



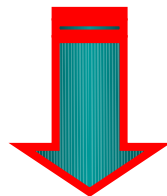
July 14-19, 2015 - Bern, Switzerland

**POLSKI ZWIĄZEK
BOKSERSKI**

Trening interwałowy – tradycja i czasy obecne

Prof. dr hab. TADEUSZ AMBROŻY

Trening fizyczny



to proces, który nie naruszając harmonijnego, biologicznego rozwoju człowieka, a uzupełniając jednocześnie jego zasób umiejętności specjalnych, prowadzi do maksymalnego rozwoju tych jego cech fizycznych i psychicznych, które zapewnią mu osiągnięcie zamierzonego celu



Trening sportowy

**to proces nauki i doskonalenia
specjalistycznych elementów techniki
oraz maksymalnego rozwoju tych
dyspozycji fizycznych i psychicznych
zawodnika, które zapewnią mu
osiągnięcie optymalnego wyniku
sportowego**

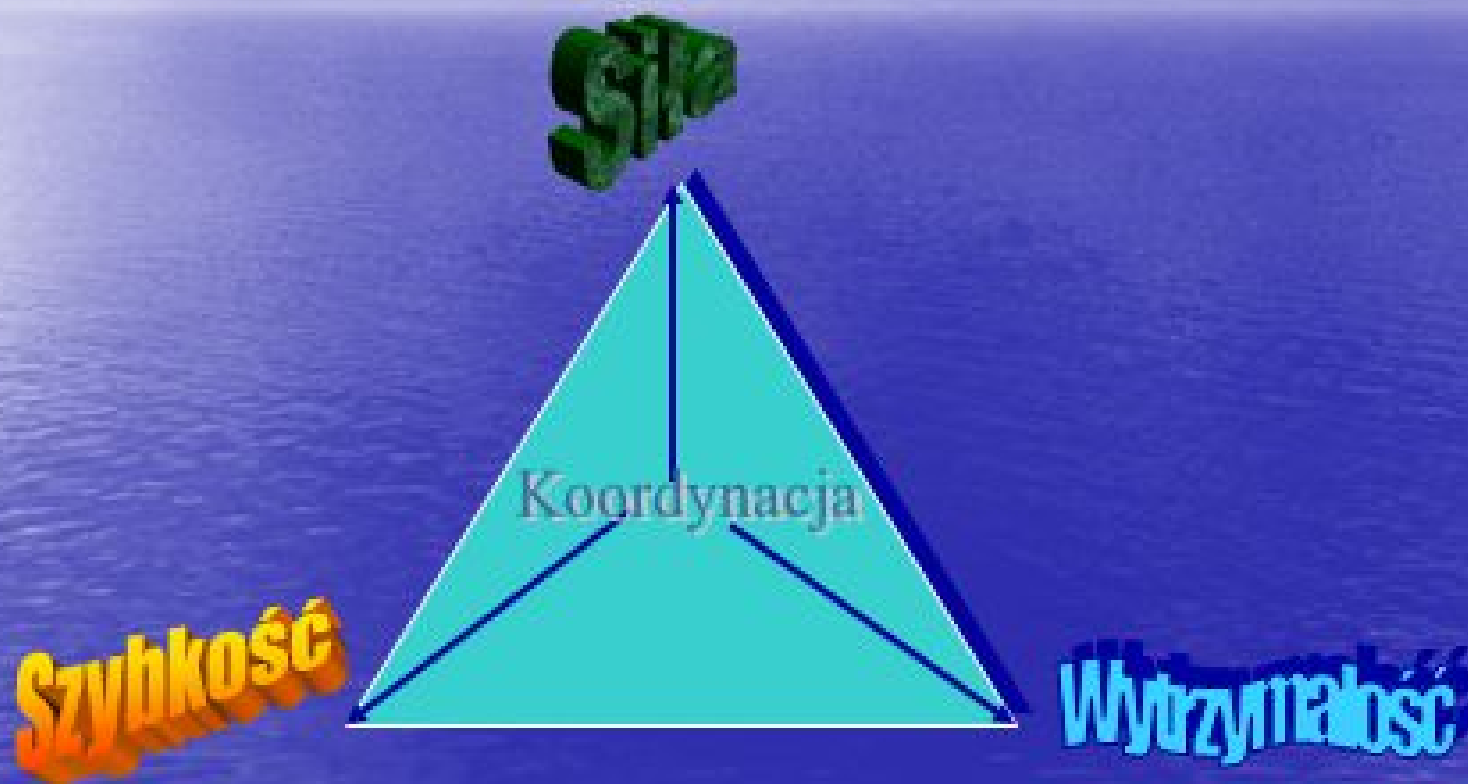
Trening funkcjonalny to rodzaj ćwiczeń, których celem jest wszechstronne wzmocnienie i poprawa jakości pracy mięśni bez nadmiernego rozbudowywania masy mięśniowej.

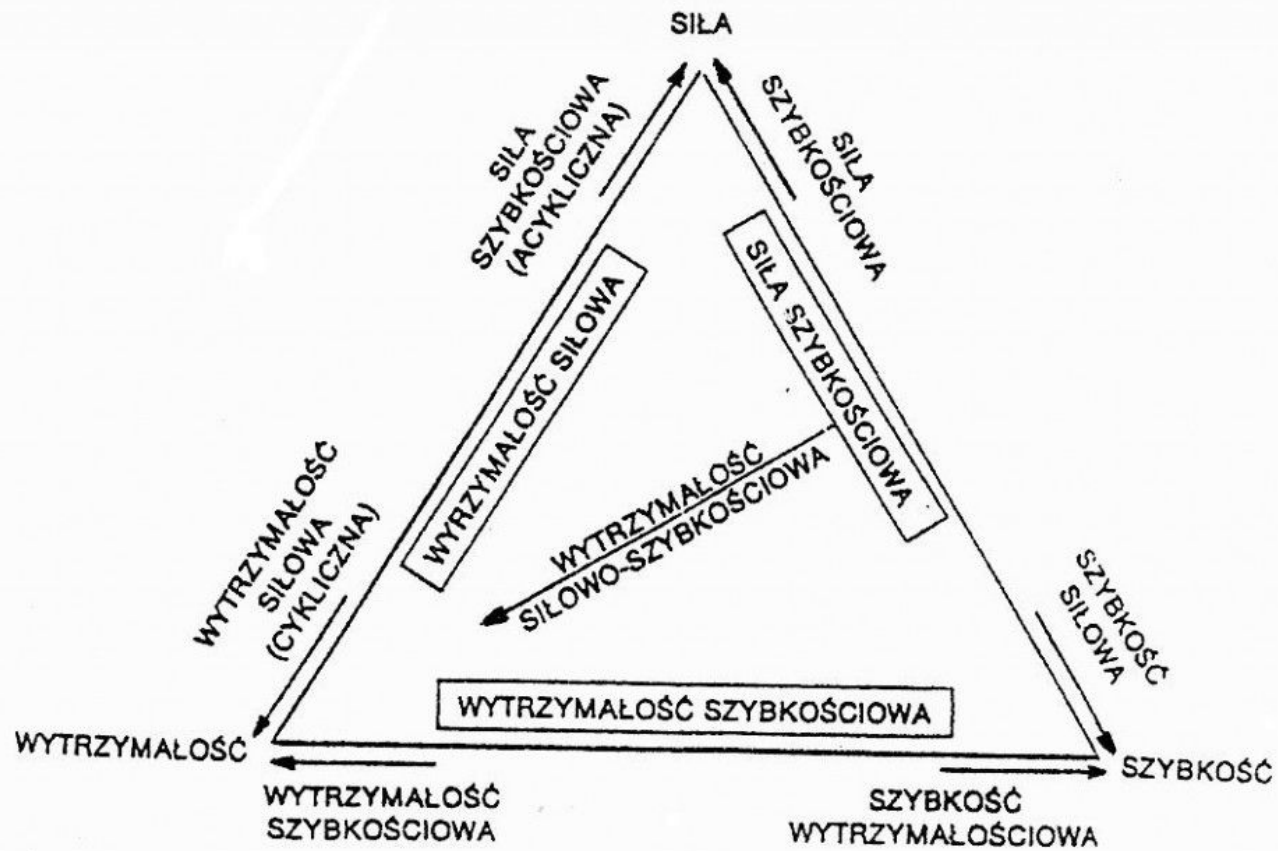
Polega na imitowaniu ruchów, które wykonujemy na co dzień przy zwykłych czynnościach, ale w szybszym tempie i z dużą ilością powtórzeń.

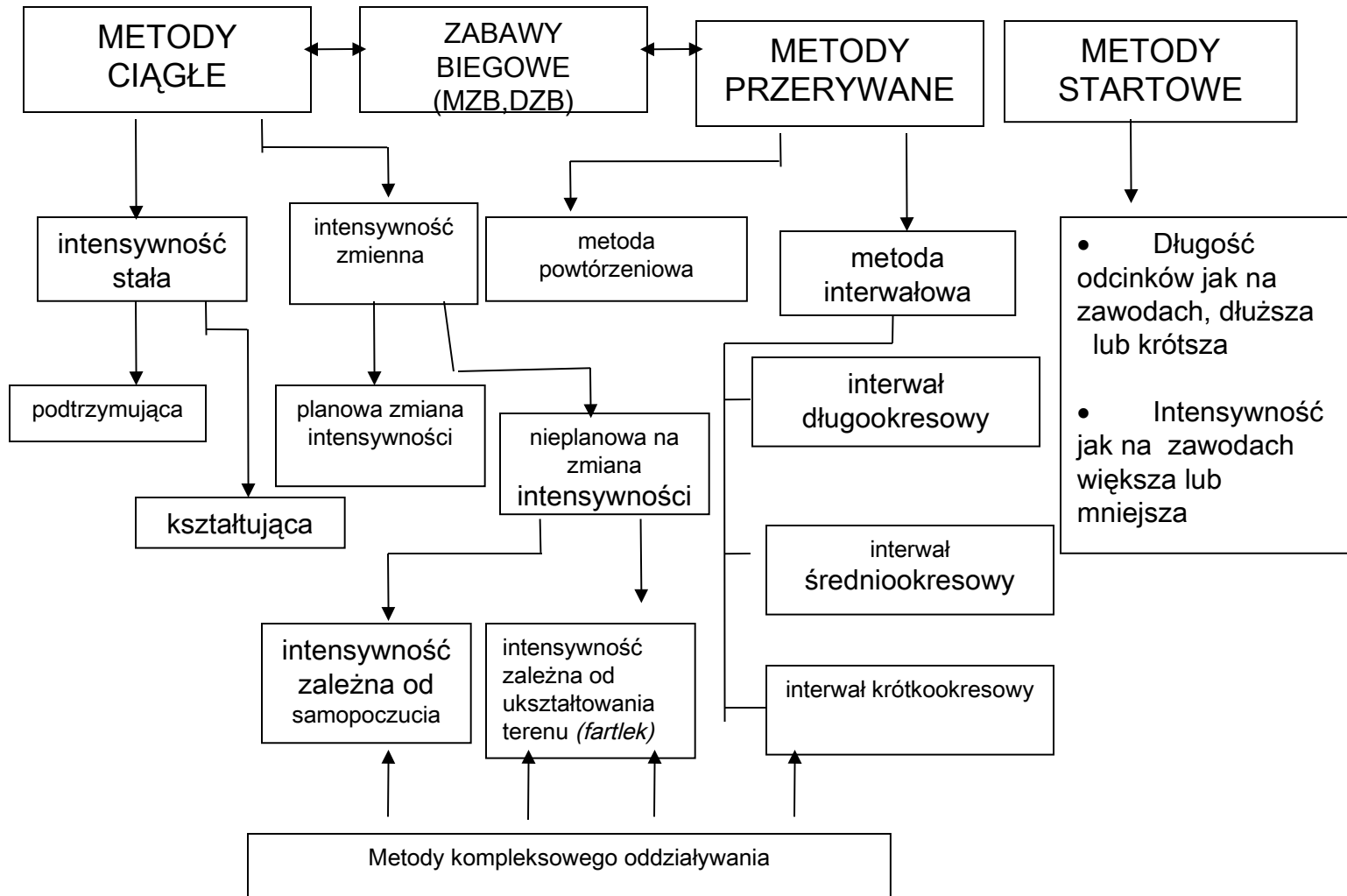


Ćwiczenia w treningu funkcjonalnym opierają się na imitowaniu ruchów wykonywanych przez nas na co dzień, którego podstawowymi zasadami są „wielostawowość” oraz utylitaryzm (użyteczność) ćwiczeń. Dzięki temu trening funkcjonalny może zwiększać siłę i poprawiać koordynację, a przy odpowiednich założeniach wytrzymałość (w rekreacji). Ćwiczenia specjalistyczne z różnych dyscyplin sportu.

Sprawność fizyczna







» **Interwałowa** – charakteryzuje się planowym następowaniem po sobie obciążeń oraz niepełnymi przerwami wypoczynkowymi.

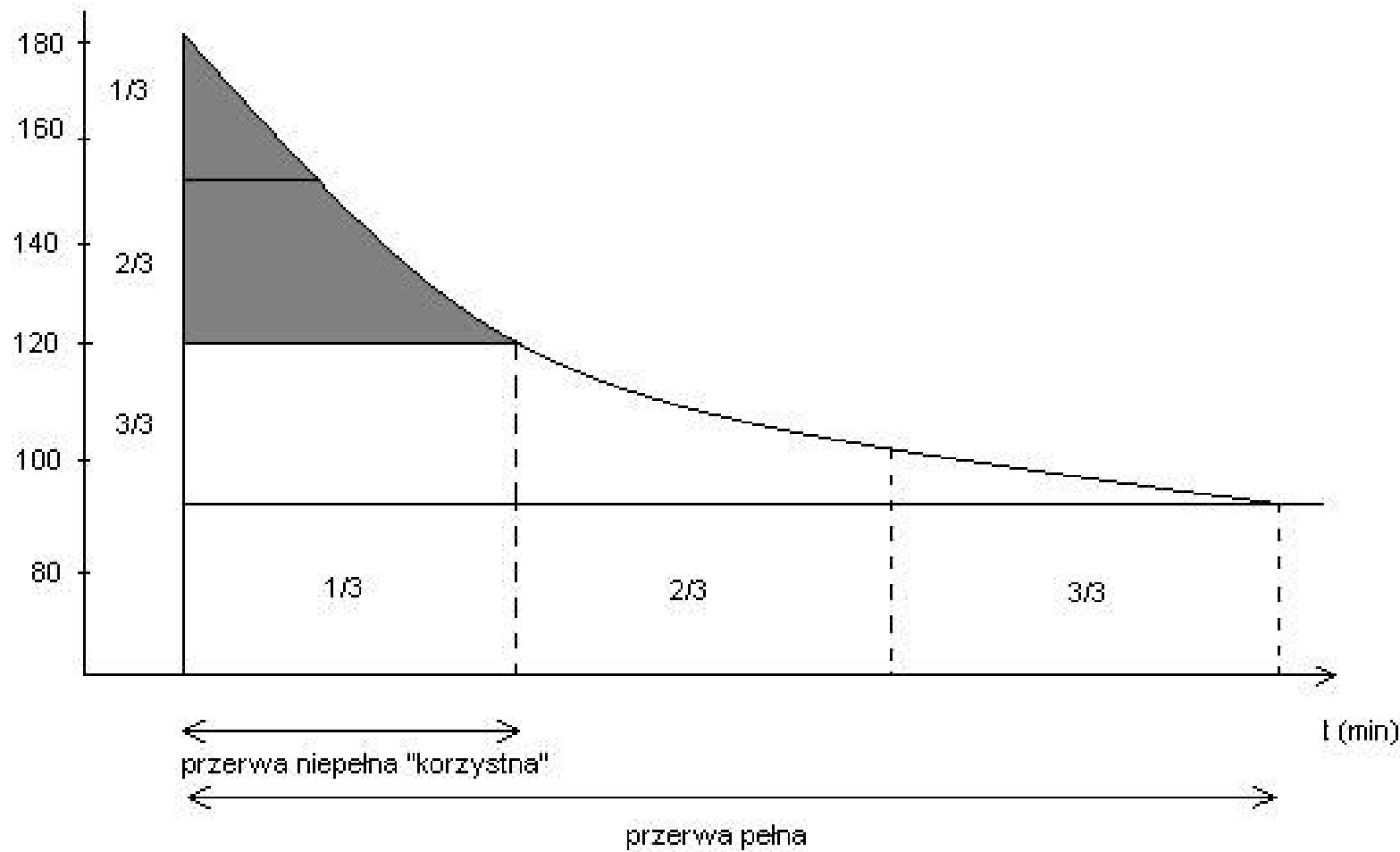
- » interwały krótkiego czasu trwania (15s-2min),
- » interwały średniego czasu trwania (2-8 min),
- » interwały długiego czasu trwania (8-15 min)

1. **Interwał ekstensywny** (rozwija wytrzymałość aerobową) - umiarkowana intensywność, krótkie przerwy, duża liczba powtórzeń.

2. **Interwał intensywny** (rozwija wytrzymałość anaerobową) – wysoka intensywność, dłuższe przerwy, mniejsza liczba powtórzeń



HR (ud/min)



Za twórcę klasycznej szkoły interwałowej uznaje się niemieckiego trenera, Woldemara Gerschlera. W latach 30. XX wieku razem ze swoim podopiecznym, Rudolfem Harbigiem, rekordzistą świata w biegu na 800 m, rozpoczął on regularne, dokładnie zaplanowane stosowanie odcinków, ściśle określając zasady takiego treningu.



Metodę interwałową rozstawił Emil „Czeska Lokomotywa” Zatopek – czterokrotny złoty medalista olimpijski w biegach długich. Zatopek praktycznie cały swój trening oparł na interwałach. Ponieważ trenował na stadionie, jego ulubionym odcinkiem było 400m – jedno okrążenie na lekkoatletycznej bieżni. Krótco po drugiej wojnie światowej Zatopek był najsłynniejszym, najsukuteczniejszym długodystansowcem świata. Jego trening opisywano z detalami w gazetach, a biegacze z innych krajów rzucili się do naśladownictwa i udoskonalania metody interwałowej. Pod koniec lat 50. XX wieku wszystkie rekordy świata należały do biegaczy trenujących metodą interwałową.

Czas przerw regulowano czasem potrzebnym do obniżenia częstości skurczów serca do 130–140 ud/min, średnio uzyskując przerwy od 60 do 90 sekund. Stosunek czasu pracy do czasu przerwy wynosił 1:2 lub 1:3 (Wołkow i wsp. 2007). Od czasu powstania treningu interwałowego poddawano pracę interwałową licznym modyfikacjom w celu uzyskania jak najkorzystniejszych rezultatów i zaadaptowania ich nie tylko na potrzeby sportów biegowych, ale również innych dyscyplin sportowych.



Metoda INTERWAŁOWA

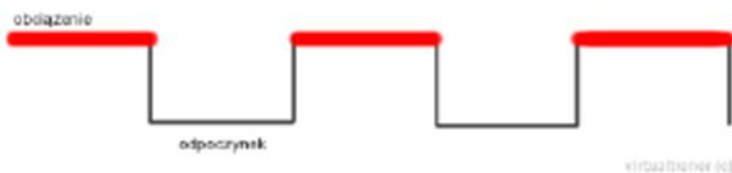
Opis: Powstała w wyniku poszukiwania skutecznej metody treningowej. Czas pracy i przerwy pomiędzy nimi jest z góry dokładnie zaplanowany. Jest to najmocniejszy bodziec treningowy, którego niewłaściwe stosowanie może doprowadzić do przetrenowania zawodnika.

Na intensywność treningu interwałowego mają wpływ:

- Czas trwania odcinków pracy (obciążeń)
- Intensywność pracy (obciążenia)
- Ilość powtórzeń odcinków pracy (obciążeń)
- Czas trwania przerw między odcinkami pracy (obciążeń)

Zadania: Ogólnie można powiedzieć, że metodę interwałową stosuje się w celu poprawienia wytrzymałości szybkościowej. Z punktu widzenia fizjologii wpływ treningu interwałowego na organizm jest znacznie szerszy. Tą metodą można wpływać między innymi na: tolerancję zakwaszenia organizmu, $\dot{V}O_2$ max min

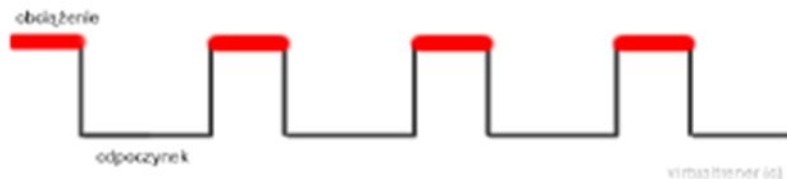
metoda interwałowa: **interwał klasyczny**



Interwał klasyczny: czas trwania obciążenia i wypoczynku jest taki sam

Przykład: trening z intensywnością progową, aktywne przerwy wypoczynkowe. Czas pracy np. 8 min.

metoda interwałowa: **interwał krótki**



Interwał krótki: czas trwania obciążenia jest krótszy niż wypoczynku

Przykład: trening wytrzymałości szybkościowej, intensywność submaksymalna aktywne przerwy wypoczynkowe. Czas pracy np.: 2 min

Interwał "zrywowy": krótki okres pracy - 30 sek., dynamiczny start i finisz oraz z góry określony czas aktywnej przerwy.

Ogólnie trening interwałowy można podzielić na:

Extensywny - relatywnie mniejsze obciążenie przy większej objętości treningu

Intensywny - przy mniejszej objętości większa intensywność



Od Tabaty do HIIT

TABATA



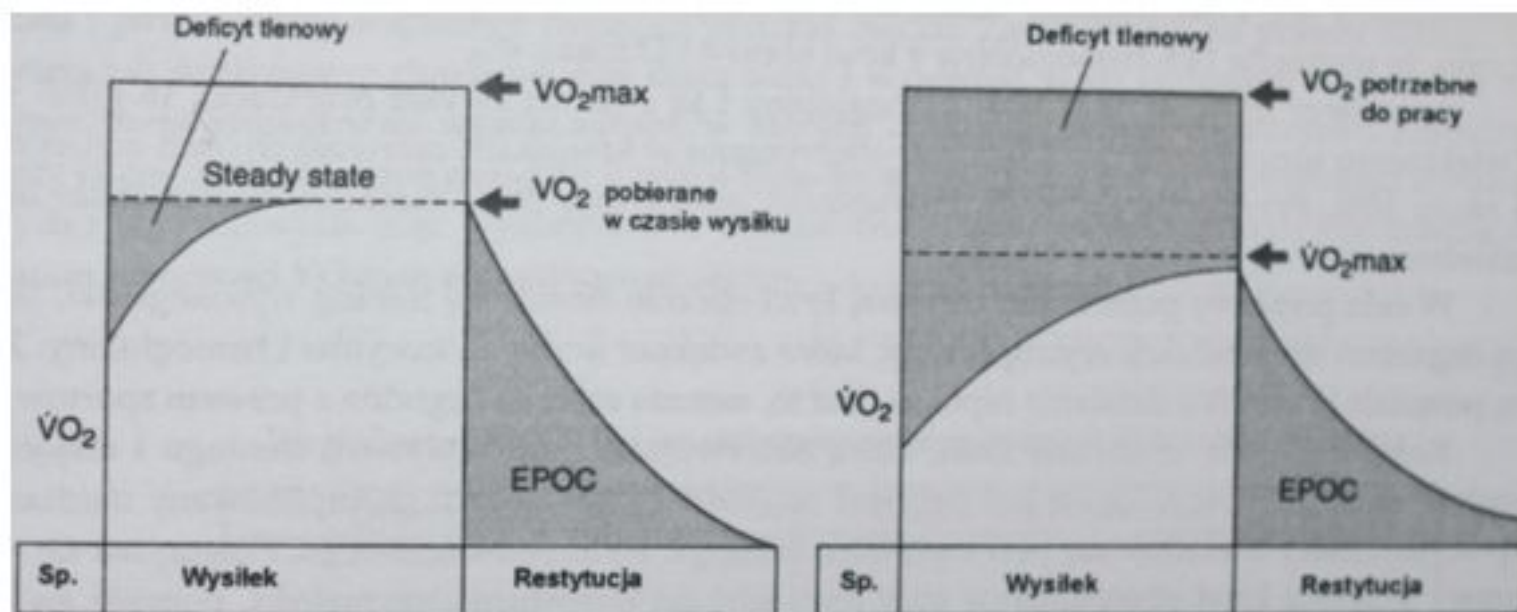
} 8 Cycles
(4 minutes)

Protokół Tabaty to nieskomplikowany trening. Treningi według schematu Tabaty poprawiają sprawność w bardzo krótkim czasie - 14 minut, włączając w to 5-minutową rozgrzewkę i 5-minutowe zakończenie treningu. Właśnie dlatego warto zainteresować się tym treningiem i korzystać z efektów, jakie przynosi.

(Tabata i wsp. 1996)



EPOC to skrót od excessive post-exercise oxygen consumption, czyli zjawiska zwiększonej konsumpcji tlenu po zakończeniu wysiłku fizycznego o dużej intensywności. Służy przywróceniu organizmowi homeostazy, a zatem pośrednio przyczynia się do ustabilizowania sytuacji hormonalnej, naprawy uszkodzonych komórek, odnowienia zapasów energetycznych.

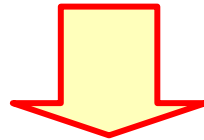


Wykres 1. Przejaw równowagi czynnościowej (steady state) oraz jej brak (Bompa i wsp. 2013).

- Protokół Tabaty otrzymał swą nazwę od nazwiska jego odkrywcy - Izumi Tabaty, naukowca z Narodowego Instytutu Fitnessu i Sportu w Kanoya, w Japonii. Twórcą treningu był trener japońskiej reprezentacji w łyżwiarstwie szybkim (Kouichi Irisawa). Jednak ponieważ to Tabata opisał działanie tego specyficznego treningu, otrzymał on jego nazwisko (badania opublikowano w 1996 r).



Japońscy łyżwiarze, których prowadził, stosowali go już przez kilka lat, zanim badanie pod kierunkiem Izumi Tabaty, poproszonego o zbadanie skuteczności tej formy treningu, rozslawiło ten protokół na cały świat



Do badania użyto rowerów treningowych z mechanicznym systemem oporu (szwedzkie ergometry marki Monark). Każda sesja treningowa była poprzedzona 10 minutową rozgrzewką na poziomie 50% VO₂max.

Badanie polegało na porównaniu efektów ćwiczeń dwóch grup osób, z których pierwsza wykonywała ćwiczenia o umiarkowanej intensywności, z efektami treningu grupy wykonującej ćwiczenia o bardzo wysokiej intensywności.

Grupa pierwsza ćwiczyła 5 razy w tygodniu, przez 6 tygodni, z intensywnością 70% VO₂max. Długość pojedynczego treningu: 60 minut pedałowania bez przerwy

Grupa druga także ćwiczyła 5 razy w tygodniu, przez 6 tygodni. Przez pierwsze 4 dni w tygodniu ludzie w tej grupie ćwiczyli wyczerpujący trening interwałowy o wysokiej intensywności, wykonując 7 do 8 dwudziestosekundowych interwałów z intensywnością 170% VO₂max (20 sekund ćwiczeń, 10 sekund odpoczynku). Piąty dzień był inny: wtedy grupa ćwiczyła przez 30 minut z intensywnością 70%VO₂max, po czym wykonywała 4 interwały z intensywnością 170% VO₂max.



Wyniki

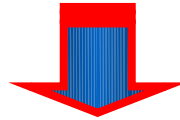
W grupie pierwszej, ćwiczącej wytrzymałościowo, wydolność tlenowa zwiększyła się o niecałe 10%, podczas gdy wydolność beztlenowa się nie zmieniła)

·W grupie ćwiczącej według protokołu Tabaty, wydolność tlenowa zwiększyła się aż ponad 14%, a wydolność beztlenowa wzrosła o 28%.

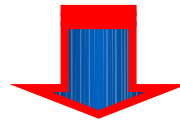
Okazało się więc, że dramatycznie krótki, wyczerpujący trening okazał się zdecydowanie bardziej skuteczny, zarówno w budowaniu wydolności tlenowej, jak i beztlenowej, od dominującego w salach fitness, długotrwałego treningu o średniej intensywności.

Gdy rok później przedstawiono wyniki kolejnego badania, w którym porównywano protokół Tabaty (6-7 interwałów 20s/10s o intensywności 170% VO_{max2}) z innym protokołem wysokiej intensywności (4-5 interwałów 30s/2min o intensywności 200% VO_{2max}), protokół Tabaty ponownie wykazał lepszą skuteczność w poprawie wydolności tlenowej i beztlenowej.

Warto zdać sobie sprawę z kilku istotnych spraw:



Protokół Tabaty jest ekstremalnie ciężki.



***Został zaprojektowany, aby poprawiać osiągi osób aktywnych fizycznie,
przede wszystkim zawodowych sportowców.***

***Osoby nie przygotowane motorycznie
i wytrzymałościowo nie powinny zabierać się za Tabatę.***

Przynajmniej nie od razu.

***Do reżimu Tabaty należy w ich przypadku dochodzić stopniowo.
I najlepiej pod okiem trenera i/lub lekarza.***

Wiele osób ćwiczy różnego rodzaju ćwiczenia według schematu 20/10, sądząc, że ćwiczy Tabatę.

Należy jednak pamiętać, że badania profesora Tabaty dotyczyły treningu na ergometrach. I efekty protokołu są udokumentowane naukowo właśnie dla ćwiczeń na ergometrach. Nie dla pompek, przysiadów, burpee'ch, biegania, skakania na skakance, itd..

Spodziewamy się, że wykonując inne ćwiczenia zgodnie z zasadą wyczerpujących interwałów wykorzystanych przez Tabatę, osiągniemy podobne wyniki. Ale właściwie, to nie ma w tym względu pewności, tylko przypuszczenia



- ***Największe nieporozumienie dotyczy intensywności treningu.***
- Co to znaczy ćwiczyć ciężko?
- Protokół Tabaty zakładał ćwiczenia z intensywnością 170% VO2max. Niewiele osób zajmujących się sportem amatorsko zdaje sobie sprawę, co to oznacza. Sądzą, że ćwiczą Tabatę, bo *wydaje im się*, że ich trening jest wyczerpujący.
- Ale 170% VO2max to **wysiłek ekstremalny**

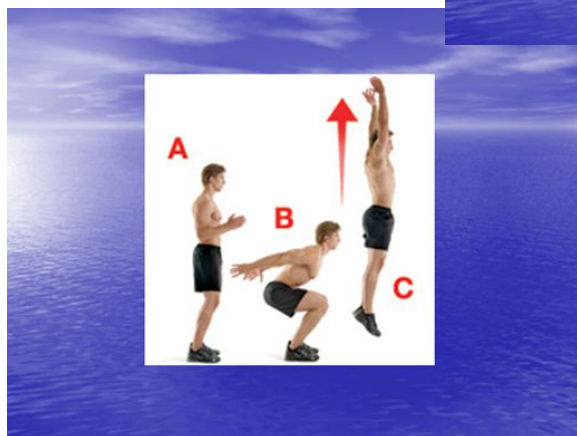
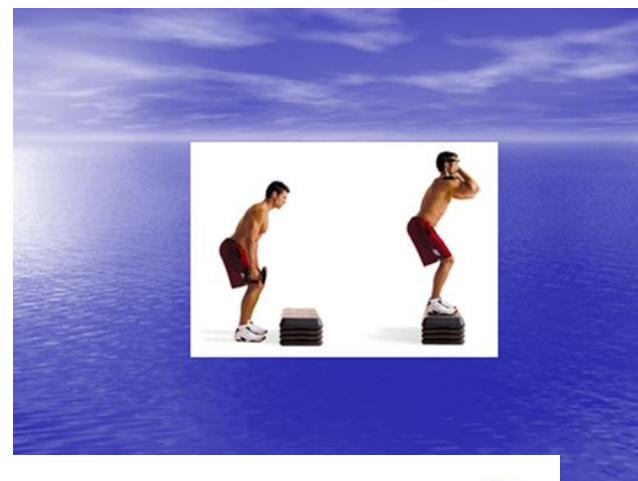
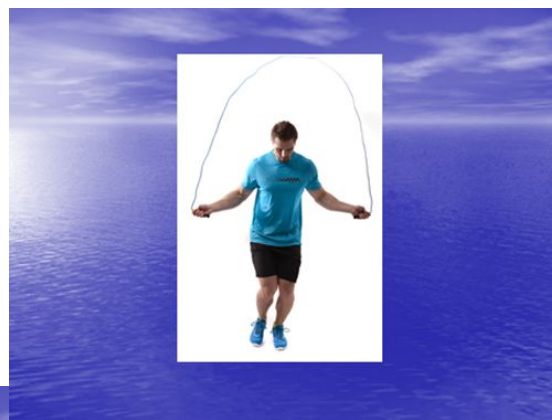
- Kiedy zwiększasz intensywność swoich ćwiczeń, organizm potrzebuje coraz więcej tlenu. Przy intensywności 100% VO2max organizm człowieka nie jest w stanie tego tlenu więcej absorbować. Już ten poziom intensywności oznacza zwykle wyczerpanie, czemu bywa, że towarzyszą mdłości, a nawet wymioty. Jeśli uświadomisz sobie, że w protokole Tabaty zwiększano opór roweru, aby zapewnić intensywność ćwiczeń na poziomie 170 VO2max, to możesz zacząć mieć teoretyczne pojęcie, o jaki poziom intensywności ćwiczeń tu chodzi.



Kluczem do sukcesu Protokołu Tabaty jest najprawdopodobniej bardzo krótka przerwa na odpoczynek między wysiłkami submaksymalnymi lub maksymalnymi. Konwencjonalny **trening interwałowy** zakłada proporcję 1:3 - 1 jednostka wysiłku, 3 jednostki odpoczynku (np. minuta sprintu, 3 minuty truchtu). **Proporcje w treningu Tabaty wynoszą 2:1, co oznacza że odpoczynek trwa dwa razy krócej od wysiłku.** Izumi Tabata dowiódł naukowo, że taka konstrukcja treningu jest skuteczniejsza nie tylko od treningu aerobowego, ale też od tradycyjnego treningu interwałowego?



W aspekcie doboru ćwiczeń do krótkiej sesji treningowej należy uwzględnić, by zaproponowany schemat ruchowy był prosty i możliwy do wykonania dynamicznie. By zmaksymalizować efektywność, wybrane ćwiczenia powinny uruchamiać cały łańcuch mięśniowy.



Zastosowane niezależnie od poziomu wyjściowej sprawności fizycznej ćwiczących pozwolą bezpiecznie przeprowadzić cały schemat postępowania treningowego metodą Tabaty. Protokół Tabaty może zostać wkomponowany do jednostek treningowych zaawansowanych zawodników jak i stanowić osobną jednostkę treningową dla osób ćwiczących rekreacyjnie. Czas trwania wysiłku i dowiedziona efektywność są godne uwagi, a zarazem konkurencyjne wobec tradycyjnych metod treningowych



HIIT

High Intensity
Interval Training

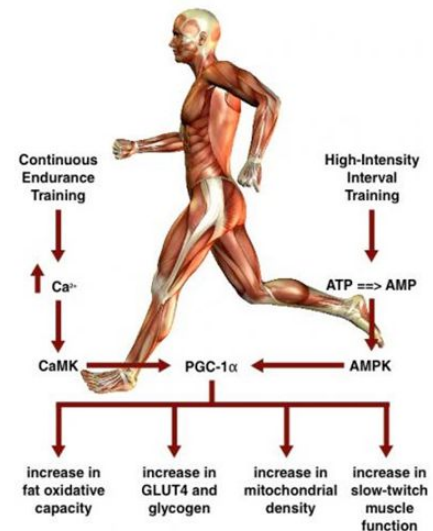
HIIT (High Intensity Interval Training) – to forma treningu o wysokiej intensywności, oparta o obwód stacyjny oraz interwał, przykład metody ciągłej o charakterze zmiennym, polega na przeplataniu sesji bardzo intensywnego wysiłku – krótkimi okresami umiarkowanej pracy; typowy czas trwania całego treningu HIIT wynosi od kilkunastu do trzydziestu minut pracy.



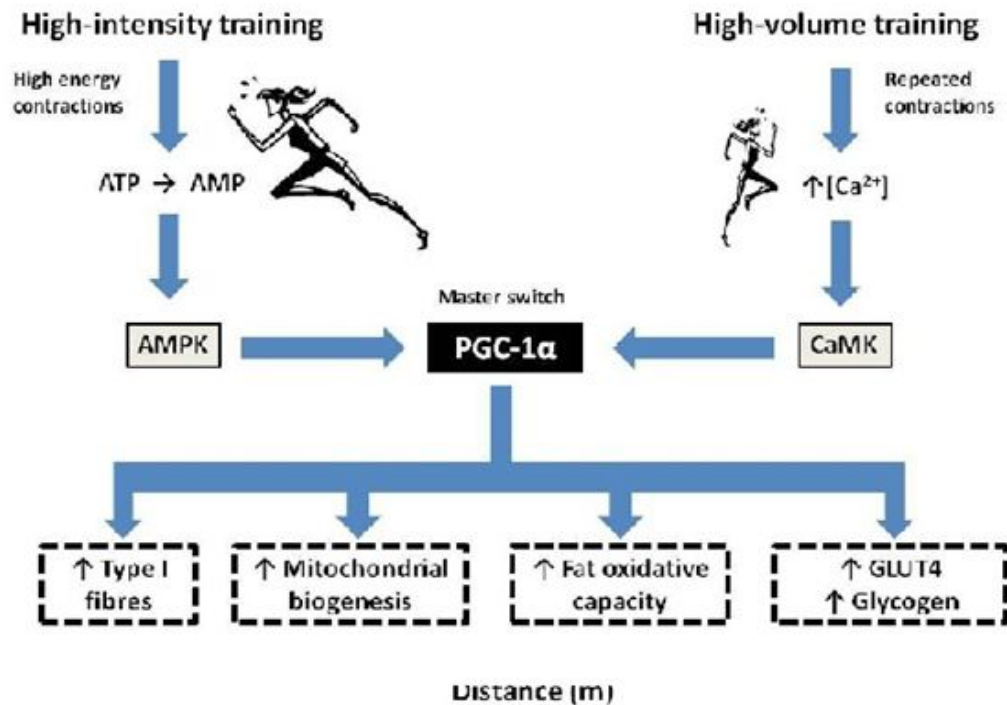
W pracy treningowej o bardzo wysokiej intensywności, w kontekście zmniejszenia poziomu tkanki tłuszczowej, głównym założeniem jest utrata zapasów energetycznych w postaci glikogenu podczas wykonywania ćwiczeń. Pozwala to przyspieszyć proces uruchamiania kolejnego systemu energetycznego, jakim jest tłuszcz.



- Sprzyja to redukcji tkanki tłuszczowej, a także podniesieniu spoczynkowej przemiany materii. W badaniach Tremblay i wsp. (1994) wykazano, że zastosowaniu treningu HIIT przez okres 15 tygodni przyczyniło się do podniesienia poziomu aktywacji enzymów dehydrogenazy stanowiących marker poziomu pobudliwości β -oksydacji kwasów tłuszczowych. Stwierdzono również podwyższenie poziomu mięśniowych enzymów glikolitycznych odpowiedzialnych za przemianę glikogenu w ATP.



Współcześnie trening HIIT uznawany jest za jeden ze skuteczniejszych w poprawie parametrów fizjologicznych i somatycznych zarówno w treningu rekreacyjnym, jak i zawodniczym.



Włączone w regularne treningi drużyny piłkarskiej w trakcie sezonu dwa ćwiczenia o charakterze intensywnej pracy interwałowej doprowadziły, jak przypuszczają autorzy, do poprawy szybkości.

W teście sprintu na 40 m po upływie 10 tygodni od wprowadzenia dodatkowych ćwiczeń zanotowano krótsze czasy potrzebne do zrealizowania owego dystansu (Dupont i wsp. 2004).

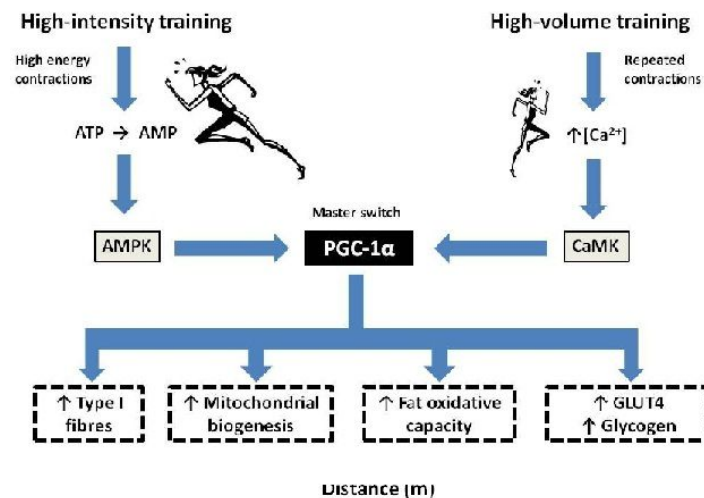


Tabela 1. Popularne warianty siłowo-wytrzymałościowej formy treningu obwodowego

Sposób treningu	Metoda obwodowa	Metoda stacyjna	Metoda „ścieżki zdrowia”	Metoda małych obwodów	Trening Tabaty	Trening interwałowy dużej intensywności	Kombinacja naprzemiennych ćwiczeń siłowych i aerobowych
Liczba dni treningowych	3 i więcej	3	3	3 i więcej	3 i więcej	3	3
Liczba ćwiczeń w treningu	8–12	8–12	8–10	3–5	8	10	10
Liczba serii w ćwiczeniu	3–5 obwodów	3–5 obwodów	3 obwody	7–10 obwodów	1	3	3 obwody
Liczba powtórzeń w serii / czas trwania serii	15–20	8–12	25	10–15	20 s	20/40/60 s	trening siłowy 30 s lub 15–25 powtórzeń, ćwiczenia aerobowe 30 s (np. bieg stacjonarny, podskoki na skakance itp.)
Procent ciężaru maksymalnego	40–50%	60–80%	40%	50–70%	obciążenie własnym ciężarem ciała	małe opory zewnętrzne	małe opory zewnętrzne lub ciężar własnego ciała
Tempo ćwiczeń	szybkie (1/2)	wolne (3/4)	szybkie	umiarkowane, średnie (2/3)	szybki wysilek do granic możliwości	umiarkowane	ćwiczenia siłowe średnie, aerobowe bardzo szybko
Czas przerw	brak przerw pomiędzy ćwiczeniami, 1–3 min pomiędzy obwodami	przerwy pomiędzy ćwiczeniami do 60 sekund, 3 min pomiędzy obwodami	brak przerw pomiędzy ćwiczeniami siłowymi wypełnione ćwiczeniem dynamicznym, np. bieg	brak przerw pomiędzy ćwiczeniami, 1 min pomiędzy obwodami	przerwy pomiędzy ćwiczeniami 10 sekund, czas trwania obwodu 240 sekund	przerwy pomiędzy ćwiczeniami 15 sekund (podczas treningu wprowadzającego ½ czasu wysiłku, np. 60 s pracy, 30 s przerwy), do 3 min pomiędzy obwodami	pomiędzy ćwiczeniami 10 s na zmianę, pomiędzy obwodami do 3 minut

iw	Trening Tabaty	Trening interwałowy dużej intensywności	Kombinacja naprzemiennych ćwiczeń siłowych i aerobowych
	3 i więcej	3	3
	8	10	10
	1	3	3 obwody
	20 s	20/40/60 s	trening siłowy 30 s lub 15–25 powtórzeń, ćwiczenia aerobowe 30 s (np. bieg stacjonarny, podskoki na skakance itp.)
	obciążenie własnym ciężarem ciała	małe opory zewnętrzne	małe opory zewnętrzne lub ciężar własnego ciała
	szybki wysilek do granic możliwości	umiarkowane	ćwiczenia siłowe średnie, aerobowe bardzo szybko
ry	przerwy pomiędzy ćwiczeniami 10 sekund, czas trwania obwodu 240 sekund	przerwy pomiędzy ćwiczeniami 15 sekund (podczas treningu wprowadzającego ½ czasu wysiłku, np. 60 s pracy, 30 s przerwy), do 3 min pomiędzy obwodami	pomiędzy ćwiczeniami 10 s na zmianę, pomiędzy obwodami do 3 minut





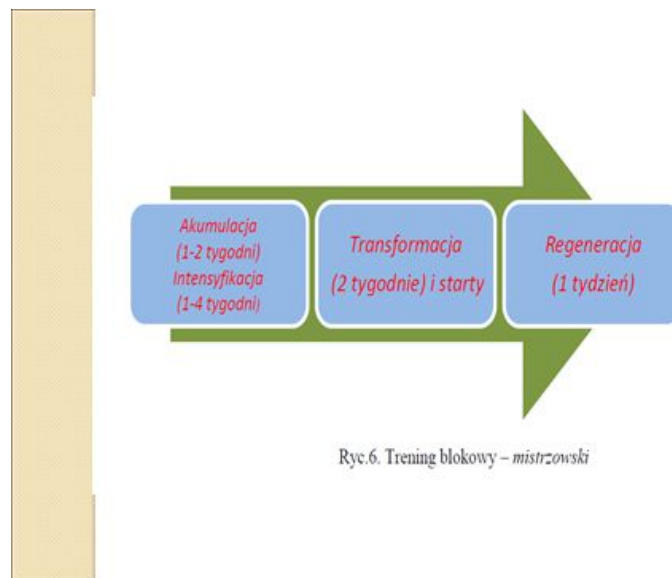
HIIT

rozgrzewka - 5 min
ćwiczenie 1 - 30 sek
marsz/trucht - 15 sek
ćwiczenie 2 - 30 sek
marsz/trucht - 15 sek
ćwiczenie 3 - 30 sek
marsz/trucht - 15 sek
ćwiczenie 4 - 30 sek
marsz/trucht - 15 sek
ćwiczenie 5 - 30 sek
marsz/trucht - 15 sek
ćwiczenie 6 - 30 sek
marsz/trucht - 15 sek
cool down - 5 min

← maksymalnie
25 minut



Trening HIIT zwykle występuje w specjalnej fazie przygotowania fizycznego z silnym naciskiem na poprawę wydolności układu krążeniowo-oddechowego. **Trening ten pozwala na kształtowanie wydolności tlenowej zachowując specyfikę wysiłków w sportach walki, czyli powtarzanych wysiłków o wysokiej intensywności.** Rodzaj podejmowanych wysiłków interwałowych będzie zależny od danego momentu przygotowania fizycznego oraz profilu wydolnościowego danego zawodnika. W skład treningów interwałowych mieszczą się zarówno dłuższe wysiłki, przykładowo 8 minutowe interwały na 85-90%HRmax w kilku seriach, jak również 30 sekundowe wysiłki z przerwą 1:1. Dane proporcje powinny ulegać modyfikacji w celu odzwierciedlenia charakterystyki pojedynku czy potrzeby realizacji danych założeń techniczno-taktycznych.



Ryc.6. Trening blokowy – mistrzowski

Przy treningu na przyrządach stosuje się układy rundowe, przy czym ilość rund powinna być znacznie większa niż podczas walki właściwej.

Zwracać należy uwagę na zmianę tempa wykonywanych ćwiczeń.

W rozwijaniu wytrzymałości ukierunkowanej stosuje się trening stacyjny lub obwodowy.

Na poszczególnych stacjach wykorzystuje się przede wszystkim te ćwiczenia, które bezpośrednio wiążą się z ruchami wykonywanymi podczas walki bokserskiej:

a) walka z cieniem, b) rzuty piłką lekarską imitujące ciosy, c) praca na worku bokserskim, d) praca ze skakanką.

Kształtowanie wytrzymałości na etapie treningu specjalistycznego odbywa się między innymi poprzez staczanie różnego rodzaju walk sparingowych, ćwiczeń na tarczy z trenerem, ćwiczeń z partnerem, ćwiczeń na przyrządach oraz walce z cieniem i skakance.

Przedstawione ćwiczenia wykonujemy zgodnie z opisanymi wcześniej zasadami treningu interwałowego





Article

The Effect of High-Intensity Interval Training Periods on Morning Serum Testosterone and Cortisol Levels and Physical Fitness in Men Aged 35–40 Years

Tadeusz Ambroży ¹, Łukasz Rydzik ^{1,*}, Zbigniew Obmiński ², Wiesław Błach ³, Natalia Serafin ⁴,
Blanka Błach ³, Jarosław Jaszczur-Nowicki ⁵ and Mariusz Ozimek ¹

¹ Institute of Sports Sciences, University of Physical Education, 31-571 Krakow, Poland; tadek@ambrozy.pl (T.A.); mariusz.ozimek@awf.krakow.pl (M.O.)

² Department of Endocrinology, Institute of Sport-National Research Institute, 01-982 Warsaw, Poland; zbigniew.obminski@insp.pl

³ Faculty of Physical Education & Sport, University School of Physical Education, 51-612 Wrocław, Poland; wieslaw.judo@wp.pl (W.B.); blanka.blach@awf.wroc.pl (B.B.)

⁴ Faculty of Physical Education and Sport, Institute of Social Sciences, University of Physical Education in Krakow, 31-571 Kraków, Poland; natalia.ambrozy@gmail.com

⁵ Department of Tourism, Recreation and Ecology, University of Warmia and Mazury in Olsztyn,