

**Dr hab. prof. nadzw. Zbigniew Trzaskoma<sup>1,2</sup>**



**<sup>1</sup> Akademia Wychowania Fizycznego  
Józefa Piłsudskiego w Warszawie**

**<sup>2</sup> Konsultant ds. treningu siły i mocy,  
Zespół Metodyczno-Szkoleniowy Klubu Polska  
Instytut Sportu-Państwowy Instytut Badawczy**



**Zapraszam do lektury!**

**[www.klubpolska.com.pl](http://www.klubpolska.com.pl)**

**„Profesor Zbigniew Trzaskoma radzi!”**



**Konferencja Trenerów i Instruktorów Wioślarstwa - PZTW  
Poznań, 25-27 listopada 2016 r.**



**Zapraszam do lektury!**  
**[www.klubpolska.com.pl](http://www.klubpolska.com.pl)**

**„Profesor Zbigniew Trzaskoma radzi!”**

- 1. Czy rozgrzewka statyczna (*stretching*) rozgrzewa organizm sportowca (30 lipca 2014) i poprawia dynamikę sportowca, obniża ryzyko urazów i przyspiesza restytucję powysiłkową? (3 października 2014)**
  - 2. Czy trening funkcjonalny może zastąpić klasyczne treningi siły i mocy oraz ochroni sportowca przed urazami? (21 lipca i 13 listopada 2015)**
  - 3. 50 zasad Zbigniewa Trzaskomy – jak skutecznie i bezpiecznie zwiększać siłę i moc sportowców? (6 sierpnia 2014)**
  - 4. Najnowsza (2 części, 12 września 2016) – Wytrzymałość i moc – razem czy oddzielnie?**
- W przygotowaniu – Czy warto i kiedy chłodzić ciało (*cooling*) sportowca w czasie wysiłku?**

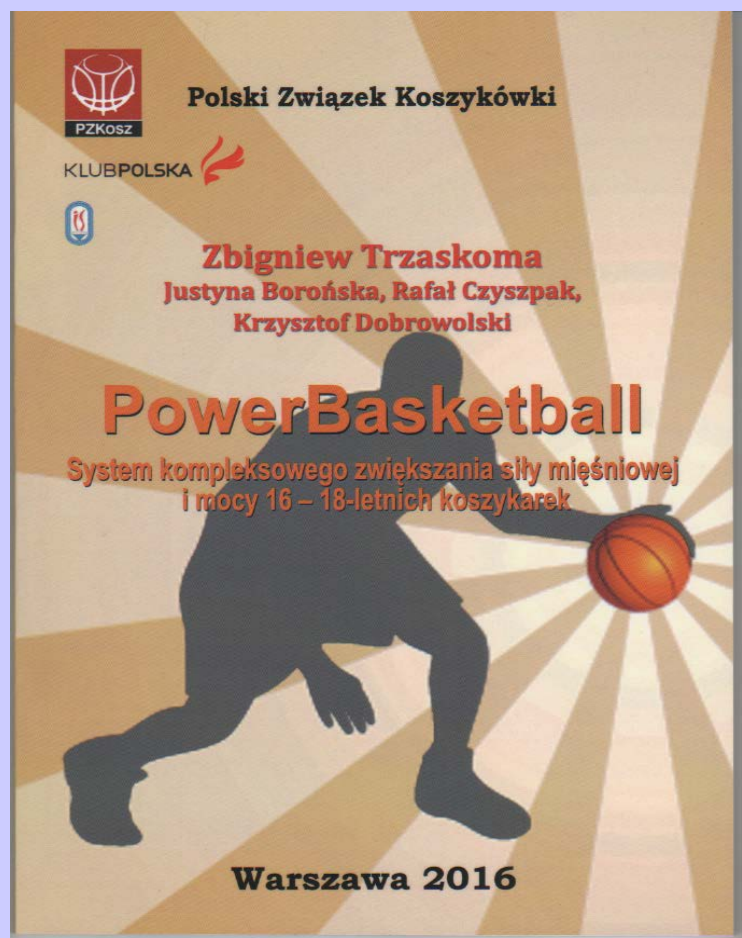
# ZACHĘCAM DO LEKTURY

## WYDANIE I – 13 maja 2016 r.



# Przykład 3-letniego, systemowego treningu młodych sportowców (SMS – koszykarki) w ważnym okresie ich rozwoju fizycznego

Początek – listopad 2015 r., wydanie – listopad 2016 r.



**„Po sukcesie w Rio de Janeiro 2016!”  
Udział PZTW w dorobku Polski  
2 medale (18%), 31 pkt. (2 miejsce, 20%)**

**WIELKIE GRATULACJE!  
Dla naszych Medalistek  
oraz Ich Trenerów  
i wszystkich osób współpracujących!**



# TRENING SIŁY I MOCY W ROCZNYM CYKLU SZKOLENIA WIOŚLARZY

*Dr hab. prof. nadzw. Zbigniew Trzaskoma* <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Wydział Rehabilitacji, Akademia Wychowania Fizycznego  
Józefa Piłsudskiego w Warszawie



<sup>2</sup> Konsultant ds. treningu siły i mocy,  
Zespół Metodyczno-Szkoleniowy Klubu Polska  
Instytut Sportu-Państwowy Instytut Badawczy



# CEL WYSTĄPIENIA

**(podstawa - przesłanki teoretyczne, wyniki badań treningowych i naukowych, obserwacje, konsultacje szkoleniowe i prowadzenie treningów z różnymi zawodnikami i grupami sportowymi)**



**JAK PROWADZIĆ SKUTECZNY,  
BEZPIECZNY I PERSPEKTYWICZNY  
TRENING SIŁY I MOCY WIOŚLARZY?  
(Propozycja własna – głos w dyskusji)**

# NAJCZĘŚCIEJ W SPORCIE NAJWAŻNIEJSZA JEST MOC, ALE OKREŚL W KTÓREJ STREFIE!





**JAKKOLWIEK MAKSYMALNĄ SIŁĘ I MOC  
MIERZY SIĘ ODDZIELNIE, TO ICH WPŁYW NA  
RUCHY CZŁOWIEKA JEST KOMPLEKSOWY  
(NIEROZDZIELNY)  
I ZWYKLE SIŁA (wraz z masą mięśniową)  
STANOWIĄ BAZĘ DLA MOCY!**



**SIŁA MIĘŚNIOWA I MOC  
STANOWIĄ WAŻNE ELEMENTY  
FIZYCZNEGO PRZYGOTOWANIA SPORTOWCÓW  
A ICH ROLA WZRASTA GDY:**

- występują krótkotrwałe wysiłki o sub- i maksymalnej intensywności (rozwijane w różnym czasie);**
- stwierdza się znamiennej zależność między mocą (lub siłą) maksymalną a rezultatem sportowym.**

**WIOŚLARSTWO**

**Uwaga! Biorąc pod uwagę czas wysiłku (5'30-8'00) decydujące znaczenie ma moc średnia (komponenta wytrzymałościowa)!**

# Jakie zagadnienia szkoleniowe w wioślarstwie bada świat?



## Piśmiennictwo

Objaśnienia:

Last Minute – 2016 r., (2015) – rok opublikowania

***Polecam Journal of Strength and Conditioning Research (USA) – renomowane czasopismo o zdecydowanym nastawieniu diagnostyczno-wdrożeniowym dla sportu***





# PIŚMIENICTWO (1) – WIOŚLARSTWO

## Last Minute!

**Richer S.D. i wsp. (Kanada); Effects of novel supramaximal interval training versus continuous training on performance in preconditioned collegiate, national, and international class rowers. *J. Strength Cond. Res.* 2016, 30(6): 1752-62.**

**CEL – porównanie skuteczności 6 jednostek treningu supramaksymalnego (TS - 140% mocy tlenowej, 6 cykli: 10 s supramax + 5 s umiarkowana x 10 + 8 min niska intensywność, w 11 dni) z treningiem tradycyjnym (TT – poniżej progu mleczanowego) na ergometrze wioślarskim. GRUPY – TS - 8 (2 K + 6 M), TT (4 K + 4 M), wiek – 19-27 lat. POMIARY – po 8-tyg. TT (okres przygotowawczy) wspólny dla TS i TT, test all-out 3 min, test progresywny:  $\dot{V}O_2$ max, mleczan, moc: max, tlenowa, 60-s, krytyczna (150-180 s). WNIOSKI – moce – poza krytyczną - lepsze efekty, gdy włączony TS.**

## PIŚMIENNICTWO (2) – WIOŚLARSTWO

**Stevens A.W.J. i wsp. (Kanada); Incorporating sprint training with endurance training improves anaerobic capacity and 2000-m erg performance in trained oarsmen. *J. Strength Cond. Res.* 2015, 29(1): 22-28.**

**CEL – porównanie skuteczności 4-tyg. treningu na ergometrze wioślarskim – tradycyjny (T) vs „sprinterski” (S).  
GRUPA – 16 wioślarzy (18-21 lat), grupa tradycyjna (T): 36 trg (28 erg + 8 siła, 1980 min, mała intensywność); grupa „sprinterska” (S): 28 trg (14 erg T + 10 erg S (4-6 x 60 s) + 4 siła, 1095 min (-45% T), duża intensywność.**

**POMIARY - 2000 m (czas), test all-out ( $VO_2$ max i VT).**

**WNIOSKI – lepsze efekty S – moc max i średnia, bez zmian  $VO_2$ max i VT, gdy celem jest moc warto S, ale należy wyraźnie zmniejszyć objętość treningów.**

## PIŚMIENNICTWO (3) – WIOŚLARSTWO

Klusiewicz A., Trzaskoma Z., Broniec J., Wojciechowski A. (Polska); Zasadnicze elementy modelu treningu czołowych wioślarzy. Cz. I – Programy i środki treningowe. *Sport Wyczynowy* 2012, 1(541): 8-16.



**CEL – charakterystyka wysiłku startowego, struktura i programy treningu, środki treningowe.**

Klusiewicz A., Trzaskoma Z., Broniec J., Wojciechowski A. (Polska); Zasadnicze elementy modelu treningu czołowych wioślarzy. Cz. II – Kształtowanie dyspozycji siłowych, BPS. *Sport Wyczynowy* 2012, 2(542): 20-34.

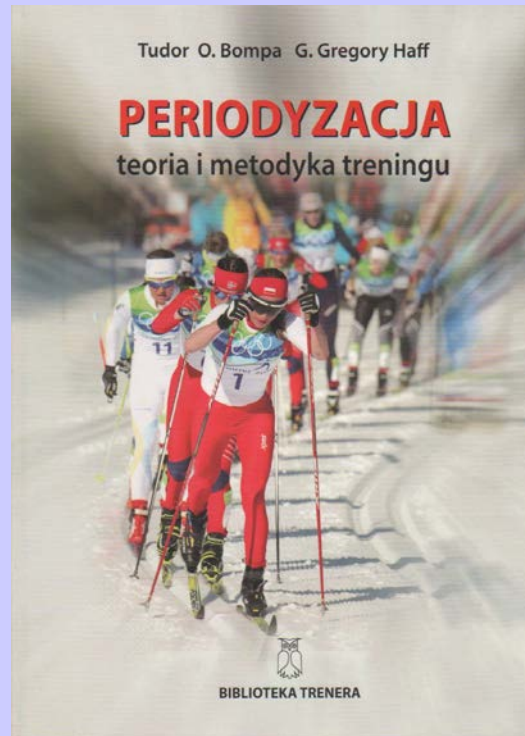
**CEL – cechy priorytetowe układu mięśniowego wioślarza, trening cech układu mięśniowego w rocznym makrocyklu trg., trening jednoczesny wytrzymałości i siły (lub mocy), testy praktyczne i pomiary laboratoryjne, czy specjalistyczne środki trg. mogą zastąpić klasyczny trening siłowy?, BPS, nowe trendy treningowe.**

# JAK ZWIĘKSZAĆ LOKALNĄ WYTRZYMAŁOŚĆ SIŁOWĄ, SIŁĘ I MOC WIOŚLARZY?



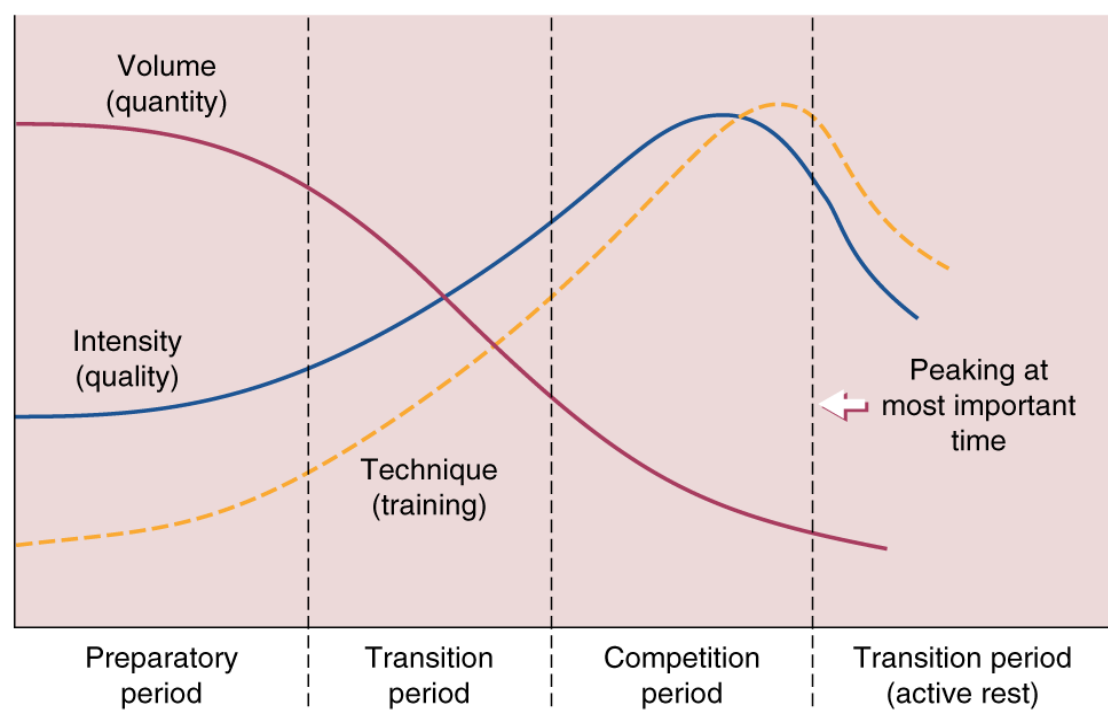
**Co to jest periodyzacja? Periodikos (gr.) – okres. Periodyzacja treningu, której potrzebę dostrzeżono już w starożytności, to „...logiczne i systematyczne ułożenie bodźców treningowych w jedną spójną całość, w odpowiedniej kolejności, w celu optymalizacji skutków treningu we wcześniej ustalonych okresach czasu” [Bompa i Haff, 2010].**

**„Kto nie planuje, ten planuje klęskę”**

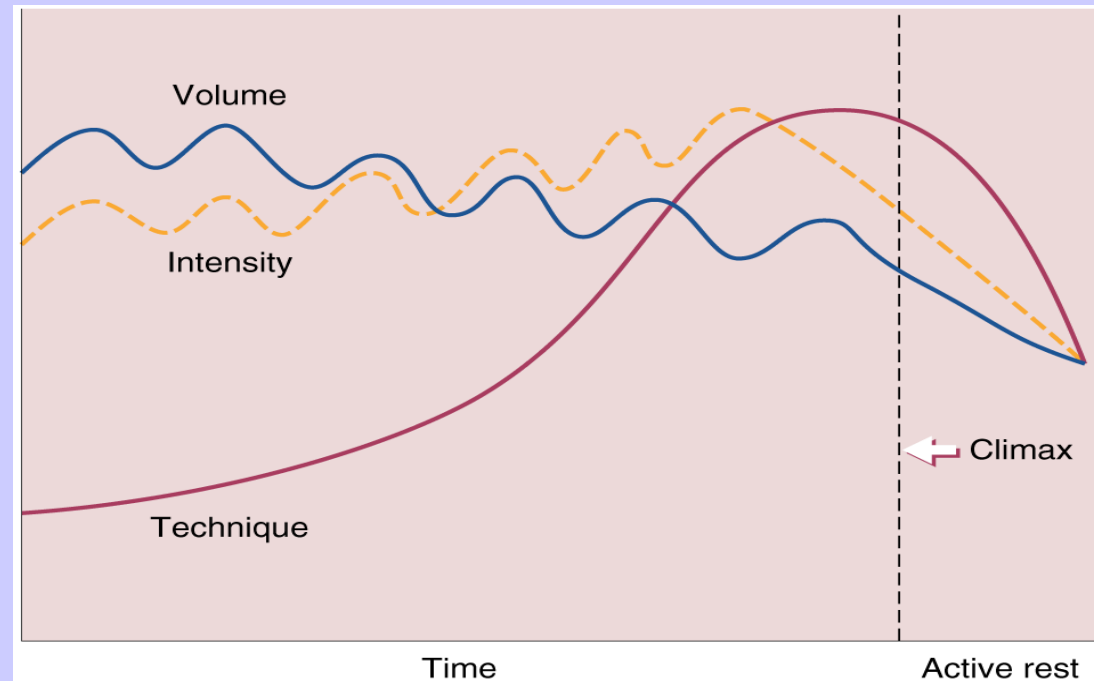




# WZORZEC TRADYCYJNY PERIODYZACJI OT



# WZORZEC „FALOWANIA” OT (UNDULATED)



**Aktualnie zalecane wzorce periodyzacji obciążenia treningowego, ukierunkowanego na zwiększanie cech układu mięśniowego sportowców (przykład 15-tygodniowego cyklu treningowego, cel główny - moc)**

Tydzień	T (Tradycyjny trzy 5-tyg. cykle)	B (Blokowy, trzy 5-tyg. fazy)	„Falowanie” tygodniowe	„Falowanie” Dzienne
1	MASA/LWS	LWS	MASA	LWS MASA SIŁA MOC
2	SIŁA	LWS	SIŁA	LWS MASA SIŁA MOC
3	SIŁA	LWS	MOC	LWS MASA SIŁA MOC
4	MOC	LWS	MASA	LWS MASA SIŁA MOC
5	MOC	LWS	SIŁA	LWS MASA SIŁA MOC
6	MASA/LWS	SIŁA	MOC	LWS MASA SIŁA MOC
7	SIŁA	SIŁA	MASA	LWS MASA SIŁA MOC
8	SIŁA	SIŁA	SIŁA	LWS MASA SIŁA MOC
9	MOC	SIŁA	MOC	LWS MASA SIŁA MOC
10	MOC	SIŁA	MASA	LWS MASA SIŁA MOC
11	MASA/LWS	MOC	SIŁA	LWS MASA SIŁA MOC
12	SIŁA	MOC	MOC	LWS MASA SIŁA MOC
13	SIŁA	MOC	MASA	LWS MASA SIŁA MOC
14	MOC	MOC	SIŁA	LWS MASA SIŁA MOC
15	MOC	MOC	MOC	LWS MASA SIŁA MOC

Cel tygodnia lub treningu: LWS – lokalna wytrzymałość siłowa, MASA – masa mięśniowa, SIŁA – siła, MOC – moc.



# WNIOSEK

**Jeżeli możesz, to stosuj OT zgodnie z wzorcem Blokowym, gdyż takie postępowanie skuteczniej uwzględnia charakterystykę mechanizmów adaptacyjnych!**

**Wzorzec Blokowy**

**jest zalecany w kilkumiesięcznych przygotowaniach!**

# KRYTERIA USTALANIA WARTOŚCI CIĘŻARU PODNO SZONEGO W SERII ĆWICZENIA

- a) % CM (np. 75% CM)
- b) różnica między CM a zalecanym ciężarem (np. - 100 N; -10 kg)

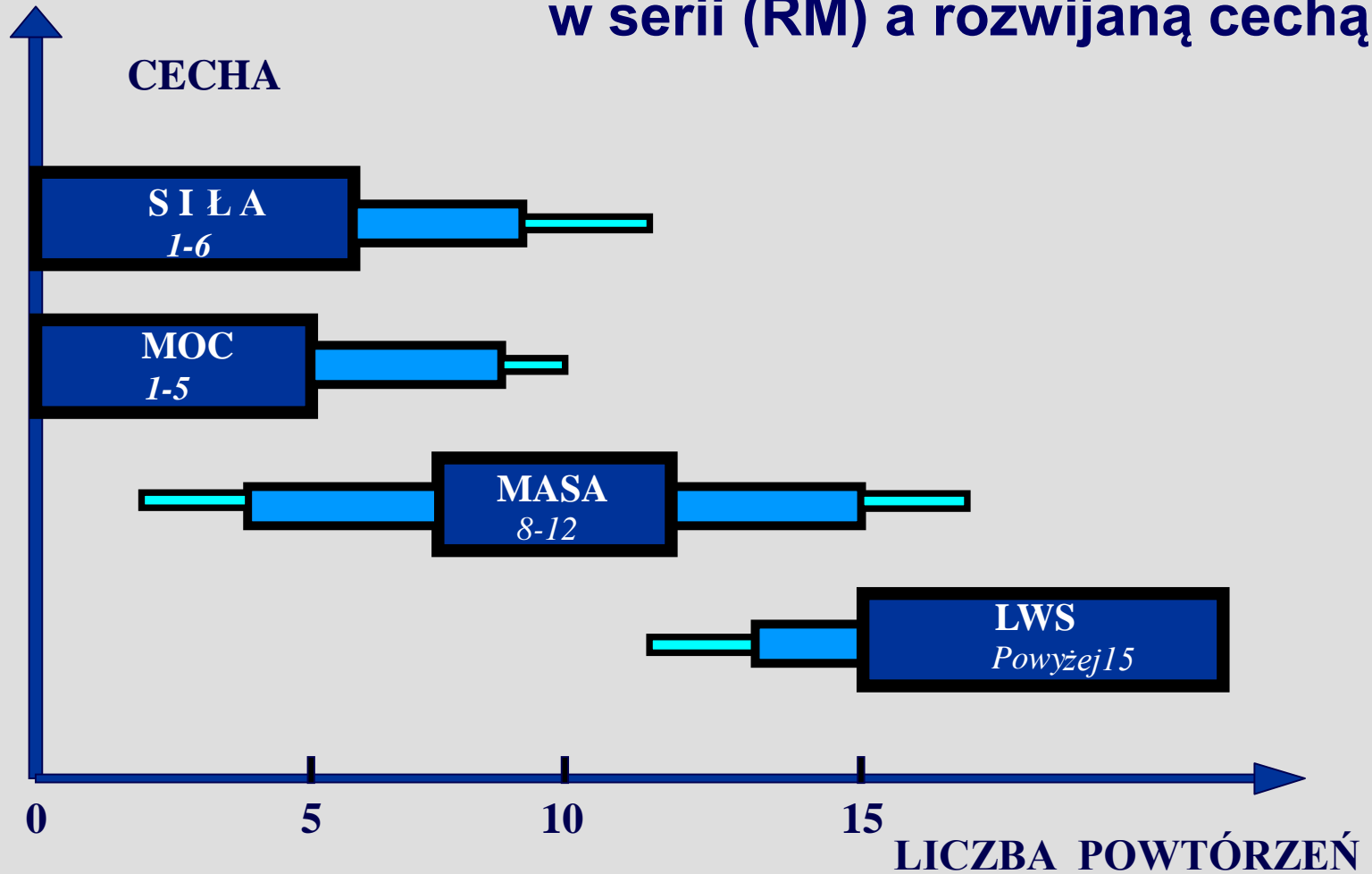
c) maksimum powtórzeń (RM - *ang. repetitions maximum*) - liczba możliwych powtórzeń w serii ćwiczenia (np. 8 RM, CM = 1 RM)

**ZADANIE - WYKONAJ 8 POWTÓRZEŃ!  
CIĘŻAR NIE JEST CELEM!!!**



Najtrafniej uwzględnia indywidualne, bieżące możliwości siłowe; można zastosować również w ćwiczeniach bez sztangi (urządzenia, opór stawiany przez partnera itp.)

# Zależność między liczbą powtórzeń w serii (RM) a rozwijaną cechą



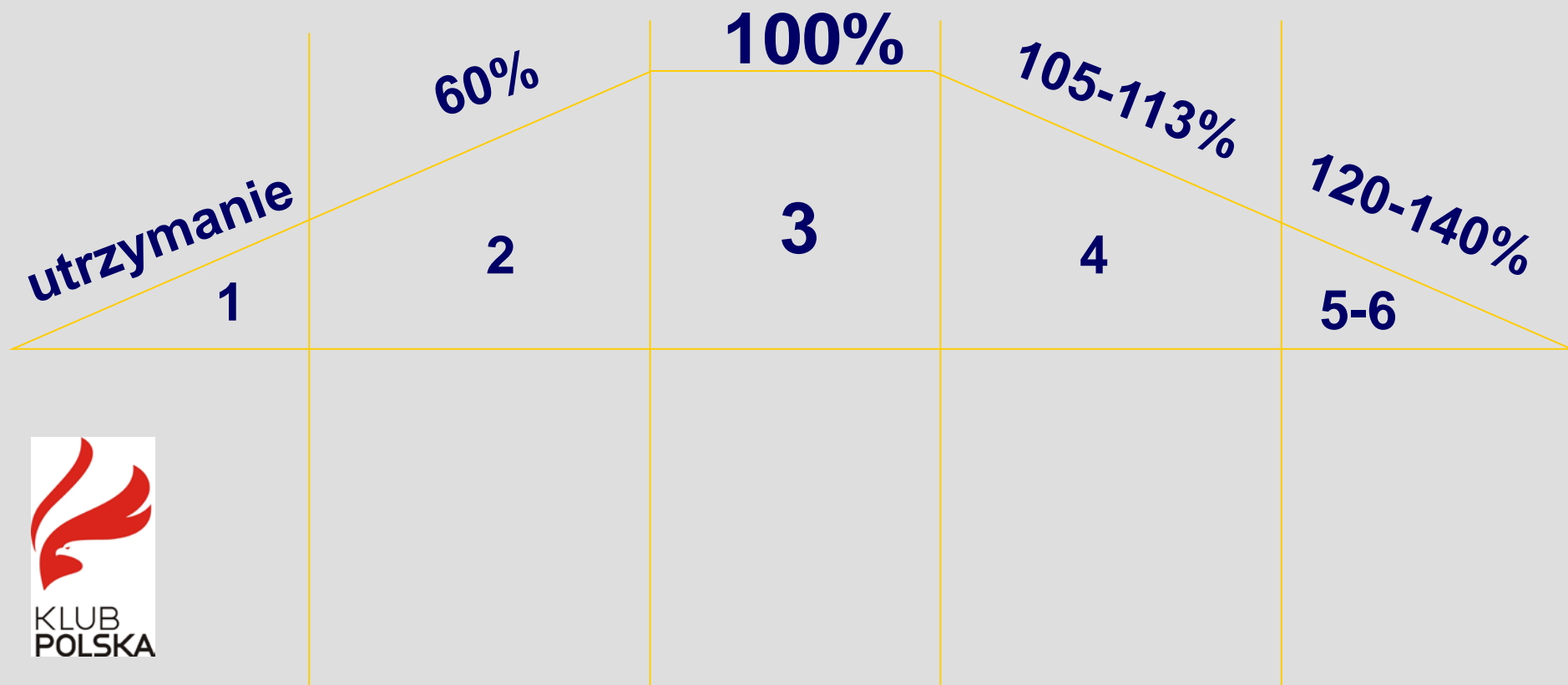
Wpływ na daną cechę:

■ - duży,

■ - średni,

■ - mały

**ZALEŻNOŚĆ MIĘDZY CZĘSTOTLIWOŚCIĄ  
TRENINGÓW (ILE W TYGODNIU?)  
A EFEKTYWNOŚCIĄ ZWIĘKSZANIA LOKALNEJ  
WYTRZYMAŁOŚCI SIŁOWEJ, MASY, SIŁY I MOCY  
SKUTECZNOŚĆ (OPŁACALNOŚĆ WYDATKU ENERGII)**



# SWOISTOŚĆ ZWIĘKSZANIA CECH UKŁADU MIĘŚNIOWEGO - *RODZAJE ĆWICZEŃ*

**Globalne (GLO)** - kompleksowo mięśnie całego ciała; zastosowanie - głównie moc mięśni całego ciała, ruch „otwarty” (tak jak *rzut piłką lek.*), maksymalnie szybko „do końca” (*np. podciąganie odważnika, wyciągu dolnego*).

**Segmentowe (SEG)** - duże grupy mięśniowe w kompozycji (*np. NN-T, RR-T*), zastosowanie - przede wszystkim siła i masa (baza dla siły i mocy) – *podciąganie sztangi w leżeniu*.

**Izolowane (IZO)** - pojedyncze grupy mięśni, pozycje standardowe, bardzo dokładne wykonanie, zastosowanie - głównie masa i lokalna wytrzymałość siłowa (*np. prostowanie w stawie kolanowym - siad, uginanie/prostowanie przedramion*).

# Trening siły i mocy wioślarzy – założenia (1)

1. Typowy przykład treningu jednoczesnego (*concurrent training*), tj. wytrzymałość (W) + siła/moc (P/F), który charakteryzuje się m. in.:
  - kompromisem między cechami, gdyż żadna nie ma w tym samym czasie najlepszych warunków do rozwoju,
  - trening wytrzymałości jest dominujący i on ma główny wpływ na wynik sportowy,
  - w poszczególnych okresach ważne są proporcje między W a P/F, gdyż zbyt duża przewaga W może „zadusić” P/F,
    - jak duża objętość W, to mała P/F,
    - jak duża intensywność W, to też duża P/F,
  - hamowanie rozwoju P/F przez W zwiększa się wraz ze stażem treningowym i poziomem sportowym.



# Dlaczego nie można skutecznie zwiększać jednocześnie W i Mocy?

## Hipoteza „długotrwała” (*chronic hypothesis*)

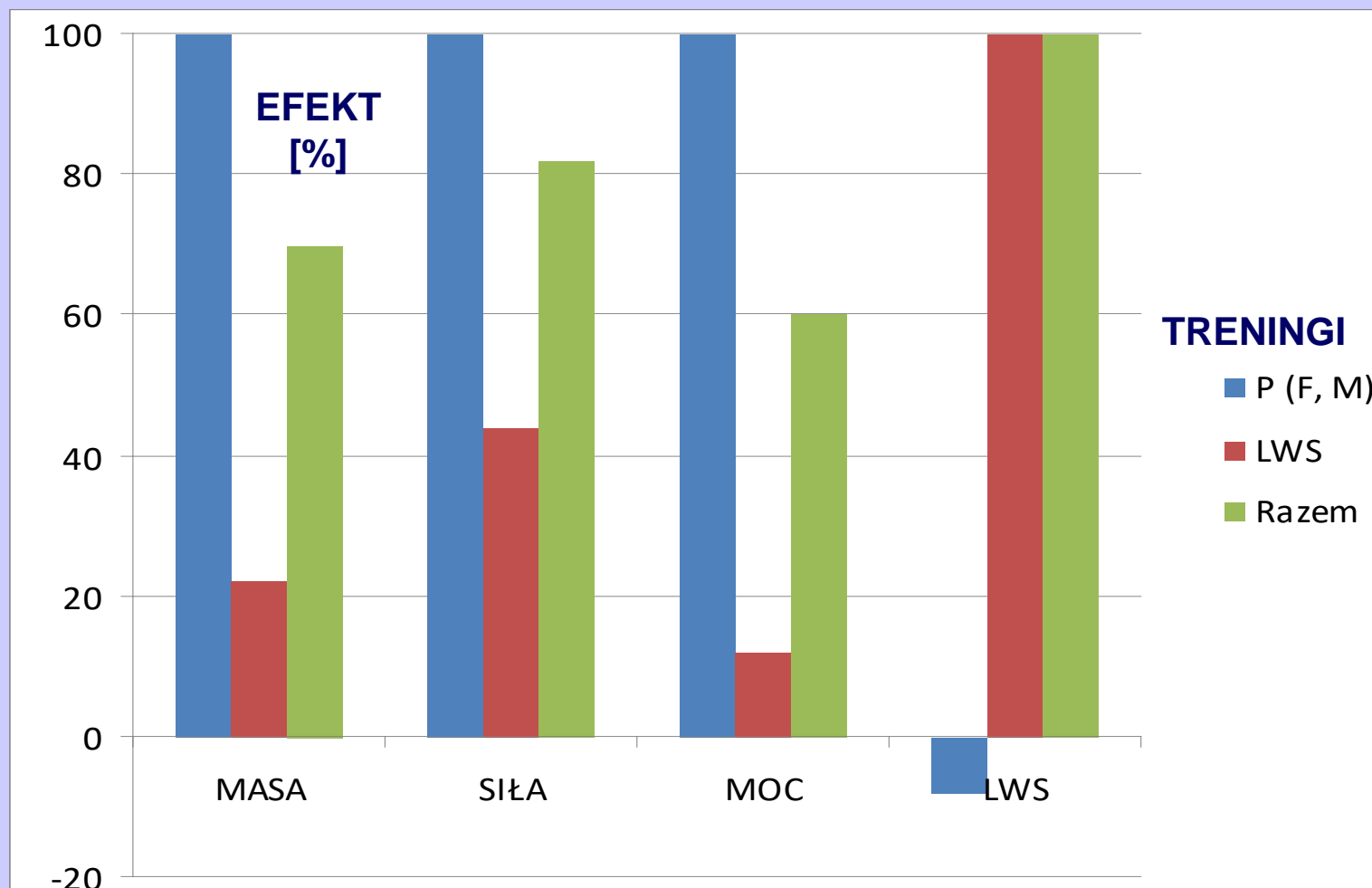
W mięśniach szkieletowych nie mogą zachodzić równocześnie zmiany metaboliczne i morfologiczne determinujące rozwój W i Mocy (np. aktywność enzymów utleniających).

## Hipoteza „krótkotrwała” (*acute hypothesis*)

Zmęczenie mięśni utrzymujące się po treningu W nawet przez kilkadziesiąt godzin nie pozwala uzyskać ich wysokiego pobudzenia warunkującego rozwój Mocy.

Interferencja (*interference*) – osłabienie rozwoju Mocy przez treningi W!

# O ile jednoczesny trening wytrzymałości i mocy (lub siły, czy masy mięśniowej) osłabia efekt treningowy vs oddzielnie?



**Najlepszy efekt, gdy oddzielnie (100%); jednoczesny wpływa negatywnie, najbardziej na Moc; jednoczesny obniża Masę o 30%, Siłę o 18%, Moc o 40%; LWS działa bardziej negatywnie niż jednoczesny i obniża Masę o 78%, Siłę o 56%, Moc o 88% - Opracowanie Z. T. [2016] na podstawie wyników Wilsona i wsp. [2012].**

## Trening siły i mocy wioślarzy – założenia (2)

**2. Trening P/F pełni rolę służebno-pomocniczą wobec W i jego rolą nie jest działanie wg „*metody sprzężonego oddziaływania*” (jednocześnie technika + P/F), ale:**

- jak najmniej zmieniaj *wzorzec ruchu specjalistycznego*, a postępu w P/F szukaj przez stosowanie klasycznych, sprawdzonych ćwiczeń zgodnie z metodyką, która pozwoli najlepiej to osiągnąć,**
- w siłowni (trening W i P/F) uzupełniaj to, czego w pełni nie daje woda, bo choć jej nie zastąpisz żadnym ćwiczeniem, to ona nie zawsze jest najlepsza dla P/F.**

# **Jakie czynniki wpływają na efekty jednoczesnego treningu wytrzymałości i mocy?**

- 1. Kolejność ćwiczeń w jednostce treningowej (lepiej pierwsza Moc, a później W).**
- 2. Częstotliwość treningów W w tygodniu (im więcej W, tym większe ograniczenie Mocy).**
- 3. Globalny czas treningów W (im dłuższe treningi W, tym większe ograniczenie Mocy).**
- 4. Czasu przerwy po treningu W (im dłuższy, tym mniejsze ograniczenie Mocy).**
- 5. Duże różnice międzyosobnicze w reakcjach na trening jednoczesny (płeć, wiek, staż treningowy, proporcje między W a mocą, rodzaje ćwiczeń i zaangażowanych grup mięśniowych).**

# **Jak można ograniczyć ujemny wpływ treningów W na zwiększanie Mocy?**

- 1. Jeżeli celem jest zwiększenie mocy maksymalnej, to nie stosuj w tym okresie dużej objętości i częstotliwości treningów W, gdyż takie postępowanie może zablokować moc (lub siłę), kieruj się zasadą: jak duża objętość treningu W, to mała Mocy.**
- 2. Między oddzielnymi jednostkami trg. W i Mocy staraj się stosować co najmniej 24 godz. przerwę.**
- 3. Jeżeli w ramach jednostki trg. łączysz W i Moc, to najpierw skoncentruj się na mocy.**
- 4. Kieruj się, zwłaszcza w okresie startowym, zasadą: jak duża intensywność treningu W, to także duża Mocy.**

## WZORZEC BLOKOWY

Cykl roczny (z jednym okresem gotowości startowej, V-IX 2017)

Kompleksowe zwiększanie siły i mocy (max czy średniej?) wioślarzy

Okres szkoleniowy (nazwa, treść, czas trwania)	Etap (zwiększana cecha, czas trwania)	Treningi (liczba, częstotliwość)	Program treningowy (symbol)
Przygotowawczy (treningi, XI-III, 22 tyg)	Lokalna wytrzymałość siłowa (10 tygodni)	30 (3 w tygodniu)	„LWS 1 + 2”
	Siła mięśniowa (8 tyg)	24 (3 w tygodniu)	„Siła 1 + 2”
	Moc – zwiększanie (4 tygodnie)	12 (3 w tygodniu)	„Moc 1”
Startowy (treningi, zawody, IV-IX, w tym BPS, 25 tygodni)	Moc – zwiększanie + utrzymanie (25 tygodni)	50 lub 25 (2 lub 1 w tygodniu)	“Moc 2”
Przejściowy (odpoczynek, leczenie, profilaktyka + treningi, X, 4-5 tygodni)	Inne rodzaje (trening alternatywny) (odpoczynek bierny – 1-2 tyg + treningi – 2-3 tygodnie)	(2-3 razy w tygodniu)	Program zgodny z rodzajem stosowanego treningu
<b>SUMA – 52 tygodnie</b>	<b>47-48 tygodni</b>	<b>116-91</b>	

# WZORZEC BLOKOWY

**Cykl roczny (z dwoma okresami gotowości st.,IV-VI, VIII-IX 2017)  
Kompleksowe zwiększanie siły i mocy (max czy średniej?) wioślarzy**

<b>Okres szkoleniowy (nazwa, treść, czas trwania)</b>	<b>Etap (zwiększana cecha, czas trwania)</b>	<b>Treningi (liczba, częstotliwość)</b>	<b>Program treningowy (symbol)</b>
<b>Przygotowawczy (treningi, XI-III, 22 tyg)</b>	<b>Lokalna wytrzymałość siłowa (10 tygodni)</b>	<b>30 (3 w tygodniu)</b>	<b>„LWS 1 + 2”</b>
	<b>Siła mięśniowa (8 tyg)</b>	<b>24 (3 w tygodniu)</b>	<b>„Siła 1 + 2”</b>
	<b>Moc – zwiększanie (4 tygodnie)</b>	<b>12 (3 w tygodniu)</b>	<b>„Moc 1”</b>
<b>Startowy (treningi, zawody, IV-IX, w tym BPS, 25 tygodni)</b>	<b>Moc – zwiększanie + utrzymanie (12 tygodni, IV-VI + 9 tyg. VIII-IX)</b>	<b>42 lub 21 (2 lub 1 w tygodniu)</b>	<b>“Moc 2”</b>
	<b>Siła (4 tyg., VII)</b>	<b>12 (3 razy w tyg.)</b>	<b>„Siła 3”</b>
<b>Przejściowy (odpoczynek, leczenie, profilaktyka + treningi, X, 4-5 tygodni)</b>	<b>Inne rodzaje (trening alternatywny) (odpoczynek bierny – 1- 2 tyg. + treningi – 2-3 tygodnie)</b>	<b>(2-3 razy w tygodniu)</b>	<b>Program zgodny z rodzajem stosowanego treningu</b>
<b>SUMA – 52 tygodnie</b>	<b>47-48 tygodni</b>	<b>120-99</b>	

# PROGRAMY „LWS 1” + „LWS 2”

(12-15 ćwiczeń, zmiana programu po 5 tygodniach)

Metoda – trening obwodowy (stacyjny), mm. całego ciała

Ćwiczenia: RR - wyciskania – w leżeniu (płasko, skos-góra),  
siedząc, podciągania – drążek (wariant siła), ściąganie  
wyciągu górnego (zza karku, do klatki p.) i dolnego,  
odważnika jednorącz w leżeniu przodem; unoszenie RR w  
bok (siedzenie, leżenie), zginanie i prostowanie w stawie  
łokciowym, NN – prostowanie, zginanie, odwodzenie,  
przywodzenie (staw kolanowy i biodrowy), suwnica, Hack  
maszyna, Tułów (T) – unoszenie T lub NN w leżeniu przodem  
na ławce, unoszenie NN w podporze lub zwisie, skłony T lub  
„brzuszki” w leżeniu tyłem.

Liczba serii i powtórzeń (RM) – od 2-3 x 20-25 RM do 4-5 serii  
x 15-20 RM (stopniowa redukcja RM w kolejnych tyg.).

Liczba treningów w tygodniu – 3 (co drugi dzień).



# **PROGRAMY „SIŁA 1” + „SIŁA 2” + „SIŁA 3”**

**(5-6 ćwiczeń, zmiana programu 1 na 2 po 4 tyg., 3 - lipiec)**

**Metoda** – średnich, dużych, submax i max obciążeń, głównie mm. RR i T

**Ćwiczenia:** RR - wyciskanie w leżeniu (płasko); ściąganie wyciągu górnego (zza karku, do klatki p.) i dolnego, podciąganie sztangi w leżeniu przodem; NN – suwnica, przysiady z tyłu; Tułów (T) – unoszenie T w leżeniu przodem na ławce, unoszenie NN w podporze lub zwisie, skłony T lub „brzuszki” w leżeniu tyłem.

**Liczba serii i powtórzeń (RM)** – od 2-3 x 12-15 RM do 4-5 serii x 3-5 RM (stopniowa redukcja RM w kolejnych tyg.), T – 12-15 RM.

**Liczba treningów w tygodniu** – 3 (co drugi dzień).

# PROGRAMY „MOC 1” + „MOC 2”

(3-4 ćwiczenia, zmiana programu 1 na 2 po 8 tyg.)

Metoda – maksymalnie szybkich powtórzeń,  
wykonuj do końca z max prędkością!, głównie kompleksowe

Ćwiczenia: RR - podciąganie sztangi (profilowany gryf)  
w leżeniu przodem, różne rzuty piłką lekarską; NN – *skoki?*,  
ewentualnie suwnica lub przysiady – dozowanie jak w „Sile”;  
Tułów (T) – unoszenie T w leżeniu przodem na ławce,  
unoszenie NN w podporze lub zwisie, skłony T lub  
„brzuszek” w leżeniu tyłem.

Liczba serii i powtórzeń (RM) – od 2-3 x 6-8 RM do 3-4 serii x  
4-6 RM (stopniowa redukcja RM w kolejnych tyg.), rzuty  
i *skoki?* – 12-8 RM, T – jak w „Sile” .

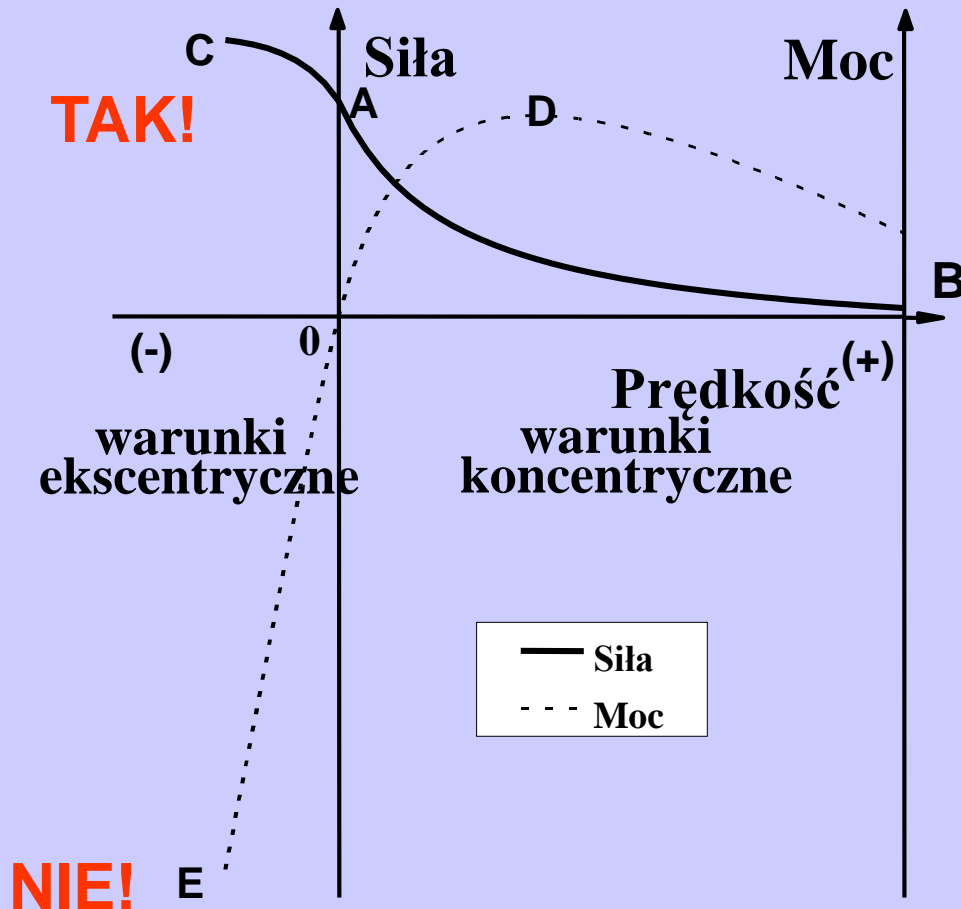
Liczba treningów w tygodniu – 2 lub 1 (co trzeci dzień, jak  
jeden, to np. pierwszy trg. po zawodach).

**WYKONUJĄC POPRAWNIE  
ĆWICZENIA UWZGLĘDNIJ  
ZALEŻNOŚCI MIĘDZY SIŁĄ  
A PRĘDKOŚCIĄ (tzw. krzywa Hilla)  
ORAZ MOCĄ A PRĘDKOŚCIĄ,  
JAKIE WYSTĘPUJĄ W RUCHACH  
CZŁOWIEKA!**

**PAMIĘTAJ O RÓŻNYM WPŁYWIE  
CZYNNOŚCI EKSCENTRYCZNEJ  
NA UKŁAD RUCHU!**

# ZALEŻNOŚCI MIĘDZY SIŁĄ A PRĘDKOŚCIĄ ORAZ MOCĄ A PRĘDKOŚCIĄ W RUCHACH CZŁOWIEKA

(linia ciągła między A i B, to jest tzw. **krzywa Hilla**)

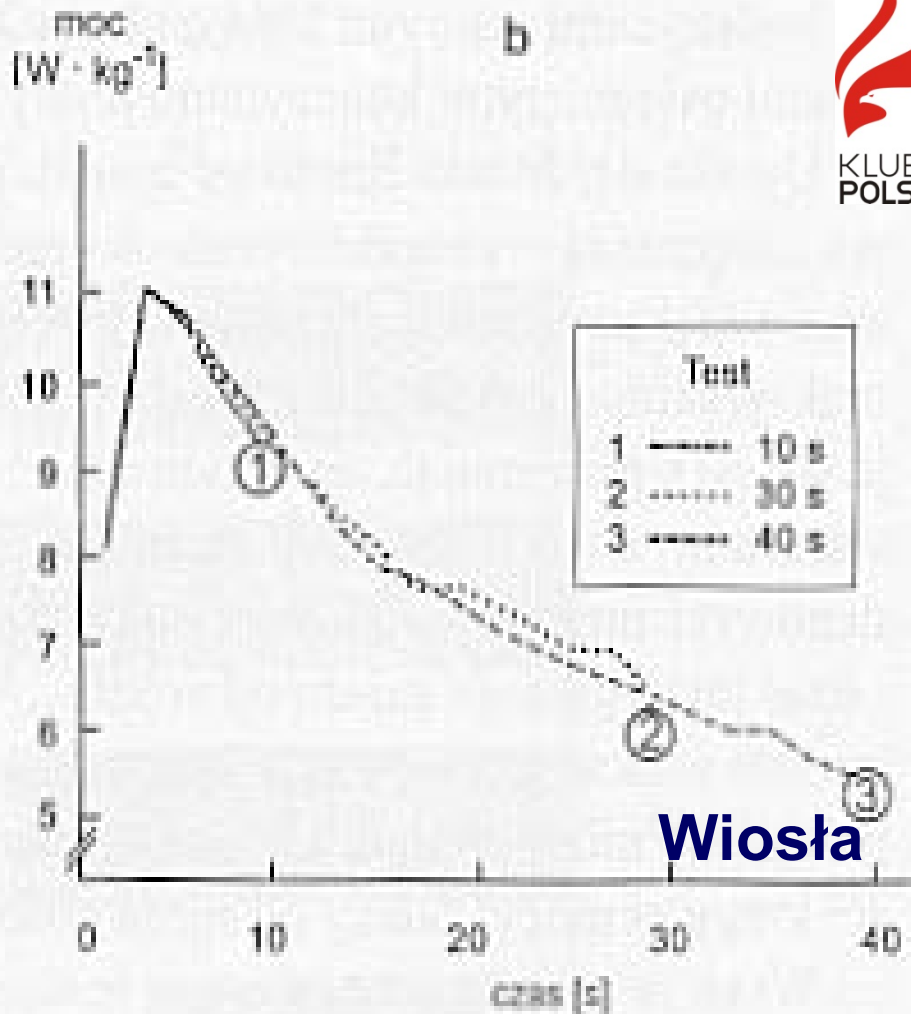


**WYKONUJĄC ĆWICZENIA MOCY UWZGLĘDNIJ  
ZALEŻNOŚĆ MIĘDZY WARTOŚCIĄ MOCY A  
CZASEM WYSIŁKU, JAKA WYNIKA  
Z SIŁY ODDZIAŁYWANIA I POJEMNOŚCI ŹRÓDEŁ  
ENERGII (RESYNTAZY ATP)!**



**JEŻELI CELEM JEST MOC MAKSYMALNA, TO  
CZAS SERII ĆWICZENIA NIE POWINIEN BYĆ  
DŁUŻSZY NIŻ 8 SEKUND!**

**JEŻELI CELEM JEST MOC ŚREDNIA, TO CZAS  
SERII ĆWICZENIA MOŻE BYĆ RÓŻNY  
(np. dostosowany do finiszu – ok. 1 min),  
ALE WTEDY – CZY NIE LEPIEJ NA WODZIE?**



**Zmiana mocy maksymalnej i udział różnych systemów resyntezy ATP podczas wysiłku (a); zmiana mocy w wysiłkach maksymalnych 10, 30 i 40 s (b).**

**PLANUJĄC ĆWICZENIA MOCY  
OKREŚL, JAKA STREFA MOCY JEST  
WIODĄCA!**

**OD WŁAŚCIWEGO WYBORU  
STREFY MOCY ZALEŻY  
SKUTECZNOŚĆ ĆWICZEŃ!**

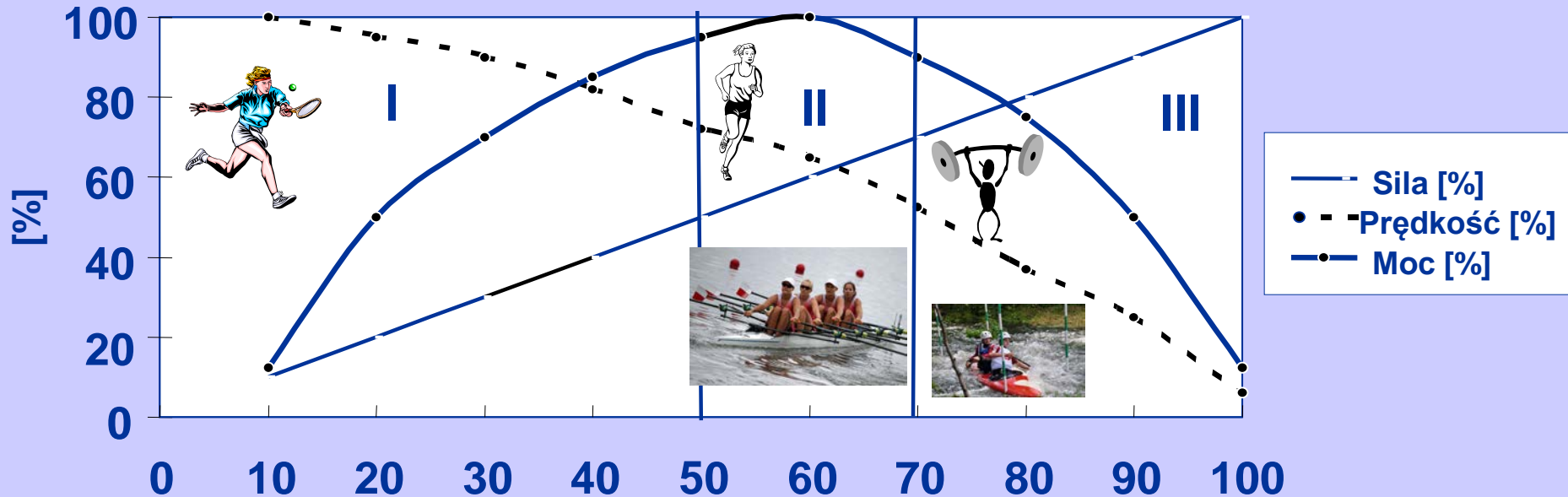


**NIE MYL MOCY Z PRĘDKOŚCIĄ,  
BO TO PROWADZI DO POWAŻNYCH  
BŁĘDÓW METODYCZNYCH!**

$$Moc (P) = Siła (F) \cdot prędkość (v)$$

## STREFY MOCY

I - "szybkościowej"    II - maksymalnej    III - "siłowej"

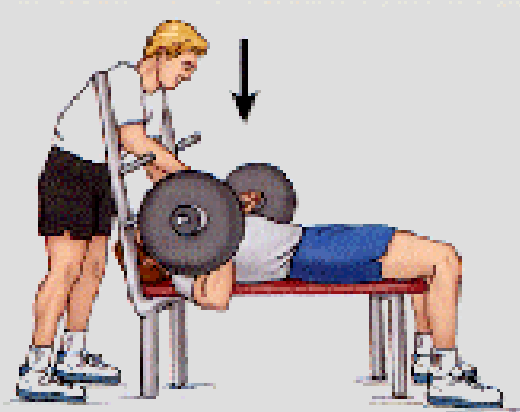


Podnoszona masa lub pokonywany opór [%CM]



# POMIARY SIŁY I LWS + SZACOWANIE PROPORCJI JEDNOSTEK RUCHOWYCH

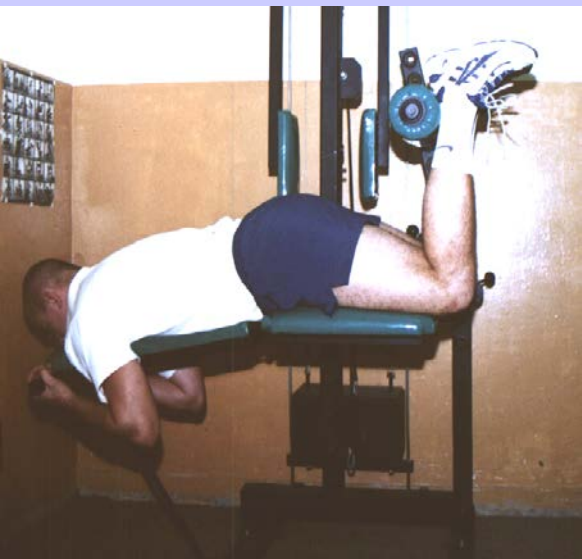
**1 KROK – OKREŚL CM (1 RM) W ĆWICZENIU**



**2 KROK – WYKONAJ MAKSYMALNĄ  
LICZBĘ POWTÓRZEŃ Z 80% RM**

**MNIEJ NIŻ 7 RM - ↑ 50% FT (SZYBKICH)  
WIĘCEJ NIŻ 12 RM - ↑ 50% ST (WOLNYCH)**

**POMIĘDZY 7 i 12 –  
RÓWNOWAGA MIĘDZY FT i ST**



# Co wybierzesz? Trening siłowy czy trening funkcjonalny

(typu fizjoterapeutycznego  
- dalej symbol F)?



## Jak wybierać?

(trening siłowy czy funkcjonalny fizjoterapeutyczny?)

**Jeżeli celem jest zwiększenie cech (cechy) układu mięśniowego, to trening siły i mocy!**

**Jeżeli celem jest korekta tzw. zaburzeń biomechanicznych (np. przykurcz mm. grupy kulszowo-goleniowej lub ograniczenie ruchomości w stawie skokowo-goleniowym), mięśnie stabilizacyjne tułowia i czucie głębokie, to trening funkcjonalny!**

**WNIOSEK - Jeden nie zastąpi drugiego!**

**Trening funkcjonalny nie ma wpływu na moc!!!**

**Jest miejsce dla obu i to w różnych wariantach (np. najpierw funkcjonalny, później siłowy).**

**Czy wysoka sprawność funkcjonalna (SF) jest niezbędna do osiągnięcia max rezultatu sportowego w wioślarstwie;  
czy test FMS trafnie diagnozuje ryzyko urazu?**

- 1. Znaczenia SF nie należy negować, ale jest ono inne w różnych dyscyplinach/konkurencjach**
  - 2. Całościowa ocena w FMS ma niską wartość diagnostyczną i nie daje możliwości trafnego przewidywania ryzyka odniesienia urazu z przeciążenia (tym bardziej ostrego!)**
  - 3. Większą wartość diagnostyczną niż suma w FMS mają poszczególne próby (np. I – głęboki przysiad, czy V – Active Straight-Leg Raise)**
- Uwaga! W wioślarstwie może VI (Trunk Stability Push Up) lub VII (Rotational Stability)?**

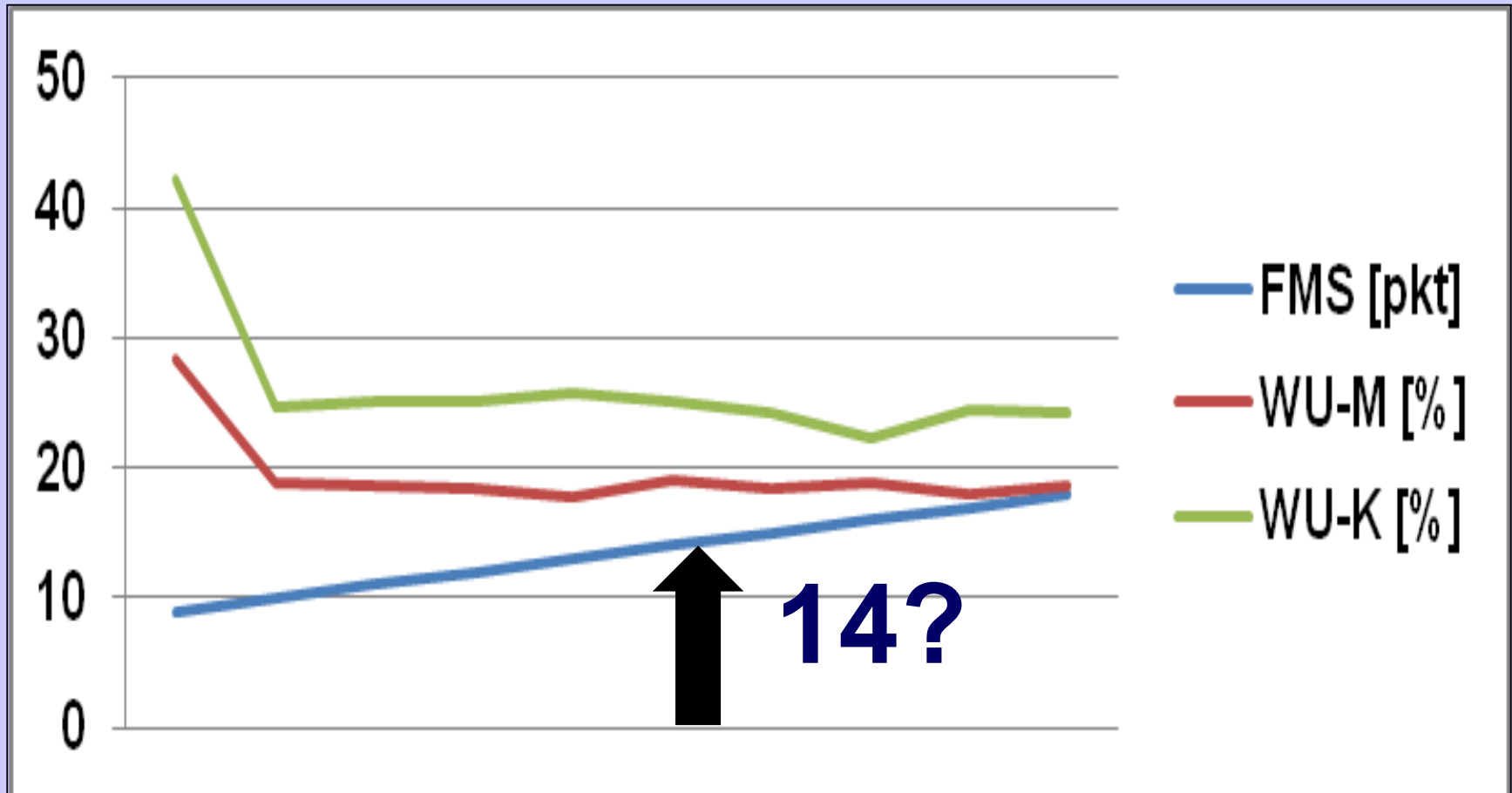
## WNIOSKI

**(czy wysoka sprawność funkcjonalna (SF) jest niezbędna do osiągnięcia max rezultatu sportowego w wioślarstwie;  
czy test FMS trafnie diagnozuje ryzyko urazu?)**

**4. W dyscyplinach siły i mocy nie tylko, że nie stwierdza się pozytywnej zależności między FMS a wynikiem, ale wykazano, że wyższej punktacji w FMS odpowiada niższy poziom w dynamicznych testach (sprinty, skoki, rzuty, zwinność)!**

**5. Trening funkcjonalny (typu F) nie gwarantuje ochrony przed urazami i nie obniża ryzyka odniesienia urazu, ale w treningu sportowców o niskiej SF może być uzasadniony**

# Czy FMS trafnie diagnozuje ryzyko odniesienia urazu i 14 pkt. jest dla sportowca granicą bezpieczeństwa?



Wyniki w FMS [pkt. 9-18] przed 8-tyg. zgrupowaniem (duże OT) i wartości wskaźnika urazowości [%] po zgrupowaniu u mężczyzn (WU-M, n=770) i kobiet (WU-K, n=275) - Opracowanie Z. T. na podstawie wyników Knapika i wsp. [2015].

## **Czy trening funkcjonalny (typu F) może zastąpić klasyczne treningi siły i mocy?**

- 1. W procesie treningowym wybierajmy rodzaj treningu w zależności od celu szkoleniowego!**
- 2. Zastosowanie treningów typu F, siły i mocy, które mają inne cele, może być wybiórcze, łączne, kolejne lub naprzemienne.**
- 3. Ćwiczeniami typu F nie da się zastąpić klasycznych treningów siły i mocy, i nie taka jest rola ćwiczeń F w treningu sportowca!**
- 4. Praktyka wskazuje na to, że nadmierna czynność statyczna może negatywnie wpływać na te same mięśnie, wówczas gdy działają dynamicznie!**

**Czy takie ćwiczenia statyczne (*plank*, „deska”) lub quasi-  
statyczne (*crunches*, „brzuszki”) mogą zwiększyć siłę  
głównych grup mięśni, od których zależy wynik sportowy?**



**Rekord świata – ile w ciągu godziny?  
2 czerwca 2005 - 2201, 1 kwietnia 2011  
(60-letni!) – 2238, 1999 – 2908; 2003 –  
9 godzin bez przerwy (!); jeżeli  
w „klatce brzusznej” to nawet 4650,  
5633 i 10024 (2003 r.) w ciągu godziny!**

**Rekord świata – 2 czerwca 2015 – George Hood, 57-latek (USA), były oficer US  
Marines, 5 h 15 min 15 s; 14 maja 2016 – Mao Weidong, chiński policjant,  
8 h 01 min – to jest świat statycznej (!) wytrzymałości siłowej, a nie siły!**



**PLANUJĄC TRENING SIŁOWY  
ZAAWANSOWANEGO SPORTOWCA  
UWZGLĘDNIJ SKUTECZNOŚĆ  
ZMIENNEGO TRENINGU SIŁOWEGO  
(ang. *Variable Resistance Training*)!**



**DOCZEPIANE DO SZTANGI GUMY  
LUB ŁAŃCUCHY UMOŻLIWIAJĄ  
ZMIANĘ WARTOŚCI I PRĘDKOŚCI  
PODNO SZONEGO CIĘŻARU.  
NOWY, SKUTECZNIEJSZY BODZIEC!**

## **PIŚMIENNICTWO (4) – SIŁA (2015)**

**Soria-Gila et al. (Hiszpania); Effects of Variable Resistance Training on maximal strength: A meta-analysis. *J Strength Cond Res* 2015, 29(11): 3260-3270**



**CEL – porównanie skuteczności efektu VRT (co najmniej 7 tyg.) z klasycznym TS**

**Meta-analiza – od stycznia 2014 r., bazy danych, 8452, 6224, 283, 20, 7 prac (235 sportowców)**

**Rodzaje obciążenia – gumy, łańcuchy w wyciskaniu w leżeniu, przysiadach oraz „wpychaniu” NN (suwnica)**

**WNIOSKI – VRT daje lepsze rezultaty (1 RM) niż klasyczny TS u doświadczonych sportowców; nowy, nieswoisty bodziec, mniejsze obciążenie wywołuje silniejszą wewnątrz- i międzymięśniową koordynację.**

# ĆWICZĄC POPRAWNIE NIE TYLKO ZWIĘKSZASZ SKUTECZNOŚĆ, ALE I OBNIŻASZ RYZYKO URAZÓW!

Tak wykonywane ćwiczenia (cel – siła) przynoszą małe korzyści dla mięśni, a bardzo obciążają bierny układ ruchu!

Wady: duża prędkość ruchu nie jest generowana przez mięśnie, odbicie pozwala wykorzystać energię sprężystą sprzętu (szczególnie w wyciskaniu), brak aktywnej czynności ekscentrycznej, łańcuch zamknięty nie sprzyja zwiększaniu mocy, suwnica - za duże kąty w stawach biodrowych, przeprost – stawy kolanowe.

## WYCISKANIE SZTANGI W LEŻENIU



## WYPYCHANIE OBCIĄŻENIA - suwnica



**Tak wykonywane bardzo ważne ćwiczenie Back Extension (Unoszenie tułowia, cel – siła mięśni grzbietu w odcinku lędźwiowym, lepiej w leżeniu-poziom) nie tylko nie przynosi korzyści dla mięśni, ale jest niebezpieczne! Stanowi duże obciążenie newralgicznej części kręgosłupa!**

**Wady: duża prędkość ruchu w tym ćwiczeniu jest niewskazana, siła jest generowana głównie nie przez mięśnie, ale przez „wahadło”, mięśnie stabilizacyjne w izolacji działają wbrew swojej głównej roli, duże ramię działania siły zewnętrznej generuje duży moment oporu (20 kg = duża masa!).**



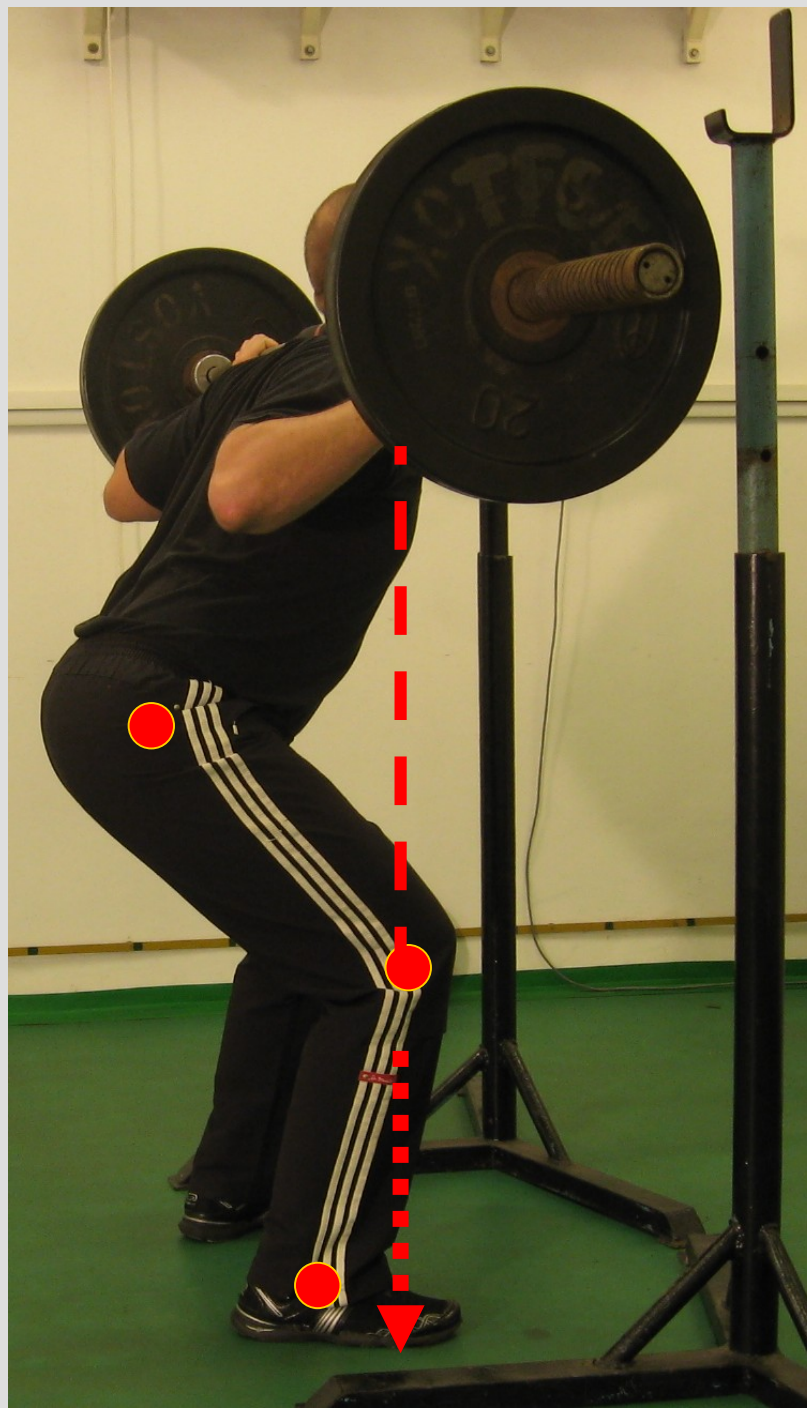
**Tak wykonywany squat back (cel – siła) przynosi małe korzyści dla mięśni, a bardzo obciąża bierny układ ruchu (m. in. więzadło rzepki)!  
Wady: zła pozycja, duża prędkość ruchu nie jest generowana przez mięśnie, odbicie pozwala wykorzystać energię sprężystą sprzętu, brak aktywnej czynności ekscentrycznej, łańcuch zamknięty nie sprzyja zwiększaniu mocy.**



**PRZYSIAD  
ZE SZTANGĄ  
NA BARKACH**  
Tzw. Pełny  
(udo równoległe  
do podłoża,  
obciążamy  
głównie biodra  
i tułów, siadamy  
na całe stopy,  
z tendencją na  
pięty, nie na  
palce,  
trzymamy tzw.  
proste plecy!



Co lepiej? Pełny czy półprzysiad? Pierwszy mniej obciąża, ale drugi lepiej wpływa na RFD i końcową fazę ruchu. Ciekawa propozycja Bazylera i wsp. (2014, listopad, JSCR). *Combined squats:* czyli obydwa, albo w tym samym czasie, albo najpierw pełny (np. 3 tyg.), a później pół- (też 3 tyg.).



**PÓŁPRZYSIAD ZE SZTANGĄ NA BARKACH**  
Technika – taka, jak przysiadu. Mniejszy zakres pracy mięśni. Wymaga znacznie większego ciężaru, by uzyskać podobne – jak w przysiadzie – pobudzenie mięśni.

# PIŚMIENNICTWO (5) – Przysiad z tyłu czy suwnica? Last Minute!

Wirth et al. (Niemcy, Austria); The impact of back squat and leg-press on maximal strength and speed-strength parameters. *J Strength Cond Res* 2016, 30(5):1205-1212



**CEL – porównanie skuteczności dwóch głównych ćwiczeń na mięśnie kończyn dolnych (NN).**

**GRUPA – młodzi sportowcy (24 lata, 1a i gry sportowe, przysiad z tyłu (P) = 19, suwnica (S) = 20, kontrolni = 39).**

**WNIOSKI – 8-tyg trening (2 x tyg, od 5x8-10RM do 5x4-6RM) przy podobnym postępie w P i S (25 vs 28%), daje zdecydowanie większą poprawę w sile max NN, wysokości wyskoku (SJ, CMJ) i wskaźniku „siły reaktywnej” (RSI = h/t) w zeskoku „w głąb” (DJ), gdy stosujemy przysiad; zależność tylko między P a RSI.**



# UWAGA!!! „MARTWY CIĄG” ĆWICZENIE KOMPLEKSOWE, ALE BARDZO NIEBEZPIECZNE NAWET DLA ZAAWANSOWANYCH SPORTOWCÓW! WYMAGA DUŻEGO CIĘŻARU! W WIOŚLARSTWIE NIE JEST KONIECZNE! LEPIEJ NIE STOSOWAĆ!



# **ĆWICZĄC POPRAWNIE NIE TYLKO ZWIĘKSZASZ SKUTECZNOŚĆ, ALE I OBNIŻASZ RYZYKO URAZÓW!**

**Takie wykonanie ćwiczenia (cel – lws, siła, moc) można uznać za bliskie prawidłowemu!**

**Profilowana sztanga umożliwia zwiększenie zakresu ruchu, co jest korzystne.**

**Co należy poprawić: stabilizację ciała (stopy na podłożu lub ułożenie całego ciała na długiej ławce + stabilizacja nóg), można przyspieszyć fazę dociągnięcia (czynność koncentryczna).**

## **PODCIĄGANIE SZTANGI W LEŻENIU PRZODEM**



# Dziękuję za uwagę!

Zastanów się,  
może warto coś zmienić!  
Sprawdź  
to w praktyce!

Deklaruję pomoc!  
[zbyszek.trzaskoma@awf.edu.pl](mailto:zbyszek.trzaskoma@awf.edu.pl)  
telefon mobilny: 600 972 518

