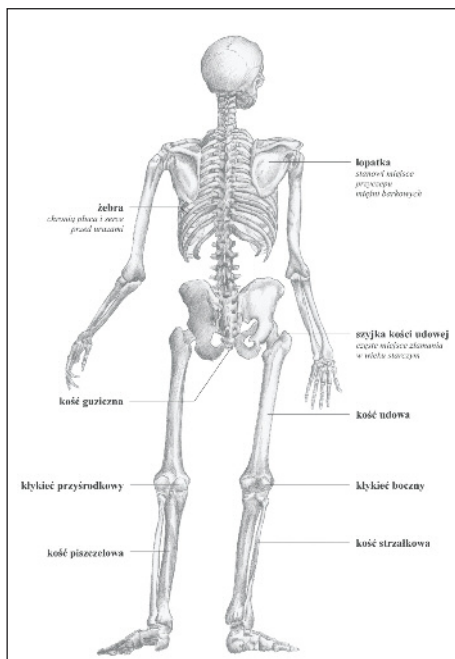
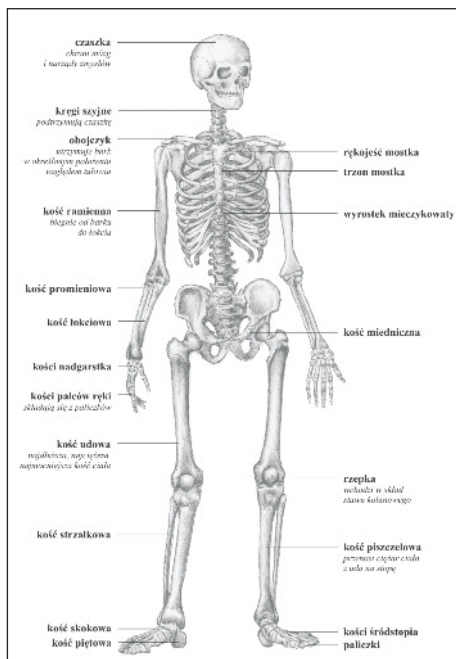


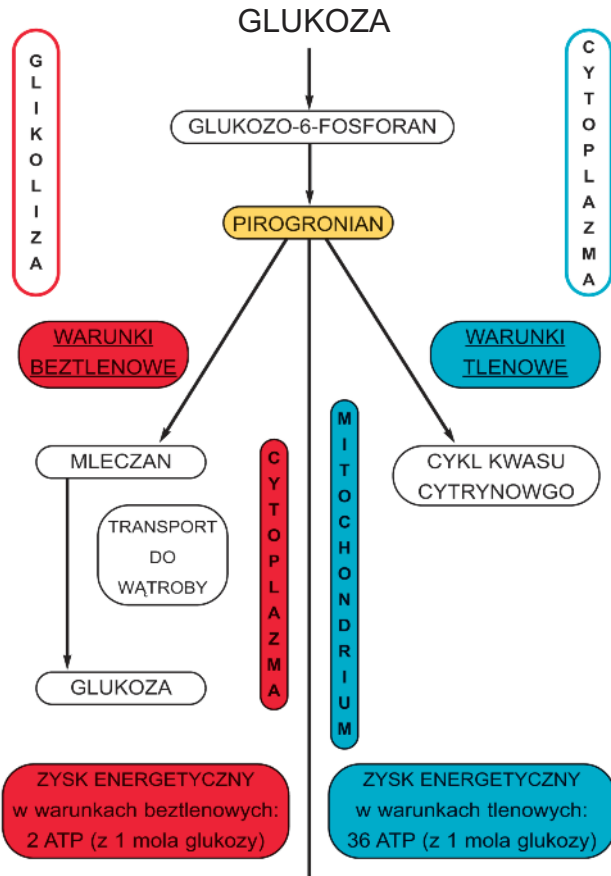
- **Trening zwiększający siłę powoduje rozrost kości (hipertrofia kostna), zwiększając liczbę beleczek oraz powodując wzrost wyniosłości kostnych.** Trzeba o tym pamiętać, że budując siłę mięśniową, wzmacniamy kości.



- Bardzo duży wpływ na wartość rozwijanej **siły mięśniowej** i możliwości jej kształtowania ma stosunek **włókien FT – szybkokurczliwych (białych)** do **ST – wolnokurczliwych (czerwonych)**. W tym samym mięśniu znajdują się włókna obu rodzajów, dlatego też ich procentowa zawartość ma istotny wpływ na „pożądany” skurcz. Włókna FT – zawierające enzym ATP-azę w większej ilości od ST, są zdolne do wywołania rozpadu adenozyotrójfosforanów do ADP i AMP, i co za tym idzie, do wytworzenia dużej ilości energii do skurczu. We włóknach ST zawartość ATP-azy jest niższa; w związku z tym wytwarzanie energii odbywa się wolniej. Włókna FT dzielą się także na: FTa i FTb, a ich różnica polega na charakterystycznych możliwościach do wykonywania pracy w warunkach glikolizy beztlenowej – tu na miejscu pierwszym: FTb. Zatem wysiłki kształtujące siłę związane są z procentową zawartością włókien FT, a w szczególności FTb do ST, a to dlatego że czas trwania wysiłku siłowego nie przekracza kilku do kilkunastu sekund.



W tak krótkim i intensywnym okresie skurczu mięsień czerpie energię z **rozpadu ATP** i rozpadu glikogenu zlokalizowanego w mięśniach (glikoliza beztlenowa), a włókna FT w najbardziej pożądanym dla nas sposób wykorzystują te zapasy w celu wywołania silnego skurczu. Efekt długotrwałej adaptacji do obciążeń fizycznych o charakterze siłowym polega na wyraźnym wzroście liczby jednostek motorycznych (liczby włókien nerwowych pobudzanych do skurczu poprzez jeden neuron, najczęściej akson). U osób nietreningujących liczba ta jest niewielka i w porównaniu ze sportowcami waha się w granicach 20-30% (W. N. Płatonow, *Adaptacja w sporcie*, Warszawa 1990). Zwiększenie jednostek motorycznych związane jest z adaptacją **CUN** (centralnego układu nerwowego) oraz doskonaleniem koordynacji międzymięśniowej do wykonywania ciężkich treningów.



Intensywniejsze pobudzenie = silniejszy skurcz

Drugą częścią adaptacji układu nerwowego jest koordynacja mięśni **synergistów** i **antagonistów**, co w znacznym stopniu warunkuje ekonomiczność pracy mięśni. Związane jest to z elastycznością (rozciąganiem) mięśni antagonistów. Umożliwia to wykonywanie ruchu w pełnym zakresie.

- Następnym elementem jest **poprawna technika**, która też w znacznym stopniu decyduje o wartości rozwijanej siły. Na to, jaką technikę zastosujemy, pracujemy przez większość naszego czasu spędzonego na siłowni. Zatem, im większy staż, tym teoretycznie lepsza technika. Powtarzalność i cykliczność treningów warunkuje powstanie w mózgu odpowiednich reakcji na bodźce. Reakcja jest tym pewniejsza, im więcej informacji zostanie „przyswojonych” przez umysł, odpowiedzialny za świadome wykonywanie ruchów w przestrzeni.



- Ostatnim elementem, o którym chcę wspomnieć, jest **moment siły**:

$$F = m \cdot r \cdot \cos\alpha$$

Ze wzoru wynika, że **siła jest wprost proporcjonalna do masy i przesunięcia**. I to właśnie ta ostatnia składowa decyduje w dużej mierze o efekcie końcowym. Ramię siły (r) jest bardzo zróżnicowane, jeśli chodzi o wartości pomiarowe dla człowieka. Nie każdy z nas posiada np. tę samą długość kończyn górnych czy dolnych, czy ich poszczególnych części – przedramion, dłoni, podudzi, stóp. Otóż im ta wartość jest mniejsza (tj. ich długość – mierzona w jednostce układu SI), tym odcinki są krótsze. Dlatego jesteśmy w stanie wygenerować większą siłę niż osoba o większym ramieniu siły i tej samej masie!



Biomechanika – DŹWIGNIE KOSTNE

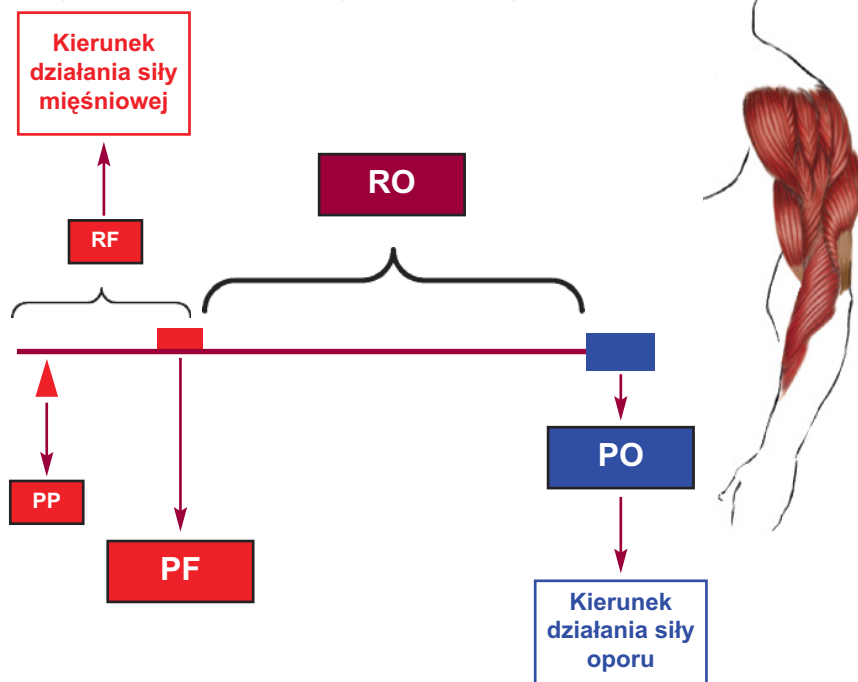
Efektom siły mięśni wyzwalanej w trakcie pracy dynamicznej jest pewna praca mechaniczna (np.: uniesienie ciężaru, przesunięcie pewnego obiektu). Aby ta praca mogła być wykonana (wykonanie określonego ruchu), energia mięśni musi zostać przeniesiona na bierny układ ruchu człowieka, jakim jest szkielet (mięśnie dla odróżnienia to aktywny układ ruchu). Udział w tym mają ścięgna, które jako narządy pomocnicze mięśni, przenoszą siłę ich skurczu na kości, umożliwiając wykonanie odpowiednich ruchów. Ścięgna, przyłączone są do kości, stanowią mocne pasma zbudowane z tkanki łącznej, w postaci włókien kolagenowych. Poruszają się w swoich pochewkach, w których specjalna maź pozwala na ich gładki ruch. W szkielecie człowieka kości tworzą szereg różnych dźwigni kostnych. Tak jak w mechanice w organizmie człowieka możemy mówić o dźwigniach jednoramiennych (jednostronnych) oraz dwuramiennych (dwustronnych). Elementy każdej dźwigni to (przedstawione na przykładzie ruchu zginania przedramienia ze sztangielką trzymaną w dłoni):



- **Punkt podparcia** – wokół niego zachodzi obrót, w przypadku dźwigni kostnych rolę punktu podparcia pełni odpowiedni staw; w przypadku zginania przedramienia będzie nim staw łokciowy.
- **Punkt przyłożenia siły** – przyczep końcowy mięśnia; w przedstawionym przykładzie będą nim przyczepy końcowe mięśnia dwugłowego ramienia (guzowatość kości promieniowej) i mięśnia ramiennego (guzowatość kości łokciowej). Przyczep końcowy mięśnia to ten, który wykazuje zawsze większą ruchomość w porównaniu z przyczepem początkowym.
- **Punkt przyłożenia oporu** – punkt, w którym przyłożona jest siła ciężkości, tarcia lub inna; w omawianym przypadku będzie to sztangielka trzymana w dłoni.

- **Ramię siły mięśniowej** – odcinek od punktu podparcia do punktu przyłożenia siły mięśniowej.
- **Ramię siły oporu** – odcinek od punktu podparcia do punktu przyłożenia siły oporu.

Jeżeli będzie to dźwignia jednostronna ramiona sił oporu i siły mięśniowej są po jednej stronie od punktu podparcia, jeżeli mieszczą się po przeciwnych, mówimy o dźwigni dwustronnej. Poniżej zamieszczony jest schemat dźwigni jednostronnej.



Schemat dźwigni jednoramiennej (PP – punkt podparcia, PF – punkt przyłożenia siły mięśniowej, PO – punkt przyłożenia siły oporu, RF – ramię siły mięśniowej, RO – ramię siły oporu)

W kończynach przeważają dźwignie jednostronne, drugi rodzaj dźwigni dominuje w połączeniach kręgosłupa. Z tego względu mięśnie na treningu będą zachowywały się **zgodnie z specyfiką działania dźwigni jednostronnych**:

- Jeżeli działające siły: oporu i mięśniowa są sobie równe, dźwignia zachowa równowagę (np. w omawianym przykładzie sztangelka trzymana w dłoni jest zbyt ciężka)



- Im krótsze ramię siły mięśniowej, tym większa musi być przyłożona siła mięśniowa w celu pokonania oporu.

Współczesny sport wyczynowy stawia przed zawodnikami **bardzo wysokie i zróżnicowane** wymagania w zakresie poziomu siły mięśniowej. Przyjmuje się, że siła mięśniowa to zdolność do pokonywania oporów zewnętrznych lub przeciwstawiania się im kosztem wysiłku mięśniowego.

Rozpatrując możliwości i specyfikę przejawiania siły mięśniowej, używa się wielu pojęć:

- **siła izometryczna** – poziom siły uzyskany podczas pracy statycznej, tzn. podczas skurczów izometrycznych
- **siła koncentryczna** – poziom siły w trakcie pracy typu auksotonicznego, kiedy ruch ma charakter pracy pokonującej opór (tzn. siła rozwinięta przez kurczące się mięśnie jest większa od sił zewnętrznych)
- **siła ekscentryczna** – poziom siły uzyskany w trakcie pracy typu auksotonicznego, kiedy ruch ma charakter ustępujący (tzn. moment sił zewnętrznych jest większy od momentu siły rozwiniętego przez zaangażowane w pracę mięśnie)
- **absolutna siła mięśniowa** – określa maksymalny poziom siły zawodnika, możliwy do rozwinięcia w dowolnym ruchu
- **względna siła mięśniowa** – wyznaczana jest ilorazem absolutnej siły mięśniowej do masy ciała ćwiczącego
- **gradient siły** – wartość charakteryzująca prędkość narastania siły; najczęściej określa się go czasem potrzebnym do uzyskania 50% siły maksymalnej w danym ruchu dla danego osobnika
- **siła eksplozywna** – poziom siły dynamicznej uzyskanej (zazwyczaj w trakcie ruchu związanego z pokonywaniem niewielkiego oporu zewnętrznego) na drodze maksymalnego przyspieszenia
- **siła izokinetyczna** – siła rozwijana w warunkach automatycznie dostosowującej się siły oporu do poziomu wysiłku; istotą tego rodzaju

siły jest stała wielkość oporu w trakcie realizacji całego aktu ruchowego; efekt siły izokinetycznej jest możliwy do uzyskania dzięki specjalnym trenażerom o działaniu odśrodkowo-hamującym.

Skupmy się na trzech pierwszych **POJĘCIACH SIŁY**

Skurcze mięśni

Żeby dobrze zrozumieć zależności cech motorycznych oraz drogę ich rozwijania, musimy sobie przypomnieć, z jakimi skurczami mięśniowymi możemy mieć do czynienia. Wiedza ta w dalszej części książki będzie podstawą do stosowania metod treningowych **rozwijających siłę, budujących masę mięśniową, seprujących mięśnie** oraz **definiujących** je. Pozwoli również na **wybranie najodpowiedniejszych reżimów dostosowanych do tych metod.**



rozwijających siłę, budujących masę mięśniową, seprujących mięśnie oraz **definiujących** je. Pozwoli również na **wybranie najodpowiedniejszych reżimów dostosowanych do tych metod.**

Rozróżniamy trzy rodzaje skurczów, które łączą się ze wzrostem napięcia mięśniowego:

- podczas pokonywania oporów zewnętrznych mniejszych od CM, kiedy przyczepy mięśni trenowanych maksymalnie zbliżają się do siebie – **skurcz koncentryczny**
- kiedy występuje maksymalne napięcie mięśni, ale bez zmiany ich długości (przyczepy mięśni trenowanych są w stałej odległości od siebie) – **skurcz izometryczny**
- podczas oddalania się przyczepów mięśni trenowanych, kiedy mięśnie się wydłużają – **skurcz ekscentryczny.**

2.3

REŻIMY TRENINGOWE

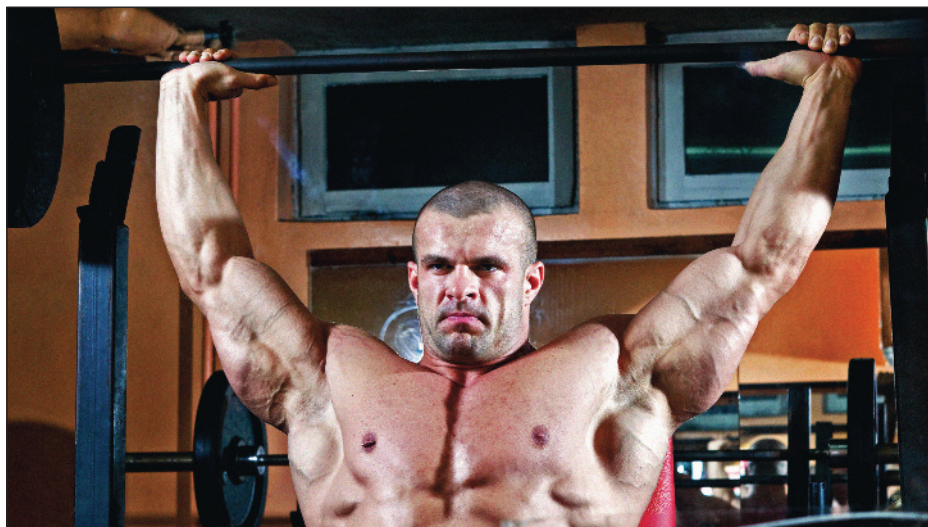
Tempo – za miarę tempa obraliśmy płynne, równomierne odliczanie: 1, 2, 3... Jeżeli na fazę ruchu przypadają 2 cyfry (np. 1, 2), trwa ona 2 razy dłużej niż faza, na którą przypada 1 cyfra (np. 3).

2.3.1

Reżim koncentryczny

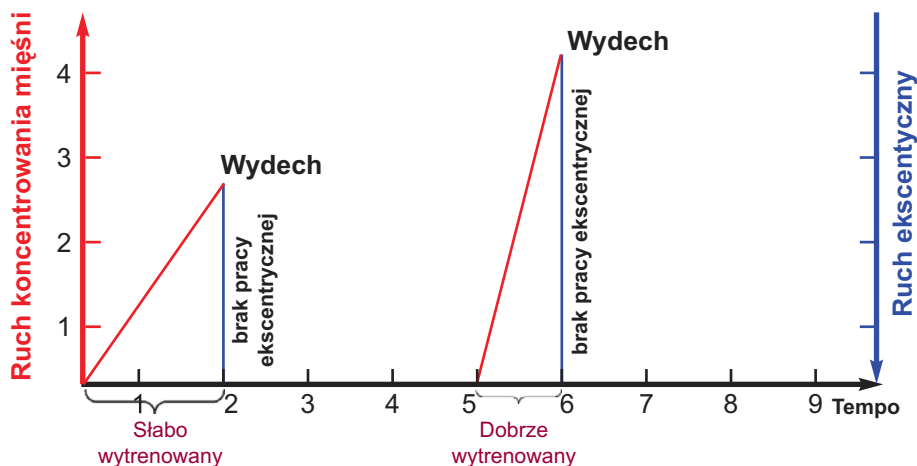
Metoda pracy mięśniowej podczas zbliżania się przyczepów mięśni trenowanych jest skuteczna podczas **budowania masy mięśniowej**, **kształtowania masy mięśniowej** oraz **separowania** i **definiowania** poszczególnych grup mięśniowych.

W przypadku, gdy główny moment sił określonej grupy mięśni jest większy niż momenty sił przeciwstawiających się, mamy do czynienia z **koncentrycznym** charakterem pracy mięśni.



Skąd ten „szeroki wachlarz” zastosowań treningowych w tej metodzie? Przyjrzyjmy się wykresom.

Reżim **KONCENTRYCZNY** (trening ciężarowca – rwanie)



Wykres dotyczy treningu ciężarowca (rwanie)



U **słabo wytrenowanego zawodnika** czas trwania ćwiczenia (**tempo**) będzie dłuższy, a poziom zaangażowania mięśni w ruchu **koncentrycznym** – niewielki (brak dynamiki), w związku z tym będzie mała siła (zgodnie ze wzorem siły jako cechy motorycznej). Fazy ekscentrycznej ćwiczenia nie będzie (zawodnik rzuca sztangę bez użycia mięśni).

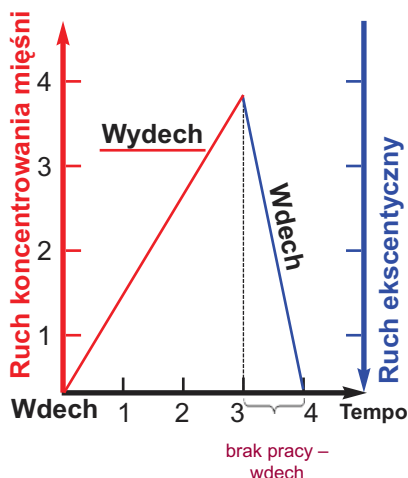
U **zawodnika dobrze wytrenowanego** czas trwania ćwiczenia będzie krótszy, zaangażowanie mięśni w ruchu **koncentrycznym** większe, brak pracy ekscentrycznej, w związku z tym duża siła.



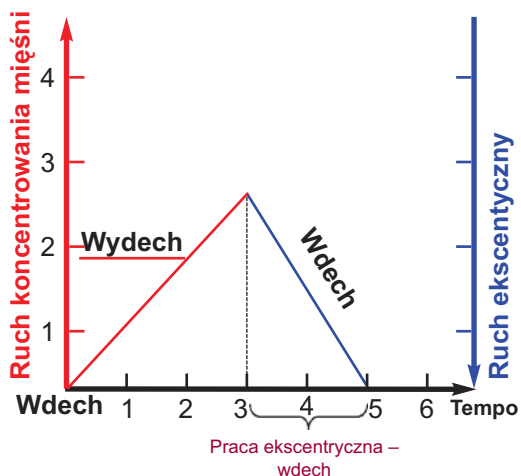
A teraz inne przykłady pracy koncentrycznej – inne porównania

Teraz przedstawię 2 wykresy pracy w reżimie koncentrycznym u **wioślarza** i **kulturysty**. Spróbuję wyjaśnić, jak wielki wpływ ma tempo, czyli czas trwania pracy w poszczególnych reżimach.

Reżim KONCENTRYCZNY (trening wioślarza)



Reżim KONCENTRYCZNY (trening kulturysty)



U **wioślarza** praca koncentryczna trwa 3 jednostki ustalonego tempa, a jedna jednostka jest potrzebna do powrotu do pozycji wyjściowej. Wioślarz, ciągnąc wiosła, wykonuje pracę **koncentryczną** wszystkich zaangażowanych mięśni. Im dłużej trwa ta praca (**w największym zakresie ruchu**), tym większy jest jej wynik. W fazie **ekscentrycznej** (powrót do pozycji wyjściowej) czas trwania ma być jak najkrótszy (aby zredukować straty w prędkości łódki). **U tych sportowców mięśnie w ruchu ekscentrycznym muszą charakteryzować się szybkością.**

W treningu **kulturystycznym** ćwiczenia w reżimie **koncentrycznym** są podstawowymi ćwiczeniami, które pozwalają budować i kształtować masę mięśniową.



REŻIMY TRENINGOWE

52

W fazie **ekscentrycznej** mięśnie trenowane będą tylko korygować ruch powrotny, a za pomocą mięśni stabilizujących pozwolą przejść do fazy początkowej ćwiczenia.

Ale co się stanie, gdy wyrównamy tempo (czas trwania) obu tych reżimów w sportach sylwetkowych?

Zwiększy się czas trwania pracy mięśni trenowanych, czyli zwiększy się intensywność wykonywanego ćwiczenia. **W sportach sylwetkowych nie zależy nam na ściganiu się ani na innej bezpośredniej rywalizacji.** Nam zależy na tym, żeby jak najbardziej wiarygodnie wykonać pracę mięśniową, która **poprawi nasz wygląd.**

Jako że mamy zamiar trenować mięśnie w reżimie koncentrycznym, to powinniśmy szczególną uwagę poświęcić mięśniom w fazie przybliżania się przyczepów mięśni trenowanych, tylko jak to zrobić?

Oddychaniem!

Tabele informują o **rytmie oddychania** w fazie **ekscentrycznej**, **koncentrycznej** i **izometrycznej** w każdej z metod i o **tempie** wykonywania ćwiczenia.

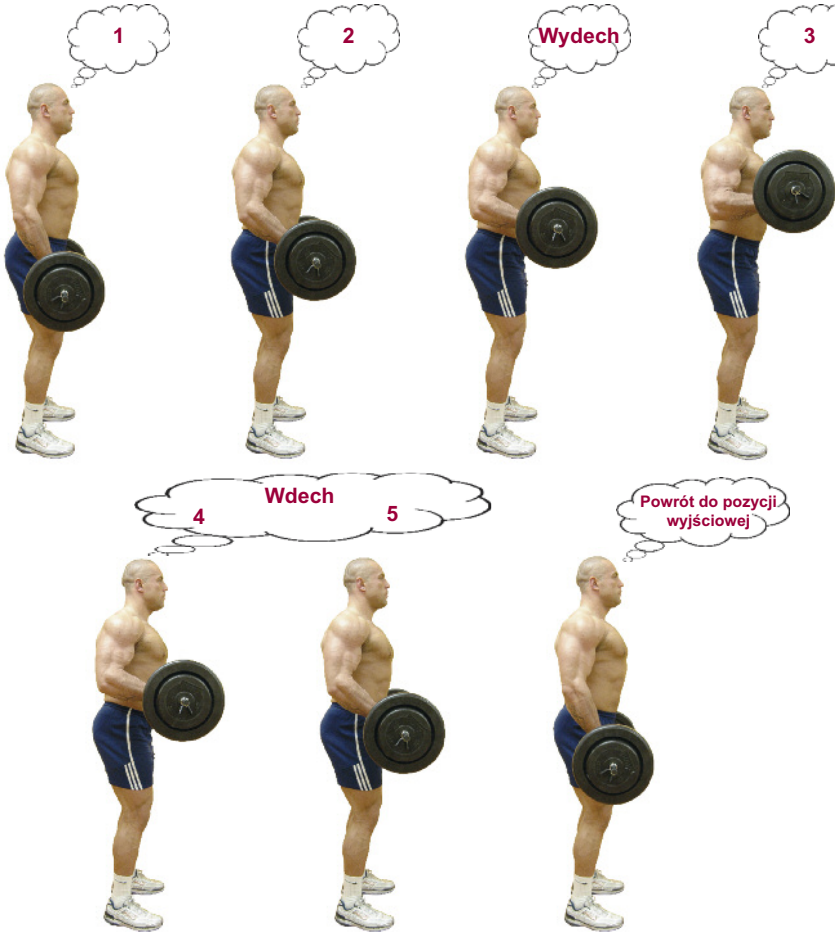
Zapis reżimu koncentrycznego wraz z tempem wykonywania ćwiczenia

Trening w reżimie koncentrycznym	<ul style="list-style-type: none">• zbliżanie przyczepów mięśni trenowanych• w trakcie zbliżania przyczepów wydech• odliczasz: 1 – 2 – wydech – 3	<ul style="list-style-type: none">• oddalanie się przyczepów mięśni trenowanych• w trakcie oddalania się przyczepów następuje wdech – odliczasz: 4 – 5, całe tempo wdech
---	--	---

Jak łatwo zauważyć, praca mięśniowa podczas koncentracji mięśni trenowanych jest o jedno tempo dłuższa niż podczas ruchu negatywnego. Podczas oddalania się przyczepów mięśni trenowanych nie następuje praca, ponieważ nie ma wymiany gazowej (wydechu).



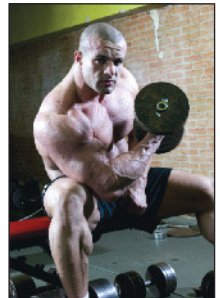
Jest to bardzo bezpieczny reżim treningowy, zastosowane opory zewnętrzne osiągają ok. 60-80% CM.



2.3.2

Reżim izometryczny

Istota metody izometrycznej polega na napinaniu mięśni w warunkach uniemożliwiających zmianę odległości przyczepów trenowanych.



W przypadku, gdy główny moment sił określonej grupy mięśni jest równy momentom sił przeciwstawiających się, mamy do czynienia z **izometrycznym** charakterem pracy mięśni.

- Istnieje wiele hipotez dotyczących najskuteczniejszych wielkości stosowanych obciążeń, liczby napięć, czasu ich trwania oraz częstotliwości treningów izometrycznych. Niestety, są one często krańcowo sprzeczne.
- W treningu izometrycznym należy przestrzegać zasady stopniowego zwiększania obciążenia. **Rozpocząć można od 2-3-sekundowych napięć, wykonywanych początkowo niezbyt intensywnie, a następnie wzrastających pod względem długości czasu trwania i wielkości stosowanego oporu zewnętrznego.**
- Podczas wykonywania ćwiczeń należy w miarę możliwości swobodnie oddychać. **Przy występowaniu bólów mięśniowych trzeba zmniejszyć intensywność ćwiczeń lub nawet je przerwać.**

Moje obserwacje treningowe udowadniają, że trening metodą izometryczną nie jest wystarczająco efektywny.

O wiele skuteczniej można wykorzystać izometryczne napięcie trenowanych mięśni, jako tzw. wstawki izometryczne podczas ćwiczeń koncentrycznych, ekscentrycznych lub koncentryczno-ekscentrycznych.

2.3.3 Reżim ekscentryczny

Stawienie oporu siłom grawitacyjnym w trakcie opuszczania ciężaru jest bardzo intensywną formą treningu, powodującą znaczne zmęczenie i obolałość mięśni oraz wpływającą na pobudzenie mięśni do wzrostu.

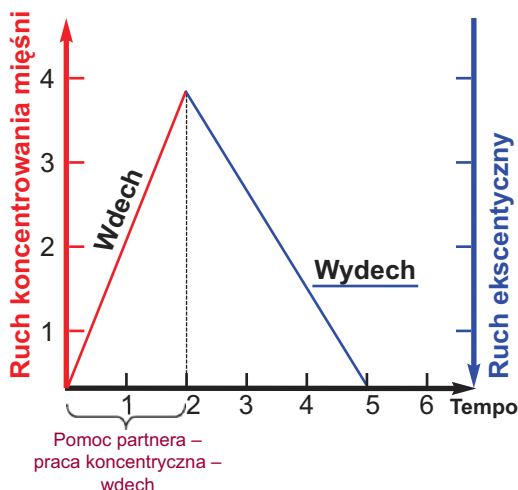
Jeżeli siły zewnętrzne są większe od momentu siły określonej grupy mięśniowej, wówczas charakter pracy mięśni określamy jako **ekscentryczny**.

- Zasada ta prowadzi do pobudzenia włókien mięśniowych w inny sposób, niż to ma miejsce podczas rwania ciężarów (pracy koncentrycznej).
- Trening wykorzystujący pracę ekscentryczną (negatywną) może być stosowany jedynie okresowo, gdyż mocno oddziałuje na tkankę łączną (ścięgna i więzadła).

Reżim **EKSCENTRYCZNY** (trening kulturysty)

Przyjrzyjmy się wykresowi.

Jak widać na wykresie, jeżeli w fazie koncentrowania mięśni trenowanych będzie nam pomagał partner (albo skoncentrujemy te mięśnie za pomocą

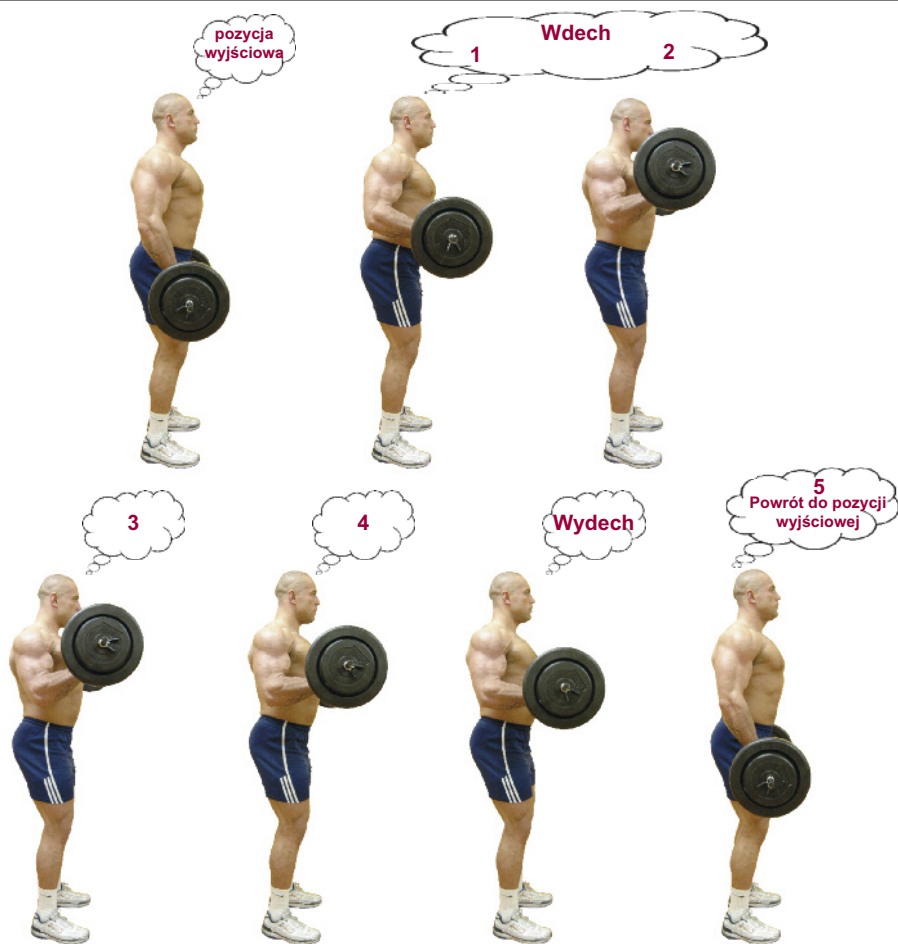


Wykres pracy w reżimie ekscentrycznym

innych mięśni), i w tym czasie nabierzemy powietrza, to możemy wydłużyć czas trwania fazy oddalania się przyczepów tych mięśni, stawiając im czynny opór, dostosowując odpowiednio oddech do tej pracy (wykonując po $\frac{3}{4}$ intensywny wydech). Poziomą siłę uzyskamy w trakcie takiej pracy typu aukotonicznego, kiedy ruch ma charakter ustępujący (tzn. moment sił zewnętrznych jest większy od momentu siły rozwiniętego przez zaangażowane w pracę mięśnie), jest znacznie większy – tzn. że **jest to doskonała forma budowania siły mięśniowej**.

Zapis reżimu ekscentrycznego wraz z tempem wykonywania wiczenia

<p>Trening w reżimie ekscentrycznym</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wdech w trakcie zbliżania się przyczepów mięśni trenowanych • odliczasz: 1 – 2, całe tempo wdech (faza ruchu wielostawowego lub pomoc partnera) 	<ul style="list-style-type: none"> • wydech w trakcie oddalania się przyczepów mięśni trenowanych • odliczasz: 3 – 4 – wydech – 5
--	--	--



Jak łatwo zauważyć, praca mięśniowa podczas oddalania się przyczepów mięśni trenowanych jest o jedno tempo dłuższa niż podczas ruchu koncentrycznego. Podczas oddalania się przyczepów mięśni trenowanych **naśępuje praca**, ponieważ są wymiany gazowe (**wydech**).

Jest to **trudny** do zrealizowania reżim treningowy, narażający nas na kontuzje i dyskomfort treningowy, jednak skuteczność tej formy na treningu jest tak wielka, że podejmujemy ryzyko. **Wyeliminować lub w znacznym stopniu ograniczyć ryzyko kontuzji możemy poprzez solidne przygotowanie naszych mięśni do takiego treningu (rozsądna rozgrzewka, nienaganna technika, zaangażowanie mięśni pomocniczych, metoda wstępnego zmęczenia mięśni).**



Trening w reżimie ekscentrycznym wykonujemy, stosując od 90 do 120% CM, w niektórych ćwiczeniach stosując nawet obciążenie ok. 200% CM (przysiady).

Ćwiczenie w takim reżimie doskonale rozwija siłę mięśniową.

Opisałem wszystkie podstawowe reżimy treningowe, które są stosowane w sporcie W **sportach sylwetkowych**, aby zmienić intensywność treningową, łączy się w różne konfiguracje reżimy, w których wykonujemy ćwiczenia, włączając wstawki napięć izometrycznych.



Andrzej Baczyński – brązowy medalista Mistrzostw Świata w Fitness (pierwszy z prawej), Santa Susanna, Hiszpania 2008

2.3.4

Mieszane reżimy treningowe. Reżim koncentryczno-ekscentryczny

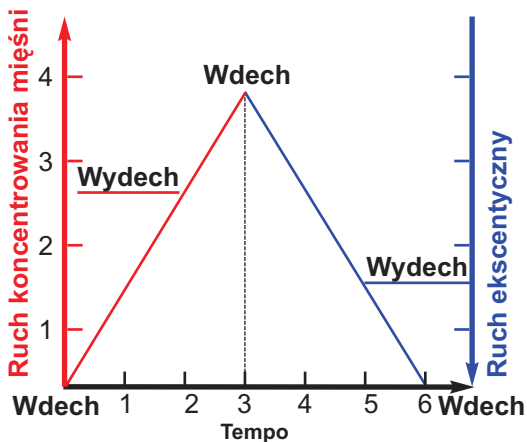
To połączenie reżimów jest doskonałym treningiem, sprawdzającym się podczas metod budowania masy mięśniowej oraz separowania mięśni. Praca mięśniowa wykonywana podczas zbliżania się i oddalania przyczepów mięśni trenowanych optymalnie wykorzystuje każdą fazę ruchu podczas wykonywania ćwiczenia.

Kombinacja ćwiczeń **koncentrycznych**, wymagających eksplozywnego (dynamicznego) wysiłku, ze skurczami **ekscentrycznymi** (o wystąpieniu tego rodzaju skurczu decyduje wartość stosowanego obciążenia – musi ono być submaksymalne) powoduje pobudzenie maksymalnej liczby włókien mięśniowych.

Obciążenie, które zastosujemy w tym reżimie, to ok. 80-100% CM, co daje nam komfort pracy mięśniowej i satysfakcję podczas koncentrowania mięśni, jak i w fazie oddalania się przyczepów mięśni trenowanych

Reżim **KONCENTRYCZNO-EKSCENTRYCZNY**

Gorąco polecam ten reżim szczególnie w **okresie budowania i separowania** naszych mięśni.

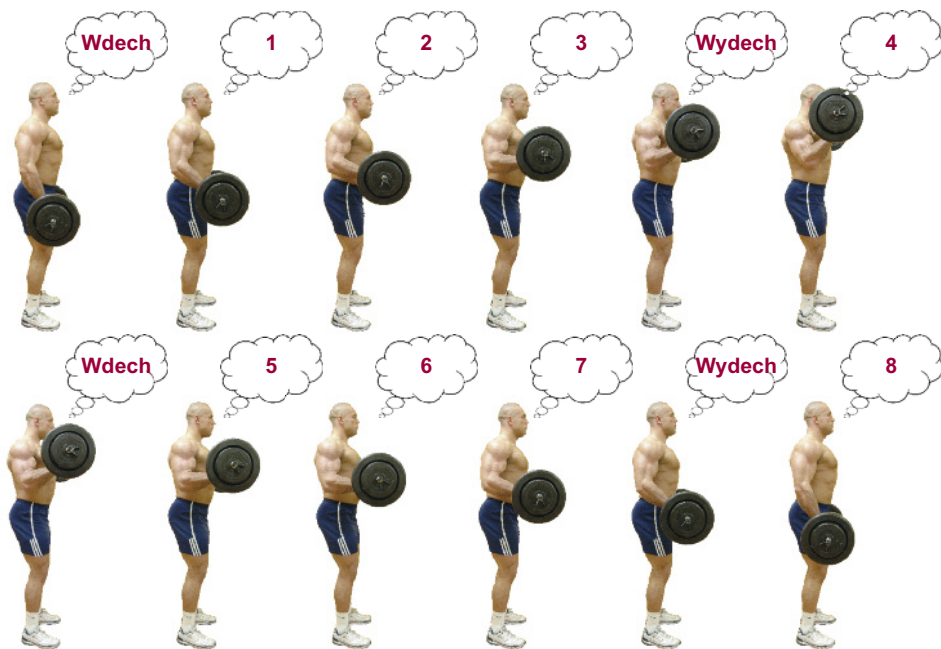


Wykres pracy w reżimie koncentryczno-ekscentrycznym



Zapis reżimu koncentryczno-ekscentrycznego wraz z tempem wykonywania ćwiczenia

<p style="text-align: center;">Trening w reżimie koncentryczno- ekscentrycznym</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wdech przed rozpoczęciem zbliżania się przyczepów mięśni trenowanych • wydech w trakcie $\frac{3}{4}$ zbliżenia się przyczepów • odliczasz: 1 – 2 – 3 – wydech – 4 	<ul style="list-style-type: none"> • wdech w etapie maksymalnego spięcia mięśni trenowanych w fazie koncentrycznej przed przystąpieniem do ruchu oddalania się przyczepów • wydech w trakcie $\frac{3}{4}$ oddalania się przyczepów • odliczasz: 5 – 6 – 7 – wydech – 8
---	---	---



W reżimie koncentryczno-ekscentrycznym wykonane zostają 2 pełne oddechy (**2 wdechy i 2 wydechy**). Częstsza akcja oddechowa naturalnie wydłuża tempo (czas) ćwiczenia. Świadczy to o **większej intensywności** reżimu w porównaniu z powyższymi reżimami.

Praca mięśniowa podczas koncentracji mięśni trenowanych, jak i podczas ruchu negatywnego jest wykonywana w takim samym tempie. W tym przypadku jest to tempo na „4”, lecz możemy je skrócić do „3” lub wydłużyć do „5”. **Im szybsze tempo, tym większy zastosujemy opór zewnętrzny, im wolniejsze tempo, tym większa intensywność, a mniejsze obciążenie.** Jest to bardzo **bezpieczny** reżim treningowy, zastosowane opory zewnętrzne osiągają ok. 40-80% CM.

Wypróbujcie ten reżim treningowy, stosując go w jakiegokolwiek metodzie treningowej **WEIDERA**, a odczujecie, jak wielką satysfakcję daje mięśniom zmiana tempa lub obciążenia.

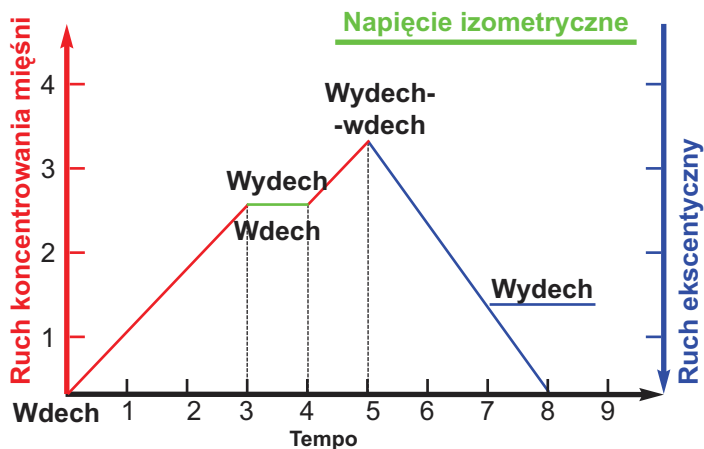
2.3.5 Reżim koncentryczno-izometryczno-ekscentryczny

Wstawka „**izometryczna**”, którą umieścimy w czasie koncentrowania mięśni trenowanych, **znacznie zwiększa intensywność naszego treningu.** Ten reżim należy stosować we wszystkich metodach **kształtujących nasze mięśnie** oraz **separujących poszczególne grupy mięśniowe.** Tempo wykonywania ćwiczenia, poprzez wstawkę izometryczną wydłuża się do 8, z czego wynika podwyższona intensywność.



Jest to bardzo trudny do wykonania reżim, ponieważ zatrzymanie ruchu (wstawka izometryczna) w czasie koncentrowania mięśni jest niezwykle trudne, więc opór zewnętrzny będzie niewielki (ok. 50-70% CM).

Reżim KONCENTRYCZNO-IZOMETRYCZNO- -EKSCENTRYCZNY



Wykres pracy w reżimie koncentryczno-izometryczno-ekscentrycznym

Dla porównania spojrzmy na wykres pracy w reżimie koncentryczno-ekscentrycznym

