

Zpracovala: Pokorná Jitka
Katedra plaveckých sportů UK FTVS

Charakteristika zatížení v plavecké části tréninku triatlonistů

Josef Horčic

Uveřejněno:

HORČIC, J. Charakteristika zatížení v plavecké části tréninku triatlonistů. In POKORNÁ, J. (Ed.) *Problematika plavání a plaveckých sportů V*. Praha : UK FTVS, 2008. ISBN 978-80-86317-58-8.

Klíčová slova: tréninkové zatížení, charakteristika, velikost, triatlon, plavání

Úvod

Prostředkem (zpětnou vazbou) pro posouzení celostního zdokonalování v určitém vybraném pohybovém (sportovním) projevu se stávají výkonnostní, kapacitní či jiná (vnější) kritéria charakterizující vnější stránku projevu a (vnitřní) kritéria, která postihují míru adaptace (přízpůsobení se) sportovce na kladené požadavky. Charakteristickým ukazatelem aktuálního sebezdokonalení ve sportu se pak stává závodní sportovní výkon, vymezený pravidly a realizovaný v soutěži, porovnávání se s druhými.

Podle Dovalila (2002) se pod řízením tréninku chápou vědomé, racionální a zdůvodněné pokyny a zásahy do tréninku. Vedle aspektů pedagogických a didaktických se v technologickém smyslu jedná o konkrétní stanovení charakteristiky zatížení, jeho druhu a velikosti, jeho racionální rozložení v čase a dynamiku jeho parametrů podle dosahovaných změn ve stavu trénovanosti.

Jednotlivé složky řízení tréninku jsou strukturovány na principu zpětné vazby a pro uskutečnění dílčích úkolů vykonávají následující činnosti (Blahuš, 1996):

1. Diagnostický subsystém – diagnostika tří bloků informací, tj. o vstupu, stavu, výstupu;
2. Informační subsystém – ukládání informací, zpracování informací do tvaru vhodného k rozhodování;
3. Rozhodovací subsystém – interpretace zpracovaných informací, výběr rozhodnutí, predikce očekávaného běžného vstupu, a jejich zhodnocení vzhledem k cílům řízení.

Mezi úkoly, které jsou pro řízení klíčové se považují:

- u diagnostického subsystému – zajištění věrohodných informací, protože jinak činnost všech následujících složek je v podstatě zbytečná a řízení nemožné.
- u informačního subsystému – zpracování informací do tvaru relevantního k rozhodování.

Zajištění věrohodných informací o vstupu (evidence tréninku) je považováno oproti blokům informací o stavu a výstupu za méně složitý. Dosavadní způsoby dokumentace tréninku ve vytrvalostních sportech založené na sumaci obecných a specifických tréninkových ukazatelů po jednotlivých cyklech přípravy postihují strukturu tréninkového zatížení z hlediska objemových kvantifikovaných parametrů rozdělených do několika pásem intenzit.

Pokusy o vztahové analýzy (Blahuš, 1996) takto pojaté evidence tréninku jako identifikace vstupu a výstupu (finálního výkonu) většinou však nevedly ke zlepšení podmínek ve smyslu přímého řízení tréninku. Nezahrnutí ostatních podstatných atributů zatěžování – jako jsou délka (doba) zátěže a její charakter (rovnoměrná, stupňovaná, střídavá, sestupná), doba a charakter odpočinku mezi zátěžemi a sériemi zátěží a především posouzení velikosti tréninkového zatížení - v podstatě neumožňuje zajištění věrohodných informací pro vztahové analýzy tréninkových vstupů a finálního, závodního výkonu. Pokusy o zahrnutí dalších kvantifikovaných parametrů, které detailněji charakterizují zatížení jako např. těžiště dráhy (doby), těžiště rychlosti (intenzity) v úzkých pásmech intenzity (Ontl, 1980) zpřesnily informace o struktuře zatížení ve střednědobých tréninkových cyklech (mezo-, makrocykly), ale takto zpracované vstupy v informačním subsystému se vyžívaly v rozhodovacím subsystému většinou pouze při plánování střednědobých cyklů. Vztahové analýzy trénink - výkon se nerealizovaly. Snahy o kvantifikované podchycení řízených vstupů (evidence tréninku) a vztahové analýzy ve směru k finálnímu (závodnímu) výkonu zůstávají v rovině dílčích výzkumných experimentů, ale v pravidelné tréninkové praxi se objevují sporadicky.

Realizace sportovního výkonu vyžaduje většinou nadstandardní energetické krytí složitého pohybového projevu. V současných metodologiích sportovního tréninku v triatlonu hrají podstatnou roli bioenergetické a neuromuskulární aspekty, které ovládají pojmově, obsahově i strukturálně kondiční a nepřímo i technickou (koordinační) složku tréninku.

Proces tréninku v triatlonu lze tedy chápat jako proces speciální adaptace kde dochází k postupné stabilizaci struktury výkonu a to v podstatě na dvou úrovních.

První úroveň představuje soubory požadavků daného výkonu, které lze charakterizovat jako: **požadavky výkonnostní** - „vnější výkony“ (**power output - PO**), **požadavky kapacitní** - „vnější kapacita - práce“ (**work output - WO**) a **požadavky efektivity**, které jsou charakterizované účelností, ekonomikou, reaktivností a stabilitou pohybového projevu především v podmínkách závodu.

První úroveň je převážně spojena se současným chápáním **výkonnosti** sportovce, ať už dílčí nebo finální, závodní.

Druhou úroveň představují soubory adaptačních změn v organizmu sportovce, které lze charakterizovat jako: **bioenergetická výkonnost** – „vnitřní výkony“ (**power input - PI**), **bioenergetická kapacita** - „vnitřní práce“ (**work input - WI**) a **bioenergetická efektivita**, která je hodnocena podle účelnosti využívání energie aerobních a anaerobních procesů při realizaci pohybové činnosti především v podmínkách závodu..

Druhá úroveň je převážně spojena s **trénovaností** sportovce, ať už dílčí nebo finální, (závodní) trénovaností.

Je třeba si uvědomit, že při jakékoliv pohybové činnosti se zúčastňují všechny mechanismy energetického zabezpečení při ekonomizaci jedné a maximálního zapojení druhých v závislosti na řízení a regulaci CNS (podmíněnost s rozvojem koordinačních schopností).

Charakteristika tréninkového zatížení v plavecké části triatlonu

Při vytváření charakteristik tréninkového zatížení v plavecké části triatlonu vycházíme s možností současného posuzování intenzity a objemu jak z hlediska vnějšího, tak vnitřního zatížení a z jejich vzájemných souvislostí. Stěžejním bodem pro následné charakteristiky tréninkového zatížení jsme stanovili anaerobní práh (ANP). Dle aktuální úrovně ANP

určujeme další tréninkové intenzity. Pro posuzování velikosti tréninkového zatížení jsme vedle znalosti zvládnutých parametrů objemu a intenzity tréninku použili charakteristiky aktuální výkonnosti a trénovanosti jednotlivého sportovce.

Co nejpřesnější charakteristika zatížení má pro efektivní trénink mimořádný význam, protože jakákoliv změna v základních komponentech zatížení, jako je *intenzita cvičení, délka (doba) cvičení, počet opakování, doba a způsob odpočinku mezi cvičením*, může výrazně změnit působnost (vliv) tréninku.

V současné tréninkové praxi v triatlonu se využívá tří základních tréninkových pásem intenzity (Horčic, 2004) - viz Tabulka 1.

Intenzita I – podprahová vytrvalost je zatížení, při kterém se SF pohybuje na hladině 75 až 95 % SF_{ANP} . Ve vytrvalostních sportech kde se doba souvislého, převážně rovnoměrného závodního zatížení pohybuje od 60 minut do 8 až 10 a více hodin, je vhodné rozdělit podprahové pásmo - Intenzitu I ještě na další tři pásma.

Intenzita II – prahová vytrvalost je zatížení, při kterém se SF pohybuje na hladině 95 až 102 % SF_{ANP} . Intenzita II je pro rozvoj vytrvalosti rozhodující, především u sportů kde se doba souvislého, převážně rovnoměrného závodního zatížení pohybuje od 45 do 120 minut. Rozsah intenzity zatížení prahového pásma je úzký, aby byla charakteristika zatížení co nejpřesnější.

Intenzita III – nadprahová vytrvalost zahrnuje intenzity pohybu, které převyšují intenzitu na úrovni ANP. U sportů kde se doba souvislého či přerušovaného závodního zatížení pohybuje do 60 až 90 minut je vhodné rozdělit nadprahové pásmo - Intenzitu III ještě na 4-5 pásem.

Tabulka 1 Charakteristika základních tréninkových pásem v triatlonu

<i>Tréninkové pásmo</i>	<i>Hladina SF (vnitřní výkon)</i>	<i>Hladina rychlosti (vnější výkon)</i>
<i>Intenzita I Podprahová vytrvalost</i>	75 – 95 % SF_{ANP}	75 – 95 % v_{ANP}
<i>Intenzita II Prahová vytrvalost</i>	95 – 102 % SF_{ANP}	95 – 102 % v_{ANP}
<i>Intenzita III Nadprahová vytrvalost</i>	93 – 100 % SF_{max}	97 – 102 % z rychlosti pohybu na danou trať

Individuální stanovení tréninkových pásem intenzity zatížení.

Pro individuální stanovení tréninkových pásem, tak jak je charakterizujeme pro potřeby triatlonu, je tedy třeba stanovit především **Intenzitu II – intenzitu na úrovni anaerobního prahu (ANP)** jak v hladinách vnitřního výkonu (SF_{ANP}) tak orientačně i vnějšího výkonu (rychlosti pohybu – v_{ANP}). Výběr možností stanovení je poměrně široký od teoretického výpočtu až po vyhodnocení laktátové křivky (viz Horčic, 2002).

Pro zpřesnění **Intenzity I** se využívá ještě stanovení **intenzity na úrovni aerobního prahu (AEP)**, která je důležitá především v přípravě na dlouhý triatlon.

Pro *Intenzitu III* stanovujeme zatížení - vnější výkon, rychlost pohybu dle naplánovaných (cílových) individuálních hladin pro konkrétní trať (např. 100 m, 400 m, 1500 m kraul) a konkrétní období přípravy. Orientačně stanovujeme i vnitřní výkon (% SF max).

Charakteristika zatížení a sestavování tréninkového programu v plavání podle aktuální výkonnosti na 400 m

Jedna z dalších možností charakteristiky zatížení a sestavování tréninkového programu v plavecké části přípravy triatlonistů vychází z aktuální výkonnosti na 400 m. Řízení plaveckého tréninku podle srdeční frekvence má svá úskalí, zrovna tak jako stanovování anaerobního prahu. Test 400 m je výhodný pro svoji jednoduchost, dostupnost a možnost zařazovat ho do tréninku podle individuální potřeby. Test 400 m doporučujeme opakovat za standardních podmínek 1 x za 6-8 týdnů a podle dosaženého výkonu upravovat tréninkové rychlosti v jednotlivých tréninkových pásmech pro další období. Měření SF v průběhu plavání i bezprostředně po jeho ukončení je stále ještě u většiny triatlonistů poměrně obtížné. Proto se v plaveckém tréninku využívá SF hlavně jako kontrolní ukazatel rychlosti zotavení.

Při vysoké úrovni plavecké výkonnosti doporučujeme pro zaměření tréninku ještě zpřesnit a rozšířit informace o aktuálním stavu trénovanosti. Pomocí stupňovaného testu na stanovení anaerobního prahu a zařazením dalších specifických motorických testů můžeme komplexněji posoudit změny výkonnosti a trénovanosti.

V následující Tabulce 2 je základní charakteristika tréninkových pásem plavecké části přípravy triatlonisty upravená dle kritéria výkonu na 400 m.

Tabulka 2 Charakteristika tréninkových pásem - plavání dle kritéria výkonu na 400m

PLAVÁNÍ			
Tréninkové pásmo	Aktuální nejlepší čas na 400 m (100 %)	„Čistý“ objem v tréninkové jednotce	Kontrolní rozvojový tréninkový motiv
	/ % /	/ km /	/m /
Podprahová vytrvalost Intenzita I	pomaleji o 20 až 10%	1,0 – 6,0	3 – 6x 800 –1500 3 – 10x 400 – 600
Prahová vytrvalost Intenzita II	pomaleji o 10 až 3 %	1,0 – 2,5	3 – 8 x 300 – 400
Nadprahová vytrvalost Intenzita III	pomaleji o 3 až 0 % rychleji jak 100 %	0,8 – 1,5 0,5 - 1,0	6 – 15x 100 – 200 1– 2x (3-5x 50–100)

V Tabulce 3 uvádíme ukázkou přepočtu rychlosti z testu 400 m (průměrný čas na 100 m) pro úseky 50 až 3000 m v tréninkových pásmech I až III pro hladinu výkonnosti 400 m kraul - 5:00 až 6:00 min. (průměr na 100 m 1:15 až 1:30 min.) a příklady tréninkových programů v jednotlivých pásmech intenzity pro konkrétního triatlonistu s výkonem na 400 m - 5:20,0 minut.

Tabulka 3 Tabulka přepočtu rychlosti z testu 400 m (průměrný čas na 100 m) pro úseky 50 až 3000 m v tréninkových pásmech I až III.

Pro výkonnost při dosaženém času v testu 400 m – 5:00 až 6:00 minut (průměr na 100 m 1:15 až 1:30 min.)

Test 400	Trén. pásmo	50	100	200	300	400	500	600	800	1500	3000
1:15- 1:30	I	+7s	+10s	+12s	+14s	+16s	+16s	+16s	+16s	+16s	+16s
	II	+2s	+4s	+5s	+6s	+7s	+8s	+9s	+9s		
	III	-8s	-3s	0s	+1s	+3s					

Příklad : *dosažený čas v testu 400 m - 5:20 min., průměrný čas na 100 m je 1:20 min.*

Návrh rozvojových tréninkových programů (výkonnost - 400 m - 5:20) :

- pásmo I : $2x (5x 100 / i 10 s - 3x 200 / i 15 s - 2x 300 / i 20 s) / i 300$ vyplavání

časy : $1:20 + 10 s$ $1:20 + 12 s \times 2$ $1:20 + 14 s \times 3$
 = 1:30 min. = 3:04 min. = 4:42 min.

- pásmo II : $2x (400 - i 100Z - 2x 200 / i 40s - i 50Z - 3x 100 / i 20 s) / i 400$

časy : $1:20 + 7 s \times 4$ $1:20 + 5 s \times 2$ $1:20 + 4 s$
 = 5:48 min. = 2:50 min. = 1:24 min.

- pásmo III : $8x 50 / i 20 s - i 100Z - 4x 100 / i 30 s - i 100Z - 8x 50 /$

časy : $1:20 - 8 s : 2$ $1:20 - 3 s$ $1:20 - 8 s : 2$
 = 36 s = 1:17 min. = 36 s

Charakteristika používaných metod v tréninku plavecké, cyklistické a běžecké části triatlону

Ke splnění cílů, které se stanovují pro jednotlivá období tréninku je třeba vybrat takovou cestu a takové postupy, které pomohou cíl co nejlépe splnit. Pro rozvoj výkonnosti a trénovanosti v triatlону jsme formulovali následující základní cíle:

- **zvýšení (zvládnutí) rychlosti pohybu** - zvýšení **potenciálu (výkonu)** příslušných funkčních systémů
- **prodloužení doby udržení rychlosti pohybu** - zvýšení **kapacity** funkčních systémů
- **zlepšení efektivnosti a ekonomiky pohybu** - zlepšení **integrace (souhry)** funkčních systémů.

V tréninku jsou v praxi nejvíce používané následující metody:

- **souvislá metoda s rovnoměrnou nebo stupňovanou či sestupnou intenzitou zátěže,**
- **souvislá metoda se střídavou intenzitou zátěže řízenou nebo neřízenou (fartlek),**
- **přerušovaná metoda s dlouhými úseky (Dlouhý Intervalový Trénink – DIT),**
- **přerušovaná metoda s krátkými úseky (Krátký Intervalový Trénink - KIT).**

Každá z těchto metod je charakterizovaná určitým, převažujícím vlivem na přizpůsobování se organizmu vytrvalostní zátěži. Převažující vliv se mění při změně charakteru zatížení (intenzity, objemu, atd.), a proto i v jednotlivých pásmech intenzity bude vliv jednotlivých metod rozdílný. Pojmeme „převažující vliv“ chceme upozornit i na různorodost vlivu zatížení, kdy vedle převažujícího vlivu na rozvoj např. konkrétní

komponenty vytrvalosti může mít to samé zatížení podpurný nebo případně i záporný vliv na rozvoj i jiných determinant výkonu (rychlostních, silových, atd.).

Přesto, že rozsah využívání jednotlivých metod tréninku je různý u každé části triatlону můžeme najít společné charakteristiky (společné rysy) jak pro metody používané v tréninku plavání, cyklistiky, tak i běhu (Tabulka 4).

Tabulka 4 Přehled používaných tréninkových metod v jednotlivých pásmech intenzity.

Metoda	Podprahové pásmo Intenzita I	Prahové pásmo Intenzita II	Nadprahové pásmo Intenzita III
<i>Souvislá</i>	Pla - ano Kolo - ano Běh - ano	Pla - ano Kolo - ano Běh - ano	Pla - ano - závod 800-1500 m Kolo - ano - závod 20-40 km Běh - ano - závod 5-10 km
<i>Souvislá střídavá</i>	Pla - ano Kolo - ano Běh - ano	Pla - ano Kolo - ano Běh - ano	Pla - ne Kolo - ne Běh - ano
<i>Přerušovaná - dlouhé úseky - DIT</i>	Pla - ano 600 - 1000 Kolo - ne Běh - ano 2 - 4 km	Pla - ano 300 - 600 m Kolo - ano 5 - 8 km (6 - 12 min.) Běh - ano 1 - 3 km	Pla - ano - DIT 1- 200 - 400 m DIT 2 - 100 - 200 m DIT 3 - 75 - 100 m Kolo -ano- DIT 1 - 2 - 8 km DIT 2 - 1 - 2 km DIT 3 - 500 m - 1 km Běh - ano- DIT 1 - 800 -1500 m DIT 2 - 500 - 800 m DIT 3 - 300 - 600 m
<i>Přerušovaná - krátké úseky - KIT</i>	Pla - ano 50 - 600 m Kolo - ne Běh - ano 1 - 2 km	Pla - ano 50 - 300 m Kolo - ano 500 m-3 km (30 s - 4 min.) Běh - ano 200 -1000 m	Pla - ano - KIT 1 - 25 - 200 m KIT 2 - 25 - 100 m KIT 3 - 25 - 75 m Kolo - ano- KIT 1 - 200 - 2 km KIT 2 - 200 - 1 km KIT 3 - 200 - 500 m Běh - ano - KIT 1 - 100 - 800 m KIT 2 - 100 - 500 m KIT 3 - 100 - 300 m

Souvislá metoda

Pro *souvislou metodu* jsme stanovili charakteristickou dobu nepřerušovaného zatížení *od 10 - 15 minut a déle* ve všech třech pásmech intenzity.

Přerušovaná metoda s dlouhými úseky (DIT)

Pro *přerušovanou metodu s dlouhými úseky (DIT)* jsme stanovili charakteristickou dobu trvání úseků (zatížení):

DIT - doba trvání úseků:

- *Intenzita I - od 4-6 do 10-15 minut,*
- *Intenzita II - od 4 do 10 minut.*
- *Intenzita III - ZV II - od 2 do 5 minut – DIT 1*
- *Intenzita III - ZV I - od 1,5 do 2,5 minut - DIT 2*
- *Intenzita III - Rychlostní vytrvalost - od 45 do 90 sekund - DIT 3.*

V *Intenzitě III* je doba trvání dlouhých úseků v rozsahu *od 45 s do 5 minut*. Při zaměření tréninku na rozvoj závodní vytrvalosti II – *ZV II (krátký triatlon)* je doba (trvání) úseků cca *2-5 minut*, při zaměření tréninku na rozvoj závodní vytrvalosti I - *ZV I (sprint triatlon)* je doba (trvání) úseků cca *1,5 až 2,5 minut*. Pro *nadzávodní rychlosti - RV II a I* je pak doba (trvání) úseků nejkratší (*45 až 90 s*).

Přerušovaná metoda s krátkými úseky (KIT)

Pro *přerušovanou metodu s krátkými úseky (KIT)* jsme stanovili charakteristickou dobu (trvání) úseků (zatížení):

KIT - doba trvání úseků:

- *Intenzita I - do 4 - 6 minut*
- *Intenzita II - od 30 sekund do 4 minut.*
- *Intenzita III – ZV II – od 15 sekund do 2 minut - KIT 1*
- *Intenzita III – ZV I – od 15 do 90 sekund - KIT 2*
- *Intenzita III – Rychlostní vytrvalost – od 15 do 45 sekund – KIT 3.*

V *Intenzitě III* je doba trvání krátkých úseků v rozsahu *od 15 sekund do 2 minut*. Při zaměření tréninku na rozvoj závodní vytrvalosti - *ZV II (krátký triatlon)* je doba (trvání) úseků cca *15 s až 2 minuty*, při zaměření tréninku na rozvoj závodní vytrvalosti I – *ZV I (sprint triatlon)* je doba (trvání) krátkých úseků *15 až 90 sekund*. Pro *nadzávodní rychlost* je pak doba (trvání) krátkých úseků opět nejkratší (*15 až 40 s*).

Závěr

Na základě takto vypracované charakteristiky tréninkového zatížení a tréninkových metod používaných v triatlonu (vytrvalostních vícebojích) jsme vypracovali „Katalog tréninkových programů pro plaveckou část přípravy triatlonisty“ (Horčic, 2004).

Literatura:

- BLAHUŠ, P. *K systémovému pojetí statistických metod v metodologii empirického výzkumu chování*, Praha: Karolinum, 1996
- DOVALIL, J., CHOUTKA, M., SVOBODA, B. et al. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha : Olympia 2002.
- HORČIC, J. *Řízení a objektivizace tréninkového procesu ve vytrvalostních vícebojích*. Dizertační práce, Praha: UK FTVS, 2004, 141 s.
- ONTL, K. *Některé aspekty analýzy a modelování tréninkového procesu u běžců středních tratí*. Rigorózní práce. Praha : UK FTVS, 1980
- HORČIC, J., FORMÁNEK, J. *Sledování výkonnosti a trénovanosti v triatlonu*. Metodický dopis, Praha : Český svaz triatlonu, 2002.

Pozn.: **PaedDr. Josef Horčic, Ph.D.**

laboratoř sportovní motoriky UK FTVS Praha