Akceptuję
W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej Polityce Prywatności

Odżywki i napoje energetyczne dla osób trenujących – wskazania i skuteczność

W celu poprawy fizjologicznych, psychologicznych oraz biomechanicznych funkcji istotnych dla sportowców od przeszło 35 lat stosuje się specjalne substancje określane mianem środków ergogenicznych lub wspomagających. Podstawą ich zastosowania winna być ściśle zdefiniowana skuteczność, bezpieczeństwo, względy etyczne oraz przepisy prawne (konwencja antydopingowa).

Wprowadzane co rok na rynek nowe suplementy żywieniowe poprzedzone są zwykle skuteczną reklamą oraz nie zawsze jednoznacznymi wynikami badań

naukowych1-3. Niektóre preparaty uzyskują stosowne rekomendacje uznanych towarzystw lub instytutów naukowych.

Przyjmuje się, że prawidłowe żywienie w sporcie winno zapewnić w okresie treningów i zawodów:

- odpowiedni „dowóz paliwa” w celu zachowania dobrego stanu zdrowia, energii i wydolności fizycznej
- uzyskiwanie i utrzymywanie właściwej masy i odpowiedniego składu ciała
- adekwatne do wysiłku nawadnianie i utrzymywanie równowagi elektrolitowej
- zapewnienie stosownej do zmian potreningowych regeneracji ustroju
- właściwe i bezpieczne dla zdrowia uzupełnienie diety w przypadku wystąpienia niedoborów lub zwiększonego zapotrzebowania na różne jej składniki4.

Dobrze zbilansowana dieta (węglowodany 50–60%, białka 15–20%, tłuszcze 20–30% ogólnej liczby kalorii) uzupełniona odpowiednim programem suplementacyjnym w istotny sposób może zwiększyć efekty treningowe. W sytuacjach wzmożonego treningu i walki sportowej (wpływ emocji) dochodzi do znacznych wydatków energetycznych oraz deficytu wody, witamin oraz makro- i mikroelementów.

Stąd winny być one dostarczone zawodnikom we właściwych ilościach i proporcjach oraz w odpowiednim czasie. Przestrzeganie zasad prawidłowego żywienia sportowców jest warunkiem optymalizacji treningu, skuteczności walki sportowej, właściwej odnowy biologicznej oraz regeneracji uszkodzonych tkanek, zwłaszcza mięśni szkieletowych. Nierzadko sportowcy wykazują tendencję do spożywania zbyt dużej ilości preparatów proteinowych, witaminowych lub środków nieznanego pochodzenia. Obecnie się uważa, że w żywieniu i suplementacji sportowców należy uwzględniać dwa główne aspekty: sposób odżywiania się podczas całego cyklu treningowego (codzienna dieta w okresie przygotowawczym do zawodów) oraz strategię żywieniową w okresie bezpośrednio przed zawodami oraz w czasie ich trwania1,5-7.

Uwzględniając poszczególne dyscypliny sportu, należy brać pod uwagę zróżnicowanie metaboliczne i wydatki energetyczne oraz wiek (okres rozwojowy), płeć i różnice somatyczne. Dzięki postępowi badań w naukach o sporcie, zwłaszcza fizjologii wysiłku, biochemii i farmakologii, odkryto wiele znaczących środków wspomagających, które nie są niedozwolonymi środkami dopingującymi. Dla osób uprawiających sport rekreacyjnie w dobrze zbilansowanej diecie można zgromadzić wszystkie niezbędne składniki energetyczne, budulcowe i regulacyjne warunkujące osiągnięcie optymalnej zdolności wysiłkowej.

Odżywki i napoje energetyczne

Jednak dla sportowców wysokiego wyczynu taka dieta może okazać się niewystarczająca, stąd należy uzupełnić ją suplementami (odżywkami) oraz napojami sportowymi. Stosując odpowiednią strategię żywienia i suplementacji w sporcie, istotną poprawę możliwości wysiłkowych można uzyskać poprzez:

- rozbudowę mięśni szkieletowych wytwarzających energię potrzebną do skurczów
- zwiększenie tempa wysiłkowych procesów metabolicznych
- wydłużenie czasu pracy (wytrzymałości) wskutek zwiększenia ilości energii dostarczanej mięśniom
- ograniczenie kumulacji w organizmie metabolitów zakłócających adekwatną produkcję energii1

Nie można zapominać, że o sukcesie sportowym decyduje optymalne generowanie i wykorzystywanie siły mięśniowej. Wymienione właściwości zależą od: ilości tkanki mięśniowej i proporcji włókien (szybkich, wolnych i mieszanych), ilości i rodzaju zapasów substratów energetycznych w mięśniach, sprawności szlaków metabolicznych w mięśniach umożliwiających efektywne zużytkowanie zapasów energii, sprawności narządów i układów dostarczających substratów energetycznych i tlenu do pracujących mięśni, efektywnego usuwania z mięśni produktów przemiany materii1,8.

Składniki żywieniowe stosowane przez sportowców dzieli się umownie na sześć grup (białko, węglowodany, tłuszcze, witaminy, składniki mineralne i woda), a każda substancja odgrywa istotną rolę we wspomaganiu treningu i walki sportowej. Preparaty wykorzystywane w suplementacji białkowej na potrzeby rynkowe noszą nazwę odżywek wysokobiałkowych – koncentracja białka 70–100%, białkowoenergetycznych – koncentracja białka 30–70%, energetycznobiałkowych, tzw. gainer – koncentracja białka 10–30%9,10.

W trakcie działalności sportowej często spotyka się przypadki niekorzystnych zmian w postaci wzrostu temperatury wewnętrznej ciała oraz odwodnienia. Groźne dla zdrowia sportowców zaburzenia termiczne mogą pojawić się również w klimacie umiarkowanym, zwłaszcza w upalne i bezwietrzne okresy letnie. Należy pamiętać, że postępujące przegrzanie i odwodnienie podczas wykonywania intensywnej pracy mięśniowej może wystąpić zarówno w chłodnych, jak i gorących warunkach otoczenia. Już niewielkie odwodnienie powodujące zmniejszenie masy ciała rzędu 1% (ok. 600–800 ml) zaburza czynność układu krążenia wskutek zmniejszenia objętości osocza i krwi krążącej. Narastające odwodnienie wpływa na spadek napełnienia dużych naczyń żylnych klatki piersiowej i brzucha, zmniejszenie centralnego ciśnienia żylnego, spadek objętości wyrzutowej i pojemności minutowej serca oraz ograniczenie maksymalnego przepływu skórnego. Do tego dołączają się: dalszy wzrost temperatury ciała oraz upośledzenie funkcji psychicznych11.

Wyniki innych badań wskazują, że 2% utrata masy ciała wskutek odwodnienia wysiłkowego w temperaturze 31–32°C wyraźnie zmniejsza wydolność fizyczną. Natomiast powyższych zależności nie wykazano podczas wysiłku w temperaturze otoczenia 20–21°C12. Za krytyczne przyjmuje się odwodnienie rzędu 3%, z uwagi na gwałtowny przyrost temperatury wewnętrznej ciała i znaczny spadek wydolności fizycznej11. Sportowcy nie powinni dopuszczać do zjawiska narastania odwodnienia, zwłaszcza podczas intensywnych ćwiczeń trwających ponad 60 minut w temperaturze powyżej 31–32°C12. Najbardziej skuteczną metodą zapobiegania skutkom odwodnienia jest przyjmowanie odpowiedniej ilości płynów przed wysiłkiem fizycznym, w trakcie jego trwania oraz po jego zakończeniu. W trakcie wysiłku wykonywanego w gorących warunkach środowiska i trwających ponad godzinę nie wystarcza uzupełnianie niedoboru płynów ustrojowych samą wodą, wskazane jest bowiem podawanie dodatkowych porcji węglowodanów. Uważa się, że najbardziej korzystne dla sportowców jest przyjmowanie napojów izotonicznych, które muszą jednak spełniać następujące warunki: (a) stymulować picie, (b) być szybko i dobrze przyswajalne, (c) adekwatnie nawadniać organizm, (d) dostarczać energię niezbędną do pracy mięśniowej11,13.

W świetle ustaleń Europejskiej Komisji ds. Zdrowia i Ochrony Konsumenta (European Commission Health and Consumer Protection Directorate-General, Brussels, 2001) napoje izotoniczne winny mieć osmolalność 270–330 mOsm/kg wody, zawierać 6–8% węglowodanów oraz od 460–1150 mg (20–50 mmol/l) sodu. Współczesne strategie osiągania równowagi wodnej i elektrolitowej u sportowców wyczynowych zakładają następujący tryb postępowania: (a) dzień przed zawodami należy przyjmować stosowne ilości płynów, aby uzyskać duże ilości jasnego moczu, (b) 2 godziny oraz 30 minut przed wysiłkiem – około 500 ml napoju sportowego, (c) przed startem 5–10 minut (po rozgrzewce) – około 250 ml, (d) co 15–20 minut w czasie trwania wysiłku 100–250 ml, (e) po zakończonym wysiłku, w ciągu 6 godzin, na każde utracone 0,45 kg masy ciała zaleca się przyjmowanie około 700 ml płynu4,11.

Środki stosowane we wspomaganiu zdolności wysiłkowych

W sporcie wyczynowym w ramach dozwolonego stosowania środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego i suplementacji diety producenci odżywek zalecają różnego rodzaju preparaty. Ich stosowanie nie narusza przepisów antydopingowych, a odpowiedzialność za jakość zdrowotną tych środków wprowadzanych na rynek ponoszą producent i sprzedawca, instytucją zaś kontrolującą są stacje sanitarno-epidemiologiczne. Z reguły zawierają one podwyższoną ilość białka, węglowodanów, substancji mineralnych oraz witamin. Uważa się, że ich przydatność dla sportowców może być wykorzystana w warunkach ograniczonego dostępu do wartościowego pożywienia, rekonwalescencji, ekstremalnych warunków klimatycznych, odnowy biologicznej itp.

W ramach informacji dla sportowców stosujących odżywki specjaliści Centralnego Ośrodka Medycyny Sportowej i Instytutu Sportu w Warszawie przygotowali stosowne zalecenia10. Podobnie Polskie Towarzystwo Medycyny Sportowej, w ramach walki z dopingiem oraz w celu poprawy znajomości bezpiecznych dla zdrowia, naukowo uzasadnionych i skutecznych metod wspomagania zdolności wysiłkowych, opracowało w 2007 roku specjalne materiały poglądowe3.

Przedstawiono w nich dozwolone do stosowania przez sportowców środki o udowodnionej skuteczności, środki o nieudowodnionej skuteczności oraz środki nieskuteczne14. Opierając się na rekomendacjach zespołu ekspertów Podkomisji Żywienia w Komisji Medycznej MKOL, za środki skuteczne wspomagające zdolność wysiłkową uznano wodorowęglan sodu, kofeinę oraz karnitynę.

Do środków o niepotwierdzonej naukowo skuteczności zaliczono aminokwasy o rozgałęzionym łańcuchu (BCAA) oraz triglicerydy o średnich łańcuchach (MCT). Nie wykazano wystarczających dowodów naukowych na ergogeniczne działanie beta-hydroksy-maślanu (HMB), karnityny i związków o działaniu antyutleniającym. Podobne stanowisko zajęto w odniesieniu do wyciągów roślinnych (Ginko-biloba, Johimbina, Endurox Smilax Officialis, miód i pyłek pszczeli). W odniesieniu do suplementacji wyciągami żeń-szenia wydaje się ona skuteczna w poprawie sprawności psychomotorycznej zawodników gier zespołowych (np. 200–400 mg/d preparatu Ginsana lub Panax Ginseng stosowanego przez 4–8 tygodni). W przypadku sportsmenek, u których występuje ryzyko niedoborów żelaza i wapnia (w ramach tzw. triady sportsmenek), zaleca się suplementację wymienionymi pierwiastkami. Należy pamiętać, że w niektórych przypadkach dochodzi do zanieczyszczenia suplementów dietetycznych (prymitywne metody technologiczne) lub zawierają one substancje niedozwolone (hormony steroidowe, prekursory hormonów). Podobnie tzw. stymulanty mogą zawierać niedozwoloną efedrynę, amfetaminę itp.14.

Poniżej przedstawiono wybrane i najczęściej stosowane w praktyce sportowej suplementy diety, napoje sportowe i energetyczne oraz stymulanty.

Białko

Odgrywa ono ważną rolę w kształtowaniu masy i siły mięśniowej. Jego nadmiar jest zużywany bezpośrednio jako materiał energetyczny lub prekursor glukozy. Przy nadmiernym spożyciu białka zwiększone ilości azotu są wydalane przez nerki z moczem, a jedynie w przypadku upośledzenia ich funkcji nadmiar białka jest szkodliwy. Optymalna podaż białka zależy od wieku, płci, masy ciała oraz charakteru działalności sportowej każdego sportowca. Orientacyjne normy spożycia białka, w zależności od dyscypliny sportowej, są następujące:

- dyscypliny wytrzymałościowe (wysiłek tlenowy) 1,4–1,6 g/kg masy ciała
- dyscypliny wytrzymałościowo-siłowe 1,6–1,8 g/kg masy ciała

- dyscypliny szybkościowo-siłowe i siłowe (wysiłki anaerobowe) 1,8–2,5 g/kg masy ciała.

W kulturystyce, gdzie masa mięśni odgrywa kluczową rolę, zawodnicy stosują białko od 2–4 g/kg masy ciała. Dlatego, aby uniknąć nadmiaru spożywanego tłuszczu w pokarmach mięsnych, zaleca się stosowanie odżywek aminokwasowych. Uważa się, że węglowodany stosowane w proporcji do białek 4:1 ułatwiają wchłanianie i wbudowywanie białka do komórek mięśniowych5,8,9.

Hydrolizaty białkowe i aminokwasy

Są to białka rozłożone laboratoryjnie na aminokwasy i peptydy, wykazujące większą skuteczność w kształtowaniu masy mięśniowej od białka zawartego w normalnej diecie. Ich działanie jest anaboliczne i antykataboliczne, przy czym przy dużej intensywności i dłuższym wysiłku stanowią również substrat energetyczny. Z kolei przyjmuje się, że hydrolizaty kolagenu wpływają korzystnie na regenerację ścięgien, mięśni i więzadeł oraz chrząstkę stawową. Mogą zatem zapobiegać urazom oraz niwelować objawy chorób przeciążeniowych i zwyrodnieniowych stawów5,8,9,15.

Aminokwasy o rozgałęzionym łańcuchu

Aminokwasy o rozgałęzionym łańcuchu (branched-bhain amino-acids – BCAA): leucyna, izoleucyna i walina uważane są za żywieniowe środki ergogeniczne3,5,10,16,17. Zaleca się przyjmowanie ich do 3 g dziennie. Preparaty występują w postaci tabletek, proszku oraz napojów przeznaczonych dla sportowców. Suplementacja BCAA jest pomocna, jeżeli w pożywieniu jest niewystarczająca ilość węglowodanów, zapobiega bowiem rozwijaniu się zmęczenia ośrodkowego. W badaniach przeprowadzonych u piłkarzy (Wiśnik P., 2006) wykazano korzystny wpływ BCAA na przebieg zmian szybkości reagowania, co może poprawiać jakość i skuteczność gry.

Węglowodany

Organizm ma ograniczone zapasy glikogenu zmagazynowanego w wątrobie oraz w mięśniach (350–450 g). Jednak trenując i stosując specjalną dietę bogatowęglowodanową, można prawie dwukrotnie zwiększyć jego ilość3. Węglowodany służą do utrzymywania stałego stężenia glukozy we krwi między kolejnymi posiłkami, zapewniając prawidłowe funkcjonowanie mózgu, pozostałej części układu nerwowego, nerek i erytrocytów. Aby skutecznie realizować długotrwały wysiłek tlenowy, zwłaszcza o zwiększonej intensywności, konieczne jest stałe uzupełnianie węglowodanów.

Odżywki węglowodanowe składają się z cukrowców o zróżnicowanym indeksie glikemicznym, co zapewnia sukcesywny dopływ glukozy podczas wysiłku fizycznego. Zalecana dzienna dawka węglowodanów dla sportowców wynosi 8–10 g/kg masy ciała2. Bardzo istotne jest podanie węglowodanów zaraz po wysiłku, bowiem po upływie około 15–30 minut od jego zakończenia występuje tzw. okno węglowodanowe, które trwa około 2 godziny. W wymienionym okresie zmęczone mięśnie w sposób optymalny i zarazem szybki odbudowują zapasy glikogenu13,14,18.

Z zasady zaleca się, aby w ciągu 30 minut po wysiłku spożyć napój sportowy zawierający węglowodany – w ilości około 1 g na kg masy ciała. Napoje sportowe oprócz łatwo przyswajalnych węglowodanów zawierają sód, co sprzyja szybszemu wyrównywaniu niedoborów wody oraz ułatwia wchłanianie glukozy z przewodu pokarmowego Następnie należy dążyć do spożycia pokarmu bogatego w węglowodany (600 g/d) i białko.

Tłuszcze

W diecie sportowców istnieje tendencja do ograniczania podaży tłuszczów, zwłaszcza tych nasyconych. Jednak są one niezbędne (zwłaszcza tłuszcze nienasycone) jako materiał energetyczny podczas wysiłku o małej intensywności i w przyswajaniu witamin A, D, E i K. Odżywki tłuszczowe stymulują endogenne hormony, wpływają na wzrost siły i masy mięśniowej oraz redukcję zapasowej tkanki tłuszczowej.

Najczęściej zalecanymi suplementami tłuszczowymi są: MCT (triglicerydy o średnich łańcuchach, składnik odżywek typu gainer), CLA (kwas linolenowy), omega-3 – kwasy tłuszczowe, oktasanol oraz lecytyna6,7,9.
Woda

Podczas każdego wzmożonego wysiłku, zwłaszcza w podwyższonej temperaturze otoczenia, dochodzi do utraty wody, elektrolitów, witamin oraz mikroelementów. Odwodnienie rzędu 2–3% obniża wydolność tlenową o 10–20% oraz szybkość i siłę o około 8–10%4. Uczucie pragnienia nie jest najlepszym wskaźnikiem odwodnienia, stąd wskazane jest podawanie napojów izotonicznych, zarówno przed wysiłkiem, podczas, jak i po zakończeniu wysiłku. Odpowiednie nawodnienie przed wysiłkiem i w trakcie wysiłku zapobiega bolesnym skurczom mięśniowym. Napoje sportowe powinny zawierać węglowodany (60–80 g/l) oraz sód (1,2–2,9 g NaCl/l). Najbardziej odpowiednia temperatura płynu to 7–15°C. Zaleca się częste popijanie napojów sportowych (co 15–20 min) w ilości 150–250 ml. Stosowanie napojów zawierających kofeinę lub alkohol (piwo) nie jest dobrą metodą nawadniania organizmu, z uwagi na zwiększone wydalanie moczu podczas wypoczynku. W przypadku wysiłku trwającego ponad godzinę należy stosować napoje zawierające węglowodany. Jednak duże stężenie węglowodanów (pow. 10%) może u niektórych sportowców powodować zaburzenia żołądkowo-jelitowe. Stosowanie odpowiednich napojów sportowych powinno: opóźniać początek dehydratacji, zapewniać sprawność układu sercowo-naczyniowego, niwelować nadmierne przyrosty temperatury ciała oraz ograniczać obniżanie się wydolności fizycznej w czasie długotrwałego wysiłku tlenowego w gorącym otoczeniu1,12,19,20.

Napoje energetyczne dostarczają organizmowi energii w postaci węglowodanów (co najmniej 45,5 kcal/100 ml) i mogą zawierać inne substancje czynne, jak np.: taurynę, glukoronolakton, kofeinę, guaranę, karnitynę. Ich zadaniem jest pobudzenie przemian metabolicznych, poprawa wydolności fizycznej oraz sprawności psychicznej (refleks, koncentracja). Ich celem nie jest zatem nawodnienie organizmu.

Wodorowęglan sodu

Jest to sól alkaliczna, której odpowiednie stosowanie opóźnia wyczerpanie produkcji energii w ramach glikolizy beztlenowej, podczas której dochodzi do dużych stężeń kwasu mlekowego we krwi. Jej podstawowy mechanizm działania polega na: zwiększeniu wypływu jonów wodorowych z pracujących mięśni, podwyższeniu pH wewnątrzkomórkowego i tym samym hamowaniu aktywności głównego enzymu glikolitycznego – fosfofruktokinazy. Działanie buforujące wodorowęglanu sodu wywołuje zasadowicę metaboliczną, co w połączeniu z dużymi stężeniami kwasu mlekowego zwiększa udział glikolizy beztlenowej w wytwarzaniu energii do skurczów mięśniowych. Stąd spożywanie tego związku przed wysiłkiem o wysokiej intensywności (wysiłek ciągły i przerywany od 45 s do 6 min), może poprawić zdolność wysiłkową. Udowodniono jego skuteczność ergogeniczną np. w biegach na dystansach 400–1500 m, w kolarstwie (3–5 km) i wioślarstwie (500–2000 m). Najczęściej zaleca się stosowanie dawki 300 mg/kg masy ciała 1–2 godziny przed wysiłkiem. Jednak u osób nadwrażliwych może to wywoływać zaburzenia funkcji układu pokarmowego, a większe dawki powodują wymioty i biegunkę, a także kurcze mięśniowe i/lub arytmię akcji serca10,14.

Witaminy i składniki mineralne

Suplementacja wielowitaminowo-mineralna na ogół nie zwiększa sprawności fizycznej sportowców. Dobrze bowiem zbilansowana dieta, składająca się z naturalnych pokarmów o odpowiedniej ilości i jakości, zapewnia dowóz niezbędnych składników. Jednak w niektórych przypadkach zaleca się podawanie sportowcom preparatów zawierających wiele witamin i składników mineralnych. Należą do nich zawodnicy: uprawiający dyscypliny związane z kontrolą masy ciała (np. boks, zapasy, podnoszenie ciężarów); wegetarianie stosujący zbyt jednorodną dietę oraz osoby odżywiające się przetworzonymi produktami spożywczymi (pomimo zbilansowania kalorycznego)8,9,14.

Przeciwutleniacze

Wzmożony wysiłek fizyczny generuje nadmierne ilości reaktywnych form tlenu (RFT). Wiele danych wskazuje na istotną rolę wolnych rodników w powstawaniu potreningowego zespołu opóźnionej bolesności mięśni – DOMS (delayd onset muscle soreness). Dlatego stałe stosowanie różnych antyoksydantów zaleca się w suplementacji diety sportowców. Do najczęściej stosowanych naturalnych przeciwutleniaczy należą: retinol, tokoferole, kwas L-askorbinowy, ß-karoten, flawonoidy, selen oraz koenzym Q10. Jednak nadmierne dawki antyoksydantów mogą być toksyczne1,10,14.

Kreatyna

Jest bardzo popularnym suplementem diety, stosowanym w wielu dyscyplinach sportowych. Typowa dawka dzienna wynosi od 2 do 20 g3. Uważa się, że umożliwia poprawę siły, szybkości i wytrzymałości oraz przyspieszenie regeneracji organizmu po wysiłku. Zwiększa ona również zawartość fosfokreatyny śródmięśniowej. Jej skuteczność jest większa podczas krótkiego i bardzo intensywnego wysiłku. Stosowana jest w dwóch postaciach: fosforanu i monohydratu. W okresie tzw. nasycenia (budowa masy mięśniowej) zalecane jest stosowanie kreatyny uwodnionej. Jednak szybki przyrost masy trenowanych grup mięśniowych związany jest z dodatkowym zatrzymaniem wody podskórnej (powyższe zjawisko nie jest trwałe). Z reguły kreatynę stosuje się łącznie z węglowodanami. Niektóre wyniki badań wskazują, że bardziej trwały efekt przyrostu masy i siły mięśniowej uzyskuje się poprzez łączenie kreatyny z HMB (kwas 3-hydroksy-3-metylomasłowy). Osoby stosujące dietę wegetariańską mogą odnosić największe korzyści z suplementacji kreatyną1,2,14.

Lecytyna

Będąca tłuszczem złożonym zawiera w swoim składzie cholinę. Suplementacja lecytyną zwiększa stężenie choliny we krwi, co może zwiększać zdolność ustroju do wysiłku związanego z tlenowym systemem energetycznym. Jednak dane naukowe co do jej skuteczności nie są jednoznaczne. W sportach wytrzymałościowych zaleca się 14 g lecytyny w formie napoju podanego przed wysiłkiem1,9.

Karnityna

Suplementacja karnityną jest skuteczna podczas zamiany tłuszczów w energię, przy czym zastosowana przed wysiłkiem (głównie tlenowym) zwiększa wydolność organizmu. L-karnityna wpływa na redukcję zapasowej tkanki tłuszczowej (tzw. fat burner) oraz jej odbudowę po wchłonięciu lipidów zawartych w diecie. Preparat powyższy należy podawać od 1,5 do 2 godzin przed treningiem/zawodami z uwagi na czas utrzymywania się maksymalnego stężenia L-karnityny we krwi. Powyższe dane nie są jednak ściśle udokumentowane naukowo1,9,10,14.

Tauryna

Jest aminokwasem warunkowo niezbędnym. Stymuluje produkcję i uwalnianie insuliny, wykazując działanie antykataboliczne, anaboliczne i lipolityczne. W przypadku diety bogatej w węglowodany pomaga w kontroli dystrybucji glukozy. Jest często kojarzona w napojach energetyzujących z kofeiną (opóźnia pojawienie się uczucia zmęczenia). Może być również stosowana z kreatyną lub preparatami białkowymi5. Uważana jest za legalny stymulant, mogący wraz z innymi środkami poprawić wykorzystanie rezerw energetycznych, pobudzać psychicznie oraz podnosić próg odczuwania bólu10.

Kofeina

Jest to trimetyloksantyna występująca w wielu produktach spożywczych (kawa, herbata czekolada, coca-cola) oraz środkach farmaceutycznych (przeciwbólowe, pobudzające oraz odchudzające i zmniejszające łaknienie). Jej mechanizm działania nie jest do końca poznany. Przyjmuje się, że kofeina wpływa na podniesienie zdolności wysiłkowej poprzez działanie ośrodkowe na centralny układ nerwowy oraz obwodowo – bezpośrednio na komórkę mięśniową. Mechanizm ośrodkowy oparty jest na zwiększeniu stężenia neuroprzekaźników poprzez antagonistyczne działanie na receptor adenozyny. Mechanizm obwodowy zakłada wpływ kofeiny na uwalnianie wapnia z komórek pracujących mięśni oraz obniżenie potasu w osoczu krwi. W efekcie złożonych przemian biochemicznych zwiększa się stężenie cyklicznego AMP w komórkach mięśniowych. Istnieje bogate piśmiennictwo wskazujące na wydłużenie czasu trwania wysiłku do zmęczenia oraz zwiększenie mocy, przy czym nie wykazano jej wpływu na poprawę maksymalnego pobierania tlenu (VO2max). Jest ona skuteczna w przypadku wysiłku trwającego krótko, ok. 1–6 min. Wspomaga także wysiłek o charakterze oporowym i sprinterskim, nie wpływając na siłę mięśniową. Zwraca się także uwagę na działanie diuretyczne kofeiny, które należy uwzględnić podczas wykonywania wysiłku wytrzymałościowego, zwłaszcza w wysokiej temperaturze otoczenia. Kofeina w dawce 3 mg/kg masy ciała wywołuje efekt wspomagający, a napoje sportowe mogą zawierać ją w stężeniu do 320 mg/l14.

Alkohol

Etanol stosowany w małych dawkach może poprawiać precyzję ruchów jako depresant układu nerwowego. Zmniejsza on uboczne skutki niepokoju, np. tremor mięśni kończyn górnych i poprawia precyzję ruchów, co wykorzystywane jest m.in. w dyscyplinach strzeleckich14. Alkohol jest zabroniony tylko podczas zawodów w takich dyscyplinach, jak: bule, sporty lotnicze, karate, sporty motorowe, kręglarstwo, sporty motorowodne, łucznictwo, sporty samochodowe oraz pięciobój nowoczesny (jeżeli jest strzelectwo). W wymienionych dyscyplinach naruszenie przepisów antydopingowych występuje przy przekroczeniu hematologicznych wartości progowych etanolu – 0,10 g/l10.

Glukozamina i chondroityna

Jest to grupa tzw. chondroprotektorów mających poprawić ochronę i odżywienie stawów przy nadmiernych obciążeniach aparatu ruchu. Zaleca się ich stosowanie w stanach pourazowych, bólach, zmianach zwyrodnieniowych – jako wspomagających podstawową terapię oraz dostarczających składników budulcowych (glukozaminoglikanów, tworzących tkankę chrzęstną). Glukozaminę jako środek profilaktyczny podaje się w dawce 600 mg × 2/d, łącznie z chondroityną – 300 mg × 2/d, ustalając ich zasadność stosowania i sposób dawkowania zgodnie z zaleceniami chirurga ortopedy10.

Uwagi końcowe

Do celów praktyki sportowej zasady prawidłowego odżywiania oraz stosowania suplementacji diety i uzupełniania płynów ujęto w następujący schemat – grupy środków10:

- podstawowe składniki odżywcze (węglowodany, białka, tłuszcze, woda, witaminy i minerały)
- napoje sportowe (hipotoniczne, izotoniczne, hipertoniczne)
- preparaty energetyczne (żele, roztwory energetyczne, batony energetyczne, tabletki energetyczne)
- legalne stymulanty (kofeina, tauryna, wyciągi roślinne)
- gainery – koncentraty węglowodanowo-białkowe
- koncentraty proteinowe
- preparaty aminokwasowe
- kreatyna
- preparaty karnitynowe (plus inne substancje funkcjonalne, np. żeń-szeń)
- preparaty regulujące masę ciała (np. synefryna, synefryna i kofeina)
- antyoksydanty
- chondroprotektory.

Przy olbrzymiej ilości występujących na rynku preparatów ergogenicznych uważa się, że stosunkowo mało ryzykowne dla zdrowia sportowców jest przyjmowanie przez nich batonów proteinowych, napojów sportowych i witamin. Ich stosowanie jest uzasadnione w przypadku konieczności wzbogacania jadłospisu (restrykcyjne diety, niedobór makro- i mikroelementów), ale nie jest w stanie zastąpić dobrze zbilansowanej diety. Lekarze pracujący na co dzień ze sportowcami winni na bieżąco znać ich potrzeby żywieniowe oraz mieć aktualną wiedzę na temat skuteczności, ograniczeń oraz ryzyka związanego ze stosowaniem suplementów i napojów energetycznych1,3,7,20,21-25.

W celu uzyskania aktualnych informacji na temat prawidłowego odżywiania, stosowania dozwolonych suplementów oraz środków zabronionych w sporcie proponujemy następujące adresy internetowe: www.leki.coms.pl; www.coms.pl; www.antydoping.pl; www.doping-prevention.com. PFP przestrzega przed niekontrolowanym stosowaniem odżywek i napojów energetycznych i zaleca indywidualne rozważenie wskazań i przeciwwskazań do ich stosowania (przyp. red.).

Piśmiennictwo:

1. Williams M.H.: Granice wspomagania. Medicina Sportiva, Kraków 1999.
2. Maugham R.J., Burke L.M.: Żywienie a zdolność do wysiłku. Medicina Sportiva, Kraków 2000.
3. Jegier A. (red.): Dozwolone i niedozwolone wspomaganie zdolności wysiłkowych człowieka. PTMS, Łódź 2007.
4. Hagen T.J.: Medical aspects of sports medicine. [W:] P.J. McMahon (red.): Current diagnostic and treatment in sports medicine. Lange Medical Books/McGraw-Hill, New York 2007: 1–27.
5. Zając A., Poprzęcki S., Waśkiewicz Z.: Żywienie i suplementacja w sporcie. AWF, Katowice 2007.
6. Celejowa I.: Żywienie w treningu i walce sportowej. Biblioteka Trenera. COS, Warszawa 2001.
7. Bean A.: Żywienie w sporcie. Zysk i S-ka Wydawnictwo, Poznań 2008.
8. Gawroński W., Ziemba A.: Wybrane problemy dopingu a wspomaganie zdolności wysiłkowych w sporcie. [W:] Jegier A., Nazar K., Dziak A. (red.). Medycyna sportowa. PTMS, Warszawa 2005: 501–518.
9. Tomaszewski W., Frańczuk B.: Podstawy żywienia i wspomagania suplemantacyjnego w sporcie. [W:] Mędraś M. (red.). Medycyna sportowa. Medsportpress, Warszawa 2004: 45–72.
10. Krzywański J., Pokrywka A.: Sport bez dopingu. COMS, Warszawa 2009.
11. Szyguła Z.: Zaburzenia cieplne związane z wysiłkiem fizycznym. [W:] Klukowski K., Lewicki R., Truszczyński O. (red.). Medycyna i psychologia sportu – wybrane zagadnienia. Postępy Medycyny Lotniczej 2004; 1 (9); 87–100.
12. Shirreffs S.: Maitennance of fluid balance in sport and exercise. [W:] MacLaren D. (red.).

Nutrition and sport. Churchill Livingstone Elservier. Philadelphia 2007: 137–151.
13. Murray R., Stofan J.: Formulating carbohydrate-electrolyte drinks for optimal efficacy. [W:] Maughan R.J., Murray R. (red.). Sports-drinks – Basic Science and Practical Aspects. CRC Press, Boca Raton 2001: 197–223.
14. Ziemba A., Gawroński W.: Dozwolone środki stosowane we wspomaganiu zdolności wysiłkowych organizmu człowieka. [W:] Jegier A. (red.). Dozwolone i niedozwolone wspomaganie zdolności wysiłkowych człowieka. PTMS, Łódź 2007: 85–136.
15. Zając A., Waśkiewicz Z.: Dietetyczno-treningowe wspomaganie zdrowia i sprawności fizycznej. AWF, Katowice 2001.
16. Kang J.: Bioenergetics primer for exercise science. Human Kinetics, Champaigne 2008.
17. Bowtell J.L.: Protein and amino acid requirements for athletes. [W:] MacLaren D. (red.). Nutrition and sport. Churchill Livingstone Elservier. Philadelphia 2007: 93–118.
18. Jastrzębski Z.: Węglowodany w praktyce żywieniowej sportowców. Medicina Sportiva 2002; 3 (3): 1–6.
19. Frączek B., Szyguła Z.: Zasady racjonalnego żywienia w sporcie. [W:] Jegier A., Nazar K., Dziak A. (red.). Medycyna sportowa. PTMS, Warszawa 2005: 483–499.
20. Beckers J., Rehrer N.J.: Gastric emptying of liquids and the effects of exercise. Medicina Sportiva 2000; 4 (1): 51–60.
21. Kovacs E.M.R., Brouns F.: Żywieniowe i fizjologiczne aspekty wysiłkowego odwodnienia i nawadniania. Medicina Sportiva 1997; 1 (1): 27–36.
22. Gieremek K., Dec L.: Zmęczenie i regeneracja sił – odnowa biologiczna. P.H.Has-Med. Katowice 2007.
23. Jastrzębski Z.: Napoje hipotoniczne. Medicina Sportiva 2002; 3 (3): 7–8.
24. Ziemba A., Gawroński W.: Zabronione środki i metody stosowania we wspomaganiu zdolności wysiłkowych organizmu człowieka. Powikłania zdrowotne stosowania środków zabronionych. [W:] Jegier A. (red.). Dozwolone i niedozwolone wspomaganie zdolności wysiłkowych człowieka. PTMS, Łódź 2007: 118–136.
25. Maugham R.J.: Dietary supplements and nutritional ergogenic aids. [W:] MacLaren D. (red.). Nutrition and sport. Churchill Livingstone Elservier, Philadelphia 2007: 177–186.

Źródło: http://dieta.mp.pl

https://laboratoria.net/home/14260.html
Informacje dnia: Najlepszy studencki projekt robotyczny zostanie sfinansowany Sieć, która odpowiada za chorobę Parkinsona Smartfon szkodzi rozwojowi dziecka Polscy naukowcy opisali najmniejsze znane genomy bakteryjne Jak naukę przetwarzać na biznes? Ciąża i urlopy dla rodziców a granty badawcze Najlepszy studencki projekt robotyczny zostanie sfinansowany Sieć, która odpowiada za chorobę Parkinsona Smartfon szkodzi rozwojowi dziecka Polscy naukowcy opisali najmniejsze znane genomy bakteryjne Jak naukę przetwarzać na biznes? Ciąża i urlopy dla rodziców a granty badawcze Najlepszy studencki projekt robotyczny zostanie sfinansowany Sieć, która odpowiada za chorobę Parkinsona Smartfon szkodzi rozwojowi dziecka Polscy naukowcy opisali najmniejsze znane genomy bakteryjne Jak naukę przetwarzać na biznes? Ciąża i urlopy dla rodziców a granty badawcze

Partnerzy