

BIAŁKO- ROLA I ZNACZENIE W TRENINGU

Białko czy aminokwasy są jedynymi składnikami pokarmowymi, które robi chyba największą furorę na rynku suplementów i na łamach prasy zajmującej się kulturystyką czy fitnessem. Najwięcej kontrowersji oscyluje wokół dawki spożywanego białka, takiej po której się po prostu rośnie. Ale czym jest tak naprawdę „białko” no i czym są te „aminokwasy” na te pytania i nie tylko postaram się pokrótce odpowiedzieć.

Białko jest synonimem słowa „proteina” – nazwa oznaczająca w języku greckim rzecz pierwotną lub przodującą zaproponowana przez Berzeliusa, w języku polskim słowo to określa białko proste.

Białka dostarczają podstawowych struktur budulcowych, potrzebnych naszemu organizmowi do budowania włosów, paznokci, ścięgien, mięśni, kości, zębów. Hormony i enzymy również zbudowane są przez białka, które są niezbędne do sterowania naszym organizmem jak i do prawidłowych procesów metabolicznych. Wiele białek pełni funkcję transportową: hemoglobina czy mioglobina dostarczając tlen pracującym tkanką i mięśniom. Proteiny są również odpowiedzialne za prawidłowe działanie systemu immunologicznego. Najbardziej jednak oczywistą rolą jaką spełniają białko w naszym organizmie, jest funkcja lokomotoryjna. Mięśnie kurczą się dzięki istnieniu białek kurczliwych, jakimi są aktyna i miozyna, które stanowią około 80%-90% białek mięśniowych.

W normalnych warunkach, gdy podaż tłuszczów i węglowodanów w diecie jest prawidłowa, energia pochodząca ze spalania białek dostarcza nam około 5% energii, jednak może to istotnie wzrosnąć wraz z drastycznym zużyciem glikogenu mięśniowego (zapasowy substrat energetyczny znajdujący się w mięśniach). Zatem przy obniżonej podaży węglowodanów i tłuszczu oraz przy bardzo intensywnych wysiłkach długiego czasu, jak np.: bieg maratoński, białko może być źródłem energii dla pracujących mięśni. Na uwagę zasługuje fakt, iż dieta zawierająca odpowiednią ilość węglowodanów i tłuszczu działa oszczędnie na zużycie białka jako źródeł energii, co nabiera szczególnego znaczenia podczas okresów budowania masy mięśniowej.

Zbyt mała dawka białek dostarczanych z pożywienia może doprowadzić do ujemnego bilansu azotowego, który określa że ilość wydalanego azotu przez organizm jest większa niż ilość azotu dostarczonego z pożywienia. Ujemny bilans azotowy jest przyczyną utraty aktywnej masy ciała (masa mięśniowa) co wiąże się ze stagnacją formy sportowej, większej podatności na kontuzję i wszelkich objawów przetrenowania.

Białko nie jest najmniejszą kompozycją jaką ono tworzy, ściśle mówiąc najmniejszą częścią białek są **aminokwasy**. **Aminokwasy** są cegiełkami, które budują strukturę białka i to właśnie na aminokwasy a nie na białko nasz organizm ma zapotrzebowanie. Spośród 20 aminokwasów istnieje podział na **aminokwasy niezbędne** w liczbie 9, które nie mogą być syntetyzowane przez organizm, oraz **aminokwasy zbędne**, które przy dostatecznej ilości aminokwasów niezbędnych mogą być wytwarzane przez organizm.

Jeśli chodzi o dzienne zalecenie spożycie białka to wzbudza ono najwięcej kontrowersji zwłaszcza u osób obciążonych wysiłkiem fizyczny. Według niektórych instytucji zajmujących się żywieniem, dzienne spożycie białka powinno wynosić od 0,8g kg/mc do 1,2 na kg/mc, a w skrajnych obciążeniach powinno to wzrosnąć aż do 1,7g kg/mc. Większość dietetyków jest jednak zgodnych iż zapotrzebowanie na białko u osób poddanych wysiłkowi fizycznemu wzrasta nawet aż do 2,5g na kg/mc i może się znacznie różnić od osób prowadzących sedenteryjny tryb życia, dla których dawka 0,8g na kg/mc zupełnie wystarcza. Niektórzy specjaliści zajmujący się żywieniem w sporcie uważają iż przypadku kulturystów, dieta powinna zawierać aż 4g białka na kg/mc, a obniżenie dawki do 1,5g kg/mc prowadzi do ujemnego bilansu azotowego.

Jednak przyjmowanie białka nie powinno odbywać się schematycznie a powinno być dobierane indywidualnie. Na zapotrzebowanie protein ma wpływ wiele czynników, przede wszystkim aktywność fizyczna jest czynnikiem kluczowym, zatem u osób trenujących powinno ono uwzględniać cel i obciążenie treningu, wiek, płeć, budowę somatyczną i wiążącą się z tym PMP (podstawowa przemiana materii), metabolizm wysiłkowy oraz cechę godną uwagi: przyswajalność białka znajdującego w pożywieniu.

Mówiąc o najlepszych źródłach białka nie będę opisywał wszystkich produktów, ale chcę zwrócić uwagę, że każdy omawiany produkt musimy brać pod pryzmat zawartości w nim ww. **aminokwasów niezbędnych** jak również towarzyszącej im zawartości węglowodanów i tłuszczu, gdyż najgorszym mankamentem dostarczania wysokiej ilości białka z zwykłego pożywienia jest ich wysoka wartość kaloryczna, co skłania do przyjmowania suplementów wolno postaciowych. Musimy również pamiętać, że aminokwasy nie mogą być magazynowane a jedynie tylko wbudowane w białka ustrojowe, po które nasz organizm sięga w warunkach głodu lub dłuższej przerwy między posiłkami, co stawia nas na pozycji „poszukiwaczy” pełnowartościowego białka, ponieważ ich zasoby muszą być ciągle uzupełniane z pożywieniem. Bardzo ważne jest by dieta zawierająca białko lub suplementy aminokwasów była podawana regularnie gdyż przyjęcie tylko takiej strategii zmniejsza ryzyko degradacji własnych białek.

Organizm jednorazowo jest w stanie przyswoić tylko do 30g-40g białka, spożywanie większej ilości wydaje się być bezcelowe a każda nadwyżka wyląduje w toalecie. Ogólną pulę aminokwasów do wykorzystania przez organizm stanowią aminokwasy pochodzące z katabolizmu własnych białek i aminokwasy dostarczone wraz z pożywieniem. Aminokwasy powstałe podczas degradacji białek ustrojowych są takie same i o takiej samej wartości jak te dostarczone z pożywienia.. Największy katabolizm białek ustrojowych obserwuje się podczas snu oraz po treningu, gdzie zahamowanie tych procesów wydaje się być zadaniem priorytetowym. W celu zniwelowania tych skutków ubocznych zawodnikom przed, w czasie trwania jak i po treningu, podaje się aminokwasy o rozgałęzionych łańcuchach(**BCAA**)- **leucyna, izoleucyna, walina**, które stanowią ok.18% białek mięśniowych. Podczas wysiłku fizycznego obserwuje się spadek zawartości we krwi aminokwasów rozgałęzionych co jest przejawem zwiększonym katabolizmem tych aminokwasów. Podawanie suplementu w postaci **BCAA** przed, podczas jak i po wysiłku ma działanie antykataboliczne na tkankę mięśniową, powoduje wyłapywanie BCAA z krwi przez pracujące mięśnie zużywając je jako substrat energetyczny, działając ochronnie na tkankę mięśniową zabezpieczając tym samym rozpad własnych białek.

Podawanie suplementów aminokwasów wykazuje działanie anaboliczne, wpływając na wytwarzanie hormonów anabolicznych np.; insuliny. W sporcie stosowanie napojów węglowodanowych w celu podniesienia poziomu insuliny we krwi jest trikiem powszechnie stosowanym, ale ma jedną wadę zbyt dużą dawką glukozy może być zamieniona w tłuszcz. Podobne działanie ma tauryna, pobudza ona receptory trzustki do wytwarzania insuliny jednocześnie działa regenerująco na receptory insulinowe znosząc insulinooporność.

Wartość kaloryczna 1g białek jest na równi z kalorycznością dostarczonych węglowodanów i wynosi 4 kcal. Białka dopiero po dotarciu do żołądka pod wpływem działania pepsyny aktywowanej w kwaśnym środowisku, rozkłada białko do prostszych form. Po dotarciu do dwunastnicy białka rozkładane są do coraz krótszych łańcuchów, rozczepiając po kolei wiązania peptydowe aż do uzyskania czystych aminokwasów. Po wchłonięciu do wnętrza komórki aminokwasy ulegają transaminacji i dezaminacji. Powstałe aminokwasy mogą być użyte do wymiany, odbudowy komórek np.: mięśni jak również przy niskiej podaży mogą być przemienione w glukozę ,bądź mogą zostać zamienione w ciała ketonowe..

Jednak aby 1g białek został rozłożony potrzeba znacznie więcej energii niż przy rozkładzie innych substratów energetycznych, skutkiem czego wzrasta zużycie energii co może dochodzić aż do 17% wzrostu metabolizmu w porównaniu z podstawową przemianą materii. Zjawisko to nazywane termogenezą po posiłkową występuje również w przypadku

trawienia węglowodanów i tłuszczu, jednak w ich przypadku nie powoduje tak wielkiego wzrostu metabolizmu. Zwiększona przemiana materii po spożyciu białka wsparta obniżoną podażą węglowodanów jest używana przez osoby chcące zredukować nieaktywną masę ciała z zachowaniem aktywnej tkanki mięśniowej, strategia często stosowana przez kulturystów w okresie startowym gdzie celem treningu jest ukazanie jak największej rzeźby ciała z pełnym zachowaniem tkanki mięśniowej. Na uwagę zasługuje jeszcze jeden fakt iż błędem jakże częstym jest spożywanie odżywek wysoko białkowych sięgających ponad 70% w celu zdobycia upragnionego wzrostu masy mięśniowej, które w rzeczywistości przyspieszają przemianę materii.

W celu rozbudowania masy mięśniowej zaleca się spożywanie odżywek węglowodanowo – białkowych tak zwane „gainery” w proporcjach o zawartości 20%-40% białka.

Przybranie takiej strategii żywieniowej zwłaszcza u osób charakteryzującą się szczupłą budową ciała, których organizm charakteryzuje się szybką przemianą materii, wsparta odpowiednim treningiem może istotnie wpłynąć na wzrost masy mięśniowej.

Aminokwasy

O właściwościach białka świadczą utworzone przez nie aminokwasy, które są najmniejszą ich cząsteczką. Substancje te składają się z **grupy karboksylowej** –COOH i **grupy aminowej** –NH₃. Najczęściej stosowanym podziałem opartym o znaczenie fizjologiczne jest podział na aminokwasy **egzogenne** – **niezbędne**, których organizm nie może sam syntetyzować i które muszą być dostarczone z pożywienia, **endogenne** – **zbędne** które organizm jest w stanie sam syntetyzować, ale tylko przy odpowiedniej ilości aminokwasów niezbędnych. Wśród tego podziału obowiązują również dodatkowy podział na aminokwasy **warunkowo zbędne**, które organizm jest w stanie sam wytwarzać, jednak w małych ilościach, które jednak muszą być dostarczane z pożywienia. O strukturze budowanego białka decyduje zapis genetyczny i za każdym razem jest on taki sam.

• Aminokwasy niezbędne

lizyna – wchodzi w skład l-karnityny, która przenosi łańcuchy kwasów tłuszczowych do wnętrza mitochondrium, wspomaga czerpanie energii pochodzącej z tłuszczu przez pracujące mięśnie.

leucyna – jest aminokwasem rozgałęzionym.

Histydyna – bierze udział w tworzeniu czerwonych i białych krwinek.

Metionina – wchodzi w skład kreatyny, pomaga usunąć toksyny z wątroby i nerek.

Tryptofan – stymuluje uwalnianie hormonu wzrostu.

Walina – jest aminokwasem rozgałęzionym i może służyć jako źródło energii dla pracujących mięśni, hamuje katabolizm białek mięśniowych.

Treonina – wchodzi w skład kolagenu.

Fenylalanina - jest składnikiem kolagenu, wpływa na nasze zachowanie.

Izoleucyna – jest aminokwasem rozgałęzionym, może służyć jako źródło energii dla pracujących mięśni, hamuje katabolizm białek mięśniowych.

• **Aminokwasy zbędne**

Alanina – w szlaku glukozy-alanina umożliwia powstawanie energii z aminokwasów.

Glutamina – wspomaga układ immunologiczny, wzmacnia pamięć i koncentrację.

Ornityna – stymuluje wydzielanie hormonu wzrostu.

Seryna – wspomaga układ odpornościowy.

Tauryna –stymuluje wydzielanie insuliny.

Prolina - wchodzi w skład kolagenu.

Glicyna - wchodzi w skład hemoglobiny.

Cystyny - wspomaga gojenie ran.

Kwas glutaminowy - prekursor kreatyny, bierze udział w przemianie aminokwasów.

• **Aminokwasy warunkowo zbędne**

Cysteina – wspomaga układ odpornościowy.

Arganina – wspomaga wydzielanie hormonu wzrostu, jest prekursorem kreatyny.

Tyrozyna – jest prekursorem neurotransmiterów, wspomaga układ odpornościowy.

Aminokwasy połączone są między sobą tzw.

wiązaniem peptydowym występującym pomiędzy grupą aminową jednego aminokwasu, a grupą karboksylową drugiego aminokwasu.

Właśnie te wiązanie są rozłączane podczas procesów trawienia, aż do uzyskania wolnych aminokwasów .

Dwa połączone aminokwasy tworzą dwupeptydy, trzy-trójpeptydy, gdy połączonych jest więcej aminokwasów polipeptydy. Białka mogą występować pojedynczo, jak również mogą tworzyć po połączeniu z grupą niebiałkową licznie aktywne, ważne dla życia związki. Według tego białka możemy również podzielić na :

Białka proste(proteiny) – ulegając rozpadowi ulegają hydrolizie wyłącznie do aminokwasów

Białka złożone(proteidy) – gdzie część białka złączona jest ze składnikiem niebiałkowym np.: cukrami, tłuszczami.

Artykuł autorstwa: **Sebastian Błaszczyk**

Email: sebatianblaszczyk@vp.pl