



POLSKI ZWIĄZEK PŁYWACKI

BIULETYN SZKOLENIOWY

NR 1/2013

*Trening szybkokurczliwych włókien mięśniowych
Aplikacje w treningu*



*Autor: Ernest W. Maglischo
Tłumaczenie i opracowanie: Piotr Gęgotek*

Szanowni Państwo!

Pływanie jest systematycznie rozwijającą się dyscypliną sportu. Wymaga to nieustannego aktualizowania wiedzy trenerskiej i świadomości zawodniczej wspólnie realizowanych celów szkoleniowych. By móc wygrywać z najlepszymi, należy regularnie wzbogacać swój warsztat nie tylko o nowe doświadczenie ale również pracować w oparciu o nowości z zakresu wiedzy naukowej. Wyniki badań prowadzonych na pływakach zbliżają nas do zrozumienia mechanizmów decydujących o mistrzostwie sportowym w tej niezwykle skomplikowanej dyscyplinie sportu. Wybrać należy "tylko" właściwy kierunek szkolenia...

Na mocy uchwały nr 21/2012 Zarząd Polskiego Związku Pływackiego powołując Przewodniczącego Zespołu ds. Metodyczno-Szkoleniowych wyraził chęć pomocy merytorycznej w poprawie jakości szkolenia. Już na pierwszym spotkaniu jego członków ustalono strategiczny plan działania, który obejmował będzie m.in.:

- 1. Organizację konferencji i, kurso - konferencji oraz warsztatów szkoleniowych.*
- 2. Wybór i publikację materiałów szkoleniowych w zakresie artykułów i książek autorstwa wybitnych autorytetów sportu pływackiego.*
- 3. Tworzenie programów szkoleniowych dla zawodników i trenerów.*
- 4. Opracowanie ramowego programu rocznego cyklu szkolenia w aspekcie ontogenetycznym.*
- 5. Stworzenie standardów w zakresie sterowania procesem szkolenia, w oparciu o czynności tj. diagnoza i kontrola procesu szkolenia.*
- 6. Weryfikację istniejących i tworzenie nowych programów szkoleniowych dla kursów instruktorskich i trenerskich klasy II, I i M.*

Z uwagi na szeroki zakres działalności Zespołu ds. Metodyczno-Szkoleniowego zachęcamy wszystkich Państwa do aktywnego udziału i współpracy w realizacji planu.

*Przewodniczący
Zespołu ds. Metodyczno-Szkoleniowych
Piotr Makar*

*Wiceprezes ds. Szkoleniowych
Kazimierz Woźnicki*

Aplikacje w treningu

Część I: Trening szybko kurczliwych włókien mięśniowych: Dlaczego i jak

Autor: Ernest W. Maglischo

Tłumaczenie i opracowanie: Piotr Gęgotek

Redakcja: Jacek Kasperek, Katarzyna Kucia, Piotr Makar

Streszczenie

Pojawienie się w specjalistycznej prasie stwierdzenia, że krótkie, intensywne sprinty mogą poprawić wydolność tlenową (36), sprawiło, że nastąpił znaczący wzrost liczby ekspertów zajmujących się szkoleniem wykorzystującym tego typu zadania. Należy jednak podkreślić, iż eksperci nie rezygnują z tradycyjnego treningu wytrzymałościowego. Wielu trenerów pływania, których zawodnicy osiągają sukcesy, zalecają bardziej intensywne szkolenie, podczas gdy co najmniej taka sama lub nawet większa ich liczba ostrzega przed pułapkami w treningu takim sposobem. W tej pracy zostanie przedstawiona teoria, że trening o wysokiej intensywności jest niezbędny dla poprawy wytrzymałości tlenowej. Kolejna kwestia to zaprezentowanie argumentu przemawiającego za słusnością zrównoważonego podejścia do treningu, który zawiera odpowiednie ilości pływania o umiarkowanej i niskiej intensywności.

Wstęp

W 1996 roku dr Izumi Tabata ze współpracownikami opublikował wyniki badań podważające tradycyjne założenia treningu wytrzymałościowego. Ci naukowcy stwierdzili, że trening złożony z serii krótkich sprintów o dużej prędkości był tak samo skuteczny dla poprawy VO_{2max} jak tradycyjny trening wytrzymałościowy przy umiarkowanych prędkościach. Trening wysokointensywny, jak go nazwano, przynosił również dodatkowe korzyści. Grupa zawodników realizująca treningi ze sprintami poprawiła swoją wydolność beztlenową o 28%, podczas gdy grupa trenująca tradycyjną metodą wytrzymałościową nie zanotowała poprawy wyników. Wyniki doktora Tabaty nie były rezultatem przypadku. Zostały wielokrotnie powtórzone w dodatkowych badaniach.

Głównym celem niniejszej pracy będzie opisanie teorii wyjaśniającej, dlaczego trening o wysokiej intensywności może poprawić wydolność tlenową. Dodatkowymi celami będzie nakreślenie niektórych typów zadań treningowych, które są skuteczne w treningu szybko kurczliwych włókien mięśniowych i odpowiedź na kilka pytań dotyczących ich treningu.

Angażowanie szybko- i wolnokurczliwych włókien mięśniowych

Powodem dlaczego trening o wysokiej intensowności zwiększa wydolność tlenową jest prawdopodobnie w dużej mierze związany ze sposobem, w jaki szybko- i wolnokurczliwe włókna mięśniowe są angażowane podczas pracy. Przy niskich poziomach wysiłku to przede wszystkim wolnokurczliwe włókna wykonują pracę. Kiedy wysiłek wzrasta, szybko- i wolnokurczliwe włókna mięśniowe będą angażowane, aby wspomóc (nie zastąpić) włókna ST.

Ponieważ trening, który jest zbliżony do prędkości VO_{2max} lub prędkość tę przewyższa, jest prawdopodobnie konieczny do zaangażowania wysokoprogowych włókien FTa i wszystkich włókien FTx do wysiłku, nic zatem dziwnego, że poprawa VO_{2max} była notowana nawet wtedy, gdy zawodnicy wykonywali pracę treningową o bardzo krótkich i intensywnych wysiłkach. Tak więc, gdy pula mięśni zdolnych do pobierania dodatkowego tlenu została zwiększona, to w rezultacie powinna nastąpić poprawa VO_{2max} .

Dowód na korzyści wynikające z treningu o wysokiej intensywności

Trening o wysokiej intensywności również daje korzyści pod względem zwiększenia wytrzymałości, które nie mogłyby być uzyskane w trakcie treningu o niskiej i umiarkowanej intensywności. W większości badań zawodnicy, którzy wykonywali trening o wysokiej intensywności, również poprawili zdolność buforowania i szybkość usuwania kwasu mlekowego, podczas gdy poddani treningowi o umiarkowanej intensywności nie zanotowali poprawy. (Edge, Bishop i Goodman, 2006; Pilegaard, Jeul i Wibrand 1993).

Powtórzenia o wysokiej intensywności przez 30 sekund i dłużej wielokrotnie wykazywały poprawę zarówno tlenowej jak i beztlenowej wytrzymałości. Podobne wyniki zostały również uzyskane przy powtórzeniach trwających 1-2 minuty. Z drugiej strony powtórzenia, które są krótsze niż 30 sekund, zazwyczaj nie powodują poprawy tlenowej i beztlenowej wytrzymałości, ponieważ są tak krótkie, że beztlenowy a zwłaszcza tlenowy metabolizm mają minimalnie oddziaływanie. Jeśli twoim celem jest poprawa mocy mięśni poprzez szybsze uwalnianie energii, wysiłek powinien trwać od 5 do 10 sekund (powtórzenia 12,5m do 25m) a przerwa między tymi powtórzeniami powinna wynosić 1 do 3 minut. Z drugiej strony, jeśli twoim celem jest użycie treningu o wysokiej intensywności do poprawy tlenowej i beztlenowej wytrzymałości, wysiłki powinny trwać od 30 sekund do kilku minut z przerwami, które umożliwią zawodnikowi pływanie na prędkościach bliskich maksimum.

Dlaczego tradycyjny trening jest ciągle ważny?

To, co zostało właśnie przedstawione nie powinno skłaniać do uznania, jakoby tradycyjny trening wytrzymałościowy był stratą czasu. Istnieje możliwość, że wydolność tlenowa wolnokurczliwych włókien mięśniowych może ulec poprawie na szerszą skalę poprzez pływanie wolniejsze niż poprzez trening na dużych prędkościach. Istnieją przesłanki w literaturze wskazujące na to, że tak może się dzieć w rzeczywistości.

Badania na szczurach (Dudley, Abraham i Terjung, 1982 i Harms i Hickson, 1983) wykazały, że wydolność tlenowa wolnokurczliwych włókien mięśniowych została bardziej poprawiona poprzez trening o niskiej i średniej intensywności niż przez trening o wysokiej intensywności. Jeżeli badania te zostaną rozszerzone na ludzi, to wierzę, iż istnieje duże prawdopodobieństwo, że jednym z ważniejszych rezultatów będzie to, że wolnokurczliwe włókna mięśniowe poprawią swoją wydolność tlenową najbardziej, kiedy będą trenowane przy prędkościach tlenowych niż za pośrednictwem oddziaływania metabolizmu beztlenowego.

W innym badaniu, przeprowadzonym również na szczurach, w grupie trenowanych z dużą intensywnością zaobserwowano wzrost VO_{2max} , ale bez zwiększenia się liczby mitochondriów w wolnokurczliwych włóknach mięśniowych. Z drugiej strony, grupa która trenowała ze średnią intensywnością zwiększyła zagęszczenie mitochondrialne w swoich wolnokurczliwych włóknach mięśniowych.

Możliwe jest, że duże ilości podprogowego (wolniej niż próg tlenowy) pływania zwiększą zagęszczenie mitochondrialne w wolnokurczliwych włóknach mięśniowych w większym stopniu niż mogłoby to zostać dokonane treningiem o wysokiej intensywności, a także że również dużo ponadprogowego (szybciej niż próg tlenowy) pływania może zmniejszyć efekt treningu. W tym samym czasie, wydaje się prawdopodobne, że pływanie na bardzo dużych prędkościach jest niezbędne dla zwiększenia wydolności tlenowej, w tym zwiększenia gęstości mitochondrialnej w szybkokurczliwych włóknach mięśniowych.

Oczywiście trening o dużej intensywności również zwiększy wydolność beztlenową szybkokurczliwych włókien mięśniowych z większym skutkiem niż poprzez trening podprogowy. W związku z tym, trening tylko jednego typu, odcinki długie i średnie z umiarkowaną albo krótkie z wysoką prędkością nie zmaksymalizują wydolności tlenowej pływaka.

Dane te wskazują na to, że szybkokurczliwe włókna są najlepiej trenowane poprzez używanie szybkich, intensywnych powtórzeń z adekwatnym czasem odpoczynku pomiędzy nimi. Z tego samego powodu wydaje się uzasadnione, by przypuszczać, że wydolność tlenowa wolnokurczliwych włókien będzie trenowana najlepiej poprzez długie, umiarkowane pływanie z krótszymi odpoczynkami pomiędzy powtórzeniami.

Niepożądane efekty zbyt dużej ilości treningu o wysokiej intensywności

Należy również zauważyć, że istnieje możliwość, iż sprinterzy mogą stracić prędkość i moc, kiedy trenują wydolność tlenową szybkokurczliwych włókien mięśniowych (Noakes, 2001). W związku z tym są wskazania, że dynamiczny trening może zwiększyć prędkość skurczu w pojedynczym włóknie mięśniowym (Malisoux et al., 2007). Dlatego jest zapewne słuszne, żeby stosować ten typ treningu w programach sprinterów i pływaków średniodystansowych. Zanotowano również kilka interesujących spostrzeżeń na temat roli odpuszczenia. W niektórych badaniach okres ciężkiego treningu poprzedzający okres zmniejszonego treningu (odpuszczenie) zwiększa moc ponad poziom przedtreningowy (Anderson, et al. 2005; Anderson i Aagard, 2000).

Podsumowanie

W tym referacie przedstawiłem teorię, że pewna ilość treningu o wysokiej intensywności jest niezbędna do uzyskania maksymalnej wytrzymałości tlenowej i beztlenowej, ponieważ poprawia cechy szybkokurczliwych włókien mięśniowych. Równocześnie ostrzegałem, że znaczna część treningu o mniejszej intensywności jest potrzebna, ponieważ może bardziej efektywnie poprawić wydolność tlenową wolnokurczliwych włókien mięśniowych.