

Białko w żywieniu sportowców

Szacuje się, że około 40 procent wszystkich białek organizmu ludzkiego zawarta jest w mięśniach szkieletowych. Związany z aktywnością fizyczną nasilony metabolizm mięśniowy, decyduje o tym, że białko uważane jest za jeden z kluczowych składników w żywieniu sportowców.





dr Joanna Anna Walczak

Specjalista ds. żywienia człowieka, dietetyk, absolwentka Wydziału Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Specjalizuje się m.in. w dietetyce sportowej.

Wiedza na temat znaczenia białka w żywieniu sportowców kształtowała się już od czasów antycznych. Starożytnych olimpijczyków w czasie przygotowania do zawodów obowiązywała dieta bazująca na serach, owocach, oliwkach i zbożach. Tak było do piątego wieku p.n.e., kiedy to Dromeus ze Strymonu, zwycięzca diaulosu na dwóch

kolejnych igrzyskach olimpijskich, jako pierwszy do swoich posiłków dołączył mięso. (Diaulos - konkurencja polegająca na dwukrotnym przebiegnięciu stadionu). Pierwowzorem diety obowiązującej wśród kulturystów może być menu Milo z Crotonu. Zgodnie opisem zawartym w pracach Depnosophista, legendarny zapasnik codziennie spożywał 9 kg mięsa, 9 kg chleba i 8,5 l wina. Model diety wysokobiałkowej propagowany był wśród sportowców aż do dwudziestego wieku. Rozwój badań w ostatnim stuleciu pozwolił na uszczegółowienie zaleceń co do spożycia białka u osób

o różnym poziomie aktywności fizycznej oraz obalić krążące na ten temat mity. Najnowsze badania pokazują, że dla sportowców ważna może być nie tylko ilość i jakość białka w diecie, ale również jego rozkład na posiłki.

Ile dla biegacza, ile dla siłacza?

Określenie zapotrzebowania na białko jest istotne ze względu na nieustannie przebiegające w organizmie procesy metabolizmu – rozpadu i syntezy białek ustrojowych (tzw. turnover białka). Za normę zapewniającą utrzymanie równowagi azotowej w organizmie osoby dorosłej uważa się spożycie białka na poziomie 0,8–2 g białka/kg m.c./d. (Chodzi o ilość gram na kilogram masy ciała na dzień). Stanowi to zwykle 10-15 proc. wartości energetycznej codziennej diety. W przypadku osób o wysokiej aktywności fizycznej określenie optymalnego poziomu białka wymaga większej precyzji. Mimo różnic występujących w zaleceniach formułowanych przez niezależne grupy ekspertów, panuje zgodność co do tego, że osoby o wysokiej aktywności fizycznej potrzebują więcej białka niż osoby prowadzące siedzący tryb życia. Odpowiedni poziom białka w diecie jest niezbędny do regeneracji organizmu, naprawy uszkodzonych podczas wysiłku fizycznego włókien mięśniowych i przyrostu beztłuszczowej masy ciała.

Zgodnie z zaleceniami Amerykańskiego Stowarzyszenia Dietetycznego (American Dietetic Association) oraz Amerykańskiego Instytutu Medycyny Sportowej (American College of Sports Medicine) rekomendowany poziom białka w diecie osób uprawiających sporty wytrzymałościowe wynosi 1,2-1,4 g/kg m.c./d. W przypadku osób uprawiających sporty siłowe proponuje się 1,2-1,7 g/kg m.c./d. Przy czym wyższy poziom białka zalecany jest w początkowym okresie treningu, kiedy następuje przyrost masy mięśni, mniejszy natomiast – sportowcom wytrenowanym, którzy przystosowani są do lepszego wykorzystywania białek z pożywienia. Międzynarodowe Towarzystwo ds. Żywnienia w Sporcie (The International Society of Sports Nutrition) osobom regularnie uprawiającym sport



zaleca spożycie 1,4-2,0 g białka/ kg m.c./d. Taki poziom uznawany jest nie tylko za bezpieczny, ale również ma gwarantować lepsze przystosowanie organizmu do wysiłku fizycznego. W niektórych przypadkach (np. w okresie bardzo intensywnych treningów) możliwe jest zwiększenie poziomu białka w diecie do 3 g/kg m.c./d. Trzeba jednak podkreślić, że spożycia białka powyżej zalecanego poziomu nie zawsze przynosi korzyści. A czy może być szkodliwe?

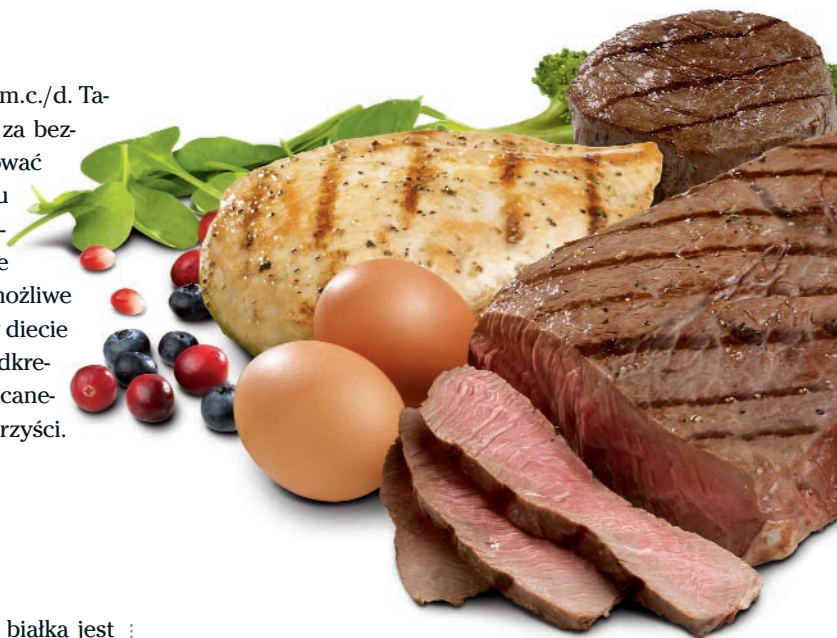
Więcej nie znaczy lepiej

Istnieje przekonanie, że duża ilość białka jest niezbędna dla budowania mięśni i kształtowania siły. Wysokobiałkowa dieta ma również pobudzać metabolizm i tym samym pomóc w osiągnięciu lub utrzymaniu niskiego poziomu tłuszczu w organizmie. Wśród kulturystów preferowane jest spożycie białka na poziomie 2 g/kg m.c./d. Jednak w rzeczywistości wielu sportowców-amatorów spożywa znacznie więcej białka, nawet powyżej 3 g/kg m.c./d. Niestety, więcej nie znaczy lepiej. Organizm ludzki nie może gromadzić aminokwasów. Do syntezy własnych białek oraz związków azotowych zużywa tylko tyle białka z pożywienia, ile jest do tego niezbędne. Dostarczona wraz z posiłkami nadmierna, niewykorzystana ilość białka, przekształcana jest w wątrobie na glukozę stanowiącą materiał energetyczny. Wzmocnony katabolizm (rozpad) białek wiąże się z powstawaniem zbędnych produktów przemiany materii (np. mocznika), które muszą być z organizmu wydalone. Zwiększone wydalanie moczu w połączeniu z intensywnym wysiłkiem fizycznym, może z kolei sprzyjać chronicznemu odwodnieniu. Długotrwałe stosowanie wysokobiałkowej diety może również prowadzić do zakwaszenia organizmu oraz nadmiernego wydalania wapnia z moczem, co wiąże się z odwapnieniem kości oraz zwiększonym ryzykiem powstania kamicy nerkowej szczawianowo-wapniowej. Osoby starsze oraz sportowcy, u których już występują zaburzenia pracy nerek są szczególnie narażeni na komplikacje zdrowotne związane z długotrwałym stosowaniem diety wysokobiał-

kowej. Warto również wspomnieć, że spożywanie znacznych ilości pokarmów bogatych w białko sprzyja gromadzeniu się gazów jelitowych. Przyczyną powstawania gazów o nieprzyjemnym zapachu, zawierających lotne związki siarki, może być fermentacja bakteryjna białek zawartych w produktach takich jak jaja, sery pleśniowe, mięso i niektóre rodzaje ryb (karp, mintaj, śledzie i sardynki z puszki). Problem ten może też dotyczyć sportowców nadużywających odżywek białkowych przyrządzanych na mleku. Zawarta w mleku laktoza w dużych dawkach istotnie zwiększa częstość wydalania gazów.

Wskaźnik jakości białka

Jednym z głównych czynników determinujących zapotrzebowanie na białko jest jakość (wartość odżywcza) białek zawartych w spożywanych pokarmach. Dla zaspokojenia potrzeb organizmu istotny jest nie tyle ogólny poziom białka w diecie, co dostarczenie odpowiednich ilości aminokwasów egzogennych, a więc tych, które w ustroju człowieka nie są syntetyzowane. Zależy to zarówno od spożycia białka, jaki i od tego w jakim stopniu spożyte białko zostanie strawione i przyswojone. Jednym z najpopularniejszych wskaźników jakości białka jest wskaźnik aminokwasowy skorygowany względem strawności białka (PDCAAS – Protein Digestibility Cor-





Długotrwała dieta wysokobiałkowa może prowadzić do zakwaszenia organizmu oraz nadmiernego wydalania wapnia.

rected Amino Acid Score). PDCAAS przyjmuje wartości od 0 do 1. Im wyższa wartość, tym lepsza jakość białka.

Skład aminokwasowy białka jaja kurzego (owoalbumina) oraz białek mleka jest najbardziej zbliżony do składu białek ustrojowych, stąd wykorzystywane są one jako wzorzec do porównywania wartości odżywczej innych białek diety. Spośród[MS1][RTF annotation: Białko sojowe] pokarmów roślinnych najwyższą jakością charakteryzuje się białko sojowe. Wysoka jakość wymienionych białek decyduje o zastosowaniu ich do produkcji dedykowanym sportowcom odżywek białkowych.

Dla osiągnięcia największych korzyści zaleca się uwzględnienie różnego rodzaju białek. Białko serwatkowe cenione jest ze względu na wysoką zawartość leucyny – aminokwasu, który kojarzony jest z działaniem anabolicznym, stymulującym rozwój mięśni. Kazeina wydaje się być białkiem idealnym na wieczór. Ze względu na powolne trawienie może ona zredukować nieunikniony w okresie snu katabolizm mięśniowy. Białko sojowe cieszy się po-

wodzeniem szczególnie wśród wegetarian i wegan. Jest ono też rekomendowane osobom, którym zależy dodatkowo na uzyskaniu pozytywnych efektów zdrowotnych (m.in. redukcja poziomu cholesterolu we krwi, profilaktyka osteoporozy, działanie przeciwnowotworowe). Alternatywnym źródłem białka dla wegan oraz alergików mogą być preparaty białkowe pozyskiwane z ryżu czy zielonego groszku.

Odżywki białkowe są suplementami diety, po które entuzjaści sportów, zarówno siłowych i wytrzymałościowych, sięgają najczęściej. Preparaty te mają usprawniać procesy regeneracji mięśni, pomóc w kształtowaniu siły i masy mięśniowej. Panuje wręcz przekonanie, że bez tego typu środków osiągnięcie pożądaných efektów treningowych jest niemożliwe lub bardzo trudne. Faktem jest, że odżywki białkowe charakteryzują się wysoką wartością biologiczną, są lekkostrawne, łatwe w użyciu i mogą stanowić wygodną alternatywę dla konwencjonalnej żywności, zwłaszcza w okresie okołotreningowym. Z drugiej strony nie wolno zapominać, że białka w proszku nie można traktować jako pełnowartościowego substytutu zbilansowanej diety. Dyskusja wokół poziomu zastosowania suplementów – nie tylko białka – trwa od wielu lat. Według ekspertów Amerykańskiego Stowarzyszenia Dietetycznego i Amerykańskiego Instytutu Medycyny Sportowej stosowanie przez sportowców suplementów białkowych nie jest konieczne. Nie zmienia to faktu, że wśród specjalistów jest również wielu zwolenników suplementacji. Stosując odżywki białkowe należy pamiętać, że powinny one stanowić jedynie uzupełnienie naturalnej diety. Decyzja o wprowadzeniu ich do diety powinna być przemyślana i skonsultowana z trenerem lub dietetykiem.

Posiłek potreningowy

W planie żywieniowym sportowców ważną rolę odgrywają posiłki okołotreningowe. Posiłek spożywany po treningu ma na celu regenerację organizmu, w tym odbudowę glikogenu,



który wcześniej został zużyty na pracę mięśni. Dla osiągnięcia tego celu wystarczy spożyć po treningu porcję łatwo przyswajalnych węglowodanów. Bardziej korzystne jest jednak łączenie węglowodanów z białka-

mi. Insulina uwalniana z trzustki po spożyciu węglowodanów nie tylko stymuluje syntezę glikogenu, ale też ułatwia transport aminokwasów do tkanki mięśniowej, co z kolei sprzyja syntezie białek i kompleksowej regeneracji mięśni. Dla uzyskania najlepszych efektów młodym

sportowcom zaleca się włączenie do posiłku potreningowego 20-25 gram wysokiej jakości białka. Większy poziom białka (40 g) może być korzystny jedynie w przypadku osób starszych (starzenie wiąże się ze słabszą reakcją anaboliczną na spożyte białko).

Praktyczne wskazówki

- Ustalając poziom białka w diecie osób uprawiających sport należy uwzględnić masę ciała, wiek, rodzaj uprawianego sportu oraz stan zdrowia.
- Sportowcy stosujący dietę bogatą w białko powinni spożywać odpowiednio dużo warzyw i owoców (500-700 g/ dzień). Postępowanie takie pozwala ograniczyć zakwaszający wpływ wysokobiałkowych posiłków na organizm.
- Przy wysokim spożyciu białka zwierzęcego (zwłaszcza mięsa), należy zadbać o odpowiedni poziom witamin B6, B12 i kwasu foliowego. Przy ich niedoborze dochodzi do zaburzenia metabolizmu metioniny i w konsekwencji kumulowanie się homocysteiny, która działa cytotoksycznie i aterogennie – przyczynia się do zmniejszenia elastyczności naczyń krwionośnych, ich włóknienia i wapnienia, a w konsekwencji uszkodzenia.
- Wegetarianie o wysokim poziomie aktywności fizycznej powinni w sposób szczególnie dbać o różnorodność spożywanych pokarmów. Łączenie różnych białek roślinnych (ziaren zbóż, roślin strączkowych, orzechów i nasion) umożliwia ich wzajemnego uzupełnianie się i uzyskanie pełnego kompletu niezbędnych aminokwasów egzogennych.
- Z racji tego, że białka roślinne charakteryzują się gorszą strawnością niż białka zwierzęce.

Więcej białka = więcej mięśni?

Kulturyści, którzy za cel stawiają sobie budowanie masy mięśniowej, często przeceniają znaczenie białka w diecie. Tymczasem, aby białko mogło zostać wykorzystane do budowy mięśni niezbędne jest dostarczenie odpowiedniej ilości energii ze źródeł pozabiałkowych. Koszt syntezy jednego grama białek ustrojowych to 24 kcal, które powinny być dostarczone wraz z węglowodanami i tłuszczami. Przy niedostatecznym dostarczaniu energii z węglowodanów i białek, jako źródło energii wykorzystywane są aminokwasy, przez co zmniejsza się pula aminokwasów dostępnych do syntezy białek ustrojowych.

BIAŁKO W PRODUKTACH

Jakość białek wybranych produktów spożywczych

Źródło białka	PDCAAS (wskaznik aminokwasowy)
• Białko jaja	1,00
• Mleko	1,00
• Kazeina	1,00
• Serwatka	1,00
• Wołowina	0,92
• Białko sojowe	1,00
• Fasola czerwona „Kidney”	0,68
• Soczewica	0,52
• Orzechy arachidowe	0,52
• Płatki owsiane	0,57
• Ziarno pszenicy	0,40
• Gluten pszenny	0,25

Źródło: Hoffman i Falvo, 2004

rzące, w diecie uprawiających sport wegan należy uwzględnić o około 10 proc. większą ilość białka niż jest to zalecane. ■

Literatura:

- American Dietetic Association, Dietitians of Canada, American College of Sports Medicine, Rodriguez N.R., Di Marco N.M., Langley S., *American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance*, Medicine & Science in Sports & Exercise 2009, 41(3):709-31.
- Campbell B., Kreider R.B., Ziegenfuss T., La Bounty P., Roberts M., Burke D., Landis J., Lopez H., Antonio J., *International Society of Sports Nutrition position stand: protein and exercise*, The Journal of the International Society of Sports Nutrition 2007, 26;4:8.
- Cichosz G., Czczop H., *Kontrowersje wokół białek diety*, Polski Merkuriusz Lekarski, 2013, XXXV, 210, 397.
- Hoffman J.R., Falvo M.J., *Protein – which is best?* Journal of Sports Science and Medicine 2004, 3(3):118-130.
- Hulmi J.J., Lockwood C.M., Stout J.R., *Effect of protein/essential amino acids and resistance training on skeletal muscle hypertrophy: A case for whey protein*, Nutrition & Metabolism (London) 2010, 17;7:51.
- Jarosz J., Dzieniszewski J., *Gazy jelitowe. Porady lekarzy i dietetyków*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa 2008.
- Jarosz J. (red.), *Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja*, Instytut Żywności i Żywnienia, Warszawa 2012.
- Moore D.R., Robinson M.J., Fry J.L., Tang J.E., Glover E.I., Wilkinson S.B., Prior T., Tarnopolsky M.A., Phillips S.M., *Ingested protein dose response of muscle and albumin protein synthesis after resistance exercise in young men*, The American Journal of Clinical Nutrition 2009, 89(1):161-8.
- Morita T., Oh-hashii A., Takei K., Ikai M., Kasahara S., Kiriyaama S., *Cholesterol-lowering effects of soybean, potato and rice proteins depend on their low methionine contents in rats fed a cholesterol-free purified diet*, Journal of Nutrition 1997, 127(3):470-7.
- Norton, L., E., & Wilson, G. J., *Optimal protein intake to maximize muscle protein synthesis: Examinations of optimal meal protein intake and frequency for athletes*, Agro Food Industry High-Tech. 2009, 20(2): 54-57.
- Tipton K.D., *Efficacy and consequences of very-high-protein diets for athletes and exercisers*, Proceedings of the Nutrition Society 2011, 70(2):205-14.
- Tarnopolsky M.A., Phillips S.M., *Resistance exercise enhances myofibrillar protein synthesis with graded intakes of whey protein in older men*, British Journal of Nutrition 2012, 28;108(10):1780-8.

