

УДК 796.03

Konrad Kraszewski

Środki wspomagające w treningu siłowym

Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Kochanowskiego, Filia w Piotrkowie Trybunalskim (Polska)

Trening siłowy. Istnieje wiele rodzajów treningu. Trening siłowy uprawiają osoby, dla których głównym celem jest wyeksponowanie muskulatury, jest to tzw. "trening na rzeźbę". Innej grupie zależy głównie na zwiększeniu siły mięśni – "trening na siłę". Kolejnym efektem uprawiania sportów siłowych ma być zwiększenie wymiarów i ciężaru ciała określane jako "trening na masę". Dobór ćwiczeń i ich sekwencji zależy także od grupy mięśni, które mają ulec zmianie, niezależnie od tego, na czym zmiana ta ma polegać. Najczęściej są to dobrze widoczne mięśnie np.: dwugłowy i trójgłowy ramienia, piersiowy większy, czworogłowy uda, najszerszy grzbietu czy prosty brzucha. Klasycznym przykładem takiego treningu jest aerobiczna szóstka Weidera – cykl ćwiczeń opracowany w celu likwidacji tkanki tłuszczowej znajdującej się w okolicy brzucha i wzmocnienia mięśni tego regionu. Ćwiczenia siłowe bez sprzętu polegać mogą na pokonywaniu ciężaru własnego ciała. W treningu siłowym są to pompki, podciągania, skłony. Nawet te proste ćwiczenia mają różne sposoby wykonania np.: skłony ze skręceniami, pompki z przegłębieniem itp. Trening z użyciem sprzętu daje jeszcze większe możliwości urozmaicenia. Producenci sprzętu do treningu siłowego prześcigają się w oferowaniu nowych propozycji. Gryfy – jedne z najprostszych przyrządów do ćwiczeń mogą być krótkie lub długie, proste lub łamane, z uchwytyami lub bez. Różnic w długości i ciężarze nie sposób wymienić. Hantle i sztangielki mogą mieć stałe lub zmienne obciążenia. Zmienne obciążenia dotyczą najczęściej sztangielek i wiążą się z większym ich ciężarem. Inne różnice dotyczące tego rodzaju sprzętu wynikają z kształtu i pokrycia powierzchni. Istnieje także wiele rodzajów ławeczek do treningu. Ławka płaska, ławka skośna, ławka olimpijska skośna i odwrotnie skośna to tylko kilka z propozycji tego, wydawałoby się prostego urządzenia. Gdy dochodzimy do sprzętu złożonego, bogactwo jego rodzajów jest niemal nieograniczone. W ofercie jednej z firm internetowych znalazłem kilkadziesiąt propozycji maszyn, na których ćwiczyć można wykonując jeden tylko rodzaj ruchu. Przykładem może być Butterfly do ćwiczenia mięśni klatki piersiowej. Na szczycie tej piramidy komplikacji sprzętu do treningu siłowego są różnego rodzaju atlasy – przyrządy do ćwiczeń różnych grup mięśniowych z różnym obciążeniem. Istnieją także atlasy, na których ćwiczyć może jednocześnie wiele osób. Wszystkie wymienione rodzaje treningu siłowego mają jednak wspólne cechy, wynikające z fizjologii ludzkiego organizmu. Aby trening, niezależnie od celu jaki został mu wyznaczony, był skuteczny musi spełniać określone warunki. Jednym z najważniejszych jest progresja obciążenia. Zmiana ta polegać może na zwiększaniu ciężaru, który sportowiec pokonuje. Można również zwiększać ilość powtórzeń i skracać czas pomiędzy poszczególnymi ćwiczeniami, lub sekwencjami ćwiczeń. Innym istotnym warunkiem jest dostosowanie treningu do cyklu wydolności organizmu. Cykle mogą być różnej długości, od kilku dni do kilku lat, ten ostatni w przypadku przygotowywania zawodnika do ważnych imprez aptortowych. Zawsze jednak cykl powinien uwzględniać naturalne etapy przystosowywania się organizmu człowieka do zwiększonego obciążenia, a więc okres progresji możliwości, okres plateau, i okres spadku osiągniętych wyników. Kolejnym niezbędnym elementem jest różnorodność wykonywanych ćwiczeń i cykli. Jak więc widać trening siłowy to skomplikowana procedura wymagająca dokładnej znajomości możliwości i potrzeb organizmu.

Zapotrzebowanie i odżywianie. Przeciętne dzienne zapotrzebowanie kaloryczne wynosi ok. 2500 kcal. Jest ono zależne od kilku czynników. Znaczenie ma wiek, warunki otaczającego środowiska, a przede wszystkim rodzaj aktywności. Wiek ma wpływ na szybkość procesów metabolicznych, od ok. 40 roku życia zmniejsza się ona wraz z przyrostem lat. Z warunków środowiska największe znaczenie ma temperatura, niższa powoduje zwiększenie zapotrzebowania na surowce energetyczne. To aktywność ma największy wpływ na zużycie substancji zapasowych i budulcowych w cyklach energetycznych, przede wszystkim w cyklu kwasów octowych. Nie ulega wątpliwości, iż trening siłowy zajmuje jedną z najwyższych pozycji na skali ludzkiej aktywności. Wynika z tego więc, że pożywienie sportowców uprawiających sporty siłowe musi być różne od posiłków osoby prowadzącej siedzący tryb życia. Różnice te dotyczą zarówno ilości jak i jakości dostarczanych organizmowi substratów. Pierwszym brakiem, który trzeba natychmiast zrekompensować jest brak płynów. Intensywny trening w wyniku przyspieszenia procesów metabolicznych powoduje przegrzanie organizmu, przed którym ten broni się procesem pocenia. W wyniku tego procesy sportowcy

tracą wodę i elektrolity zawarte w pocie. Przyjmuje się, iż zawodnik uprawiający sporty siłowe, potrzebuje na dobę do 0,5 litra wody na każde 10 kg masy ciała. Woda ta powinna zostać dostarczona pod postacią średniozmineralizowanej, niegazowanej wody mineralnej. Dopuszczalne jest także, szczególnie w warunkach przedłużającego się obciążenia, używanie napojów zawierających substancje energetyczne i elektrolity.

Kolejnym, istotnym elementem są substancje dostarczające organizmowi energii. Ciało ludzkie może czerpać energię z każdego rodzaju pożywienia, a więc białek, tłuszczu i węglowodanów, jednakże najkorzystniejszą sytuacją jest, gdy energia pochodzi z wielocukrów. Te reakcje – rozpad polisacharydów do cukrów prostych i ich utlenianie, zachodzą najszybciej i powstałe w nich produkty są najmniej toksyczne. Glikogen jest polisacharydem, który służy w naszym organizmie do magazynowania energii. Ilość energii jaką możemy przechować w postaci glikogenu jest wystarczająca dla normalnego trybu życia, ale nie dla zwiększonego obciążenia w przypadku osoby uprawiającej trening siłowy. Nie można jednak wytworzyć więcej glikogenu. Gdy dostarczonych substratów jest zbyt dużo, zamiast glikogenu powstaje tłuszcz, co nie jest korzystne dla organizmu. Jest on wprawdzie co najmniej dwukrotnie wydajniejszy niż glikogen w przechowywaniu energii (9 kcal z jednego grama tłuszczu, przy 4 kcal z glikogenu), jednak uwalnianie jej z tkanki tłuszczowej jest dużo trudniejsze, a produkty rozpadu szkodliwsze. Wynika z tego, iż zapotrzebowanie energetyczne najlepiej uzupełniać łatwo wchłanianymi węglowodanami. Istotny jest także czynnik czasu. Aby glikogen w mięśniach się odnowił i nie wystąpiły procesy kataboliczne, czyli uzyskiwania energii kosztem substancji budulcowych, uzupełnienie strat powstałych w wyniku treningu powinno nastąpić bezpośrednio po nim, nie później niż w ciągu 2 godzin.

Substancje białkowe są głównym surowcem budulcowym, szczególnie dotyczy to mięśni. Zbudowane są z podstawowych jednostek nazywanych aminokwasami. W tej też postaci białka wchłaniane są z jelita cienkiego. Aminokwasy dzielimy na endogenne, a więc te które organizm potrafi wytworzyć i egzogenne, które muszą być dostarczone. Spośród ok. 20 aminokwasów budujących nasze ciała prawie połowa musi być dostarczona z pożywieniem. Dla budowy mięśni szczególne znaczenie ma kilka substancji białkowych. Aminokwasy rozgałęzione – BCAA – Branched Chain Amino Acids: leucyna, izoleucyna i walina stanowią ok. 25 % mięśni. Posiadają nie tylko właściwości anaboliczne – budujące, ale także antykataboliczne – zapobiegające rozpadowi. Poza tym aminokwasy te odgrywają rolę w metabolizmie tłuszczu, poprzez swoje działanie lipolityczne. Innym bardzo ważnym aminokwasem jest glutamina, stanowiąca jeden z podstawowych składników budulcowych mięśni szkieletowych. Karnityna zaliczana do aminokwasów, nie wchodzi w skład białek budujących nasze ciała, jej rolą jest zwiększanie transportu kwasów tłuszczowych do mitochondriów, gdzie wchodzi w cykl reakcji energetycznych. Efektem jest, więc możliwość dłuższego treningu dzięki oszczędzaniu glikogenu. Dodatkową korzyścią zaś, zmniejszenie ilości tkanki tłuszczowej. Kreatyna substancja zbudowana z aminokwasów stanowi, w postaci fosfokreatyny, jedną z substancji magazynujących energię w naszym organizmie. Norma dietetyczna wynosi 1 gram białka na kilogram masy ciała, na dzień, z czego połowę powinno stanowić białko pochodzenia zwierzęcego. Dotyczy to jednak podstawowej aktywności człowieka, a nie tak intensywnej jak trening siłowy. Zwłaszcza, gdy celem tego treningu jest zwiększenie masy mięśniowej. W takim treningu zapotrzebowanie na substancje białkowe sięgnąć może wartości 4 g na kilogram masy ciała, na dobę. Poza tymi podstawowymi grupami, aby osiągnąć założone efekty treningu należy pamiętać także o innych elementach, występujących w różnych ilościach, w ciele człowieka. Najistotniejsze z nich to wapń i fosfor stanowiące zrab nieorganiczny kości, magnez odgrywający rolę w skurczu mięśni, żelazo wchodzące w skład hemoglobiny, a więc substancji odpowiedzialnej za dostarczanie tlenu do komórek. Gospodarkę wodno-elektrolitową, której prawidłowość jest zagrożona w czasie intensywnego treningu regulują sód i potas. Witaminy z grupy B wpływają na metabolizm. Witamina D aktywowana w skórze pod wpływem promieni słonecznych reguluje równowagę wapnia i fosforu, wpływając na stan kości. Witamina E działając jako antyoksydant opóźnia wystąpienie zmęczenia mięśni. Podobne działanie wykazuje selen.

Suplementacja. Pod pojęciem suplementacji rozumiemy uzupełnianie diety poprzez produkty o skoncentrowanym składzie i ułatwionym wchłanianiu, pochodzące z naturalnych składników spożywczych takich jak: białko, węglowodany i elektrolity. Rozpatrując problem suplementacji w sporcie, a szczególnie w sportach siłowych należy odpowiedzieć na trzy pytania: Co daje sportowcom suplementacja? Czy jest niezbędna? Jakie niesie zagrożenia?

Suplementacja dostarcza składników niezbędnych, które sportowiec traci szybko w wyniku intensywnego treningu. Węglowodany będące głównym substratem energetycznym, w suplementacji mają formę łatwo przyswajalną. Najłatwiej uzyskiwać energię z cukrów prostych i dwucukrów. Takimi związkami są glukoza, maltoza, laktoza i fruktoza. Ich naturalnym źródłem są owoce. Jednak nawet w bananach, stosowanych często w diecie sportowców jest ich tylko ok. 20 %. Środki stosowane w suplementacji

zawierają prawie wyłącznie mono i disacharydy z niewielkim dodatkiem innych niezbędnych substratów, takich jak elektrolity. Ich trawienie i wchłanianie zużywa niewielką ilość energii. Występują w formie batonów, żeli i płynów, co ułatwia ich spożycie. Napoje energetyzujące poza węglowodanami zawierać mogą niewielkie ilości substancji pobudzających, takich jak: znana z kawy kofeina, tauryna czy odkryty dla sportu stosunkowo niedawno wyciąg z gurany. Trening siłowy skutkować ma rozwojem tkanki mięśniowej, a do tego niezbędne jest białko. Substancje białkowe nie są sobie równe pod względem zawartości aminokwasów i przyswajalności. W tego rodzaju suplementacji wykorzystywane jest białko zawierające możliwie optymalny skład aminokwasów, w tym przede wszystkim aminokwasów rozgałęzionych. Najczęściej jest to białko pochodzące z mleka, serów i jaj. Ze składników pochodzenia roślinnego najwartościowszym jest białko zawarte w soi. Większość odżywek białkowych oparta jest na białku serwatkowym, ponieważ ma ono największą przyswajalność. Przy wzorcowej przyswajalności białka z jaj kurzych, której współczynnik wynosi 100, przyswajalność białka serwowego określana jest na 100–105. Suplementy białkowe występują najczęściej w postaci proszków do mieszania z wodą lub mlekiem, co znacznie ułatwia ich przyrządzanie i spożywanie. Często zawierają także inne ważne dla rozwoju mięśni substancje takie jak L-karnityna. Szczególnym rodzajem suplementacji są tzw. "gainery". Są to odżywki złożone z węglowodanów i białka, z przewagą węglowodanów. Odżywki zawierają także inne wymieniane w tej pracy substancje, takie jak kreatyna, mikro i makroelementy w ilościach odpowiednich dla osób uprawiających sport.

Można oczywiście uprawiać sport bez suplementacji. Będzie to jednak tylko uprawianie sportu rekreacyjnego, z całą pewnością nie wyczynowego. Osiągnięcia sportu wyczynowego, w tym także sportów siłowych, wyniesione są na taki poziom, iż bez suplementacji nie jest możliwe nie tylko ich pobicie, ale nawet dotarcie do tego poziomu. W przypadku substancji energetycznych najważniejsze jest ich przyswojenie w pierwszych dwu godzinach po treningu. Umożliwia to odbudowanie glikogenu w mięśniach, a co za tym idzie rozwój tych mięśni. Jest raczej niemożliwe, by sportowiec bezpośrednio po dwugodzinnym treningu zjadł kilka kilogramów bananów lub innych owoców, bez problemu natomiast zje baton energetyczny, czy wypije energetyzujący napój. Także dostarczenie ze zwykłymi posiłkami właściwej ilości białek, szczególnie tych najbardziej potrzebnych wymagałoby zjedzenia olbrzymiej ilości pożywienia. Poza tym wyczynowy trening powoduje takie zmęczenie, że sportowcy często nie mają siły i ochoty na duże posiłki.

Prawidłowo stosowana suplementacja nie jest szkodliwa. Szkodliwe może być jej nadużycie. Jest stosunkowo łatwo o przedawkowanie, gdy używane są substancje skoncentrowane, łatwo wchłanialne. Przedawkowanie węglowodanów jest niezbyt groźne, prowadzić może do zwiększonego odkładania tkanki tłuszczowej. Inaczej wygląda to w przypadku białek. Organizm ludzki może zużytkować pewną ilość substancji białkowych, jednorazowo ok. 30–40 g. Podanie większej ilości prowadzi do powstawania szkodliwych produktów metabolizmu, zawierających związki azotu, a co za tym idzie, uszkodzenia wątroby i nerek. Najgroźniejsze może być przedawkowanie witamin i mikroelementów, jednak omówienie tych stanów przekracza zakres tej pracy.

Hormony. Używanie tych środków jest zabronione w rywalizacji sportowej. Pomimo tego, są one jednak stosowane powszechnie. Przyjmują je ci trenujący, którzy nie mają zamiaru stawać do jakichkolwiek zawodów. Celem treningu jest, dla takich ludzi, uzyskanie przyrostu masy mięśniowej i siły.

Istnieje wiele środków określanych przez uprawiających trening siłowy jako sterydy, sterydy anaboliczne, "anaboliki" lub "koks". W tej pracy ograniczono się do najpopularniejszych.

Winstrol – steryd anaboliczno-androgeny – stanazol. Drogami podawania są iniekcje lub przewód pokarmowy. Jest pochodną dihydrotestosteronu. Jego działanie anaboliczne mieści się na poziomie średnim. Powoduje mierną retencję wody. Nie konwertuje do estrogenów, co powoduje, że łączony jest w cyklach z innymi środkami, mającymi właściwości aromatyzacyjne. Inne stosowane nazwy tego środka to: Azolol, Stanazol, Stanabol Tablets, Stanex.

Działaniami niepożądanymi są przede wszystkim uszkodzenie wątroby, szczególnie przez formę doustną, ze względu na obecność grupy c17-alfa-alkilowej i zaburzenia dotyczące poziomu cholesterolu, a wśród nich zaburzenie stosunku frakcji HDL do frakcji LD, mogące choroby układu krążenia i naczyń. Nie przekształcając się w estrogeny, nie powoduje jednego z najczęstszych zaburzeń po stosowaniu sterydów anabolicznych – ginekomastii. Być może tym należy tłumaczyć jego popularność.

Dianabol – pochodna testosteronu-metandrostenolon. Podawany droga doustną. Wykazuje silne działanie anaboliczne i znaczne zatrzymywanie wody w organizmie. Ulega aromatyzacji, a więc konwertuje do estrogenów. Był jednym z pierwszych sterydów anabolicznych wprowadzonych do użycia. Wycofany z produkcji w większości krajów, ze względu na znikome działanie medyczne. W Polsce występował pod

nazwą metanabol. Obecnie dostępny pod nazwami: Anabol, Methanex, Metandienon, Methanabol Tablets, Naposim.

Działania niepożądane związane są przede wszystkim z konwersją do estrogenów. Powoduje ginekomastię, otluszczenie i retencję wody. Przyjmujący go stosują zwykle środki przeciwdziałające skutkom podniesienia poziomu estrogenów np.: Proviron. Także jego działanie androgenne powoduje wiele zaburzeń, głównie trądzik, wypadanie włosów i agresję. Środek ten jest silnie hepatotoksyczny, ze względu na alfa-alkilację, umożliwiającą przejście przez wątrobę w formie niezmienionej. Działanie hepatotoksyczne może doprowadzić do żółtaczki, a nawet do nieodwracalnego uszkodzenia wątroby. Badany jest jego związek z występowaniem niektórych nowotworów.

Testosteron Depo – syntetyczna pochodna testosteronu – enatan testosteronu. Drogą podania są iniekcje domięśniowe stosowane co kilka dni, ze względu na jego przedłużone działanie. Konwertuje do estrogenów. U mężczyzn pobudza spermatogenezę i wzmacnia drugo i trzeciorzędowe cechy płciowe. Ma działanie anaboliczne. Jego korzystne oddziaływanie na układ kostny polega na zwiększeniu poziomu wapnia i fosforu, co umożliwi rozwój kości. Korzystnie działa na układ krwiotwórczy pobudzając erytropoezę. Dostępny jako: Testosterone Enantahte, Cidoteston. Na rynku funkcjonują także inne pochodne testosteronu. Mogą być to pojedyncze związki jak propionian testosteronu, lub preparaty złożone z kilku estrów. Takimi preparatami są: bardzo popularny Omnadren czy Sustanon. Wszystkie te preparaty mają zbliżone właściwości.

Działania niepożądane związane są z silnymi właściwościami androgennymi i konwersją do estrogenów. Są to więc: ginekomastia, retencja wody, zwiększenie ilości tłuszczu, jako właściwości estrogenowe. Trądzik, przetłuszczenie skóry, nadmierne owłosienie, to niekorzystne efekty działania androgennego testosteronu. Bardzo istotnym działaniem jest zahamowanie wydzielania endogenego testosteronu zgodnie z funkcjonującym fizjologiczne sprzężeniem zwrotnym ujemnym. Po zakończeniu przyjmowania cofają się osiągnięte efekty anaboliczne, pojawiają się natomiast efekty niepożądane w postaci zaburzeń funkcji seksualnych. Stan taki może trwać kilka miesięcy.

Literatura

1. Effects of Amino Acids Supplement on Physiological Adaptations to Resistance Training / [W. J. Kraemer, D. L. Hatfield, J. S. Volek, M. S. Fragala, J. L. Vingren, J. M. Anderson, B. A. Spiering, G. A. Thomas, J. Y. Ho, E. E. Quann, M. Izquierdo, K. Häkkinen, C. M. Maresh] // Med. Sci. Sports Exerc. – 2009.
2. Odżywki i żywnie wspomagające – poradnik : praca zbiorowa // Hi Tec Nutrition. – 2002.
3. Tomaszewski W. Żywnie i wspomaganie – kalendarz trenera kulturystyki / W. Tomaszewski // A. W. Med-sportpress. – Warszawa, 1998.
4. Behavior of testosterone and cortisol during an intensity-controlled high-volume training period measured by a training task-specific test in men rowers / [R. Rämson, J. Jürimäe, T. Jürimäe, J. Mäestu] // J. Physiol. Pharmacol. – 2008.

Анотації

Конрад Крашевскі. Допоміжні засоби у фізичній підготовці. У статті розглянуто питання правильної дієти, якої потрібно дотримуватися спортсменам силових дисциплін (штанга, боротьба). Багато з них уживають гормональні препарати, які негативно впливають на організм спортсмена й повинні бути заборонені в тренувальному процесі.

Ключові слова: дигідротестостерон, препарат.

Конрад Крашевскі. Вспомогательные средства в физической подготовке. В статье рассмотрены вопросы правильной диеты, которую должны соблюдать спортсмены силовых дисциплин (штанга, борьба). Многие из них используют гормональные препараты, которые наносят вред организму и должны быть запрещены в тренировочном процессе.

Ключевые слова: дигидротестостерон, препарат.

Konrad Kraszewski. Subsidiary Tools in Physical Training. Sportsmen's diet must contain monosaccharides, Branched Chain Amino AIDs, and micronutrients. There are many conditioners, which allow to achieve good results in tournaments, but they may be danger. Many athletes use hormones, derivatives dihydrotestosterone, because of anabolic properties. There are many side effects of use of hormones: gynaecomastia, aggression, retention of water.

Key words: dihydrotestosterone, medication.