

SZTUKA UKŁADANIA PLANÓW TRENINGOWYCH

**CZYLI JAK ZAGWARANTOWAĆ PROGRES
SYLWETKOWY SOBIE LUB SWOIM KLIENTOM**

Arkadiusz Czerw



CENTRUM
SZKOLEŃ
SPORTOWYCH

Ćwiczenia wielostawowe – jak liczyć z nich objętość oraz co ogranicza możliwość ich wykonania?

Jedną z oczywistych zalet ćwiczeń złożonych jest fakt, że **angażują do pracy wiele grup mięśniowych jednocześnie**. Nie ma wątpliwości, że dzięki ćwiczeniom wielostawowym można uzyskać znaczące przyrosty masy mięśniowej również mięśni pełniących w ruchu funkcję pomocniczą. Pozostaje natomiast niejasne, czy z ćwiczeń jednostawowych można uzyskać dodatkowe profity i do których grup mięśniowych zaliczać objętość treningową z ćwiczeń wielostawowych.

Pierwszym elementem wykonywanego ćwiczenia, który ogranicza możliwość jego kontynuacji, jest tzw. **czynnik limitujący**. Powszechnie uważa się, że aby ćwiczenie było w pełni stymulujące, czynnikiem limitującym powinno być zmęczenie grupy mięśniowej, na którą chcemy, aby to ćwiczenie było ukierunkowane.

Czynnikiem limitującym może być również zmęczenie pomocniczych grup mięśniowych. Taki przypadek dotyczy przede wszystkim ćwiczeń złożonych, które ze względu na swoją specyfikę angażują kilka grup mięśniowych jednocześnie.

Jeśli w pierwszej kolejności zmęczeniu ulegną mięśnie pomocnicze, intensywność pracy docelowej grupy mięśniowej będzie dużo niższa i grupa ta nie doświadczy pełnej stymulacji. Możemy się posłużyć przykładem przyciągania drążka wyciągu poziomego do brzucha. Jeśli w pierwszej kolejności zmęczą się przedramiona, to mięśnie pleców nie będą maksymalnie stymulowane.

Czynnikiem limitującym nie zawsze musi być grupa mięśniowa, może to być również zmęczenie układu sercowo-naczyniowego.

Problem mogą stanowić ćwiczenia wielostawowe wykonywane w wysokim zakresie powtórzeń albo zbyt krótka przerwa pomiędzy seriami.

Przechodząc do naukowego punktu widzenia, zaczniemy od wyników badań elektromiograficznych. Powszechnie stosowana elektromiografia dostarcza informacji na temat udziału danego mięśnia w trakcie wykonywania poszczególnych ćwiczeń. Zbiór badań z wykorzystaniem EMG wskazuje na to, że ćwiczenia wielostawowe nie są wystarczające do maksymalnej aktywności elektromiograficznej poszczególnych grup mięśniowych.

Przykładem może być fakt, że zaangażowanie mięśni dwugłowych uda w trakcie przysiadu jest znacznie niższe w porównaniu do mięśni czworogłowych [13], natomiast znacznie większą aktywację mięśni dwugłowych możemy uzyskać poprzez ćwiczenia izolowane, między innymi podczas uginania na leżąco na maszynie [14].

Z anatomicznego punktu widzenia wyniki tych badań mają logiczne uzasadnienie. Mięsień dwugłowy uda jest mięśniem dwustawowym. Bierze on udział zarówno w trakcie wyprostowania biodrowego, jak również w trakcie zgięcia kolana. Jeśli nie uwzględnimy w planie ćwiczenia, w którym będzie dominował ruch zgięcia stawu kolanowego, to nie będziemy w stanie kompleksowo przetrenować tego mięśnia [15].

Elektromiografia (EMG)

w największym uproszczeniu – rejestrowanie aktywności elektrycznej mięśni.

W przypadku mięśnia prostego uda jego aktywność jest znacznie wyższa w trakcie wykonywania wyprostów na maszynie (68% maksymalnego dobrowolnego skurczu mięśnia) w porównaniu do wyciskania nogami na suwnicy (39%) czy przysiadów (27%) [16]. Podobne wyniki wykazano w badaniach z użyciem rezonansu magnetycznego [17]. Zauważono również większe uszkodzenie mięśni w trakcie wykonywania wyprostów na maszynie niż podczas ćwiczeń wielostawowych [18].

Yamashita i współpracownicy dowiedli, że aktywność mięśnia prostego uda jest znacznie niższa w trakcie połączenia wyprostowania biodra i kolana na rzecz większej aktywności głowy przysiadkowej mięśnia czworogłowego uda [19].

Ponadto istnieją dowody na to, że ćwiczenia jednostawowe powodują większą aktywację elektromiograficzną niż ćwiczenia wielostawowe [16, 17].

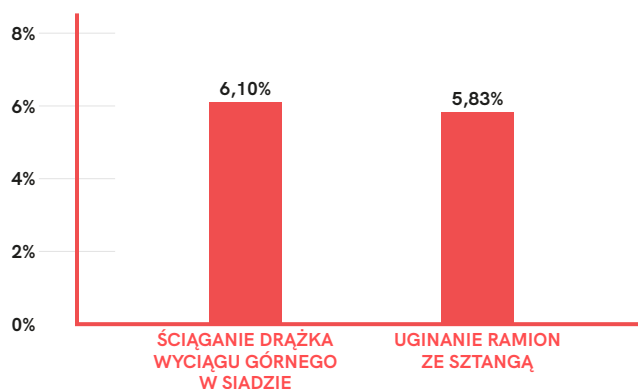
W kilku badaniach zaobserwowano również dwukrotnie większą aktywność mięśnia piersiowego względem mięśnia trójgłowego ramienia w trakcie wyciskania na ławce poziomej [20, 21].

Powyższe informacje wskazują na to, że wykonywanie wyłącznie ćwiczeń wielostawowych nie jest wystarczające, aby maksymalnie zaangażować poszczególne grupy mięśniowe, a wyniki przedstawionych badań dowodzą, że ćwiczenia jednostawowe wywołują większą aktywację mięśni kończyn niż ćwiczenia wielostawowe.

Warto zaznaczyć, że powyższe dowody są wspierane badaniami wykonanymi na podstawie elektromiografu, którego wiarygodność do przewidywania długoterminowych adaptacji dotyczących przyrostów masy mięśniowej budzi pewien sceptycyzm. Przejdziemy więc do wyników badań longitudinalnych (podłużnych), porównujących efektywność ćwiczeń jedno- i wielostawowych pod kątem przyrostów masy mięśniowej.

W badaniu Paulo Gentila porównywano efektywność ćwiczeń jedno- i wielostawowych [22]. Wzięto w nim udział 29 niewytrenowanych mężczyzn, których losowo podzielono na dwie grupy. Pierwsza wykonywała ściąganie z góry na wyciągu, podczas gdy druga uginanie ze sztangą na biceps. Wszyscy uczestnicy wykonali po 3 serie danego ćwiczenia. Ciężar został zwiększony w momencie, w którym uczestnik był w stanie wykonać 12 ruchów, a każda seria była wykonywana do upadku mięśniowego. Protokół zakładał częstotliwość dwóch treningów tygodniowo. Po 10 tygodniach badania grubość mięśnia dwugłowego ramienia została zmierzona przy użyciu ultrasonografu.

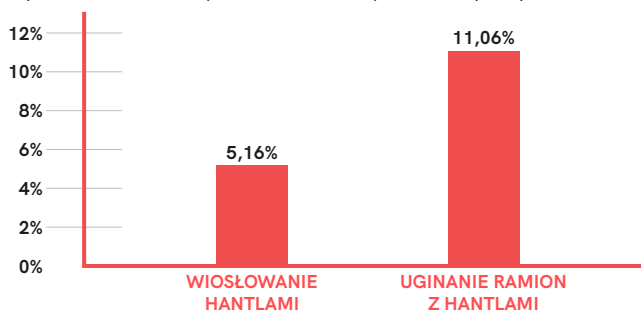
Wyniki przedstawiono za pomocą znajdującego się obok wykresu.



Jak można zauważyć, nie było statystycznie istotnej różnicy pomiędzy grupami, a wyniki badania wskazują na to, że ćwiczenia jedno- i wielostawowe są równie skuteczne w zwiększaniu masy mięśniowej górnej części ciała u niewytrenowanych ludzi. Zastanawiający może być fakt, że ta sama grupa badaczy nie zauważyła istotnej różnicy w przyrostach masy mięśniowej po treningu, w którym poza ściąganiem z góry grupa trenujących wykonywała również ćwiczenie izolowane na dwugłowe ramion [23].

Biorąc pod uwagę powyższe informacje, wydaje się, że ściąganie drążka wyciągu pionowego jest wystarczające, aby optymalnie rozwijać mięśnie dwugłowe ramion. W przypadku innych ćwiczeń na mięśnie grzbietu sytuacja wygląda zupełnie inaczej.

W kolejnym badaniu, zaprojektowanym przez inną grupę badawczą, wzięto udział tylko 10 niewytrenowanych mężczyzn. Uczestnicy nie zostali podzieleni na grupy, natomiast każdy z badanych wykonywał jedną ręką uginanie na biceps, a drugą wiosłowanie hantlem. Przyjęta metoda minimalizuje liczbę zmiennych występujących pomiędzy grupami. Wyklucza wpływ genetyki, a także stylu życia na wyniki badań. Badanie trwało 2 miesiące, a protokół zakładał częstotliwość dwóch treningów tygodniowo. Uczestnicy każdą serię wykonywali do upadku mięśniowego. Grubość dwugłowego ramienia mierzono za pomocą ultrasonografu, a pomiary sprawdzano w trzech różnych miejscach przed i po zakończeniu badania. Wyniki badania przedstawia poniższy wykres.



W przeciwieństwie do ściągania z góry wiostowania hantlem nie jest tak skutecznie, jak uginanie na biceps.

Grubość ramienia wykonującego uginanie była dwukrotnie większa względem ramienia wykonującego wiostowanie.

Wracając do głównego pytania, a mianowicie: **do jakich grup mięśniowych uwzględnić objętość treningową z ćwiczeń wielostawowych**, przyjrzymy się kolejnym publikacjom naukowym.

Barbalho i współpracownicy przeprowadzili serię badań uwzględniających bardzo zróżnicowane grupy ludzi. Byli to młodzi niewytrenowani mężczyźni [24], młode niewytrenowane kobiety [25], a także młode kobiety i młodzi mężczyźni z doświadczeniem treningowym [26, 27].

Wyniki tych badań były sprzeczne.

Badanie wykonane na niewytrenowanych mężczyznach wykazało znaczącą różnicę w przyrostach masy mięśniowej ramienia dla grupy wykonującej kombinację ćwiczeń jedno- i wielostawowych (5,2% i 4%). Podobne wnioski wyciągnięto na podstawie badań na niewytrenowanych kobietach ze znacznie większym przyrostem ramienia w przypadku kombinacji ćwiczeń jedno- i wielostawowych (4,4% i 3,5%). Z drugiej strony badanie na grupie wytrenowanych kobiet nie wykazało różnic w przyrostach masy mięśniowej pomiędzy grupami niezależnie od tego, czy badani wykonywali ćwiczenia jedno- i wielostawowe czy tylko wielostawowe (1,6% i 1,5%).

Wyniki wskazują na to, że korzyści z wykonywania ćwiczeń jednostawowych są odwrotnie proporcjonalne do stażu treningowego.

Wsparciem dla tej hipotezy jest to, iż zarówno Barbalho [26], jak i De Franca [28] zaobserwowali podobne przyrosty obwodu ramienia w grupie wytrenowanych mężczyzn niezależnie od tego, czy wykonywali trening jedno- i wielostawowy, czy wyłącznie trening wielostawowy.

Warto zaznaczyć, że większość badań mierzy przyrosty masy mięśniowej w jednym miejscu, a mianowicie w punkcie środkowym. Problemem tej metody może być fakt, że występują regionalne przyrosty masy mięśniowej pomiędzy ćwiczeniami jedno- i wielostawowymi.

Przykładowo: Wakahara poddał 12 młodych mężczyzn wyciskaniu na ławce. Protokół zakładał wykonywanie 3 treningów tygodniowo przez 12 tygodni. Wzrost tricepsów po badaniu zmierzono za pomocą rezonansu magnetycznego (MRI) w różnych miejscach i był znacznie większy w środkowej części ramienia w porównaniu do części proksymalnej. Część proksymalna odpowiadała głowie długiej trójgłowego ramienia, co świadczy o tym, że głowa długa nie otrzymała wystarczającej stymulacji w trakcie wykonywania ćwiczenia wielostawowego [29].

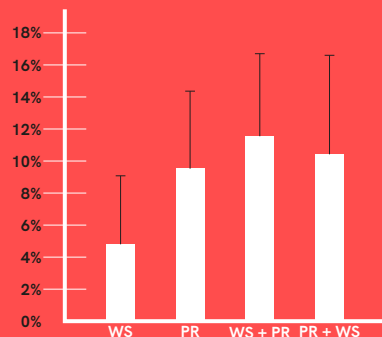
Co ciekawe, ta sama grupa badawcza dowiodła po 12 tygodniach wykonywania ćwiczenia jedno- i wielostawowego większych przyrostów części proksymalnej w porównaniu do dystalnej i środkowej części ramienia [30].

W badaniu Lucasa Brandão wzięło udział 43 niewytrenowanych mężczyzn, których podzielono kolejno na 4 grupy: wyciskanie na ławce poziomej, wyciskanie francuskie, wyciskanie na ławce poziomej + wyciskanie francuskie, wyciskanie francuskie + wyciskanie na ławce poziomej [31].

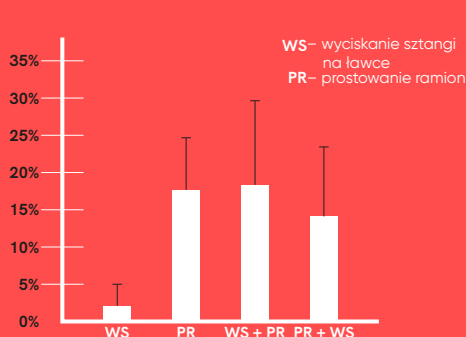
Przekrój poprzeczny mięśnia trójgłowego ramienia również mierzono za pomocą rezonansu magnetycznego. Ponadto autorzy wykorzystali dokładność MRI, mierząc poszczególne głowy tricepsa, a więc głowę długą, boczną i przyśrodkową.

Wyniki zobrazowane na poniższych wykresach wykazały, że grupa wykonująca wyciskanie francuskie uzyskała dwukrotnie większe przyrosty

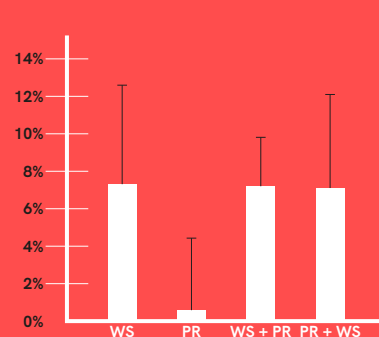
PRZYRÓST CAŁOŚCIOWY MIĘŚNIA TRÓJGŁOWEGO RAMIENIA (PRZEKRÓJ POPRZECZNY)



PRZYRÓST MIĘŚNIOWY GŁOWY DŁUGIEJ MIĘŚNIA TRÓJGŁOWEGO RAMIENIA (PRZEKRÓJ POPRZECZNY)



PRZYRÓST MIĘŚNIOWY GŁOWY BOCZNEJ MIĘŚNIA TRÓJGŁOWEGO RAMIENIA (PRZEKRÓJ POPRZECZNY)



masy mięśniowej trójątkowego ramienia względem grupy, która wykonywała wyłącznie wyciskanie na ławce poziomej. Jeśli zagłębimy się w szczegóły badania, to zauważymy, że grupa wykonująca wyciskanie na ławce poziomej praktycznie nie doświadczyła przyrostu głowy długiej tricepsa, która stanowi jego największą powierzchnię, a która w dużo większym stopniu była stymulowana w trakcie wyciskania francuskiego.

Jednakże w przypadku głowy bocznej mięśnia trójątkowego ramienia wyciskanie na ławce poziomej wydaje się być lepszym wyborem niż wyciskanie francuskie.

Zanim zaczniesz liczyć objętość na pomocnicze grupy mięśniowe z ćwiczeń wielostawowych, warto się jeszcze na chwilę zatrzymać.

W badaniu Ogasawary weryfikowano adaptację na płaszczyźnie przyrostów masy mięśniowej wśród 7 niewytrenowanych mężczyzn. Uczestnicy wykonywali trening wyciskania na ławce poziomej z wolnym ciężarem, trenując w poniedziałek, środę i piątek, przez 24 tygodnie [32].

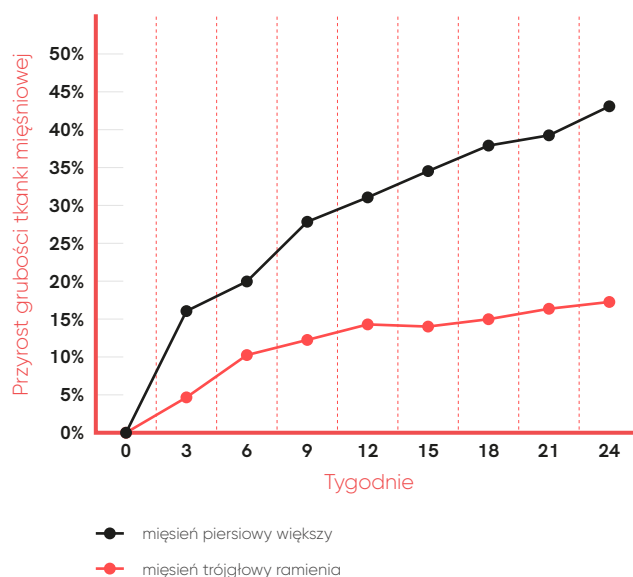
Szerokość chwytu była ustalona na poziomie dwukrotności szerokości biakromialnej (**szerokość biakromialna to odległość pomiędzy dwoma wyrostkami barkowymi łopatki, czyli mówiąc najprościej – szerokość ramion**) dla każdego z uczestników, a ciężar maksymalny dla wyciskania na ławce poziomej był sprawdzany na tydzień przed rozpoczęciem badania i co 3 tygodnie w trakcie jego realizacji. Powyższa metoda pozwoliła zwiększać ciężar względem zachodzących adaptacji.

Badani wykonywali 3 serie po 10 powtórzeń z przerwami trwającymi 2–3 minuty pomiędzy seriami.

Grubość mięśni była mierzona za pomocą ultradźwięków w trzech różnych miejscach: w dwugłowym ramieniu, trójątkowym ramieniu i piersiowym większym. Pomiary były zbierane na tydzień przed rozpoczęciem badania, w każdy poniedziałek po rozpoczęciu treningu oraz trzy dni po zakończeniu badania. Zatem ewentualny stan zapalny utrzymujący się od 24 do 48 godzin po treningu nie miał wpływu na wyniki.

Po 24 tygodniach badania wyniki wykazały wzrost mięśnia piersiowego większego o 43%, a mięśnia

trójątkowego ramienia tylko o 17%. Ponadto mięśnie klatki piersiowej rosły przez cały czas trwania badania, podczas gdy znaczący wzrost mięśnia trójątkowego ramienia obserwowano wyłącznie do 15 tygodnia protokołu treningowego.



Wygląda na to, że mięśnie trójątkowe ramienia od pewnego momentu nie są wystarczająco stymulowane ćwiczeniami wielostawowymi, aby warunkować przyrosty masy mięśniowej. Zatem uzasadnione wydaje się być wdrożenie ćwiczeń izolowanych.

Wyniki tych badań wskazują na to, że poszczególne mięśnie, takie jak głowa długa tricepsa czy mięśnie dwugłowe uda, mogą czerpać większe korzyści z ćwiczeń jednostawowych w porównaniu do ćwiczeń wielostawowych.

Nie możemy zapominać, że poziom wytrenowania również może być istotny w kontekście liczenia objętości z ćwiczeń wielostawowych. Do tej pory w badaniach podłużnych, uwzględniających specyficzne pomiary poszczególnych grup mięśniowych, brali udział głównie niewytrenowani uczestnicy, zatem ich wyniki nie powinny być odnoszone do osób z wcześniejszym doświadczeniem treningowym.

Na podstawie dostępnej literatury wydaje się, że przyrosty niektórych mięśni mogą być podobne w trakcie wykonywania ćwiczeń jedno- i wielostawowych, podczas gdy dla innych można uzyskać dodatkowe korzyści z ćwiczeń izolowanych.

W związku z tym zalecenia dotyczące liczenia objętości z ćwiczeń wielo-stawowych powinny być zależne od specyfiki danego mięśnia.

Dla dwugłowego ramienia wyniki zebranych w tym temacie badań są sprzeczne. Niektóre z nich wykazały takie same efekty w kontekście przyrostów masy mięśniowej w trakcie wykonywania ćwiczeń jedno- i wielostawowych, podczas gdy inne wykazały korzyści z wykonywania ćwiczeń jednostawowych. Można spekulować, że stosunek ćwiczeń jedno- i wielostawowych dla trójgłowego ramienia może być inny w porównaniu do mięśnia dwugłowego. Założenie jest zgodne z wynikami EMG, a także badaniami wykazującymi większe przyrosty głowy długiej tricepsa w trakcie wykonywania ćwiczeń izolowanych niż podczas ćwiczeń wielostawowych.

Podobne przypuszczenia mogą się pojawić w przypadku mięśnia czworogłowego uda, a szczególnie prostego uda, biorąc pod uwagę dane EMG, wskazujące na wyższą aktywację w trakcie wykonywania ćwiczeń jedno-stawowych.

Ze względu na powyższe rozbieżności naukowcy rekomendują, aby do czasu przeprowadzenia dalszych badań objętość z ćwiczeń wielostawowych liczyć w stosunku 1 : 1 zarówno dla głównych grup mięśniowych, jak również mięśni pomocniczych [33].

Nie widzę natomiast przeciwwskazań, aby z podsumowania każdy wyciągnął własne wnioski.



DO ZAPAMIĘTANIA

W przypadku mięśni dwugłowych uda, a także głowy prostej mięśnia czworogłowego, uzasadnione będzie umieszczenie w planie treningowym dowolnej formy uginania oraz wyprostów na maszynie.



W przypadku mięśni dwugłowych ramion wydaje się, że zapotrzebowanie na ćwiczenia izolowane będzie zależne od ćwiczeń uwzględnionych w planie treningowym.



Nie zawsze mięśnie będą czynnikiem limitującym. Może to być również wydolność układu sercowo-naczyniowego.



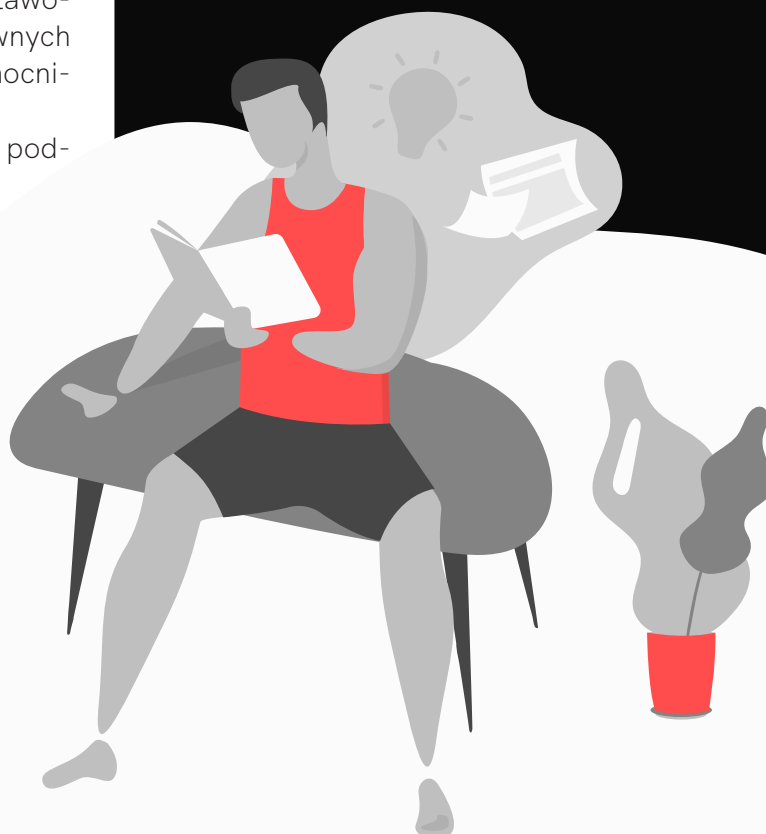
Grupa mięśniowa, która jest czynnikiem limitującym dane ćwiczenie, doświadczy również największej stymulacji.



Nie wszystkie ćwiczenia w takim samym stopniu stymulują mięśnie do wzrostu, nawet jeśli wymagają one zaangażowania tych samych grup mięśniowych.



Głowa długa mięśnia trójgłowego ramienia nie jest wystarczająco stymulowana w trakcie ćwiczeń złożonych, więc w celu maksymalnej rozbudowy tej grupy mięśniowej plan treningowy powinien zakładać również ćwiczenia izolowane, na przykład wyciskanie francuskie w dowolnej formie.



Ćwiczenia jednostawowe kontra ćwiczenia wielostawowe

Jednym z plusów ćwiczeń wielostawowych jest zaangażowanie wielu grup mięśniowych jednocześnie. W przeciwieństwie do ćwiczeń jednostawowych ćwiczenia wielostawowe pozwalają zaoszczędzić większą ilość czasu. **Jednakże jak się mają do tego przyrosty masy mięśniowej i siły?**

W badaniu trwającym 12 tygodni wzięto udział 36 niewytrenowanych mężczyzn [34].

Przez pierwsze 4 tygodnie wykonywali standardowy trening wprowadzający, który składał się z wyciskania na ławce poziomej, podciągania, wyciskania nad głowę, uginania ze sztangą, wyciskania nogami na suwnicy, a także wyprostów i ugięć na maszynie. Po 4 tygodniach treningu wprowadzającego uczestnicy zostali podzieleni na dwie grupy. Pierwsza grupa wykonywała wyłącznie ćwiczenia jednostawowe, podczas gdy druga grupa wykonywała tylko ćwiczenia wielostawowe. Zarówno pierwsza, jak i druga grupa trenowała 3 razy w tygodniu, wykonując po 4 serie każdego ćwiczenia. Po 12 tygodniach badania obydwie grupy znacząco zwiększyły masę mięśniową, a także wyniki w przysiadzie i wyciskaniu na ławce poziomej. Jednakże grupa wykonująca ćwiczenia wielostawowe miała większe przyrosty beztłuszczowej masy ciała, jak również lepsze wyniki siłowe. Jeśli się nad tym zastanowimy, to nie ma w tym nic dziwnego, wszak grupa wykonująca ćwiczenia jednostawowe nie angażowała do pracy mięśni pośladkowych ani prostowników grzbietu. Jeżeli weźmiemy pod uwagę fakt, że grupa wykonująca ćwiczenia wielostawowe trenowała z większą intensywnością i w niższym zakresie powtórzeń niż grupa wykonująca ćwiczenia jednostawowe, to wyniki siłowe również nie będą zaskoczeniem.

Zatem nie ulega żadnym wątpliwościom, że ćwiczenia wielostawowe, szczególnie wśród osób niewytrenowanych, powinny stanowić największą część treningu.

W takim razie, co z ćwiczeniami jednostawowymi?



Kombinacja ćwiczeń jednostawowych i wielostawowych

Istnieje znaczna liczba badań, w których dodanie ćwiczeń jednostawowych do treningu składającego się wyłącznie z ćwiczeń wielostawowych nie przynosi dodatkowych korzyści pod kątem przyrostów masy mięśniowej i siły [27]. Jednakże wyniki tych badań nie są takie oczywiste.

W badaniu przeprowadzonym przez Barbalho i współpracowników grupa kobiet wykonywała wyłącznie trening wielostawowy, podczas gdy druga grupa wykonywała ten sam trening z dodatkami kilku ćwiczeń jednostawowych [25]. Pod koniec badania grupa, która wykonywała dodatkowo ćwiczenia jednostawowe, uzyskała znacząco większe przyrosty mięśni ramion w porównaniu do grupy, która wykonywała wyłącznie ćwiczenia wielostawowe, jednakże bezwzględna różnica była niewielka.

Jeśli zagłębimy się w szczegóły wszystkich badań, to zauważymy trend przeważający na korzyść treningu z udziałem ćwiczeń jednostawowych. Różnice jednak są zbyt małe, aby mówić o istotności statystycznej.

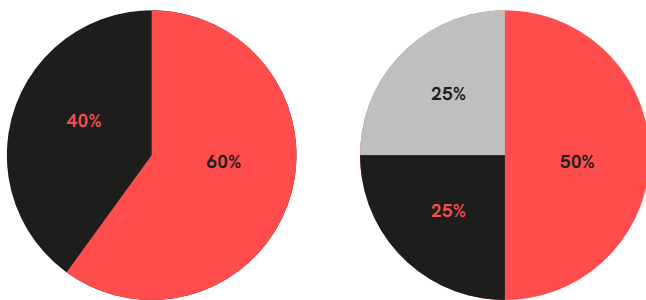
Ponadto niektóre grupy mięśniowe, jak głowa krótka mięśnia dwugłowego uda, czy głowa długa mięśnia trójgłowego ramienia, to mięśnie, których bezpośrednie przetrenowanie jest bardzo trudne, o ile w ogóle możliwe, za pomocą ćwiczeń wielostawowych.

Zatem dodanie do treningu ćwiczeń jednostawowych prawdopodobnie będzie korzystne w kontekście budowania masy mięśniowej.

W takim razie, jak powinien wyglądać stosunek ćwiczeń jedno- do wielostawowych?



Odpowiedni stosunek ćwiczeń jednostawowych do wielostawowych



- MODEL 1**
- ćwiczenia wielostawowe na wolnych ciężarach
 - ćwiczenia jednostawowe
- MODEL 2**
- ćwiczenia wielostawowe na wolnych ciężarach
 - ćwiczenia jednostawowe
 - ćwiczenia wielostawowe na maszynach

W przypadku pierwszego modelu ćwiczenia wielostawowe stanowią 60% planu treningowego i są to przede wszystkim ćwiczenia wykonywane na wolnych ciężarach. Pozostałe 40% natomiast będą stanowić ćwiczenia jednostawowe. Jeśli zatem mielibyśmy te informacje wdrożyć w plan treningowy, w zależności od objętości treningowej, mogłoby to wyglądać tak:

| SERIE W SKALI TYGODNIA | ĆWICZENIE |
|------------------------|----------------------|
| 6 | Przysiad ze sztangą |
| 4 | Wyprosty na maszynie |

W przypadku drugiego modelu trening możemy rozłożyć na 3 główne części. Pierwszą i największą, ponieważ zajmującą 50% treningu, mogą stanowić ćwiczenia wielostawowe wykonywane na wolnych ciężarach. Drugą połowę podzielimy na dwie kolejne części. Pierwszą możemy przeznaczyć na ćwiczenia wielostawowe wykonywane na maszynach, podczas gdy pozostałą na ćwiczenia jednostawowe. W przypadku naszego treningu mięśni czworogłowych może to wyglądać w ten sposób:

| SERIE W SKALI TYGODNIA | ĆWICZENIE |
|------------------------|------------------------------|
| 6 | Przysiad ze sztangą |
| 3 | Wyciskanie nogami na suwnicy |
| 3 | Wyprosty na maszynie |



DO ZAPAMIĘTANIA

Ćwiczenia wielostawowe angażujące wiele grup mięśniowych jednocześnie prowadzą do większych przyrostów masy mięśniowej i siły, a także pozwalają zaoszczędzić trochę więcej czasu.



W świetle badań kombinacja ćwiczeń jedno- i wielostawowych wydaje się przynosić najlepsze rezultaty.



Szczególnie wśród osób niewytrenowanych ćwiczenia wielostawowe powinny stanowić największą część treningu.

