



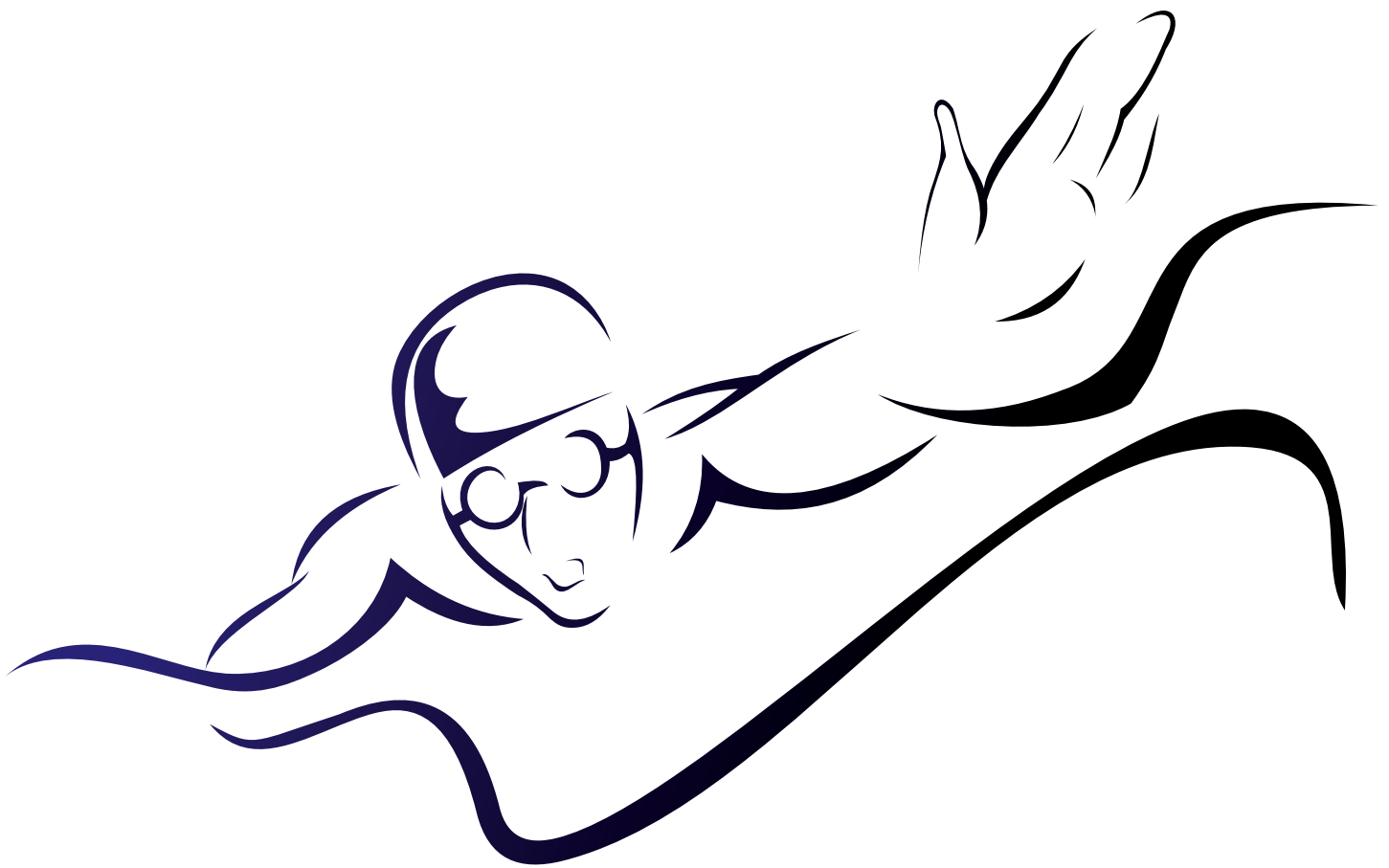
POLSKI ZWIĄZEK PŁYWACKI

BIULETYN SZKOLENIOWY

NR 4/2013

***Trening szybkokurczliwych włókien mięśniowych
Dlaczego i jak?
Aplikacje w treningu***

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



Aplikacje w treningu

Część II: Trening szybko kurczliwych włókien mięśniowych: Dlaczego i jak ?

Autor: Ernest W. Maglischo

Tłumaczenie i opracowanie: Piotr Gęgotek

Redakcja: Jacek Kasperek, Katarzyna Kucia-Czyszczoń, Piotr Makar

Streszczenie

Pojawienie się w specjalistycznej prasie stwierdzenia, że krótkie, intensywne sprinty mogą poprawić wydolność tlenową (45), 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 tego rodzaju treningu. W mojej pracy zostanie przedstawiona teoria, że trening o wysokiej intensywności jest niezbędny dla poprawy wytrzymałości tlenowej. Kolejna kwestia to zaprezentowanie argumentu przemawiającego za słusznością zrównoważonego podejścia do treningu, który zawiera odpowiednie ilości pływania o umiarkowanej i niskiej intensywności.

Wprowadzenie do Części II

W Części I niniejszej pracy została przedstawiona teza, że wytrzymałość sportowca może zostać zwiększona poprzez zastosowanie treningu o wysokiej intensywności w formie sprintów i powtórzeń średniego dystansu pływanych bardzo szybko. Dzieje się tak, ponieważ trening o wysokiej intensywności powoduje zaangażowanie większej ilości szybko kurczliwych włókien mięśniowych do wysiłku, co w rezultacie zwiększa ich wydolność tlenową. Na poparcie tej tezy, zostały omówione cechy szybko- i wolno kurczliwych włókien mięśniowych, jak również sposób, w jaki są one zaangażowane w trakcie pracy. W Części II zostaną przedstawione wyniki badań, w których badano efekty treningu o wysokiej intensywności i jego wpływ na wytrzymałość tlenową i beztlenową. Zasugerowane zostaną przykłady treningowe, które mogłyby zwiększyć wydolność tlenową. Przeanalizowany zostanie związek pomiędzy tymi przykładami a ich zakładaną sprzecznością z koncepcją treningu progu beztlenowego. Zostaną także, zasugerowane niektóre obszary, w których warto w przyszłości prowadzić badania.

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 szybkokurczliwych włókien mięśniowych i odpowiedź na kilka pytań dotyczących ich treningu.

Angażowanie szybko- i wolnokurczliwych włókien mięśniowych

Powód, dlaczego trening o wysokiej intensywności 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, szybkokurczliwe 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 w formie bardzo krótkich i intensywnych wysiłków. 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 wielokrotnie dłużej 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 z prędkościami bliskimi 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 z bardzo dużymi prędkościami 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, że szybkokurczliwe włókna są najlepiej trenowane poprzez używanie szybkich, intensywnych powtórzeń z adekwatnym czasem odpoczynku między 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 między 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 tej pracy przedstawiłem teorię, że pewna ilość treningu o wysokiej intensywności jest niezbędna do zmaksymalizowania wytrzymałości tlenowej i beztlenowej, ponieważ poprawia te atrybuty w szybkokurczliwych włóknach mięśniowych. Równocześnie zaznaczyłem, że znaczna ilość treningu o niższej intensywności jest również potrzebna ze względu na jego wpływ na wolnokurczliwe włókna mięśniowe.