



MODUŁ I

Znaczenie żywienia dla zdrowia człowieka. Podział składników odżywczych ze względu na budowę chemiczną i funkcje w organizmie

Wprowadzenie

- 1. Znaczenie nauki o żywieniu**
- 2. Ogólne wiadomości o składnikach odżywczych**
- 3. Znaczenie składników odżywczych**
- 4. Głód jakościowy i ilościowy**

Bibliografia

Wprowadzenie

Niezależnie od tego, kto był ojcem choroby, zła dieta była na pewno jej matką – przysłowie chińskie.

Naukowe podstawy żywienia człowieka zostały stworzone stosunkowo niedawno. Źródłem tej gałęzi wiedzy należy szukać w kucharstwie. Znany filozof grecki Hipokrates (około 460–377 p.n.e.) zalecał różne pokarmy jako środki lecznicze, przypuszczając, że sposób odżywiania wywiera wpływ na stan zdrowia. Ze starych kronik i zapisków dowiadujemy się na przykład, że Egipcjanie na 1500 lat p.n.e. zalecali spożywanie wątroby w wypadku schorzenia oczu nazywanego kurzą ślepotą (złe widzenie o zmroku), a niestrawność leczyli środkami wymiotnymi i przeczyszczającymi.

Prawidłowe odżywianie jest bardzo istotnym chociaż nie jednym czynnikiem decydującym o właściwym rozwoju i funkcjonowaniu ludzkiego organizmu. Rodzaj pożywienia



wpływa nie tylko na odporność i długość życia, ale także na jego jakość. Dzięki jedzeniu dostarczanemu do naszego organizmu jesteśmy w stanie w ogóle funkcjonować.

Prawidłowo przygotowana dieta musi być różnorodna – musi uwzględniać wszystkie składniki: węglowodany, tłuszcze, białka, witaminy oraz składniki mineralne. Jednocześnie spożywanie posiłków nie powinno

Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

być tylko koniecznością – może i musi stać się przyjemnością. Tylko wtedy stan zdrowia fizycznego i psychicznego będzie prawidłowy. W tym kontekście nowego znaczenia nabiera stare powiedzenie: jesteś tym, co jesz. Wiadomo też, że pożywienie ma duży związek z jakością życia.

Za pomocą odpowiednio dobranych składników diety można zapobiegać wielu przypadłościom, np. zmęczeniu, depresji, odczuwaniu niepokoju, zaburzeniom snu i odżywiania, zachowaniom agresywnym i wielu innym.

Spożywając produkty, które nie wywołują w organizmie zaburzeń, utrzymujemy zdrowie i wzmacniamy układ odpornościowy. Jedząc to, co szkodzi, osłabiamy organizm, a tym samym stwarzamy warunki do rozwoju zaburzeń somatycznych i emocjonalnych.

1. Znaczenie nauki o żywieniu

Określenia towaroznawcze:

Towaroznawstwo jest nauką obejmującą wszechstronne wiadomości o towarach. Wiadomości te dotyczą surowców, procesów produkcyjnych, właściwości fizycznych i chemicznych, wartości odżywczych i użytkowych towarów, klasyfikacji jakościowej, oceny i badania towarów, zmian w czasie przetwarzania, przechowywania i transportu.

Towar jest produktem pracy ludzkiej przeznaczonym do wymiany na rynku oraz do bezpośredniego zaspokajania potrzeb ludności. Towary będące przedmiotem potrzeb człowieka mają odpowiednią wartość odżywczą.

Środki żywnościowe to substancje pochodzenia roślinnego, zwierzęcego lub ich mieszaniny, zawierające składniki potrzebne do odżywiania organizmu człowieka, przeznaczone do spożycia w stanie surowym lub po ich przetworzeniu. Środkami żywnościowymi są surowce (np. zboża), półprodukty i gotowe produkty (wyroby gotowe).

Surowce to materiały wyjściowe, z których po przetworzeniu otrzymuje się półprodukty i produkty gotowe.

Podział środków żywnościowych

Środki żywnościowe ze względu na pochodzenie można podzielić na środki pochodzenia zwierzęcego (mięso, drób, ryby, mleko, przetwory mleczne, smalec, masło i inne), roślinnego (owoce, warzywa, produkty zbożowe) oraz mineralnego (sód [NaCl]).

W zależności od składu chemicznego (przyjmując za podstawę składnik występujący w największej ilości) środki żywnościowe można podzielić na:

- białkowe (mięso, drób, ryby, mleko i jego przetwory, jaja),
- węglowodanowe (przetwory zbożowe, miód, cukier, słodycze),
- tłuszczowe (tłuszcze spożywcze, roślinne i zwierzęce),
- witaminowe (owoce i warzywa),
- składniki mineralne.

Podział ten nie jest ścisły, gdyż w niektórych środkach żywnościowych występują w większych ilościach różne składniki odżywcze, dlatego można by je zaliczyć do różnych grup (np. mąka, groch, fasola).

Wartość odżywczą środków żywnościowych określają składniki energetyczne, budulcowe i regulujące.

Składniki energetyczne to tłuszcze i węglowodany (sacharydy), które podczas przemian zachodzących w organizmie wytwarzają energię niezbędną do utrzymania życia.

Do składników budulcowych zalicza się białka i niektóre składniki mineralne niezbędne do budowy i odbudowy komórek. Składniki regulujące to witaminy i składniki mineralne. Ich zadaniem jest regulacja procesów przemiany materii w ustroju.

Przechowywanie żywności

Większość środków żywnościowych podczas przerobu, magazynowania i transportu podlega działaniu wielu czynników fizycznych, chemicznych i mikrobiologicznych. Czynniki te mogą powodować psucie żywności, połączone ze zmianą jej składu i wartości odżywczej.



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

Jedną z podstawowych zasad przechowywania żywności jest zapewnienie takich warunków składowania, które prowadzą do ograniczenia działalności mikroorganizmów (bakterii, pleśni, grzybów). Do warunków sprzyjających rozwojowi mikroorganizmów należy zaliczyć dużą wilgotność pomieszczeń, wysoką temperaturę, zakażenie pomieszczeń, nieprzestrzeganie higieny. Środki żywnościowe składowane nieprawidłowo ulegają fermentacji, gniciu, pleśnieniu, zaparzeniu lub zagrzeniu.

Przechowywanie środków żywnościowych w nieodpowiednich warunkach może doprowadzić do obniżenia wartości odżywczych, do pogorszenia cech smakowo-zapachowych i innych cech organoleptycznych. Duże straty powodują również wszelkiego rodzaju szkodniki (owady, gryzonie).

Poszczególne rodzaje środków żywnościowych charakteryzują się odmiennymi właściwościami fizycznymi i wymagają odpowiednich warunków przechowywania (tab. 1.1).

Tabela 1.1. Optymalne warunki składowania środków żywnościowych

Temperatura 10–14°C, pomieszczenia suche, wilgotność względna ok. 60%	Temperatura 0–4°C, pomieszczenia suche, wilgotność względna ok. 60%	Temperatura 0–10°C, pomieszczenia suche, wilgotność względna ok. 95%	Temperatura od –18 do –26°C, pomieszczenia wilgot- ne, wilgotność wzglę- dna ok. 95%
Zboże i suche produkty zbożowe, pieczywo trwałe, suche nasiona roślin strączkowych, cukier, suszy, użytki i przyprawy, koncentraty.	Tłuszcze, czekolada, mleko i produkty mlec- ne, jaja, mięso i wędliny rozwie- szone na hakach, drób.	Warzywa, owoce, ziemniaki.	Mrożone mięso zwierząt rzeźnych, drób, ryby, mrożonki warzywne i owocowe, inne produkty zamrozo- ne.

Źródło: Filis, Procner 1998

Wszystkie środki żywnościowe wymagają pomieszczeń bezwonne i zaciemnionych. W czasie przechowywania środków żywnościowych powstają ubytki naturalne.

Wielkość ubytków zależy od czasu przechowywania produktów, ich właściwości fizycznych i chemicznych, odległości przewozu i pory roku. Przyczyny powstawania ubytków naturalnych to np. wysychanie, procesy biochemiczne i rozkurz. Ubytki naturalne ustala się w procentowym stosunku do masy produktu. Wysokość ubytków dla poszczególnych grup towarów określono w normach (tab. 1.2).

Tabela 1.2. Dopuszczalna wielkość ubytków naturalnych różnych środków żywnościowych podczas ich przechowywania

Środek żywnościowy	Czas przechowywania	Miejsce przechowywania	Ubytki %
Mąka	Do 6 miesięcy	Magazyn	Do 0,07
Kasze grube łamane	Do 6 miesięcy	Magazyn	Do 0,04
Groch i fasola	Do 6 miesięcy	Magazyn	Do 0,1
Warzywa korzeniowe	Do 6 miesięcy	Przechowalnie warzyw	Do 1,2
Mięso wieprzowe	Do 1 miesiąca	Chłodnia	Do 0,3
Mięso wołowe	Do 1 miesiąca	Chłodnia	Do 0,4
Kiełbasa krakowska sucha	Do 3 miesięcy	Chłodnia	Do 1,8

Źródło: Kołozyn-Krajewska 2007

Zmiany fizykochemiczne zachodzące w środkach żywnościowych podczas przechowywania

Zmiany zachodzące w środkach żywnościowych podczas przechowywania mogą być korzystne z punktu widzenia jakości (procesy dojrzewania) lub niekorzystne, prowadzące do obniżenia wartości technologicznej, żywieniowej lub zdrowotnej.

W składowanej żywności zachodzą następujące procesy:

- biochemiczne, przebiegające pod wpływem enzymów znajdujących się w produktach spożywczych (dojrzewanie, oddychanie, autoliza, kiełkowanie, transpiracja);
- mikrobiologiczne, zachodzące w wyniku rozwoju mikroorganizmów;
- chemiczne, głównie utlenianie;
- fizyczne, zachodzące w wyniku zmian zawartości wody;
- spowodowane rozwojem szkodników zwierzęcych.

Podczas oddychania węglowodany ulegają rozkładowi (utleniają się) z wydzielaniem ciepła. Intensywność oddychania zależy od temperatury i zawartości tlenu w powietrzu.

Dojrzewanie polega na przemianach zachodzących pod wpływem enzymów zawartych w komórkach, wpływających na poprawę smaku, zapachu i wygląd produktu (np. dojrzewanie serów, warzyw, owoców i mięsa).

Autoliza (samotrawienie) to rozkład zachodzący wewnątrz komórek, wywołany obecnością enzymów autolitycznych (np. w mięsie białko rozkłada się na aminokwasy, a w procesie psucia się mięsa następuje dalszy rozkład z wydzieleniem siarkowodoru amoniaku i innych związków).

Transpiracja to proces utraty wody z żywych roślin. Powoduje wiotczenie i kurczenie się tkanki oraz marszczenie się powierzchni produktu. Następuje zmniejszenie zawartości witaminy C oraz związków pektynowych, w wyniku czego błony komórek rozklejają się, tracą spistość i łatwo ulegają zepsuciu.

Kiełkowanie to proces, w czasie którego występuje ożywienie zarodka. Rozwijający się zarodek zużywa węglowodany i tłuszcze zawarte w produktach, zmniejszając ich wartość odżywczą.

2. Ogólne wiadomości o składnikach odżywczych

Składniki odżywcze są to związki występujące w produktach spożywczych zarówno pochodzenia roślinnego, jak i zwierzęcego, które po spożyciu ulegają strawieniu i przyswojeniu (wyjątek stanowi błonnik, nieprzyswajalny przez organizm człowieka).

Składniki te budują ustrój ludzki. Organizm człowieka zawiera około 20% białka, 10–15% tłuszczu, 1% węglowodanów, 4–5% składników mineralnych. Największy odsetek stanowi woda – około 65%.

Składniki te ulegają ciągłej wymianie, część z nich zostaje zużyta w celu pozyskania energii, część jest wydalana, a część służy do resyntezy związków endogennych. Zachodzi zatem konieczność ciągłego dostarczania substancji, które są dla organizmu nie tylko źródłem energii, ale także uzupełniają powstałe niedobory.

Węglowodany – budowa i podział

Węglowodany, zwane cukrami, to związki organiczne zbudowane z węgla, wodoru i tlenu. Stosunek wodoru do tlenu jest taki sam jak w wodzie.

Ze względu na wielkość cząsteczki dzielimy je na:

- proste – monosacharydy;
- złożone:
 - oligosacharydy – w czasie hydrolizy powstaje nie więcej niż 6 cząsteczek sacharydów,
 - polisacharydy – wielocząsteczkowe polimery zbudowane z monosacharydów, w czasie hydrolizy powstaje z nich więcej niż 6 sacharydów.

Funkcje węglowodanów przyswajalnych

Węglowodany są głównym źródłem energii dla organizmu ludzkiego. Po strawieniu i wchłonięciu do tkanek glukozy są utleniane do CO_2 i H_2O , dając energię potrzebną w ustroju. Węglowodany dostarczają w pożywieniu ok. 50–60% energii. Ze spalania 1 g węglowodanów uzyskuje się 4 kcal (7,16 kJ).

Węglowodany są konieczne do utleniania kwasów tłuszczowych CO H_2O . Dlatego słuszne jest powiedzenie, że tłuszcze spalają się w ogniu węglowodanów.

W organizmie człowieka są magazynowane w niewielkich ilościach, ok. 350–450 g. Występują głównie w postaci glikogenu w mięśniach i nerkach i w postaci glukozy w surowicy krwi.

Funkcje węglowodanów nieprzyswajalnych

Błonnik działa na wiele sposobów. Do wyzwolenia jego funkcji niezbędna jest woda. Substancja ta:

- pobudza funkcje żucia i funkcje wydzielania śliny działającej ochronnie na zęby,
- wykazuje zdolność wiązania wody,
- buforuje i wiąże nadmiar kwasu solnego w żołądku,
- wpływa na wydzielanie hormonów przewodu pokarmowego (gastryny),
- zwiększa objętość treści w jelicie cienkim przez wiązanie wody,
- wpływa na zwiększenie wydzielania soków trawiennych,
- pobudza ukrwienie jelit,
- zwiększa perystaltykę jelit,
- chroni przed zaparciami uchyłkowatością jelit, polipami, żylakami odbytu i chorobą nowotworową,
- daje uczucie sytości.

Trawienie węglowodanów

Jama ustna:

Ślina zawiera amylazę. Rozkłada skrobię na dekstrynę i maltozę.

skrobia → dekstryny → maltoza

Dwunastnica:

Amylaza i glukozydazy z trzustki. Glukozydaza rozszczepia podwójny cukier na cukier prosty.

skrobia, dekstryny → dwucukier → cukier prosty

Jelito cienkie:

Amylaza (mało), glukozydaza i laktaza z soku jelitowego.

dwucukry → dwucukier → cukier prosty
↓
krew

Tłuszcze – budowa i podział

Tłuszcze to związki organiczne o różnorodnej budowie, których wspólną cechą jest nierozpuszczalność w wodzie. Ich rozpuszczalniki to: eter etylowy i naftowy, chloroform, benzyna. Są to estry glicerolu i wyższych kwasów tłuszczowych.

Ze względu na konsystencję rozróżniamy tłuszcze płynne i stałe. Kwasy tłuszczowe są stałe, stąd tłuszcze z ich przewagą mają konsystencję stałą. Kwasy tłuszczowe są nienasycone, więc tłuszcze mające dużą ich zawartość są też płynne.

Ze względu na duży skład chemiczny tłuszcze dzielimy na:

- a) proste – glicerydy oraz woski,
- b) złożone, oprócz kwasów tłuszczowych i glicerolu zawierają też inne związki (fosfolipidy i glikolipidy),
- c) sterole.

Tabela 1.3. Podział tłuszczów

Ze względu na skład chemiczny	Proste
	Złożone
	Sterole
Ze względu na pochodzenie	Zwierzęce, np. łój, smalec, masło, tran
	Roślinne, np. oleje, oliwa, margaryna
Ze względu na konsystencję	Płynne: olej, tran
	Stałe: smalec, łój, margaryny

Źródło: opracowanie własne autora

Rola tłuszczów w organizmie

Tłuszcze w organizmie występują jako tłuszcze zapasowe i konstytucyjne. Tkanka tłuszczowa chroni przed utratą ciepła, umożliwia utrzymanie narządów w prawidłowym położeniu, jednocześnie chroni je przed urazami mechanicznymi.

W razie niedoboru energetycznego tkanka tłuszczowa może być spalana dla zdrowia. Jeden gram spożytego tłuszczu podczas „spalania” w organizmie dostarcza 9 kcal (37,7 kJ).

Tłuszcze są źródłem witamin A, D, E, K, dostarczają niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT), decydują o sprawności układu krążenia, urozmaicają potrawy, są nośnikiem smaku.

Niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe

NNKT zwiększają przepływ krwi przez naczynia wieńcowe, a więc zapobiegają miażdżycy, zawałom i udarom mózgu. Są konieczne do prawidłowego wzrostu dzieci i młodzieży oraz utrzymania zdrowia w wieku dojrzałym. NNKT są integralnymi składnikami tkanek, wchodzi w skład fosfolipidów (występują przy węglu β) budujących błony biologiczne. Potrzebne są do prawidłowego transportu lipidów w organizmie.

Z wielonienasyconych kwasów tłuszczowych w wyniku enzymatycznego rozpadu powstają biologicznie czynne związki – eikozanoidy. Zalicza się do nich: prostaglandyny, prostacykliny, tromboksany, leukotrieny. Pełnią rolę miejscowych hormonów o wielorakim działaniu: biorą udział w regulowaniu czynności układu sercowo-naczyniowego, krzepnięcia krwi, ciśnienia tętniczego, funkcji ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego, przewodu pokarmowego, układu oddechowego, nerek, narządów rozrodczych.

Na podstawie badań prowadzonych na zwierzętach oraz badań klinicznych i epidemiologicznych na osobach dorosłych i dzieciach stwierdza się, że niedobór NNKT powoduje:

- zahamowanie wzrostu,
- zmiany skórne (skóra, cienka, łuszcząca się, odbarwiona, przepuszczalna),
- zmniejszone wydzielanie gruczołów łojowych,
- wzrost spożycia wody,
- niedobór płytek krwi (trombocytopenia),
- upośledzenie czynności fizjologicznych nerek, wątroby, serca oraz innych narządów i tkanek,
- nadciśnienie,
- bezpłodność,
- zmniejszenie stężenia prostaglandyn,

- zwiększenie podatności na infekcje.

Nie tylko niedobór wielonienasyconych kwasów tłuszczowych w pożywieniu wpływa niekorzystnie na organizm człowieka – także nadmiar NNKT może wywołać niepożądane skutki.

Trawienie tłuszczów

Żołądek:

Lipazy (małe ilości) rozpuszczają cząsteczki tłuszczu.

cząsteczka tłuszczu $\xrightarrow{\text{lipazy}}$ glicerol i kwasy tłuszczowe

Dwunastnica:

Żółć emulguje tłuszcz. Kwasy żółciowe aktywizują lipazy. Lipazy trzustkowe zaczynają

cząsteczki tłuszczu $\xrightarrow{\text{żółć}}$ $\xrightarrow{\text{lipazy}}$ wolne kwasy tłuszczowe
rozszczepianie tłuszczu.

Jelito cienkie:

Lipazy rozszczepiają tłuszcze. Resorpcja cząsteczek tłuszczu o krótkim łańcuchu i molekuł tłuszczu o długim łańcuchu.

cząsteczki tłuszczu \longrightarrow resorpcja: ścianka jelita
 \downarrow
limfa
 \downarrow
krew

Białka – budowa i podział

Białka wykryte zostały w 1839 roku przez Muldera z Utrechtu. Są najważniejszym składnikiem budowy żywych organizmów, zarówno zwierzęcych, jak i roślinnych. Za-

wierają w swoim składzie azot. Mulder nazwał je proteinami od greckiego słowa *protos* – pierwszy, najważniejszy. Stanowią około 20% masy ciała człowieka i zajmują drugie miejsce po wodzie.

Białka ze względu na budowę można podzielić na proste (proteiny) i złożone (proteidy). Białka proste składają się tylko z aminokwasów, natomiast w skład białek złożonych wchodzi oprócz części białkowej część niebiałkowa zwana grupą prostetyczną. Grupami prostetycznymi mogą być kwasy nukleinowe, barwniki, tłuszcze, cukry, metale.

Funkcje białek

Białko używane jest do budowy organizmu ludzkiego. Nie może być zastąpione przez inny składnik pożywienia ani wyprodukowane przez organizm ludzki, jeśli nie dostarczono mu substancji białkowych w pożywieniu. Białka spożyte podczas procesu trawienia są rozkładane w jelitach na części składowe – aminokwasy.

W zmienionej kolejności, zgodne z kodem genetycznym, są wykorzystane do budowy własnych białek.

Aminokwasy dzielą się na endogenne (organizm częściowo może sam wytworzyć z innych składników odżywczych) i egzogenne (ważne dla życia, muszą być koniecznie dostarczone w pożywieniu). Jeżeli brakuje ich w pożywieniu lub są dostarczone w znikomej ilości, to organizm nie może użyć w całości białek pożywienia do budowy własnych – zostają one zamienione na energię (17 KJ/g).

Tabela 1.4. Aminokwasy niezbędne do syntezy białek ustroju

Aminokwasy egzogenne	Aminokwasy względnie egzogenne	Aminokwasy endogenne
Fenylalanina Izoleucyna Leucyna Lizyna Metionina Treonina Tryptofan Walina	Histydyna Arginina Seryna	Alanina Glicyna Cystyna Cysteina Tyrozyna Prolina Oksyprolina Kwas asparaginowy Glutamina

Źródło: Ciborowska 2004

Trawienie białek

Żołądek:

Kwas solny częściowo denaturuje białka. Endopeptydazy rozszczepiają białka.

łańcuchy białka $\xrightarrow{\text{kwas solny}}$ łańcuchy aminokwasów (polipeptydy) $\xrightarrow{\text{enopeptydazy}}$ peptydy

Dwunastnica:

Trypsyna i chymotrypsyna z trzustki kontynuują rozszczepianie białka.

łańcuchy aminokwasów, peptydy \longrightarrow peptydy, łańcuchy aminokwasów

Jelito cienkie:

Egzoptydazy soku jelitowego rozszczepiają peptydy na aminokwasy

peptydy \longrightarrow aminokwasy \longrightarrow kosmki jelitowe
 \downarrow
krew

Witaminy

Witaminy należą do związków niezbędnych, ponieważ ustrój nie może wszystkich ich syntetyzować, a jeśli je wytwarza, to w minimalnych ilościach. Nie są one materiałem budulcowym, nie dostarczają energii, a są konieczne dla zachowania zdrowia i prawidłowego funkcjonowania organizmu. W ustroju pełnią rolę regulacyjną. Jako biokatalizatory są niezbędne do utrzymania prawidłowej czynności komórek. Poprzez system enzymatyczny regulują wiele procesów biochemicznych.



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

Zapobieganie stratom witamin

Witaminy są bardzo wrażliwymi substancjami odżywczymi. Tracą właściwości przez oddziaływanie wysokiej temperatury, światła, powietrza (tlen), po części przez wpływ niskich temperatur (witamina E) i wylugowania w wodzie. Procesy technologiczne należy tak prowadzić, aby straty wi-

tamin były możliwie najmniejsze. Aby podczas przyrządzania potraw zminimalizować straty witamin i składników mineralnych, należy stosować następujące zalecenia:

- myć krótko,
- unikać zbędnego moczenia,
- blanszować tylko w uzasadnionych przypadkach (krótkie gotowanie w wodzie),
- dusić bez obsmażania i gotować na parze,
- wywary przeznaczyć na sosy lub zupy.

Tabela 1.5. Podział witamin

Rozpuszczalne w wodzie		Rozpuszczalne w tłuszczach
Z grupy B	Inne	
Tiamina B1 Ryboflawina B2 Pirydoksyna B6 Kobalamina B12 Biotyna H Niacyna PP Kwas pantotenowy Kwas foliowy	Kwas askorbinowy	Retinol A Kalcyferol D Tokoferol E Filochinon K

Źródło: H. Ciborowska, A. Rudnicka, *Dietetyka*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL

Składniki mineralne – funkcje

Składniki mineralne należą do związków niezbędnych – egzogennych, to znaczy muszą być dostarczane do organizmu z pokarmem. Do prawidłowego funkcjonowania ustroju potrzeba minimum 14 składników mineralnych. Pełnią one różnorodne funkcje, ale nie dostarczają energii. Są materiałem budulcowym, wchodzi w skład komórek, płynów ustrojowych, enzymów, hormonów, biorą udział w przenoszeniu tlenu do komórek, w zachowaniu prawidłowej pobudliwości nerwów, mięśni, w gospodarce wodnoelektrolitowej, w utrzymaniu równowagi kwasowo-zasadowej. W ustroju zachodzi ciągła ich wymiana: codziennie część składników usuwana jest z moczem, z kałem i potem, dlatego muszą być uzupełniane.

Tabela 1.6. Składniki mineralne – podział

Makroskładniki	Mikroskładniki
Wapń	Żelazo
Fosfor	Cynk
Potas	Miedź
Magnez	Molibden
Chlor	Jod
Siarka	Mangan
Sód	Kobalt



	Fluor Selen Chrom
--	-------------------------

Źródło: opracowanie własne autora

3. Znaczenie składników odżywczych

Znaczenie węglowodanów w żywieniu

Cukry proste i złożone (dwucukry) dostają się bardzo szybko do krwiobiegu i dzięki temu dostarczają w krótkim czasie energii do wykorzystania. Stopień sytości jest bardzo mały, dlatego istnieje niebezpieczeństwo, że wraz z pożywieniem bogatym w cukier organizm otrzyma za dużo energii. Skutkiem tego jest otyłość, podwyższone ryzyko chorób serca i układu krążenia. Ponieważ cukier nie zawiera żadnych ważnych dla organizmu składników, jak witaminy, składniki mineralne czy substancje balastowe, pożywienie bogate w cukier przyczynia się do awitaminozy. Cukier może powodować próchnicę, jeżeli wskutek niedostatecznej higieny jamy ustnej tworzą się w niej kwasy.

Skrobia

Około 50% przyjmowanej dziennie energii powinno pochodzić ze skrobi. Ze zboża i ziemniaków można sporządzić dodatki skrobiowe, które zawierają dużo napęczniałej, rozklejonej i dlatego lekkostrawnej skrobi. Organizm potrzebuje trochę czasu, aby długie cząsteczki zostały rozszczerzone na glukozę. Dlatego skrobia stopniowo dostarcza energię poprzez ścianki jelit do krwi. Żywność bogata w skrobię zawiera składniki energetyczne i balastowe, daje wysoki stopień sytości, zapobiega nadmiernemu spożyciu. Pokarm bogaty w błonnik może zapobiegać nadwadze.

Znaczenie tłuszczów w odżywianiu

Tłuszcz jest najbardziej kalorycznym składnikiem pożywienia. Jeden gram tłuszczu dostarcza 37 kJ. Od 15% do 30% zapotrzebowania na energię powinno być pokrywane przez tłuszcze. Człowiek potrzebuje dziennie 0,7–1 g tłuszczu na każdy kilogram wagi ciała. Bardzo ważny jest przy tym skład tłuszczów. Z nienasyconych kwasów tłuszczowych powinno pochodzić 4–10% energii.

Analizując spożycie tłuszczów, należy uwzględnić fakt, że oprócz tłuszczu do smarowania używamy także tłuszczu do sporządzania potraw i obróbki termicznej. Spożywamy tłuszcz ukryty w wielu produktach.

Wraz z rosnącym dobrobytem zwiększa się niebezpieczeństwo nadmiernego spożycia tłuszczów. Rodzi to ryzyko chorób cywilizacyjnych (miażdżyca, zawał serca). Jednak nie można zrezygnować z tłuszczów całkowicie – tłuszcze są nośnikami substancji zapachowych i smakowych, nadają strukturę potrawom (np. kruchość ciast).

Cholesterol

Cholesterol jest tłuszczem pochodzenia zwierzęcego. Jest też tworzony przez organizm ludzki. Z cholesterolu organizm może produkować witaminę D, hormony, ściany komórkowe, kwasy żółciowe. Stężenie cholesterolu we krwi jest uwarunkowane m.in. żywieniem. Duża ilość tłuszczów pochodzenia zwierzęcego w żywieniu powoduje wysoki poziom cholesterolu, który może prowadzić do chorób układu krążenia i zawału mięśnia sercowego (szczególnie niebezpieczne przy nadwadze).



Oleje roślinne z wieloma nienasyconymi kwasami tłuszczowymi i substancje balastowe w żywieniu mogą obniżyć poziom cholesterolu. Cholesterol występuje przede wszystkim w mózgu cielęcym, w żółtku i podrobach.

Znaczenie białek

Białko używane jest do budowy organizmu ludzkiego. Nie może być ono zastąpione przez inny składnik żywienia ani wyprodukowane przez organizm ludzki, jeśli nie dostarczono mu substancji białkowych w żywieniu. Białka spożyte

Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

podczas procesu trawienia są rozkładane w jelitach na części składowe – aminokwasy. W zmienionej kolejności, zgodnie z kodem genetycznym, są wykorzystane do budowy własnych białek. Jeżeli brakuje ich w żywieniu lub są dostarczane w znikomej ilości, to organizm nie może użyć w całości białek żywienia do budowy własnych białek; zostają one zamienione w energię (17 kJ/g).

Dzienne zapotrzebowanie na białko jest różne, w zależności od wieku i wagi ciała. Ilość białka, która musi być codziennie dostarczona w żywieniu, oznaczana jest jako fizjologiczne minimum białkowe. Wynosi ono, w zależności od wartości biologicznej, 30–40 g. Optymalna wartość jest dwukrotnie wyższa. Zbyt duża konsumpcja białka może prowadzić do podwyższonej zawartości kwasu moczowego we krwi. Jeśli kryształki kwasu moczowego odłożą się w stawach, powstaje artretyzm.

Znaczenie witamin

W porównaniu z innymi składnikami zapotrzebowanie na witaminy jest bardzo małe, jednak niedobór nawet jednej z nich może być dla organizmu niebezpieczny.

Źródłem witamin są produkty spożywcze, w których mogą one występować w postaci aktywnej bądź jako prowitaminy, które w organizmie przechodzą w formę aktywną. Niedobór witamin określamy hipowitaminozą, a całkowity ich brak, prowadzący do ujawnienia zespołów zmian chorobowych – awitaminozą. Nadmiar witamin określa się hiperwitaminozą.

Tabela 1.7. Źródła witamin i skutki ich niedoboru

Witaminy	Występowanie w żywności	Skutki niedoboru
Witamina A, retinol, prowitamina: karoten	Żółtko, olej kokosowy, wątróbka, tran, marchew, żółtko, szpinak, pietruszka	Kurza ślepota, zrogowacenie naskórka i błony śluzowej, zahamowanie wzrostu
Witamina B ₁ tiamina	Produkty pełnoziarniste, drożdże, mięso, podroby	Zaburzenia wzrostu, układu nerwowego, choroba beri beri
Witamina B ₂ ryboflawina	Produkty pełnoziarniste, drożdże, mięso	Uszkodzenie skóry i błony śluzowej
Witamina PP niacyna, kwas foliowy, kwas pantotenowy	Podroby, jaja, mleko, warzywa, grzyby	Światłowstręt
Witamina B ₆ pirydoksyna	Produkty zbożowe, spożywcze bogate w białka, warzywa zielone, drożdże	Skurcze u niemowląt, stany zapalne skóry
Witamina B ₁₂ kobalamina	Produkty pochodzenia zwierzęcego	Zaburzenia nerwowe, niedokrwistość
Witamina C kwas askorbinowy	Owoce, warzywa, ziemniaki	Krwawienie skóry, podatność na infekcje, szkorbut
Witamina D kalcyferol	Mleko, żółtko, tran, grzyby	Krzywica, osteoporoza
Witamina E tokoferol	Kiełki zbóż, olej z kiełków, jaja, wątroba	Zanik mięśni, zmiany w układzie nerwowym, bezpłodność

Źródło: opracowanie własne

Znaczenie składników mineralnych – równowaga kwasowo-zasadowa organizmu

Składniki mineralne w produktach spożywczych decydują o ich właściwościach kwasotwórczych lub zasadowotwórczych. Charakter zakwaszający mają produkty zawierające większe ilości chloru, fosforu, siarki, jak mięso, ryby, jaja, produkty zbożowe, sery.

Alkalizujące działanie na organizm wywierają produkty bogate w sód, potas, magnez, wapń. Zaliczamy tu: mleko, warzywa i owoce z wyjątkiem borówek i śliwek. Przewaga

pokarmów zakwaszających lub alkalizujących w żywieniu może zakłócać równowagę kwasowo-zasadową, w której organizm człowieka najlepiej funkcjonuje.

Składniki mineralne uwolnione w procesie trawienia i w reakcjach przebiegających w naszym organizmie mają różne własności, jedne są kwasotwórcze, inne zasadowotwórcze.

Pomiędzy tymi składnikami powinna zachodzić równowaga, nazwana równowagą kwasowo-zasadową. Jest to taki stan ustroju, w którym zachowany jest stały odczyn płynów ustrojowych, komórek i tkanek. Bowiem tylko przy stałym pH mogą przebiegać prawidłowo procesy metaboliczne.

Tabela 1.8. Występowanie i skutki niedoboru wybranych pierwiastków

Pierwiastek	Występowanie	Skutki niedoboru
Sód (N)	Sól kuchenna, solona żywność	Skurcze mięśni, zaburzenia funkcji układu nerwowego
Chlor (Cl)	Jak sód	Jak sód
Potas (K)	Warzywa, rośliny strączkowe, sałaty, owoce, grzyby, kiełki pszenicy	Skurcze mięśni, zaburzenia rytmu pracy serca, zaburzenia w pracy nerek i płuc
Wapń (Ca)	Mleko i jego produkty, żółtko, rośliny strączkowe, warzywa	Paraliż mięśni, zaburzenia rozwoju kości
Fosfor (P)	Mleko i jego produkty, produkty pełnoziarniste, kiełki pszenicy, ryby mięso	Zaburzenia wymiany składników kośćca, bóle mięśni, zmęczenie
Magnez (Mg)	Wszystkie rośliny zielone, mleko, drożdże	Oslabienie i drżenie, mięśni, bezsenność
Żelazo (Fe)	Mięso, kiełki pszenicy, zielone warzywa, wątroba	Oslabienie koncentracji, bóle głowy, zmęczenie, niedokrwistość
Jod (J)	Ryby morskie, zwierzęta morskie, wątroba, mleko	Przerost wola, zaburzenia wzrostu, niedorozwój umysłowy
Fluor (F)	Ryby, mięso, orzechy, czarna herbata, woda pitna i mineralna	Próchnica zębów

Źródło: opracowanie własne

4. Głód jakościowy i ilościowy

Zagadnienie głodu jest pojęciem bardzo złożonym i można je rozpatrywać z wielu punktów widzenia: gospodarczego, politycznego i zdrowotnego. Z punktu widzenia fizjologii pod pojęciem głodu rozumiemy stan organizmu wywołany brakiem lub niedoborem składników pokarmowych, szczególnie tych, które dostarczają energii.

Na podstawie dotychczasowych badań rozróżnia się:

- objawy głodu jakościowego,
- objawy głodu ilościowego.

Zarówno głód ilościowy, jak i jakościowy, występują na skutek niedoborów pokarmowych.

Głód jakościowy

Powstaje na skutek niedoborów poszczególnych składników pokarmowych, np. witamin, składników mineralnych. W praktyce objawy głodu jakościowego zdarzają się bardzo często. Są one przeważnie wynikiem jednostronnego żywienia. Pociąga to za sobą upośledzenie stanu zdrowotnego organizmu i jest przyczyną wielu chorób o charakterze żywieniowym (gnilec, wole, próchnica).

Głód ilościowy

Może być całkowity i częściowy. Całkowity jest wynikiem kataklizmu, np. klęski nieurodzaju. Głód taki prowadzi do śmierci. Bardziej rozpowszechniony jest głód ilościowy częściowy. Jego przyczyną jest nędza, nieznanomość zasad żywienia, stany chorobowe oraz niewłaściwe odchudzanie. Objawami tego głodu są: brak ruchliwości, apatia, zahamowanie wzrostu młodych organizmów, zaburzenia przemiany materii. Bardzo niebezpieczne są następstwa głodu ilościowego szczególnie u kobiet ciężarnych i karmiących oraz u dzieci i młodzieży. Objawy głodu ilościowego całkowitego prowadzą przeważnie do śmierci, natomiast objawy głodu ilościowego częściowego są groźne dla zdrowia, ale można je zlikwidować racjonalnym odżywianiem.



Bibliografia

Literatura obowiązkowa

Kołożyn-Krajewska D., Sikora T., *Towaroznawstwo żywności*, WSiP, Warszawa 2007.

Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Sińska B., Turlejska H., *Zasady żywienia. Planowanie i ocena*, WSiP, Warszawa 2009.

Literatura uzupełniająca

Chevallier L., *51 zaleceń dietetycznych w wybranych stanach chorobowych*, Wydawnictwo Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010.

Ciborowska H., Rudnicka A., *Dietetyka*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2004.

Daiber C., *Tabele Kalorii*, Wydawnictwo Bauer-Weltbild Media, Warszawa 2003.

Filis K., Procner A., *Technologia gastronomiczna z towaroznawstwem*, WSiP, Warszawa 1998.

Somer E., *Encyklopedia witamin i składników mineralnych*, Wydawnictwo Amber 2000.

Netografia

<http://www.scholaris.pl/>

<http://www.sdim.ceo.nq.pl/static/upload/aktualnosci/2130/jadlospis.pdf>

http://www.psse-zawiercie.internetdsl.pl/pages/aktualnosci/news_2/zywienie_zbiorowe.pdf