VÝVOJ VĚKU VRCHOLNÉ VÝKONNOSTI V PLAVÁNÍ V LETECH 1970-2007

ANALYSIS OF PEAK PERFORMANCE AGE IN SWIMMING DURING 1970-2007

Radek Vobr

Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy, České Budějovice, ČR

ABSTRACT

The aim of this paper was process and evaluates peak performance age in swimming. Based on data analysis of top worlds championships (World Championship in short pool, and Olympic Games) were analyzed age of first three swimmers – both gender. All results are presented using data dissemination graphs and basic statistical methods (file size, absolute minimum, absolute maximum, arithmetic mean, standard deviation). In results section is published the tendency of peak performance in all events since 1972.

Keywords: swimming, peak performance age, developmental study

SOUHRN

Cílem předkládané studie bylo zpracování a vyhodnocení věku vrcholné výkonnosti v plavání. Na základě analýzy dat z vrcholných světových šampionátů (MS a OH) jsme vyhodnotili věk prvních tří plavců a plavkyň. Všechny výsledky jsou zpracovány pomocí grafů distribuční funkce a základních statistických metod (rozsah souboru, minimální hodnoty, maximální hodnoty, průměr a směrodatná odchylka). Ve výsledcích jsou publikované výsledky všech plaveckých disciplín u mužů i žen od roku 1972.

Klíčová slova: plavání, věk vrcholné výkonnosti, vývojové trendy

Úvod

Cílem této studie je specifikace věku vrcholné výkonnosti v plavání. Přesné určení věku vrcholné výkonnosti je velmi důležité zejména pro plánování sportovního tréninku plavců. Znalost těchto zákonitostí do značné míry ovlivňuje výsledky každého trenéra. Těm by tato práce mohla pomoci odhadnout, kdy zhruba je nutné začít se specializovaným tréninkem tak, aby vrcholné výkonnosti dosáhl sportovec právě v optimálním věku. Turek a Ružbarský (2001) říkají, že příprava sportovce má mít vždy progresivně přiměřený charakter a navíc musí být plánovitá, dobře organizovaná a orientovaná na dosahování modelových výkonů. Z hlediska věku sportovců rozděluje teorie sportovního tréninku sporty do třech základních kategorií. Tak zvané mladé sporty (sportovní a moderní gymnastika, skoky do vody, atd.), kde sportovci dosahují maximální výkonnosti mezi 15 – 20 rokem života. Další kategorií jsou běžné „normální“ sporty, kdy sportovci dosahují maximální výkonnosti v optimálním věku mezi 20 – 30 rokem (sportovní hry, rychlostně silové sporty, vytrvalostní sporty). Patří sem naprostá většina sportovních odvětví, i když je zřejmé, že i tuto

kategorii by bylo možné rozdělit. Poslední kategorie je označována jako staré sporty, kde je maximální výkonnost dosahována dokonce až po 30 roce života (střelectví, některé silové sporty, těžká atletika, atd.). Věk vrcholné výkonnosti však do značné míry stále zůstává neprozkoumanou oblastí. Jsou zde pouze parciální studie z jednotlivých sportovních odvětví, které však jsou jen velmi zřídka uceleně publikované. Navíc se autoři často velmi liší ve stanovení věku vrcholné výkonnosti. Například Dovalil a kol. (2002, 254) uvádí, že věk vrcholné výkonnosti pro plavce muže je 18-22 let a pro ženy pak 17-19 let. Martin (1999, 201) uvádí graf, ze kterého vyplývá jako nejvhodnější věk pro dosahování maximální výkonnosti 20 let. Espenschade a Eckert (1980, 277) uvádějí průměrný věk u účastníků OH v roce 1968. Pro muže plavce byl tento průměr 19,2 let a pro ženy pouze 16,3 let. Celková studie věku vrcholné výkonnosti v plavání však doposud publikována není.

Metody práce

Naše práce je ve své podstatě deskriptivní

studií, vycházející ze tří základních postupů (normativní šetření, vývojový výzkum a případová studie) tak, jak je popisují Thomas a Nelson (1996) na stránkách 313 až 342. Blahuš (1996) popisuje výzkum zabývajícím se objevováním a studiem nových vztahů jako výzkum, který má objevující (explorativní) úlohu. Vincent (1995) se na stranách 39 až 43 věnuje popisu jednoduché a sdružené distribuční funkce. Jednoduchou distribuční funkci využíváme i v naší práci, kde každý rok věku tvoří samostatnou množinu objektů. Distribuční funkce závodníků na vrcholné soutěži, kde zjišťujeme buď průměrný věk na vrcholné soutěži, nebo přímo distribuční funkci účastníků této soutěže, je jednou z variant jak zjistit typ rozdělení a také interval věku vrcholné výkonnosti. Další možností je pak individuální kasuistika vrcholných plavců, kde dokážeme nalézt nejlepší roční výkon a odhadnout tak i věk vrcholné výkonnosti.

Všechna hrubá data jsme ručně zanesli do tabulek z jednotlivých mistrovství světa a olympijských her. Naše záznamy obsahují data narození a příslušný věk plavců a plavkyň. Poté jsme zjištěná data filtrovali a kopírovali do souhrnných tabulek, z nichž jsme následně získávali všechny základní statistické údaje o daném souboru. Pro specifikaci jednotlivých souborů jsme využívali především: četnost souboru (n), minimum (min), maximum (max), aritmetický průměr (průměr), směrodatnou odchylku (smodch). Pro vytvoření distribuční funkce věku sportovců jsme pak využívali analytické nástroje programu Microsoft Excel a to konkrétně funkci Histogram četnosti, která nám vyčíslila četnosti výskytu jednotlivých věkových množin od minimální až po maximální hodnotu. Při hodnocení vývoje věku v

posledních letech jsme využili funkce klouzavého průměru s periodou 2, která vyhlazuje křivku a zmenšuje výkyvy, ke kterým v jednotlivých letech dochází.

Zkoumaný soubor

V plavání jsme analyzovali výsledky celkem 699 mužů a 694 žen a to z MS v krátkém bazénu od roku 1993 a OH od roku 1972. Oba vzorky jsou zhruba stejného rozsahu, jednalo se o medailisty z těchto vrcholných soutěží.

Výsledky a diskuse

Z grafu i tabulky je zřejmé, že optimální věk v plavání je velmi nízký. U mužů aritmetický průměr (22,52 let) odpovídá i modusu daného souboru a křivka má Gaussovo rozdělení. U žen je křivka mírně levostranná a aritmetický průměr (20,89) se liší od modusu daného souboru (18 let). Nejmladšími medailisty jsou Igor Chervynskiy (stříbrný z MS v Aténách 2000 na trati 1500m VZ) a Nicola Jacksonová (bronzová také z MS v Aténách na trati 50m D). Naopak nejstaršími medailisty jsou Mark Foster (vítěz z MS v Indianopolis 2004 na trati 50m VZ) a Dara Torres (bronzová z OH v Sydney 2000 na trati 50m VZ).

Rozsah souboru u plaveckých disciplín byl 1393 sportovců, z toho 699 mužů a 694 žen. Z tabulky je zřejmá značná vyrovnanost průměrného věku u mužů. Navíc jsou tyto soubory velmi homogenní s Gaussovým rozdělením. Proto i výše uvedené aritmetické průměry z jednotlivých disciplín lze považovat za dobré charakteristiky věku vrcholné výkonnosti. U žen se projevuje výraznou měrou rychlejší nástup věku vrcholné výkonnosti na celkových výsledcích

Graf 1. Věk medailistů všech plaveckých disciplín na MS a OH v plavání 1972 – 2006

Graph 1. Medallists age of all swimming disciplines on Worldchampionships and Olympic Games in swimming since 1972

Tab. 1. Základní statistické údaje o souboru medailistů z MS v plavání
Table 1. basic statistical data from Worldchampionship in swimming about set medallists

	muži	ženy
n	699	694
Minimum (roky)	12,26	10,21
Maximum (roky)	34,42	33,46
Aritmetický průměr (roky)	22,52	20,89
Směrodatná odchylka (roky)	3,03	3,87

Ten může být způsoben například rychlejší maturací (vyskytuje se zde hned několik závodnic mladších 18 let) v kombinaci s rannou specializací sportovkyň. Dalším důvodem může být také nižší konkurence v porovnání s mužskou populací. Celkem u pěti tratí lze vypočítat binomické rozdělení, které poukazuje na to, že určení přesného věku vrcholné výkonnosti není možné. Dalším jevem, který je v plavání velmi zásadní je nepřímá úměra mezi věkem vrcholné výkonnosti závodníků a délkou tratě. Na tratích na 50 m jsme u všech disciplín zaznamenali výrazně vyšší věk vrcholné výkonnosti, než u tratí na 100 či 200 metrů.

Pro lepší přehlednost prezentujeme všechny zjištěné výsledky v podobě jedné přehledné tabulky. V ní je uveden průměrný věk plavců a v případě, že se neshoduje s modusem příslušného souboru je uveden také modus. Dále je zde vyznačeno (*) pokud se nejednalo o Gaussovo rozdělení. V těchto případech jde o rozdělení binomické a není možné přesně stanovit věk vrcholné výkonnosti. Dále uvádíme údaj o intervalu věku vrcholné výkonnosti, který je stanoven tak, aby se jednalo o souvislou věkovou oblast kam spadá zhruba 80 % těchto vrcholných plavců.

Rozsah souboru u plaveckých disciplín byl 1393 sportovců, z toho 699 mužů a 694 žen. Z tabulky je zřejmá značná vyrovnanost průměrného věku u mužů. Navíc jsou tyto soubory velmi homogenní s Gaussovým rozdělením. Proto i výše uvedené aritmetické průměry z jednotlivých disciplín lze považovat za dobré charakteristiky věku vrcholné výkonnosti. U žen se projevuje výraznou měrou rychlejší nástup věku vrcholné výkonnosti na celkových výsledcích. Ten může být způsoben například rychlejší maturací (vyskytuje se zde hned několik závodnic mladších 18 let) v kombinaci s rannou specializací sportovkyň. Dalším důvodem může být také nižší konkurence v porovnání s mužskou populací. Celkem u pěti tratí lze vypočítat binomické rozdělení, které poukazuje na to, že určení přesného věku vrcholné výkonnosti není možné. Dalším jevem, který je v plavání velmi zásadní je nepřímá úměra mezi věkem vrcholné výkonnosti závodníků a délkou tratě. Na tratích na 50 m jsme u všech disciplín zaznamenali výrazně vyšší věk vrcholné výkonnosti, než u tratí na 100 či 200 metrů (disciplíny na 50 m znak, prsa a delfín zde nejsou pro nízký počet sledovaných sportovců prezentovány).

Tab.2. Věk vrcholné výkonnosti v plavání (* znamená binomické rozdělení – aritmetický průměr ani modus nemůžeme brát jako relevantní charakteristiku věku vrcholné výkonnosti)

Table 2. Age of peak performance in swimming (x means binomial distribution -arithmetic mean nor modus cannot be taken like relevant set characteristics)

Disciplína	Průměr (modus)		Interval	
	Muži	Ženy	Muži	Ženy
50 m volný způsob	24,19	23,78	20-28	20-28
100 m volný způsob	23,05 (22)	21,63	20-29	16-28
200 m volný způsob	21,89	20,43 (19) *	19-27	16-28
400 m volný způsob	21,12 (22)	20,07 (18)	18-26	16-25
1500/800m volný zp.	21,49 (19)	19,16 (18)	17-26	16-23
100 m znak	22,81	19,79 (16)	19-28	15-26
200 m znak	22,53	19,93 (22) *	18-27	15-26
100 m prsa	22,36 (21)	20,97 (19) *	21-26	17-27
200 m prsa	22,16 (21)	20,01 (23) *	19-26	15-25
100 m delfín	22,59	22,34 (20) *	19-28	16-30
200 m delfín	22,07	21,21	18-27	18-27
200 m polohový záv.	22,01	21,01 (20)	19-26	16-27
400 m polohový záv.	22,03 (20)	19,88 (18)	19-27	17-27

Závěry

Cílem této práce bylo stanovení věku vrcholné výkonnosti v plavání. Začali jsme zjišťováním výsledků na vrcholných světových šampionátech (mistrovství světa a olympijské hry). Do našich výběrových souborů jsme zařadili první tři z každé disciplíny. Jednalo se tedy o záměrný výběr. U disciplín, kde se jednalo o binomické rozdělení, nebylo možné určit věk vrcholné výkonnosti přesně. Můžeme jej specifikovat pouze jako určitý interval věkového rozpětí. Z našich výsledků je také patrný trend zvyšování průměrného věku vrcholné výkonnosti u naprosté většiny sledovaných sportovních odvětví a jejich disciplín. Výsledky z plaveckých disciplín popírají přímou úměru mezi délkou tratě a věkem vrcholné výkonnosti sportovců. Paradoxně nejmladšími jsou medailisté na vytrvaleckých tratích 400, 800 a 1500 metrů a naopak mezi nejstarší patří medailisté na 50 metrových tratích.

LITERATURA

- 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. a kol. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Espenschade, A.S. & Eckert, H.M. (1980). *Motor Development*. Columbus: Bell & Howell.
- Thomas, J.R. & Nelson, J.K. (1996). *Research Methods in Physical Activity*. Champaign: Human Kinetics.
- Kolektiv autorů. (1996). *Kronika olympijských her 1896-1996*. Praha: Fortuna print.
- Martin, D. a kol. (1999). *Handbuch Kinder- und Jugendtraining*. Schorndorf: Karl Hofmann.
- Turek, M., Ružbarský, P. (2001). *Športová prognóza v praxi*. Prešov: PF PU Prešov.
- Vincent, W.J. (1995). *Statistics in Kinesiology*. Champaign: Human Kinetics.
- Internetové zdroje:
- Database Olympics* [online]. [cit. 2007-10-20]. Dostupné na www: <<http://www.databaseolympics.com/country/country sport.htm?cty=CHN&sp=SWI>>
- Fédération Internationale de Natation* [online]. [cit. 2007-10-20]. Dostupné na www: <<http://www.fina.org/bios/swimming/all.php>>
- Swimming Canada* [online]. Ottawa, Canada: *Swimming Canada* [cit. 2007-10-28]. Dostupné na www: <<http://www.swimming.ca/SwimmerBios.aspx#>>
- Swimrankings* [online]. [cit. 2007-11-8]. Dostupné na www: <http://www.swimrankings.net/index.php>

Worldwide Swimming News [online]. [cit. 2007-11-12]. Dostupné na www: <<http://www.swimnews.com/Ranking.html>>

PhDr. Radek Vobr, Ph.D.
KTVS PF JU
Jeronýmova 10
371 15 Č. Budějovice, CZ
e-mail: rvobr@pf.jcu.cz
Tel.: +420387773181