation of WC were extended by men about 29 years old and by women 29 - 31. Men 25 - 31 years old and women 23 - 35 took a place to 20th place in WC. Average age of top performance in individual races resembles in both groups - men and women, age of top performance men of sprint (26,9) to 50km race (29,8), age of top performance women of sprint (26,8) to 30km race (29,5). Average age of top performance of racers, who won 50km (men) and 30km (women), is quite same as age of medalists of general evaluation of WC. The racers above 29 years old frequently extended to stable form during whole season but they have a less chance to win an individual race. On the contrary younger racers extended to unstable form during whole season and they have a more chance to win an individual race. Average age of winners of individual races in WC in comparison with winners of World Championships and Winter Olympic Games are not statistically different. But we observed insignificant tendency that older women can time a top form than younger.

Keywords: cross country skiing; age of top performance; world cup; world championship; winter olympic games

SOUHRN

Hlavním cílem článku je analýza výsledků medailistů v celkovém hodnocení světových pohárů (SP) a v jednotlivých závodech SP za posledních 20 let. Bylo zjištěno, že nejlepších výsledků v celkovém SP dosahují nejčastěji muži ve věku 29 let a ženy 29 - 31 let. Do 20. místa v SP se umísťují především muži ve věku 25 - 31 let a ženy 23 - 35 let. V jednotlivých závodech SP se průměrný věk vrcholné výkonnosti téměř shoduje u obou pohlaví, věk mužů od sprintu (26,9) po 50km závod (29,8), u žen od sprintu (26,8) po 30 km závod (29,5). Průměrný věk vrcholné výkonnosti závodníků, kteří uspějí na dlouhých tratích - 50km (muži) a 30km trati (ženy), je téměř shodný s věkem závodníků s nejlepšími výsledky v celkovém SP. Závodníci nad 29 let dosahují častěji stabilnějších výkonů po celou sezónu a mají menší pravděpodobnost vyhrát jednotlivý závod. Naopak mladší závodníci uspějí spíše v jednotlivém závodě, než v celkovém hodnocení SP. Průměrný věk vítězů jednotlivých závodů SP v porovnání s vítězi mistrovství světa a zimních olympijských her se významně neliší, takže nelze tvrdit, že starší závodníci lépe načasují formu na vrcholné akce.

Klíčová slova: běh na lyžích; věk vrcholné výkonnosti; světový pohár; mistrovství světa; zimní olympijské hry

Úvod

Věk vrcholné výkonnosti je období závodní kariéry sportovců, ve kterém dosahují nejlepších výsledků. V různých sportovních odvětvích se liší průměrný věk vrcholné výkonnosti závodníků a může být ovlivněn celou řadou faktorů sportovního výkonu, které jsou v konkrétní sportovní disciplíně požadovány.

Předkládaná studie navazuje na práci Vobra (2009), který analyzoval věk vrcholné výkonnosti medailistů na MS a ZOH v běhu na lyžích v letech 1970 - 2007. Vyhodnotil průběh výkonnosti v závislosti na věku sportovců u všech disciplín dohromady a dále u jednotlivých závodů MS a ZOH. Nehodnotil však soutěže světových pohárů, které se konají každý rok a na jejichž základě je možné analyzovat kontinuální průběh umístění

nejlepších světových závodníků v závislosti na jejich věku. Vobrova práce není zcela v souladu s hodnotami věku vrcholné výkonnosti běžců na lyžích publikovaných Bompou (1990), který uvádí věkové rozmezí mezi 20 - 24 lety, a Dovalilem (2002), který udává věk vrcholné výkonnosti běžců na lyžích v období mezi 22 - 25 lety.

V současnosti se mezi světové soutěže v běhu na lyžích řadí světové poháry (SP), mistrovství světa (MS) a zimní olympijské hry (ZOH). Během každé zimní sezóny se uskuteční několik SP, jednotlivé soutěže se sčítají a na konci závodní sezóny je vyhlášen celkový vítěz SP. MS se konají jednou za dva a ZOH jednou za čtyři roky. Součástí světových závodů jsou krátké a dlouhé distance, v obou variantách se závodí klasickým i volným stylem. Mezi krátké tratě patří sprinty (individuální a týmové) a prology etapových závodů, mezi dlouhé všechny ostatní (tabulka 1).

Metodika a vědecké otázky

V první části studie byla hodnocena celková umístění běžců na lyžích v SP. Z kategorie žen (n = 21) a mužů (n = 27) byli hodnoceni běžci na lyžích, kteří se alespoň jednou umístili na prvních třech místech v celkovém hodnocení SP v letech 1992 - 2012.

U těchto nejlepších sportovců byly vyhodnoceny výsledky celkového pořadí SP za celou lyžařskou kariéru. Z těchto dat (zdroj: www.fis-ski.com) byl zjištěn průměrný věk, kdy vrcholoví lyžaři s největší pravděpodobností dosahují vrcholné výkonnosti.

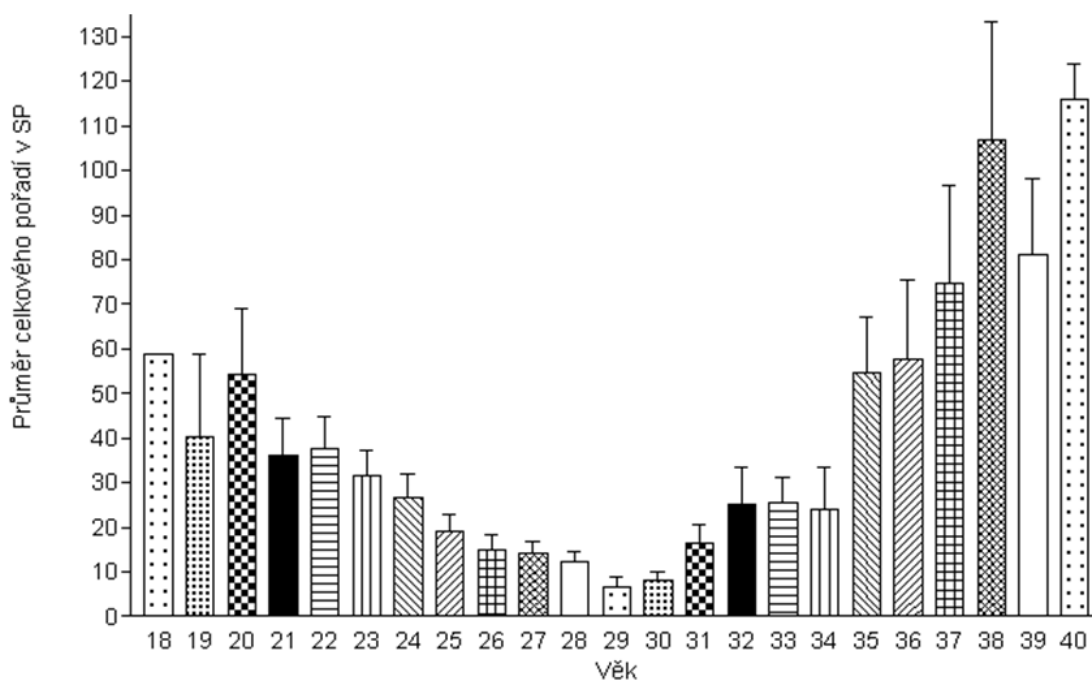
V druhé části byl vypočten průměrný věk výherců jednotlivých závodů v SP za posledních 20 let a porovnán s průměrným věkem výherců MS a ZOH (MS+ZOH) v jednotlivých disciplínách.

Data byla analyzována statistickým programem Graph Pad Prism 3,00 pomocí one-way ANOVA a

Tabulka 1. Přehled distančních závodů v běhu na lyžích mužů a žen (kl - klasický styl, sk - volný styl).

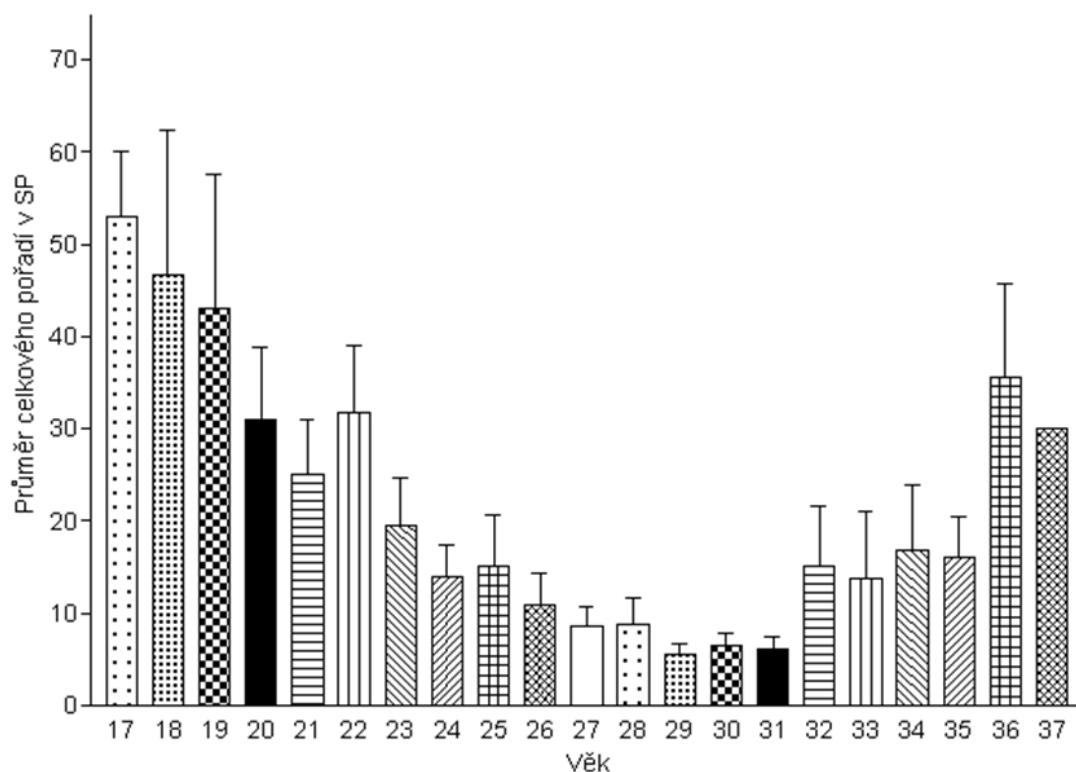
Table 1. Overview of long distance races of men and women category in cross country skiing (kl - classic style, sk - free style).

ženy women	5km	10km	15km	skiatlon 7,5km kl +7,5km sk	30km	štafeta relay 4×5km
muži men	10km	15km	30km	skiatlon 15 km kl +15km sk	50km	štafeta relay 4×10km



Graf 1. Průměrné umístění mužů v celkovém SP v závislosti na věku v letech 1992-2012

Graph 1. Average positions of male depending on the age in general evaluation of WC in years 1992-2012



Graf 2. Průměrné umístění žen v celkovém SP v závislosti na věku v letech 1992-2012

Graph 2. Average positions of female depending on the age in general evaluation of WC in years 1992-2012

Tabulka 2. Porovnání umístění a věku vrcholné výkonnosti elitních mužů a žen v celkovém hodnocení SP.

Table 2. Comparison of position and age of top performance of elite male and female in general classification of WC.

	1. - 3. místo/place	1. - 10. místo/place	1. - 20. místo/place
muži/men	29	29 - 30	25 - 31
ženy/women	29 - 31	27 - 31	23 - 35

post - hoc Tukey testu. Statistická významnost byla hodnocena na hladině významnosti $p < 0,05$.

Vědecké otázky

1) Dosahují běžci na lyžích vrcholné výkonnosti ve stejném věku? Jaké je věkové rozmezí u obou kategorií do 10. a do 20. místa v celkovém hodnocení SP?

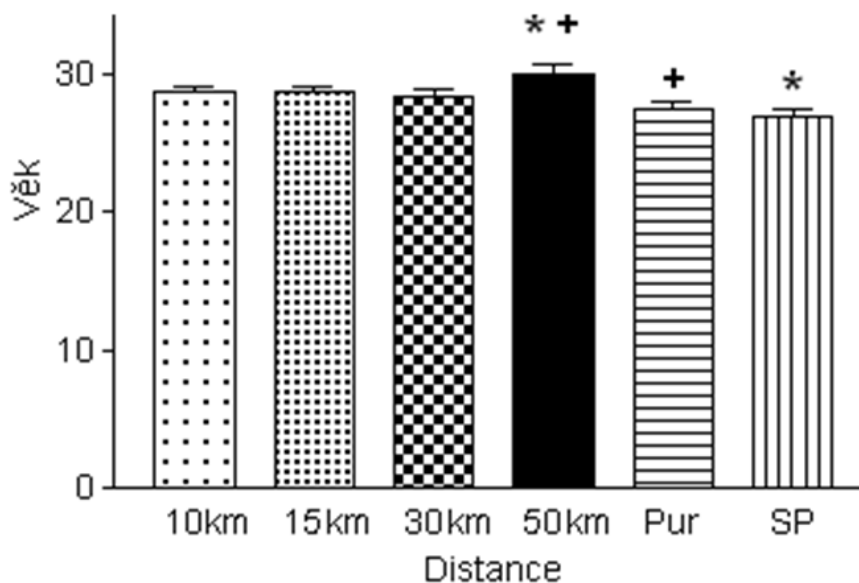
2) Liší se významně věk, kdy muži a ženy dosahují vrcholné výkonnosti, mezi jednotlivými disciplínami?

3) Liší se významně věk mezi závodníky SP a MS+ZOH?

4) Dosahují mladší závodníci lepších výsledků v jednotlivých závodech nebo v celosezónním hodnocení SP?

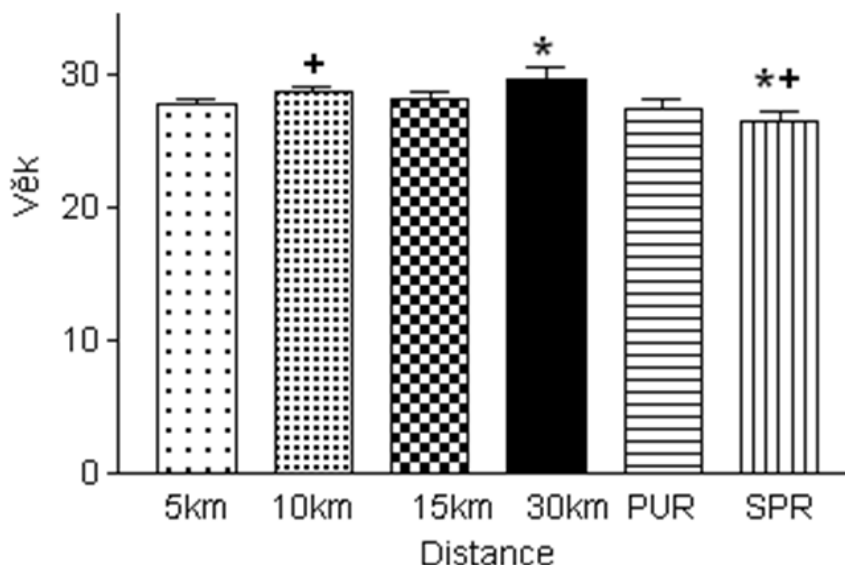
Výsledky

Výsledky celé lyžařské kariéry závodníků, kteří se umístili na 1. - 3. místě celkového hodnocení SP za posledních 20 let, byly vyneseny do grafu 1 a 2. Graf 1 ukazuje, že běžci na lyžích dosahují nejlepších výsledků s nejvyšší pravděpodobností okolo 29. let. Přičemž do první desítky nejlepších závodníků zasahují ve věku 29 - 30 let, do první dvacítky v 25 - 31 letech. Mužům v průměru od 31 let klesá výrazně výkonnost a od 35 let se v průměru neumístí do 50. místa SP. Ženy (graf 2) dosahují nejlepších výsledků v rozmezí 29. - 31. roku. Přičemž první desítka nejlepších závodnic dosahuje věku vrcholné výkonnosti s největší pravděpodobností v 27 - 31 letech, první dvacítky v 23 - 35 letech (tabulka 2). Ženy většinou začínají závodit v SP v nižším věku než muži, ale končí s vrcholným závoděním dříve, patrně ze sociálních důvodů.



Graf 3. Průměrný věk vítězů jednotlivých závodů SP v letech 1992-2012 (statisticky významné rozdíly, $p < 0,05$, jsou označeny: + a *)

Graph 3. Average age of male winners of individual distances in WC in years 1992-2012 (statistical differences, $p < 0,05$, are marked + and *)



Graf 4. Průměrný věk vítězek jednotlivých závodů SP v letech 1992-2012 (statisticky významné rozdíly, $p < 0,05$, jsou označeny: + a *)

Graph 4. Average age of female winners of individual distances in WC in years 1992-2012 (statistical differences, $p < 0,05$, are marked + and *)

Grafy nemají tvar normálního, ale spíše binomického, rozdělení. Distribuční graf mužů a žen se liší, u mužů dochází k pomalému vzestupu vrcholné výkonnosti, ale k jejímu rychlému poklesu, u žen naopak.

Průměrné hodnoty věku výherců jednotlivých závodů SP, MS a ZOH za posledních 20 let jsou zaznamenány v tabulce 3. Závodníci, kteří se umístili do 20. místa v celkovém hodnocení SP se řadí mezi světovou špičku, proto nebyli do tabulky zahrnuti další závodníci s horším umístěním.

V případě porovnání věku vrcholné výkonnosti nejlepších závodníků v jednotlivých distancích byl zaznamenán statisticky významný rozdíl u mužů (graf 3) mezi sprintem (26,9) a 50km závodem (29,8); skiatlonem (27,4) a 50km tratí a u žen (graf 4) mezi sprintem (26,8) a 30km závodem (29,5); mezi sprintem a 10km tratí (28,8). Průměrného věku vrcholné výkonnosti ve sprintu dosahovali nejlepší muži v 26,9 letech a ženy v 26,8 letech. Průměrný věk vrcholné výkonnosti mužů ve skiatlonu (27,4) je nižší než u 10km (28,6) a 15km

Tabulka 3. Průměrný věk vítězů jednotlivých distancí v SP a MS+ZOH.**Table 3. Average age of male winners of individual distances in WC and WCH+WOG.**

muži/men	10 km	15km	30 km	50km	skiatlon	sprint
SP/WC	28,6	28,7	28,3	29,8	27,4	26,9
MS+ZOH/ WCH+WOG	28,6	28,8	29	30,4	27,2	27,1

(28,7) trati, to samé platí u žen, kde skiatlon (27,8) je téměř srovnatelný s 5km trati (27,7).

Průměrný věk výherců jednotlivých závodů SP v porovnání s vítězi MS a ZOH se významně neliší. U žen byla zaznamenána nevýznamná tendence, že v průměru o rok starší ženy umí načasovat formu na vrcholné akce lépe než o rok mladší.

Pokud porovnáme hodnoty průměrného věku vrcholné výkonnosti v tabulce 2 (graf 1 a 2) s tabulkami 3 a 4 (graf 3 a 4), tak se věk vrcholné výkonnosti v SP shoduje s průměrným věkem, kdy závodníci vyhrávají na nejdelších tratích (30 a 50km). Mladší závodníci častěji vyhrají jednotlivý závod, ale hůře se umísťují v celkovém hodnocení SP.

Diskuze

Muži a ženy dosahují vrcholné výkonnosti v celkovém hodnocení SP v přibližně stejném věku, ale ženy si udrží vysokou výkonnost po delší dobu. Obdobná tendence se objevuje i v případě porovnání nejlepších umístění do 10. a 20. místa SP. Delší dobu vrcholné výkonnosti žen potvrzuje i výrazně nižší počet medailistek (21) než medailistů (27), jejichž umístění v celkovém SP byly v této práci analyzovány. V obou kategoriích je velká konkurence, ale zdá se, že u žen je větší výkonnostní rozdíl, a proto se nejlepší závodnice udrží delší dobu ve vrcholné formě. Muži jsou zřejmě více vyrovnaní, proto se častěji střídají na medailových pozicích v celkovém hodnocení SP.

Muži pomaleji dosahují vrcholné výkonnosti v SP a po 30. roku se rychle zhoršují. Zřejmě z tohoto důvodu fenomenální severané končili na vrcholu své kariéry s nejlepšími výsledky okolo 30 let (B. Daehlie, T. Alsgaard, G. Svan). Ženy se naopak rychleji zlepšují a po 30. roku se pomaleji

zhoršují. Vobr (2009) uvádí vrcholný věk mužů v rozpětí od 23 - 31 let a u žen od 23 - 30 let, ale i v jeho práci je zřejmá tendence lepších výsledků u žen než u mužů od 23 - 24 let a po 32 letech. Výsledky této a Vobrový studie jednoznačně udávají vyšší průměrný věk vrcholné výkonnosti než Dovalil (2002) a Bempa (1990).

Překvapivým výsledkem hodnocení vrcholného věku závodníků v jednotlivých závodech SP je celkem vysoký průměrný věk nejlepších žen a mužů ve sprintu. Závodníci ve sprintu absolvují sprintovou intervalovou kvalifikaci a další tři hromadné rozjíždky podle určeného postupového klíče. S největší pravděpodobností vyhrají závodníci, kteří mají rychlostní předpoklady a kteří jsou schopni opakovaně podat vynikající výkony na krátké trati. Starší závodníci většinou absolvují jednotlivé rozjíždky ve vyrovnanějších časech, a to nejen díky rozvinutějším kondičním faktorům, ale také mnohaletým zkušenostem a taktice, kterou uplatňují při rozvržení sil. Ve skiatlonu jsou úspěšnější spíše mladší závodníci, nejspíš je to dáno rychlejší adaptací při přechodu stylů běhu na lyžích. Předpoklad, že na kratších tratích uspějí zejména mladší závodníci a na delších starší, nebyl u všech distancí exaktně potvrzen. Tento předpoklad platí u obou pohlaví pouze pro nejkratší (sprint) a nejdelší tratě (muži - 50km, ženy - 30km).

Průměrný věk vrcholné výkonnosti závodníků, kteří uspějí na 50km (muži) a 30km trati (ženy), se téměř shoduje s průměrným věkem závodníků s nejlepšími výsledky v celkovém SP. Tedy starší závodníci dosahují častěji stabilnějších výkonů po celou sezónu a s nižší pravděpodobností vyhrají jednotlivý závod SP. Naopak mladší závodníci uspějí spíše v jednotlivém závodě, než v celkovém hodnocení SP.

Tabulka 4. Průměrný věk vítězek jednotlivých distancí v SP a MS+ZOH.**Table 4. Average age of female winners of individual distances in WC and WCH+WOG.**

ženy/women	5km	10km	15km	30km	skiatlon	sprint
SP/WC	27,7	28,8	28,1	29,5	27,8	26,8
MS+ZOH/ WCH+WOG	28,7	29,9	29,2	28,1	28,8	26,4

Průměrný věk nejlepších mužů v jednotlivých závodech v SP i na MS+ZOH se téměř neliší. U žen uspějí v jednotlivých závodech MS + ZOH v průměru o rok starší závodnice než v SP, rozdíl však není statisticky významný. Nebylo však statisticky významně potvrzeno, že starší závodníci lépe naladí formu na vrcholné závody než mladší.

Poměrně vysoký věk vrcholné výkonnosti běžců na lyžích může být důsledkem celé řady aspektů. Může být ovlivněn somatickými, kondičními, technickými, psychickými a taktickými faktory, ale i dalšími proměnnými, které mají vliv na sportovní výkon. Starší závodníci mohou být takticky zkušenější a psychicky vyspělejší, také u nich může být rozvinuta ve větší míře rychlostně - silová vytrvalost. Další proměnnou, která může mít vliv na věk vrcholné výkonnosti, je bodování žebříčku světových pohárů. V minulosti bývali zvýhodněni závodníci, kteří uspěli spíše na dlouhých tratích, protože sprinty nebyly do hodnocení SP zahrnuty. V současnosti musí být závodníci univerzální, protože pokud se chtějí výborně umístit v celkovém hodnocení SP, musí být úspěšní nejen na dlouhých, ale i krátkých tratích. Zřejmě závodníci, kteří mají rychlostní dispozice a tréninkem zlepšují rychlostní, silovou a vytrvalostní složku, jsou všestranní a jsou schopni zajet výborné výsledky na všech distan-

cích, ale až ve věku, kdy mají dostatečně rozvinuté všechny tři kondiční složky a navíc mají posíleno psychické a taktické chování.

Bibliografické citace

- Bompa, T., O. (1990). *Theory and methodology of training*. Iowa: Kendall/Hunt Publishing.
- Bompa, T., O. (2000). *Total training for young champions*. Champaign: Human kinetics.
- Dovalil, J. a kol. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Gnad, T. a kol. (2002). *Kapitoly z lyžování*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Vobr, R. (2009). *Vývoj věku vrcholné výkonnosti v atletice, plavání, běžeckém lyžování, ledním hokeji a fotbalu v letech 1970-2007*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- www.fis-ski.com [on-line 11.3.2012].

Mgr. Adéla Boudíková
Zásada 351
46825 Zásada
boudikova@ftvs.cuni.cz

Tento výzkum byl podpořen z prostředků specifického vysokoškolského výzkumu 2012-265602 a z prostředků výzkumného záměru MSM0021620864.