

Znaczenie tłuszczów w żywieniu osób aktywnych fizycznie **The importance of fats in food of persons physically active**

**Włodarczyk Tomasz¹, Leśków Anna¹, Calkosińska Aleksandra², Tarnowska Małgorzata¹,
Calkosiński Aleksander¹, Dorosz Natalia², Calkosiński Ireneusz¹**

**¹*Samodzielna Pracownia Neurotoksykologii i Diagnostyki Środowiskowej, Wydział Nauk o
Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu***

**²*Katedra i Zakład Chirurgii Stomatologicznej, Wydział Lekarsko-Stomatologiczny, Uniwersytet
Medyczny we Wrocławiu***

Słowa kluczowe: tłuszcze, metabolizm, dieta, aktywność fizyczna

Keywords: fats, metabolism, nutrition, physical activity

Streszczenie

Program żywieniowy osób aktywnych fizycznie stanowi ok. 50% sukcesu w osiągnięciu pożądanej formy fizycznej. Do jego realizacji stosuje się wzory uwzględniające metabolizm spoczynkowy, stopień aktywności fizycznej oraz dzienny wydatek energetyczny, w zależności od potrzeb: redukcja, stabilizacja, wzrost masy ciała. Wśród osób uprawiających sport, dla których odpowiednie żywienie ma ogromne znaczenie w osiągnięciu zamierzonego celu, w ostatnim czasie zaobserwować można duże zainteresowanie dietami ketogenicznymi, niskowęglowodanowymi potocznie zwanych „tłuszczówkami”. Z tego względu ważne jest, by wyjaśnić znaczenie, rodzaje oraz rolę tłuszczu w żywieniu osób aktywnych fizycznie.

Abstract

A diet program of physically active individuals accounts for about 50% of the success in attaining the desired physical form. Patterns that include resting metabolism, physical activity, and daily energy expenditure, as needed: reduction, stabilization, weight gain, are used. Among those who practice sports for whom nutrition is of great importance in achieving their goal, recently, there has been a great deal of interest in ketogenic diets, low carbohydrates commonly called "fatty". Therefore, it is important to explain the importance, types and role of fats in the nutrition of physically active persons.

Wstęp

Tłuszcze są istotnym elementem i jednym z podstawowych składników odżywczych w diecie człowieka. Zakłada się, że przyjmowane powinny być w ilości 0,8 g – 2 g na 1 kg masy ciała. [1] Tłuszcze, znajdują się we wszystkich żywych organizmach. Ich źródłem są produkty spożywcze pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Są naturalnymi związkami organicznymi o wielu właściwościach oraz zróżnicowanej budowie chemicznej. Zbudowane są z atomów węgla, tlenu i wodoru. Ich wspólną cechą jest nierozpuszczalność w wodzie oraz łatwa rozpuszczalność w rozpuszczalnikach organicznych, takich jak eter etylowy i naftowy, chloroform, benzen, aceton. Podzielono je na tłuszcze proste, zawierające pierwiastki takie jak węgiel, wodór i tlen oraz tłuszcze złożone, które dodatkowo zawierają fosfor, azot lub siarkę. Do podstawowych grup tłuszczów zaliczamy kwasy tłuszczowe dzielące się na nasycone, jednonienasycone oraz wielonienasycone. Innym podziałem jest ten, oparty o długość łańcucha węglowego, wyróżnić należy 3 podgrupy: krótko-, średnio- i długołańcuchowe kwasy tłuszczowe.[2]

Funkcje tłuszczów w organizmie człowieka

Osoby, które nie znają podstawowych faktów dotyczących fizjologii i biochemii organizmu ludzkiego, posiadają głównie negatywne skojarzenia z tłuszczem. W rzeczywistości to raczej jego nadmiar powoduje wiele groźnych schorzeń układu krążenia oraz stanowi główną przyczynę otyłości, która staje się współczesną chorobą cywilizacyjną.

Tłuszcze odpowiadają za istotne funkcje biologiczne w naszym organizmie. Są doskonałym źródłem energii, której zapasy wydają się prawie nieograniczone. Jako lipidy strukturalne stanowią ważny komponent błon komórkowych i błon organelli komórkowych. Tłuszcze wchodzi w skład osłon mielinowych neuronów oraz umożliwiają transport witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (A, D, E, K), odgrywają też istotną rolę w syntezie cholesterolu i niektórych hormonów, stanowią warstwę termoizolacyjną, chronią organizm przed utratą ciepła. Pewna ilość tłuszczu jest niezbędna do pokrycia organów wewnętrznych, takich jak wątroba, nerki, serce. [3]

Jedną z powszechnych chorób związaną z tłuszczami jest miażdżyca. Podstawą rozwoju choroby jest wzajemny stosunek i poziom w surowicy HDL (lipoproteiny o dużej gęstości - dobry cholesterol) i LDL (lipoproteiny o małej gęstości - zły cholesterol). Etiopatogeneza miażdżycy rozpoczyna się od gromadzenia się w przestrzeni pomiędzy śródbłonkiem i warstwą mięśniową naczyń najpierw tylko złogów składających się z makrofagów, lipoprotein o małej gęstości, komórek piankowatych (czyli makrofagów obciążonych wchłoniętym LDL) i pozakomórkowych skupisk cholesterolu, zwanych pasmami tłuszczowymi. Z czasem do tych struktur dołączają się elementy tkanki łącznej opłaszczające pasma tłuszczowe, co skutkuje powstaniem tzw. blaszek miażdżycowych, które odkładając się do światła naczynia krwionośnego zmniejszają jego prześwit i tym samym redukują ilość przepływającej krwi. Mogą się one także oderwać od ściany naczynia, np. na skutek urazu fizycznego, co w konsekwencji może wywołać zatkanie naczynia wieńcowego i zawał serca. Kliniknym objawem miażdżycy są więc przede wszystkim choroby wieńcowe, zawał serca i udar mózgu, które z kolei są najczęstszą przyczyną śmierci wśród mieszkańców krajów rozwiniętych. [4]

Metabolizm tłuszczów

Omawiając metabolizm tłuszczów, należy zwrócić uwagę na ich spalanie oraz duże znaczenie węglowodanów w tym procesie.

Wiadomym jest, że acetylo-CoA powstaje zarówno z węglowodanów, białek jak i z tłuszczów, jako produkt ich metabolizmu. Jego dalsza przemiana zależna jest od dostawy szczawiooctanu, który jest niezbędnym substratem do rozpoczęcia cyklu Krebsa. Szczawiooctan powstaje z kwasu pirogronowego, produktu glikolizy zachodzącej w cytozolu lub produktu przejściowego w procesie fermentacji alkoholowej węglowodanów. Od ilości metabolizowanej glukozy zależeć będzie tempo utleniania kwasów tłuszczowych. W związku z tym w trakcie stosowania diet niskowęglowodanowych, w celu obniżenia poziomu tkanki tłuszczowej, należy

zwrócić uwagę, by nie ograniczyć dziennego spożycia cukrów poniżej 200 g, gdyż nie zaspokaja to potrzeb energetycznych organizmu i może to spowodować spalanie białek mięśniowych i białek zawartych w pokarmie.[3]

Ważnymi dla metabolizmu tłuszczów są hormony – insulina i glukagon, bezpośrednio związane z metabolizmem cukrów. Insulina odpowiada za transport glukozy, która pochodzi ze spożytych węglowodanów. Glukoza dostarczana jest do wątroby i mięśni, natomiast nadmiar odkładany jest w postaci glikogenu. W przypadku dostarczenia niewystarczającej na pokrycie potrzeb energetycznych glukozy, uruchamiany jest glukagon, który rozpoczyna proces lipolizy, inaczej rozkładu tłuszczu.

Tłuszcze, a zdrowie człowieka

Warunkiem zdrowia jest utrzymanie prawidłowej masy ciała. Przyjmuje się, że tłuszcze w racji pokarmowej powinny dostarczyć ok. 15% - 30% ogólnego zapotrzebowania kalorycznego. [5]

Istotne jest podkreślenie, jakie rodzaje tłuszczów powinny być dostarczane ludzkiemu organizmowi oraz to, których należy unikać. Do niezbędnych zalicza się kwasy tłuszczowe omega - 3 i omega - 6 (występują w produktach takich jak np. makrela, łosoś, orzechy włoskie, siemię lniane, olej lniany), które poprawiają funkcjonowanie mózgu, jak i zapobiegają powstawaniu komórek rakowych.. Tłuszcze jednonienasycone i wielonienasycone (występują w produktach takich jak np. orzechy, awokado, oliwa z oliwek, olej rzepakowy) posiadające duży wpływ na układ sercowo-naczyniowy, są wartościowym źródłem energii oraz obniżają frakcję LDL podwyższając HDL. Natomiast negatywne właściwości wykazują tłuszcze nasycone, zwiększające poziom LDL oraz tłuszcze trans (występują w produktach wysoko przetworzonych takich jak np. krakersy, ciastka, gotowe ciasta, torty), które mogą dodatkowo doprowadzić do nadczynności układu immunologicznego.[6]

Jednak jedną z najważniejszych funkcji tłuszczów jest stworzenie rezerw energetycznych dla organizmu. Zjawisko to kształtowało się przez miliony lat i stanowiło dla człowieka pierwotnego podstawę przeżycia podczas długich okresów głodu. Na przykładzie mężczyzny ważącego 80 kg, posiadającego 15% tkanki tłuszczowej, można obliczyć, że ma on zgromadzone w swoim organizmie aż 73 000 kcal w postaci 12% tłuszczu, natomiast pozostałe 3% służy do pokrycia organów wewnętrznych oraz innych ważnych funkcji fizjologicznych.[3]

Długotrwały wysiłek taki jak maraton, bieg długodystansowy, bądź jazda na rowerze, obniża tempo przemiany glukozy oraz zasób glikogenu, co ogranicza proces spalania tłuszczu.[3]

Węglowodany i tłuszcze są głównym źródłem energii, a do jakiegokolwiek wysiłku fizycznego niezbędne są substraty energetyczne do resyntezy ATP. Różnicę stanowi fakt, że zasoby węglowodanów są mocno ograniczone, magazynowane są w organizmie w mięśniach i wątrobie w postaci glikogenu. Tłuszcze natomiast magazynowane są w tkance tłuszczowej białej, zlokalizowanej w warstwie podskórnej. W tkance tej odbywa się również lipogeneza i lipoliza. Zasoby tłuszczów są spore i mogą być wykorzystywane przez wiele dni.[7]

Tłuszcze w diecie

Dieta bogata w tłuszcze może być odpowiednia dla dobrze wytrenowanych sportowców, którzy mają zdolność do wyjątkowo szybkiego utleniania tłuszczów w dyscyplinach wytrzymałościowych. I tak tłuszcze mogą kształtować wytrzymałość i uzupełniać utracone podczas wysiłku kalorie, lecz nie powinny stanowić podstawy diety. Ich średni poziom w diecie sportowca wysokiej klasy powinien kształtować się na poziomie 25%, natomiast u „przeciętnego” - 20-25%. [8,9] U zawodnika, wykazującego zdolność do szybkiego utleniania tłuszczów, można podnieść ich procentową zawartość w pożywieniu kosztem węglowodanów. Wskazania te należy zawsze dostosować do indywidualnych predyspozycji.[9]

Trzeba również zwrócić uwagę na to, że przy dietach niskowęglowodanowych może być konieczne ograniczenie intensywności treningów. Energetyczne wymagania stawiane przez trening fizyczny pokrywane są głównie poprzez utlenianie węglowodanów i tłuszczów. Udział

węglowodanów w pokrywaniu zapotrzebowania energetycznego wiąże się z intensywnością wysiłku. Przy intensywności wysiłku odpowiadającego około 50% indywidualnego maksymalnego pobierania tlenu (VO₂max), około dwie trzecie całej zużywanej energii pochodzi z utleniania tłuszczów, natomiast utlenianie węglowodanów dostarcza pozostałą jedną trzecią. Jeżeli obciążenie wysiłkowe podwyższy się do około 75% VO₂max, zwiększa się również całkowity wydatek energetyczny i wówczas głównym źródłem energii zostają węglowodany. W przypadku, gdy są one niedostępne lub występują w organizmie w ograniczonej ilości, intensywność wykonywanego wysiłku musi zostać obniżona do poziomu, w którym zapotrzebowanie energetyczne pokrywane jest przez utlenianie tłuszczów.[3]

Jednym z argumentów, którym kierują się osoby wybierające dietę ketogeniczną jest zwiększone utlenianie tłuszczów. Natomiast szybsze spalanie tłuszczów wiąże się tylko z ich zwiększonym dostarczaniem, nie ma to jednak nic wspólnego z pozbywaniem się nadmiaru tkanki tłuszczowej. Przyczyną zbyt dużej ilości tkanki tłuszczowej są mało odżywcze, a wysokokaloryczne produkty żywnościowe. [7]

Inny problem związany ze stosowaniem diety wysokotłuszczowej to, podobnie jak w przypadku nadmiaru białek i węglowodanów, zmagazynowanie nadmiaru tłuszczów w adipocytach, czyli w komórkach tkanki tłuszczowej. Za redukcję tkanki tłuszczowej odpowiada zbilansowana dieta bogata w odżywcze produkty żywnościowe, gdzie stopniowo zmniejszana jest ilość spożywanego jedzenia bez ryzyka niedoboru witamin grupy B, witamin antyoksydacyjnych: C i E, czy minerałów: wapnia, potasu, cynku, żelaza, chromu, miedzi i seleniu. [7]

Podsumowanie

Znaczenie tłuszczu w żywieniu osób aktywnych fizycznie jest ważne, natomiast nie powinno przekładać się to na rezygnację ze zbilansowanego sposobu żywienia na rzecz diet ketogenicznych. Wiedząc, że węglowodany odgrywają znaczącą rolę w procesie budowania i utrzymywania suchej masy mięśniowej, ich całkowite wykluczenie, bądź spore ograniczenie na rzecz tłuszczów jest nieuzasadnione, gdyż stosowanie takich metod może prowadzić do utraty mięśni w procesie redukcji tkanki tłuszczowej. Tłuszcz to magazyn energii, który zmniejszany jest tylko w przypadku dostarczania organizmowi ograniczonej ilości energii, natomiast nie w przypadku przyspieszonego spalania tłuszczu, czy mniejszego wydzielania insuliny.

References

- [1] Federation F and D. Label: Front of pack labels; Using the front of pack label 2017. http://www.foodlabel.org.uk/label/gda_values.aspx (accessed July 16, 2017).
- [2] Biernat J. Żywnienie, żywność a zdrowie. Astrum; 2001.
- [3] Zajac A. Dieta i suplementacja w sporcie i rekreacji. Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki; 2012.
- [4] Beręsewicz A, Skierczyńska A. Miażdżyca - choroba całego życia i całej populacji krajów cywilizacji zachodniej. Chor Serca I Naczyn 2006;3:1–6.
- [5] Kunachowicz H, Czarnowska-Misztal E, Turlejska H. Zasady żywienia człowieka. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne; 2011.
- [6] Ciborowska H, Rudnicka A, Ciborowski A. Dietetyka : żywienie zdrowego i chorego człowieka. Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2012.
- [7] Lafay O. Methode de Nutrition. 2010.
- [8] Lawrence GD. Dietary Fats and Health: Dietary Recommendations in the Context of Scientific Evidence. Adv Nutr An Int Rev J 2013;4:294–302. doi:10.3945/an.113.003657.
- [9] Delavier F, Gundill M, Pikor-Półtorak A. Suplementy żywnościowe dla sportowców. Wydawnictwo JK; 2010.