

NUTRITION & HEALTH

Prof. dr n. med. Valeria Szedlak-Vadocz

Przewodnicząca Zespołu Doradców Medycznych CaliVita® International
Specjalista biochemii klinicznej, medycyny nuklearnej i patofizjologii klinicznej

ENZYMY WSPOMAGAJĄCE TRAWIENIE

Każda komórka naszego organizmu jest niezwykle fabryką metaboliczną, w której przebiega tysiące miliardów reakcji chemicznych. Nasz organizm składa się z 70 trylionów komórek; stąd zachodzące codziennie reakcje chemiczne są praktycznie niezliczone. Każda myśl, każdy ruch, przepływ krwi, proces wzrostu, trawienie... są wynikiem licznych procesów chemicznych, katalizowanych przez enzymy. Enzymy są kontrolowane przez hormony – podczas gdy procesy biologiczne są poprzedzane zjawiskami biofizycznymi (elektromagnetycznymi).

Aby uniknąć zaburzeń metabolicznych, natura stworzyła setki układów (zwanymi przez biochemików „sprężeniem zwrotnym” lub przez biofizyków „biologicznym sprężeniem zwrotnym”), które regulują funkcje enzymów i hormonów.

W JAKI SPOSÓB DZIAŁAJĄ SUBSTANCJE ODŻYWCZE?

Stosowane w starożytności powiedzenie: „Jesteś tym, co jesz”, obecnie, w czasach współczesnej cywilizacji należałoby zmienić na: „Jesteś tym, co Twój organizm jest w stanie wykorzystać”, ponieważ istnieją liczne zaburzenia i choroby spowodowane niewłaściwą dietą. Najpierw jednak powinien być spełniony warunek wstępny:

Nasz organizm musi rozłożyć, przyswoić i przesłać składniki odżywcze do komórek, w przeciwnym razie nie mogą być one wykorzystane.

BUDOWA I FUNKCJE UKŁADU POKARMOWEGO

Jeśli zapoznamy się z funkcjonowaniem naszego przewodu pokarmowego, wkrótce uświadomimy sobie, jak niewiele o nim wiemy. Przekonamy się, kiedy, gdzie i w jaki sposób mogą rozwinąć się zaburzenia wpływające negatywnie na nasze zdrowie, dlaczego nie jest jednoznaczne co, kiedy i jak dużo zjemy, która żywność jest dla nas korzystna, a która nie. Dowiemy się również, które składniki odżywcze, uwalniane podczas prawidłowego procesu trawienia, pomogą nam zachować zdrowie oraz w jaki sposób nie strawiona żywność, a konkretnie, uboczne lub końcowe produkty zaburzonego trawienia uszkadzają nasz organizm.

Układ pokarmowy jest zespołem narządów, które pełnią różne, jednak ściśle powiązane ze sobą zadania.

Krótko mówiąc: pożywienie, podczas pasażu przez przewód pokarmowy, zostaje rozłożone na składniki proste, które mogą być wchłaniane do krwiobiegu, rozprowadzane do wszystkich

komórek i wykorzystane w procesach komórkowych, niezbędnych do życia. Kiedy nasze komórki mogą wykorzystać poszczególne elementy pożywienia? Tylko w przypadku, gdy ich metabolizm również nie jest zaburzony. Tak więc muszą prawidłowo przebiegać inne, podstawowe funkcje fizjologiczne, takie jak: odpowiedni dopływ krwi, dostateczna podaż tlenu, nie zaburzona gospodarka wodno-elektrolitowa oraz równowaga kwasowo-zasadowa. Nie mniej ważny jest stały, prawidłowy przepływ informacji, poprzedzający reakcje biochemiczne, jak również wymiana informacji pomiędzy światem zewnętrznym i naszym organizmem, co umożliwi porozumiewanie się i współpracę pomiędzy komórkami. Tak więc, aby nasz organizm mógł prawidłowo funkcjonować, nie wystarczy tylko przyjmować pokarm. Jednym z najważniejszych warunków zachowania zdrowia jest spożywanie żywności naturalnej o wysokiej jakości, a nie jej „podróbek”, czyli po prostu „anty-żywności” (obecnie powszechnie nazywanej „junk food”). Jeśli wszystkie wyżej wymienione warunki zostaną spełnione, jesteśmy na dobrej drodze, by zachować zdrowie.

Dr Howard Loomis, który prawie całe życie zajmował się zagadnieniem enzymów, ujął kwestię odżywiania w następujący sposób:

„Zdrowie człowieka zależy nie tylko od jakości przyjmowanego pożywienia, ale od zdolności organizmu do właściwego rozłożenia, wchłonięcia i wykorzystania składników pokarmowych. Jeśli organizm posiada, oprócz niezbędnych substancji odżywczych, także odpowiednią ilość enzymów, wówczas może czynić cuda.”

Proces trawienia

Wpływ substancji odżywczych na nasz organizm rozpoczyna się wraz z procesem trawienia. Trawienie - w sposób bardzo uproszczony - oznacza rozkład spożytych składników odżywczych przy pomocy rozmaitych enzymów i innych niezbędnych substancji do mniejszych i chemicznie prostszych elementów, które następnie przenikają poprzez ściany przewodu pokarmowego do krwioobiegu i ostatecznie docierają do komórek. Jest więc jasne, że tak skomplikowana i wytrzymała fabryka metaboliczna powinna być optymalnie zaopatrywana w substancje odżywcze.

Jama ustna i przełyk

Proces trawienia rozpoczyna się w jamie ustnej, gdzie spożyty pokarm zostaje wymieszany ze śliną, rozdrobniony przez zęby do prawie płynnej papki - oczywiście tylko wtedy, gdy żujemy kawałki pożywienia przynajmniej 30-40 razy. Ślina - w ilości prawie 1,5 litra dziennie - jest wytwarzana przez sześć ślinianek. Jej skład ułatwia nie tylko połykanie żywności, ale również *wzmocnia smak*. Ślina pełni inną ważną rolę: z pomocą obecnych w niej enzymów już w jamie ustnej rozpoczyna się wstępne trawienie i przemiana pokarmu.

Pod wpływem **ptialiny** (ustnej amylazy) następuje **początkowy rozkład skrobi**, przygotowując ją do dalszego trawienia, które jest kontynuowane w jelitach z przekształceniem do cukrów prostych. Z jamy ustnej bezpośrednio wchłania się tylko alkohol.

Gdy pokarm zostaje pogryziony i wymieszany ze śliną, wtedy język formuje nadający się do połknięcia kęs i popycha go w kierunku przełyku. W tym momencie podniebienie miękkie uszczelnia jamę nosowo-gardłową, a nagłośnia natychmiast zamyka dośście do krtani, co zapobiega przedostawaniu się pożywienia do dróg oddechowych. Zdrowa osoba dorosła połyka około 2400 razy dziennie, głównie podczas posiłków, lecz także niezależnie. Za pomocą tzw. *ruchów perystaltycznych* przełyku rozpoczyna się przesuwanie treści pokarmowej do żołądka. Perystaltyka oznacza rytmiczne, wężowate ruchy mięśni przewodu pokarmowego, dzięki którym pokarm przesuwa się wzdłuż całego układu trawiennego. Pomiędzy najważniejszymi odcinkami przewodu pokarmowego znajdują się specjalne pierścienie mięśniowe, tzw. *zwieracze*, natomiast w jelitach występują *zastawki*. Taka budowa pozwala substancjom odżywczym pozostać w każdym odcinku przewodu pokarmowego przez odpowiedni okres czasu, potrzebny do strawienia przez właściwe enzymy. Zabezpiecza także przed cofaniem treści pokarmowej do poprzednich odcinków.

Żołądek

Żołądek to podłużny, dobrze umięśniony narząd, który czynnie dopasowuje swoją pojemność do objętości spożytego pokarmu. Znajduje się w lewym podżebrzu, poniżej przepony, a powyżej pępka.

Dzięki silnemu umięśnieniu, dokładnie rozciera i miesza treść pokarmową z wydzieloną zawierającą śluz, kwas solny, enzymy i tzw. *czynniki wewnętrzny (IF)*, niezbędny do absorpcji witaminy B₁₂ poprzez ściany jelit do krwioobiegu. Brak IF – który może pojawić się jako konsekwencja zaniku błony śluzowej żołądka – jest jedną z przyczyn niedoboru witaminy B₁₂, co może prowadzić do zaburzeń w układzie krwiotwórczym i nerwowym.

Głównym enzymem soku żołądkowego jest **pepsyna**, która **wstępnie trawi białka**. Jest skuteczna tylko w silnie kwaśnym środowisku. Pod wpływem działania pepsyny białka rozpadają się na mniejsze jednostki - *polipeptydy*, przygotowując się do następnej fazy trawienia: rozkładu na mniejsze peptydy, a następnie aminokwasy.

Kolejny enzym żołądkowy - **rennina** ścina mleko i umożliwia dalsze trawienie jego białka (kazeiny).

Niezwykle kwaśny odczyn soku żołądkowego (pH 0,8-2,0) pochodzi od kwasu solnego (HCl), który jest wytwarzany przez specjalne komórki okładzinowe błony śluzowej żołądka.

Kwaśne środowisko jest dobrze tolerowane przez błonę śluzową żołądka, ponieważ w warunkach fizjologicznych jej komórki są zaopatrzone w odpowiednie mechanizmy obronne. Silnie kwaśne

środowisko stanowi skuteczną linię obrony przed różnymi patogenami, w większości przypadków niszcząc je. W sytuacji niewystarczającej ilości soku żołądkowego, mikroorganizmy wywołują procesy zapalne w błonie śluzowej żołądka, które prowadzą do zaburzonej funkcji mięśni zwieracza – w efekcie sok żołądkowy „cofa się” do przełyku. Jednak przełyk z trudnością toleruje refluks zawartości żołądka (zarzucanie wsteczne), co wywołuje nieprzyjemny, palący ból, tzw. zgagę. Zaburzenie to, nazywane skrótowo w literaturze jako GERD (Gastro-Esophageal Reflux Disease – choroba refluksowa żołądkowo-przełykowa), jest obecnie bardzo częste i może być spowodowane niezdrowym stylem życia, jak również złymi nawykami żywieniowymi, a konkretnie niską jakością pożywienia.

Z żołądka nie jest absorbowane nic innego poza alkoholem (około 20%) i niewielką ilością żelaza (lecz tylko w obecności odpowiedniej ilości witaminy C). Wstępnie strawiony pokarm, wysycony sokiem żołądkowym w wyniku rytmicznych skurczów mięśni żołądka, dostaje się do dwunastnicy - pierwszego odcinka jelita cienkiego.

Zazwyczaj pokarm, zawierający węglowodany, białka i tłuszcze, opuszcza żołądek w ciągu 3-5 godzin. Pokarm płynny, jak np. zupy, przechodzi

Tabela 1. Jak długo pokarm pozostaje w żołądku?

| 0,5-2 godziny | 2-3 godziny | 3-4 godziny | 4-5 godzin | 5-6 godzin | 6-8 godzin |
|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------|----------------|--------------------------|------------------------------|
| Cukier | Biały chleb | Chleb pełnoziarnisty | Ser | Tłusta pieczeń wieprzowa | Sałatka śledziowa |
| Miód | Grzanki | Frytki | Soczewica | Bekon | Sardynki w oleju |
| Owsianka | Surowe jajka | Kalarepa | Groch | | Tuńczyk |
| Ryż | Jajka na twardo | Szpinak | Szczypiorek | | Wędzony węgorz |
| Kasza manna | Omlet | Rzodkiewka | Śledź wędzony | | Tłusta pieczona gęś i kaczka |
| Kawa, herbata | Sos tatarski | Jabłka | Śledź solony | | |
| Kakao | Ryba gotowana | Gotowana szynka | Pieczone mięso | | |
| Gotowane mleko | Kalafior | Gotowana wołowina | | | |
| Bulion | Szparagi | Niezbyt tłusta kiełbasa | | | |
| Jajka gotowane na miękko | Ziemniaki gotowane w osolonej wodzie | Gotowana kura | | | |
| | Ziemniaki puree | | | | |
| | Kompot | | | | |

przez żołądek o wiele szybciej niż pokarmy stałe. Z kolei pokarmy tłuste pozostają w nim znacznie dłużej.

Jelito cienkie

To główne miejsce trawienia i wchłaniania substancji odżywczych. Dociera tu **żółć**, produkowana przez wątrobę oraz wydzielane są **enzymy trawienne trzustki i sok jelitowy**. W przeciwieństwie do kwaśnego odczynu soku żołądkowego, środowisko jelita cienkiego jest **zasadowe**, co jest zapewniane przez wydzielaną przez wątrobę żółć, sok trzustkowy bogaty w wodorowęglany, jak również wydzielinę jelitową. Alkaliczny odczyn jest częściowo potrzebny do trawienia składników odżywczych, a częściowo do ich absorpcji.

Błona śluzowa jelita jest obficie pofałdowaną tkanką z tysiącami bardzo subtelnymi kosmków jelitowych, przypominającą na wewnętrznej powierzchni aksamitne włókno. Tak duża liczba kosmków jest niezbędna, żeby umożliwić jelitom pobranie, w stosunkowo krótkim czasie, odpowiedniej ilości składników odżywczych. Ten „trik” natury zwiększa powierzchnię wewnętrzną jelit do **prawie 150 m²**. Za pośrednictwem kosmków jelitowych miliony nadających się do wchłonięcia cząsteczek przepływa do krwi, która z kolei regularnie dostarcza prawie 70 trylionom komórek ludzkiego organizmu wszystkie niezbędne do życia substancje.

Jelito cienkie, mające długość około 6 metrów, składa się z trzech części: **dwunastnicy, jelita czczego i krętego**. Okrężne mięśnie ściany jelit przesuwają miazgę pokarmową w dół przewodu pokarmowego, dzięki stałym, rytmicznym skurczom podobnym do ruchu fali.

W **dwunastnicy**, która ciągnie się od ujścia żołądka (**odźwiernika**), rozpoczyna się dopełniający proces trawienia. Białka, węglowodany i tłuszcze zostają rozłożone na części składowe, nadające się do wchłonięcia i wykorzystania przez organizm. W dwunastnicy rozpoczyna się też absorpcja końcowych produktów rozkładu (wchłaniana jest też większość żelaza), ale główna część składników odżywczych przenika do krwioobiegu poprzez błonę śluzową **jelita czczego**. W **okolicy krętniczko-kątniczej** (gdzie jelito kręte łączy się

z jelitem grubym) są przyswajane dwie bardzo ważne substancje - **witamina B₁₂** związana z czynnikiem wewnętrznym oraz **sole kwasu żółciowego**. Zachodzi też dalsza resorpcja **wody**. W końcowym odcinku jelita cienkiego „pokarm resztkowy” występuje w postaci płynnej.

Jelito grube

Jelito cienkie przechodzi w jelito grube, mające przeciętnie 1,5-2,0 metrów długości. Jest ono podzielone na **kątnicę, wyrostek robaczkowy, okrężnicę wstępującą, poprzeczną i zstępującą, esicę i odbytnicę**. Do początkowego odcinka **okrężnicy** dociera dosyć duża ilość rozcieńczonych resztek pokarmowych. **Zastawka krętniczko-kątnicza** zapobiega ich cofaniu się do jelita cienkiego. Okrężnica służy głównie jako magazyn treści jelitowej, z której nadal odbywa się resorpcja wody i elektrolitów (lecz już tylko w małych ilościach). Skurcze jej mięśni są stosunkowo nieregularne: szczególną formą aktywności są skurcze masowe, występujące zwykle kilka razy w ciągu dnia. Powodują one obkurczenie ok. 20 cm jelita, przemieszczając masy kałowe w kierunku odbytu. Pasaż resztek pokarmowych wzdłuż okrężnicy zajmuje 10-12 godzin. Ruch w jednym kierunku zapewniają pierścienie mięśniowe (zastawki). Płynna treść w okrężnicy, po absorpcji wody i soli mineralnych, ma coraz bardziej stałą konsystencję. Papka pokarmowa po dotarciu do jelita grubego jest zagęszczana z około 500 ml do 100-200 ml.

Ostatni odcinek przewodu pokarmowego to **odbytnica**, mająca długość prawie 20 cm. Gromadzą się tutaj wszystkie resztki pokarmowe, które nie zostały wykorzystane przez organizm, jak również różne produkty uboczne przemiany materii i substancje toksyczne. **Stolec** składa się głównie z tzw. materiału balastowego (np. celulozy, hemicelulozy, itd.), bakterii i resztek złuszczonej ściany jelitowej lub substancji eliminowanych z krwioobiegu.

Ilość bakterii w jelitach zwiększa się w miarę oddalania od odźwiernika. Odczyny chemiczne środowisk poszczególnych odcinków okrężnicy różnią się pomiędzy sobą, co odgrywa znaczącą rolę w utrzymaniu przy życiu zróżnicowanych gatunków przyjaznych bakterii, jak również w regulowaniu procesów fizjologicznych. Z po-

wodu wadliwych nawyków żywieniowych, niskiej jakości pożywienia, szkodliwych substancji, sytuacji stresowych i niewłaściwego stylu życia charakteryzującego społeczeństwa państw zachodnich, delikatna równowaga chemiczna i fizjologiczna przewodu pokarmowego może zostać łatwo naruszona, zaburzając prawidłowe funkcje jelita, trawienie i absorpcję. W takiej sytuacji większość przyjaznych bakterii jelitowych, mających korzystny wpływ na nasz organizm, ulega zniszczeniu i zostaje zastąpiona przez agresywne patogeny. W efekcie naruszona zostaje naturalna równowaga i rozwija się wiele zaburzeń funkcjonalnych, a w ich następstwie - choroby organiczne. Procesy te powszechnie są traktowane jako *dysbioza*. Zaburzenia w obrębie dolnego odcinka przewodu pokarmowego mają szerokie spektrum - od różnych stanów zapalnych jelita do nowotworów.

Pamiętaj! Trawienie jest jedną z fizjologicznych funkcji, która potrzebuje najwięcej energii. Inną fizjologiczną, energochłonną funkcją jest eliminacja produktów ubocznych i toksycznych czyli odtruwanie. W sytuacji, gdy odżywiamy się niewłaściwie, głównie pokarmem przetworzonym, ubogim w enzymy, błonnik i inne naturalne substancje, jemy na raz zbyt duże porcje lub regularnie spożywamy przekąski, tracimy tak dużo energii na procesy trawienia, że nie będziemy mieli ani wystarczająco dużo czasu, ani energii na eliminację produktów ubocznych i oczyszczanie organizmu. To dlatego produkty uboczne zalegają w naszym organizmie, zatrzymując sól i wodę, co prowadzi do przyrostu masy ciała. Kalorie, nie spalone w wyniku zwolnionego tempa metabolizmu, prędzej czy później zgromadzą się w postaci nadmiaru tkanki tłuszczowej. To wyjaśnia korzystny wpływ tzw. sokowych głodówek czy innych kuracji postnych. Podczas ich trwania spożywamy tylko soki owocowe i warzywne, wymagające od naszego organizmu mniej energii potrzebnej do strawienia i przyswojenia składników odżywczych. Zmniejsza się również spożycie substancji toksycznych i jednocześnie pobudzona zostaje eliminacja substancji szkodliwych z naszego organizmu.

Wątroba i pęcherzyk żółciowy

Nie możemy mówić o trawieniu, nie wspominając o roli wątroby, pęcherzyka żółciowego i trzustki.

Wątroba jest największym narządem naszego organizmu - jej masa sięga około 2 kg. To unikalna przetwórcza chemiczna - w jej komórkach zachodzi ogromna i skomplikowana przemiana substancji dostarczonych z pożywieniem. Wątroba jest w stanie przekształcić prawie każdy składnik i zneutralizować toksyny, dopóki jest zdrowa. Pełni funkcje magazynu - gromadzi witaminy A, D, B₁₂, żelazo i zapasy węglowodanów (w postaci *glikogenu*). Szybki rozpad glikogenu zapewnia utrzymanie prawidłowego stężenia glukozy we krwi w sytuacji jej niedoboru. Wątroba wytwarza i wydziela do krwi różne białka osoczone, enzymy oraz substancje odpowiedzialne za krzepliwość krwi (na 12 głównych czynników krzepnięcia, 9 jest wytwarzanych w wątrobie). Uczestniczy w syntezie endogennego cholesterolu, tzn. nie pochodzącego z pożywienia.

Jednym z głównych zadań wątroby jest produkcja *żółci*. Żółć zawiera kwasy żółciowe i ich sole, które dzięki właściwościom podobnych do detergentów, emulgują substancje tłuszczopodobne, ułatwiając ich skuteczne trawienie.

Pęcherzyk żółciowy o długości 7-8 cm, to dodatkowy narząd trawienny służący za magazyn żółci. Gromadzi produkowaną przez wątrobę żółć, modyfikując ją chemicznie i zagęszczając.

Już widok pokarmu i poczucie jego smaku może być wystarczającym bodźcem do opróżnienia pęcherzyka żółciowego. Jeśli dochodzi do zaburzenia równowagi składników żółci, może dojść do tworzenia kamieni żółciowych.

Trzustka

Gruczoł ten, o długości około 15 cm, można odnaleźć w zagięciu dwunastnicy. Trzustka jest zarówno *gruczołem wydzielania zewnętrznego*, jak i *wewnętrznego*. Wytwarza najważniejsze enzymy trawienne organizmu, jak również dwa podstawowe hormony (*insulinę* i *glukagon*), które są niezbędnymi regulatorami metabolizmu glukozy. Określone grupy komórek trzustki (wyspy Langerhansa) produkują *insulinę*, która jest wydzielana bezpośrednio do krwi. Z tego względu, podobne narządy nazywane są gruczołami wydzielania wewnętrznego. Większa (egzokrylna) część trzustki wytwarza soki o odczynie zasadowym,

jak również podstawowe enzymy trawienne, które wydziela do dwunastnicy. Enzymy te pełnią złożone funkcje: *lipazy* rozkładają tłuszcz, *proteazy* - białka do aminokwasów, a *amylaza* (zwana inaczej *diastazą*) jest odpowiedzialna za rozpad skrobi.

Jak już wcześniej wspomniano, trawienie mięsa i innych białek rozpoczyna się w żołądku, gdzie na skutek działania kwasu solnego wytwarzanego przez komórki okładzinowe, dochodzi do ich ścinania (denaturacji). Następnie *pepsyna*, funkcjonalnie *proteaza* aktywna w środowisku silnie kwaśnym (pH 1,8-3,8) hydrolizuje (rozkłada) zdenaturowane wcześniej białka, przekształcając je do prostszych cząsteczek. Obecna w soku żołądkowym *rennina* przekształca kazeinę w bardziej podatny na działanie pepsyny kazeinian wapnia. Żołądek niemowląt zawiera inny enzym, *imosine* (kazeinazę), która rozkłada białko mleka. Produkcja tego enzymu ustaje w przebiegu ontogenezy, tak więc osoby dorosłe trawią białko mleka znacznie słabiej. Z tego powodu, w starszym wieku wskazane jest spożywanie jogurtu, już wstępnie „przygotowanego” do trawienia przez bakterie kwasu mlekowego. Jest to szczególnie polecane osobom z grupą krwi 0 i A, ponieważ z trudnością trawią one białka mleka krowiego.

Następnie białka docierają do jelita cienkiego, gdzie kontynuowane jest ich trawienie przy udziale *trypsyny*, *chymotrypsyny*, *karboksypeptydazy*, *elastazy* i *kolagenazy*. W odróżnieniu od pepsyny, nie są to już proteazy kwaśne, dobrze funkcjonują w pH = 7,5-8,5. Ostateczna hydroliza (do di-pentapeptydów) jest przeprowadzona przez *erepsyny* i inne „wysocze swoiste” enzymy. W jelicie cienkim ma również miejsce absorpcja poprzez *transport aktywny i bierny*, w którym *bardzo znacząca rolę odgrywa witamina B₆* (w postaci kompleksu pirydoksalu-metalowego).

Olbrzymia powierzchnia kosmków jelita cienkiego wchłania do krwioobiegu składniki odżywcze, rozłożone na poszczególne elementy. Wątroba odfiltrowuje przyswojone z krwi aminokwasy i katalizuje z nich intensywną syntezę białek. Produkuje olbrzymie ilości białek osocza, które można uważać za ruchomą (tzw. *dynamiczną*) *pulę białek* organizmu.

Białka osocza docierają do tkanek wraz z krwią, gdzie uczestniczą w syntezie swoistych białek tkankowych (białka mięśniowe, hormony, enzymy tkankowe, itd.). Warto odnotować, że ze względu na brak charakterystycznej postaci magazynującej (w przeciwieństwie do glikogenu i glukozy), nadmiar białka rozkłada się. Z tego powodu niezwykle ważne jest, by zapewnić kulturystom – oprócz aminokwasów budujących białka – również inne warunki intensywnej syntezy białka.

OGÓLNE O ENZYMACH

Jak wyżej wyjaśniono, enzymy są *biokatalizatorami* promującymi i prowadzącymi procesy chemiczne w organizmie. W większości są to cząsteczki złożone z białek, które - działając jak katalizator - umożliwiają lub przyspieszają szybkość reakcji chemicznych innych substancji, nie ulegając przy tym zniszczeniu czy przekształceniu. Na skuteczność reakcji chemicznych mają też wpływ: temperatura, ciśnienie oraz jakość i ilość produktów końcowych. W różnych warunkach enzymy pracują z różną aktywnością.

Termo- i stereochemiczna wrażliwość enzymów

Enzymy są najmniej opornymi na ciepło substancjami. Każdy pokarm, który był podgrzewany, stopniowo traci zawarte w nim własne enzymy i zdecydowaną część witamin, pogarszając swoją wartość odżywczą. Denaturujące białka pozbawiają żywność „życia”, co sprawia, że zaczynają powstawać substancje toksyczne dla organizmu. Ta chemiczna modyfikacja pojawia się już w temperaturze od 47°C, co w przypadku żywności nie jest zbyt wysoką temperaturą. Podobnie, każda żywność, która była naświetlana, konserwowana, pasteryzowana, gotowana na parze czy wystawiana na jakiegokolwiek działanie ciepła, zwłaszcza w kuchence mikrofalowej oraz większość mrożonej żywności, jest uboga w enzymy czy całkowicie ich pozbawiona. Enzymy, jako substancje aktywne, pod wpływem mrożenia, działania ciepła czy wędzenia, nie mogą już dłużej pełnić swoich zadań, nawet jeśli wciąż mają tę samą strukturę chemiczną. Dzieje się tak, gdyż wspomniane procesy wywołują w cząsteczkach złożonych białek

wyraźne *konfiguracyjne* zmiany w *strukturze przestrzennej (stereochemicznej)*. Często do utraty funkcji i wadliwej czynności enzymów wystarczy, jeśli zostanie uszkodzony tzw. „płaszcz wodny”, otaczający cząsteczki białka.

Swoisty wpływ enzymów

Tak jak klucz otwiera tylko jeden zamek, tak jeden szczególny enzym wywiera wpływ tylko na określoną substancję (w przebiegu trawienia czy jakiegos innego procesu metabolicznego). Jednym słowem: każdy enzym jest wyspecjalizowany do pełnienia tylko jednego zadania, np. enzym rozkładający białko nigdy nie weźmie udziału w procesie trawienia tłuszczu.

Część reakcji chemicznych z udziałem enzymów zużywa energię, podczas gdy inne ją wytwarzają. Jeśli, np. w trakcie metabolizmu powstają białka, tłuszcze czy inne substancje, mówimy o **anabolizmie**. Jeśli jednak, w komórce rozpadają się cząsteczki z uwolnieniem energii albo produktów ubocznych, mówimy o **katabolizmie**. Tak więc, enzymy inicjują, montują lub rozkładają, przyspieszają lub zwalniają, wywierając wpływ na każdy znany proces w żywym organizmie. W normalnych okolicznościach, procesy budujące komórki (anaboliczne) i rozkładające (kataboliczne) pozostają w równowadze.

Wytwarzanie niektórych białek wymaga wielu reakcji metabolicznych, które czasami zachodzą prawie z prędkością światła. Np., w sytuacji strachu, w ułamku sekundy w 60 trylionach neuronów zachodzi synteza chroniącego życie hormonu stresu.

Nadnercza również wytwarzają adrenalinę w miarę potrzeb, lecz znacznie wolniej niż neurony. Jej transport odbywa się drogą krwi, więc komórki otrzymują ją z tego źródła znacznie później. Na poziomie biochemicznym najszybsza droga transmisji sygnałów odbywa się przez układ nerwowy. Ponieważ w sytuacji niebezpieczeństwa - podobnie jak zwierzęta – powinniśmy zareagować w ułamku sekundy, procesy metaboliczne ratujące życie zachodzą w neuronach. W tym czasie, w kilku fazach metabolicznych z aminokwasu fenylalaniny jest syntetyzowana adrenalina. W proce-

sie tym uczestniczy wiele enzymów, a także kilka witamin i składników mineralnych.

Interesujące jest, że ludzie, których układ nerwowy nie otrzymuje niezbędnych substancji odżywczych, reagują na strach wydzielaniem nora-drenaliny bezpośrednio z nadnerczy. Sprawia to, że są czujni, ale jednocześnie nieśmiali i defensywni. Zaś osoby, które reagują na stres z inicjatywą, wytwarzają w układzie nerwowym katecholaminę zwaną adrenaliną (substancję wywołującą uczucie szczęścia), dzięki której są euforyczni. Osoby te z łatwością radzą sobie z sytuacjami stresującymi i ogólnie są pogodni.

Gdzie my, ludzie współczesnego wieku, popełniamy błąd?

Żyjące w przyrodzie zwierzęta otrzymują żywność z naturalnych źródeł, dlatego ich metabolizm jest wspomagany przez znacznie większą liczbę enzymów niż nasz. Ludzie – osłabieni przez osiągnięcia współczesnej technologii, wciąż wierzą, że mogą wytworzyć smaczną i jednocześnie zdrową żywność z wykorzystaniem cukru, produktów mącznych czy poprzez gotowanie lub smażenie. Najważniejszą rzeczą jest nie to, co jemy – (choć nigdy nie powinniśmy spożywać „pustych i pozbawionych życia” pokarmów), ale jak trawimy to, co zjemy. Około 70% surowego pożywienia jest trawione przez enzymy obecne w tym pożywieniu, co oznacza, że do trawienia wykorzystywane są tylko małe ilości enzymów, wytwarzanych przez naszą trzustkę. W ten sposób ten mały narząd, ważący tylko 80 gram, jest znacznie odciążony. Jednak, jeśli jemy tylko potrawy gotowane, podgrzewane, smażone, gotowane na parze, itd., to właśnie nasza trzustka ma do wykonania najtrudniejsze zadanie, ponieważ musi wyprodukować wszystkie enzymy, wymagane do trawienia tego typu pożywienia. Początkowo to stałe przeciążenie wywołuje zaburzenia czynnościowe trzustki, w końcowym efekcie prowadzi jednak do wyczerpania i poważnych chorób.

Młode osoby, spożywając gotowaną i smażoną żywność, bardzo silnie pobudzają trzustkę do produkcji enzymów. Przeciwnie, osoby starsze zwykle nie mają sprawnych trzustek – w efekcie są one niezdolne do wytworzenia odpowiednich

ilości enzymów, dlatego zwykła, codzienna dieta nie zapewnia im podstawowych składników odżywczych w niezbędnych ilościach.

Tak więc nasz metabolizm jest uzależniony od enzymów. Im więcej enzymów mamy do dyspozycji, tym lepiej dla nas, zwłaszcza gdy jesteśmy zaopatrzeni w odpowiednią ilość tzw. „substratów”. W przypadku enzymów trawiennych, pod pojęciem „substraty” rozumiemy te elementy żywności, które w przebiegu procesów metabolicznych są trawione lub ulegają przemianom: białka, węglowodany, kwasy tłuszczowe, witaminy i składniki mineralne.

„Nie ma życia bez enzymów” – twierdzi dr Edward Howell, zajmujący się zagadnieniem enzymów.

Każdy człowiek w różnym stopniu może wytwarzać enzymy rozkładające białka, tłuszcze i węglowodany. Według doktora Howarda Loomis, rodzaj potrzebnych nam enzymów zależy od określonych, pokarmowych czynników stresu. Terapia ta pomaga zredukować stres związany z odżywianiem, poprawia trawienie, dostarczając nam odpowiednio rozłożone substancje odżywcze. Wspomaga funkcje jelitowe, w efekcie powstaje mniejsza ilość produktów ubocznych i toksyn. Wzmacnia system immunologiczny, poprawia absorpcję witamin i składników mineralnych. Im starsi jesteśmy, tym ważniejsza jest terapia enzymami. Dr Loomis zaleca nie tylko suplementację enzymów, lecz jest również pełnym entuzjazmu zwolennikiem terapii enzymami. Systematyczna terapia enzymami ma różnorakie cele:

- w sytuacjach wymagających dużego wysiłku podnosi ogólną wytrzymałość i odporność organizmu
- wywiera korzystny wpływ na ostre i przewlekłe zapalenia
- jest korzystna w profilaktyce i leczeniu chorób naczyniowych
- podnosi jakość życia osobom cierpiącym z powodu chorób nowotworowych lub stanów zapalnych.

RÓWNOWAGA BIOLOGICZNA I PROCESY OCZYSZCZANIA

Większość z nas nawet nie pomyślałaby, że wewnętrzny ekosystem naszego organizmu może być toksyczny. Jednak wiele osób zajmujących się medycyną niekonwencjonalną, m.in. dr Peter D'Adamo (pionier diety zgodnej z grupą krwi), twierdzi, że za 70% każdego zapalenia, choroby żołądkowo-jelitowej czy innej powiązanej ze stresem, odpowiada pewien rodzaj procesu zatruwającego organizm od środka.

Sądźmy, że można poprawić tę sytuację, jeśli wybieramy źródło białek pokarmowych w zgodzie z naszym zdrowiem, zmniejszając ilość zalegających w organizmie białek i toksycznych produktów ubocznych. Ponadto, jeśli ograniczymy spożycie pokarmów zawierających *lektyny* (reagujące z antygenami naszej grupy krwi) lub całkowicie wyeliminujemy je z naszej diety, stwarzając odpowiednie warunki dla funkcjonowania zdrowej flory jelitowej, wzmocnimy naszą vitalność, jak również nasze reakcje immunologiczne.

Dr Peter D'Adamo od lat używa testu Obermeyera (wskaźnika indykanu), dzięki któremu możemy bezpośrednio skontrolować ilość substancji toksycznych obecnych w jelitach. Wzrost poziomu indykanu w moczu jest zwykle spowodowany faktem, że aminokwas *tryptofan przekształca się do indolu* w górnym odcinku jelita cienkiego, co jest stanem niepożądanym. W zdrowym organizmie ilość obecnego w żołądku kwasu tworzy barierę ochronną przeciw bakteriom wchodzącym do górnego odcinka jelita cienkiego, jednak uważa się, że mimo wszystko niektórym gatunkom udaje się tam dostać. Bakterie mogą przedostawać się do dolnych odcinków jelita cienkiego z okrężnicy, lecz zazwyczaj nie kolonizują w jego górnej części.

Jeśli ekosystem jelitowy zostaje zaburzony, małe ilości soku żołądkowego nie będą wystarczająco skuteczne przeciw bakteriom migrującym wstecz i zasiedlającym górny odcinek jelita cienkiego. Co więcej, małe ilości soku żołądkowego nie wystarczą, by pobudzać wydzielanie alkalicznego soku jelitowego i trzustkowego, zapewniając w ten sposób odpowiednią wartość pH środowiska dla

rozkładających białka enzymów. Z tego powodu białka nie ulegają w jelicie cienkim całkowitemu rozkładowi, tworząc korzystne podłoże dla bakterii. Podczas uruchomionego przez bakterie procesu gnilnego, niestrawione pozostałości białkowe przekształcają się do **indoli**, które z kolei są absorbowane do przepływającej krwi, a następnie wydalane z moczem jako indykany.

Tak więc znając poziom indykany w moczu, możemy zmierzyć ilość wytwarzanych w jelicie cienkim indoli. W ten sposób oznaczanie poziomu indykany oferuje nam bezpośrednią informację dotyczącą poziomu toksyn w jelicie cienkim.

Dlaczego test indykany jest tak blisko powiązany z dietą zgodną z grupą krwi? Ci, którzy odżywiają się zgodnie ze swoją grupą krwi, mogą rozkładać i w pełni wykorzystać spożyte substancje odżywcze. Jednak, jeśli proces rozkładu i absorpcji składników odżywczych nie jest prawidłowy, spożyte białka, tłuszcze i węglowodany zalegają w jelitach. Wprawdzie zostaną w końcu wydalone ze stolcem, lecz najpierw zaburzają równowagę bakterii jelitowych. Jeśli znajdziemy duże ilości indykany w moczu, z dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić zaburzenie flory jelitowej.

W praktyce, jeden na trzy testy wykazuje podwyższone poziomy indykany. Wiele osób z **grupą krwi O** – które pozostają na diecie wegetariańskiej z wysoką zawartością skrobi – ma wysokie poziomy indykany, ponieważ w zbożach znajduje się kilka rodzajów lektyn. **Grupa A**, pozostając na diecie bogatej w białka, również ma podwyższony poziom indykany, ponieważ niezupełnie strawione białka odgrywają rolę substratu dla enzymów, katalizujących procesy gnilne. W moczu osób z **grupą krwi B**, które spożywają szkodliwe dla nich kurczaki lub grykę, również jest wysoki poziom indykany. *Jeśli kierujesz się dietą zgodną z grupą krwi, wysokie poziomy indykany stopniowo się normalizują.* Wysokie wartości jelitowego indolu bezpośrednio lub pośrednio mogą doprowadzić do rozwoju poważnych problemów ze zdrowiem. Dlatego każdy lekarz powinien pamiętać o mądrości Hipokratesa: „*Po pierwsze należy oczyścić jelita!*”

POLIAMINY – NASTĘPNY ZWROT W HISTORII TOKSYN JELITOWYCH

Dr Edward Madison, profesor *The Bastyr University* w USA twierdzi, że indole są kwalifikowane jako toksyny, podobnie jak inne substancje chemiczne często występujące w jelicie cienkim, takie jak *putrescyna, spermidyna i kadaweryna*.

Poliaminy to substancje białkowe zwane *aminami biogennymi*, które w małych ilościach są obecne w każdej komórce ludzkiej, zwierzęcej i roślinnej. Organizm ludzki potrzebuje określonych ilości poliamin do wzrostu, odnowy i metabolizmu. Od nich zależy odpowiedni rozwój komórek, ponieważ wywierają one stabilizujący wpływ na DNA komórek. Odgrywają również decydującą rolę w prawidłowym funkcjonowaniu układu nerwowego. Organizmy dzieci produkują znacznie więcej poliamin niż osoby dorosłe, ponieważ są im one potrzebne do rozwoju.

Ostatnio odkryto, że niektóre lektyny - oprócz funkcji swoistych dla grup krwi - skutecznie pobudzają syntezę poliamin w przewodzie pokarmowym. Jest to prawdopodobnie spowodowane faktem, że komórki błony śluzowej jelita żyją bardzo krótko, a ich nasilone procesy odnowy i regeneracja mikrokosmków wymagają olbrzymich ilości poliamin. Prawdopodobnie niszczenie komórek nabłonka jelita cienkiego jest wywołane lektynami, podczas gdy ich szybka odnowa – m.in. spowodowana jest poliaminami.

Paradoksalnie, lektyny są w stanie zmniejszyć całkowitą ilość poliamin w organizmie. Osiągają to poprzez pobudzanie błony śluzowej jelit, która z kolei - żeby pozbyć się podrażniających substancji – przyspiesza usuwanie zawartości jelit, w tym także poliamin. Dzięki temu zmniejsza się całkowita ilość poliamin, dostępnych dla tkanek organizmu. Dzieci wzrastające na typowej, opartej na ziarnach diecie wegetariańskiej, zwykle rosną wolniej niż ich rówieśnicy na diecie mieszanej. Spektrum i ilość poliamin powinna być kontrolowana za pomocą diety, aby zachować naturalną równowagę - oznacza to dostateczną ilość poliamin w naszym organizmie do stymu-

lowania wzrostu i gojenia. Jednak nadmiar poliamin jest niekorzystny, ponieważ może spowolnić funkcje systemu immunologicznego oraz zmienić metabolizm naszych tkanek.

POLIAMINY W NASZEJ DIECIE

W podręcznikach biochemii poliaminy określane są jako „martwe mięso”. Kiedy żyjąca tkanka zostaje uszkodzona lub obumiera, struktura jej białek zmienia się i rozpada. Spójna siła trzymająca razem ich cząsteczki przestaje istnieć. W tym momencie, bakterie i enzymy zawarte w pożywieniu przekształcają wiele białek w poliaminy. Dlatego duża ilość poliamin znajduje się w tkankach osób, którzy doznali poważnych uszkodzeń, jak również w produktach spożywczych, których struktura i smak są trwale zmienione lub zostały przetworzone czy głęboko zamrożone. Zwolennicy wegetarianizmu wskazują między innymi na pochodzące z białek zwierzęcych poliaminy jako czynniki negatywne. Warto jednak odnotować, że substancje te występują równie obficie w warzywach, ziarnach zbóż, owocach i kiełkach, podobnie jak w białkach zwierzęcych. I nawet jeśli nie ma ich w świeżych warzywach, to często wydzielane są przez organizm w ramach reakcji na wysoką zawartość lektyn w ziarnach zbóż, roślinach strączkowych czy innych produktach roślinnych.

Poliaminy znajdują się zwykle w pokarmach poddanych fermentacji, takich jak sery, piwo, kapusta kwaszona czy drożdże. Większość serów poddawanych „dojrzywaniu” czy mających ostry smak, zawiera duże ilości *putrescyny*. Ziemniaki, warzywa konserwowane i mrożone (oprócz warzyw zielonych) oraz niektóre owoce – np. pomarańcze i mandarynki – także w nią obfitują. Fermentowany sos sojowy (zawierający pszenicę) również jest bogatym źródłem poliamin, zwłaszcza *putrescyny*. Krewetki (zwłaszcza prasowane i mrożone), fermentowana herbata, japońska sake, grzyby jadalne, ziemniaki i świeży chleb zawierają w dużym stężeniu *spermidynę*. Ponadto olbrzymie ilości sperminy znajdują się w płatkach zbożowych, warzywach mrożonych i puszkowanych, przetworach mięsnych, czerwonym mięsie i drobiu.

Obecnie coraz więcej osób dba o swoje zdrowie.

Dzięki temu wiele zagadnień medycznych stało się powszechnie znanych. Jednym z nich jest równowaga kwasowo-zasadowa organizmu. Zajmując się tym problemem, wielokrotnie natykamy się na pytania dotyczące stanu flory jelitowej.

ZNACZENIE RÓWNOWAGI FLORY JELITOWEJ

Jeśli proporcje różnych gatunków bakterii jelitowych zmieniają się i odbiegają od normy, mogą nastąpić poważne konsekwencje: dochodzi do „zakwaszenia” tkanek organizmu, co pogarsza stan naszego zdrowia. Tak więc, jeśli naprawdę świadomie staramy się zachować lub odzyskać zdrowie, powinniśmy poznać florę jelitową i równowagę kwasowo-zasadową organizmu.

ZABURZONE TRAWIENIE = CHOROBA

Wiele najnowszych publikacji potwierdza, że *zaburzenia funkcji jelitowych prowadzą zarówno do ogólnego pogorszenia stanu zdrowia, jak i różnych problemów organicznych. Dotyczy to alergii, problemów skórnych i stawowych, zaburzeń funkcji wątroby, nawracających infekcji, itp.*

PATOLOGICZNE PROCESY W OKRĘŻNICY

Niewłaściwa dieta z niską zawartością błonnika prowadzi do tworzenia złożeń w okrężnicy, które zmieniają środowisko żyjących tam mikroorganizmów. W efekcie maleje liczba niektórych gatunków (zwykle bakterii tworzących integralną część normalnej flory jelitowej), ponieważ zmniejsza się przestrzeń do kolonizacji. Jednak, inne rzadkie gatunki zaczynają się nadmiernie namnażać. Te ostatnie często wytwarzają toksyny, które mogą przenikać do krwi i uszkadzać cały organizm. Możemy sprzyjać procesom regeneracyjnym, ograniczając namnażanie szkodliwych mikroorganizmów oraz pomagając w re-kolonizacji gatunków tworzących zdrową florę jelit. Możemy to osiągnąć za pomocą właściwej diety, różnych kuracji oczyszczających, preparatów wzmacniających ten proces, głównie suplementów diety bogatych we włókna roślinne, przyjazną florę jelitową (probiotyki), jak również enzymy trawienne. Te i wiele innych metod pomaga przywrócić równowagę kwasowo-zasadową organizmu, stwarzając odpo-

wiednie środowisko do regeneracji „dobrych” bakterii jelitowych.

Pierwszą i najważniejszą cechą właściwej diety jest odpowiednia podaż enzymów. Większość badaczy zajmujących się zagadnieniem enzymów, zgadza się z tezą, że przynajmniej 75% naszej diety powinno składać się z surowej, nie przetworzonej żywności, którą, w razie potrzeby, należy dodatkowo suplementować enzymami. W przeciwnym razie organizm kieruje do trawienia enzymy metaboliczne, zaburzając ich własne funkcje. Przez to słabnie system immunologiczny, wyraźnie przyspiesza się proces starzenia, a osłabiony organizm staje się bardziej podatny na choroby. Zbyt dużo monotonnej, gotowanej/smażonej żywności, spożywanej przez dziesięciolecia całkowicie wyczerpuje organizm. Przewlekłe choroby degeneracyjne są w większości spowodowane poważnym brakiem enzymów, a to zjawisko dotyczy już populacji na całym świecie.

Być może najbardziej znamienne dowody dostarczają wyniki dziesięcioletniego badania dr **Francis’a Pottenger**. W latach 1932-1942 przebadał on ponad 900 kotów, a dokładnie, ich cztery generacje. Podzielił je na cztery grupy: pierwsza była karmiona tylko surowym, nie pasteryzowanym mlekiem i wyłącznie gotowanym mięsem, druga wyłącznie surowym mięsem i pasteryzowanym mlekiem, podczas gdy trzecia otrzymywała zarówno gotowane mięso, jak i pasteryzowane mleko. Czwarta (kontrolna) grupa była żywiona wyłącznie surowym mięsem i nie pasteryzowanym, surowym mlekiem. Wyniki, opublikowane przez dr Pottenger’a obaliły nasze przekonania dotyczące diety. Dr Pottenger udokumentował wszystko dzięki precyzyjnym notatkom, pomiarom, jak również zdjęciom. W rezultacie, w pierwszej grupie (pierwsza generacja kotów) rozwinęły się przewlekłe choroby degeneracyjne (rozmaite alergie, astma, zapalenie stawów, rak, choroby serca, nerek, wątroby, trzustki, problemy zarówno z zębami, jak i osteoporozą). W drugim pokoleniu wystąpiły te same problemy, tylko w bardziej zaawansowanym stadium. W trzecim pokoleniu lęły się kotki z pewnymi rodzajami zniekształceń i umierały w ciągu 6 miesięcy. W czwartym pokoleniu eksperyment nie mógł

być kontynuowany, ponieważ wszystkie pozostałe koty nie mogły się dłużej rozmnażać. W przeciwieństwie, w czwartej grupie żywionej nie pasteryzowanym, surowym mlekiem i mięsem, nie pojawiły się żadne choroby degeneracyjne, koty żyły długo i w dobrej kondycji. Wszystkie zdechły ze starości, w stanie naturalnie wynikającym z ich wieku.

Konsekwencje niedoboru enzymów są znacznie gorsze, jeśli są powiązane z niedoborem witamin i składników mineralnych. Należy je uzupełniać; w przeciwnym razie nie można być zdrowym. Każdy z nas w różny sposób reaguje na spożyty pokarm. Dla pewnych osób niektóra żywność może być ciężkostrawna, podczas gdy inni mogą ją spożywać bez żadnych trudności do czasu, gdy ich organizmy produkują wystarczającą ilość enzymów. Jednak produkcja enzymów powinna i może być wspomagana. Pomoc w rozwiązaniu tego problemu oferuje *Digestive Enzymes*, najnowszy produkt CVI.

Skład Digestive Enzymes

1 tabletkę zawiera:

| | |
|------------------------|---------|
| Nasiona kopru..... | 75 mg |
| Pankreatyna | 75 mg |
| Kurkuma..... | 37,5 mg |
| Kwas glutaminowy | 25 mg |
| Pepsyna..... | 17,5 mg |
| Bromelaina | 12,5 mg |
| Betaina HCL..... | 10 mg |
| Diastaza | 10 mg |
| Proteaza | 7,5 mg |
| Papaina | 5 mg |

Sposób użycia: 1-2 tabletki dziennie, bezpośrednio przed jedzeniem lub na początku posiłku.

BETAINA HCL

Rozcieńczony roztwór betainy HCl ma silnie kwaśny odczyn, dlatego jest stosowany jako suplement kwasu solnego w przypadku bezkwaśności. Betaina HCl jest również uważana za czynnik lipotropowy, razem z metioniną, choliną i inozytolem. Podstawową funkcją czynników lipotropowych jest zapobieganie stłuszczeniu wątroby.

Zwiększają również syntezę lecytyny w wątrobie, która, dzięki właściwościom emulgującym, zapobiega tworzeniu się kamieni w pęcherzyku żółciowym. Ponadto pobudzają funkcję grasicy, zwiększając odporność organizmu na choroby.

Betaina jest szczególnie polecana osobom z grupą krwi A. W postaci chlorku, poza wieloma innymi korzyściami, obniża pH soku żołądkowego. Zmniejsza również we krwi poziom *homocysteiny* - substancji powiązanej z chorobami serca. Organizm produkuje z betainy S-adenozylometioninę (SAM) – związek, który zwrócił uwagę mediów jako naturalny lek antydepresyjny i wątrobowy. Według tradycyjnej medycyny chińskiej, lęk i depresja są spowodowane zaburzeniem równowagi energii (chi) wątroby. Orzeszki cola zawierają w znacznych ilościach betainę, wraz z innymi substancjami chroniącymi wątrobę, takimi jak *d-katechinę*, *l-epikatechinę*, *kolatynę* i *kolaninę*.

BROMELAINA

Bromelaina jest enzymem rozkładającym białka, występującym w miąższu ananasa. Od wieków jest używana w rozmaitych dolegliwościach, od zaburzeń trawienia po zapalenia stawów. Obecnie staje się coraz bardziej popularna, zwłaszcza u producentów żywności dla dzieci, którzy preferują naturalne substancje od syntetycznych. Wspomaga trawienie, biorąc udział głównie w rozpadzie białek. Podczas procesu starzenia stopniowo zmniejsza się produkcja soku żołądkowego, dotyczy to zwłaszcza osób z grupą krwi A. Z tego powodu rozpad i wchłanianie białek nie jest zupełne, co powoduje ich niedobór. Ponadto nie strawione białka uruchamiają procesy gnilne w jelitach, a emitowane toksyny zagrażają naszemu zdrowiu.

Poza wspomaganie trawienia, bromelaina posiada również właściwości przeciwzapalne, łagodzące dolegliwości w przebiegu zapalenia stawów. Doświadczenia wskazują, że bromelaina wspomaga gojenie urazów sportowych.

OSTRYŻ DŁUGI

Łac. Curcuma longa

Sproszkowane kłącze kurkumy (znanej również jako curry) pochodzi z rośliny pochodzącej z Indii, *Curcuma longa* lub jej „udomowionej”

odmiany – *Curcuma domestica*. Jest najbardziej powszechnie używaną przyprawą w tradycyjnej kuchni indyjskiej. Nadaje smak i kolor wielu pokarmom, sosom i innym daniom gorącym. Dzięki właściwościom przeciwbakteryjnym używana była jako środek konserwujący żywność, zanim wynaleziono lodówki. Obecnie jest również popularna w krajach zachodnich, głównie jako przyprawa. Używa jej wiele gospodyń, by nadać potrawie charakterystyczny żółty kolor. Jako surowiec dla przyprawy służą liście, jednak zawierają tylko niewielkie ilości *kurkuminy* - najkorzystniejszej z punktu widzenia zdrowia substancji, która w dużych ilościach występuje w kłączu rośliny.

W Azji Południowej ostryż długi ma długą i interesującą historię jako cenny lek, zarówno w dalekowschodniej, jak i tradycyjnej medycynie indyjskiej (ajurwedyjskiej). 3000 lat temu lekarze indyjscy używali kurkumy do leczenia *otyłości*. Ostatnio, ta wspaniała roślina lecznicza na nowo została odkryta przez współczesną naukę.

Powszechnie wiadomo, że spośród wielu naszych narządów, na czynniki środowiskowe najbardziej wrażliwa jest wątroba. Spektrum tych czynników obejmuje szeroki zakres: od chemicznych substancji, pestycydów do dodatków żywieniowych, rozmaitych wirusów i innych patogenów, nie wspominając o uszkodzeniach wątroby wywołanych przewlekłym uzależnieniem (alkohol, leki). Wątroba – działając jak „chemiczne laboratorium” naszego organizmu – zasługuje na szczególną dbałość o jej prawidłową kondycję. Jest to nasze podstawowe zadanie podczas wiosennych i jesiennych kuracji odtruwających.

Jak udowodniono w ostatnich badaniach przeprowadzonych w Niemczech i Indiach, *kurkumina* chroni przed chorobami pęcherzyka żółciowego i może być skuteczna w ich leczeniu. Jest w stanie chronić wątrobę przed substancjami toksycznymi, zwłaszcza metalami ciężkimi, m.in. ołowiem.

Różnorodne właściwości lecznicze kurkuminy są nierozłącznie związane z jej *silnymi właściwościami antyoksydacyjnymi*. Innymi słowy: substancja ta – podobnie jak *witaminy C* i *E* – chroni komórki przed uszkodzeniem wolnorodnikowym.

Udowodniono naukowo, że kurkumina zwiększa produkcję enzymów trawiennych i wydzielanie żółci, poprawiając w ten sposób proces trawienia. Zwiększone wydzielanie żółci może obniżyć poziom cholesterolu we krwi, ponieważ cholesterol jest jednym z ważniejszych składników żółci. Tak więc podczas produkcji żółci wątroba zużywa nadmiar cholesterolu.

Ponadto, kurkumina jest naturalnym czynnikiem rozrzedzającym krew. Może zapobiegać tworzeniu się niebezpiecznych zakrzepów, które mogą być przyczyną zawału serca lub udaru mózgu. Daniel Mowrey podkreślał w swojej książce, zatytułowanej „*Next Generation Herbal Medicine*”, że wśród narodów, które często używają kurkumy jako przyprawy, zakrzepy krwi występują znacznie rzadziej, niż w populacjach zachodnich. Tak więc ostrzyż może być pomocny w profilaktyce chorób sercowo-naczyniowych. Jest również stosowany jako naturalny środek przeciwzapalny. Medycyna ludowa stosowała go w celu złagodzenia bólu i innych objawów towarzyszących zapaleniu stawów - bez żadnych działań niepożądanych!

Kurkumina przyswaja się znacznie łatwiej, jeśli jest spożywana razem z bromelainą, enzymem pochodzącym z ananasa. Możemy zwiększyć efekty kuracji odtruwających, jeśli połączymy je z enzymem papainą. Biorąc to pod uwagę, produkt **Digestive Enzymes** zawiera wszystkie te trzy aktywne czynniki razem.

KOPER WŁOSKI

Łac. Foeniculum vulgare

Koper włoski to popularna przyprawa, której nie należy mylić z kminkiem, również niezastąpionym w kuchni. Od wieków koper był używany jako popularny środek wiatropędny i poprawiający trawienie. Jest typowym składnikiem ziołowych mieszanek mukolitycznych, wspomagających trawienie i rozkurczowych. Herbatkę z kopru włoskiego można podawać niemowlętom jako środek wiatropędny. Karmiące matki piją ją, by pobudzić laktację. Herbatki można używać do płukania gardła i w postaci kompresów na oczy.

Nasiona kopru mogą zawierać od 3% do nawet 7,5% olejku eterycznego, który występuje również

w innych częściach rośliny. Nasze babcie podawały olejek koprowy wymieszany z ciepłą wodą i niewielką ilością miodu podczas kaszlu. Stosowany zewnętrznie łagodzi bóle towarzyszące zapaleniom stawów. Obecnie jest włączany do różnych produktów farmaceutycznych ze względu na jego właściwości rozkurczowe, pobudzające trawienie oraz poprawiające smak. Jest popularnym aromatem past i proszków do zębów, płynów do płukania ust i preparatów farmaceutycznych.

Głównym składnikiem aktywnym olejku (*Aethroleum foeniculi*) jest anetol (50-80%), który jest identyczny z głównym składnikiem olejku anyżowego (*Pimpinalla anisum*). Jednak, w odróżnieniu od anyżu, olejek koprowy zawiera *fenikulinę* i *fenchon*, z powodu których ma gorzkawy, cierpki smak.

Nasiona kopru włoskiego działają moczopędnie, jednocześnie łagodnie rozkurczowo i przeciwbakteryjnie. Olejek koprowy często wchodzi w skład preparatów stosowanych w kamicy moczowej, ponieważ sprzyja tworzeniu ochronnych koloidów w moczu.

Podsumowując, koper włoski można stosować jako środek:

- zapobiegający niewydolności nerek i powstawaniu kamieni nerkowych
- pobudzający łaknienie i wydzielanie soku żołądkowego
- posiadający właściwości laktacyjne (dzięki zawartości estrogenu)
- rozkurczowy
- wiatropędny
- regulujący menstruację
- oczyszczający drogi oddechowe
- wspomagający funkcje wątroby podczas nagromadzenia produktów ubocznych i toksyn
- stymulujący pracę nerek, śledziony i wątroby.

GLUTAMINA I KWAS GLUTAMINOWY

Kwas glutaminowy jest zwykle stosowany w celu polepszenia zdolności umysłowych oraz przy zmęczeniu umysłowym. Poza poprawą inteligencji (włączając IQ umysłowo upośledzonych dzieci!),

może pomóc zerwać z nałogiem alkoholowym. Kwas glutaminowy jest w stanie związać znaczne ilości amoniaku w postaci glutaminy.

Glutamina jest zaliczana do aminokwasów egzogennych. Jednak według ostatnich badań, w przypadku zwiększonego obciążenia organizmu potrzebujemy większych ilości glutaminy, by zaspokoić zapotrzebowanie naszego organizmu.

Zaobserwowano, że glutamina przyspiesza gojenie wrzodów żołądkowo-jelitowych, zmniejsza zmęczenie i depresję, a według niektórych naukowców, może być korzystna także w leczeniu impotencji.

Kwas glutaminowy (a nie węglowodany czy tłuszcze) jest najlepszym „paliwem” dla szybko mnożących się komórek, takich jak enterocyty (komórki nabłonka jelit) czy limfocyty (rodzaj białych krwinek krwi). Aminokwas ten stanowi 61% puli wszystkich aminokwasów w mięśniach szkieletowych. Zmniejszenie ilości glutaminy zmagazynowanej w mięśniach może stać się dla organizmu sygnałem, wywołującym spadek tkanki mięśniowej, tzw. *katabolizm*. Z tego powodu niezwykle ważne jest utrzymanie jej odpowiedniej zawartości w mięśniach.

Według niektórych naukowców, glutamina odgrywa decydującą rolę w zachowaniu prawidłowych funkcji systemu immunologicznego. W okresie deficytu glutaminy, układ immunologiczny „pożycza” glutaminę przede wszystkim z mięśni.

Najlepiej poznaną właściwością glutaminy jest ochrona mięśni przed obciążeniem. Np. po operacji całkowitej wymiany stawu biodrowego glutamina wchodzi w skład płynu dożylnego, aby zmniejszyć możliwość strat zapasów tego aminokwasu podczas rekonwalescencji. Glutaminę stosuje się również w celu zmniejszenia utraty azotu (białka) u pacjentów po przebytych operacjach w obrębie jamy brzusznej. Wiele badań wskazuje na konieczność utrzymania wysokich poziomów glutaminy, zmagazynowanej w mięśniach.

Udokumentowano, że stała suplementacja glutaminy może zapobiegać uszkodzeniom mięśni, co wskazuje na jej właściwości antykataboliczne. Inną właściwością glutaminy jest wpływ na poziomy

naturalnych hormonów organizmu. Np. 2 gramy przyjętej doustnie glutaminy może czterokrotnie zwiększyć poziomy hormonów. Nie dziwi więc, że nasz organizm ma zwiększone zapotrzebowanie na ten aminokwas.

PANKREATYNA – WYCIĄG TRZUSTKI

Pankreatyna zawiera standaryzowane ilości najważniejszych enzymów trzustkowych, których właściwości omówiliśmy szczegółowo w części poświęconej trzustce.

PAPAJA

Łac. Carica papaya

W książkach kucharskich możemy przeczytać ostrzeżenie, aby nie dodawać ananasów do dań z żelatyną, ponieważ nie stężeją. Jeszcze bardziej odnosi się to do papai. Oba owoce zawierają silne enzymy, które nie pozwoliłyby białkom żelatyny na stwardnienie. Te same enzymy powodują, że papaja posiada właściwości trawienne i wpływające korzystnie na procesy gojenia się. Używane części rośliny to: owoce, liście, sok.

Papaja jest powszechnym środkiem zmiękczającym mięsa. Wieki temu Indianie z Karaibów zaobserwowali, że mięso obłożone liśćmi papai bardzo szybko staje się miękkie. Wyciąg z papai jest więc częstym składnikiem przypraw do mięsa.

Indianie rozcinali niedojrzałe owoce papai, zbierając jego płyn podobny do mleka (lateks) i używali go do leczenia ran, chorób grzybiczych skóry, infekcji, jak również innych chorób skóry. Kobiety indiańskie spożywały niedojrzałe owoce papai, by pobudzać menstruację oraz wywoływać poronienie czy poród.

Europejczycy rozpoczęli uprawę papai w niektórych terenach tropikalnej Azji, co wpłynęło na rozpowszechnienie jej zastosowania terapeutycznego. Mieszkańcy Filipin wywarem z papai leczyli żylaki odbytu, podczas gdy tubylcy Jawy wierzyli, że spożycie owocu może uchronić przed problemami stawowymi, zaś Japończycy używali soku z papai w zaburzeniach trawienia.

Lecznice właściwości papai

Liście, sok i owoce zawierają kilka dysymila-

cyjnych enzymów, które są odpowiedzialne za jej właściwości pobudzające trawienie i zmiękczające mięso. Najwięcej enzymów znajduje się w soku, następnie w liściach, natomiast owoce zawierają ich najmniej, choć i tak w wystarczających ilościach, by mieć korzystny wpływ na organizm.

Papaja pobudza trawienie. Najważniejszym dysymilacyjnym enzymem papai jest *papaina*, podobna do ludzkiej *pepsyny* (enzym wstępnie trawiący białka) – dlatego papaina jest często nazywana pepsyną pochodzenia roślinnego. Ponadto ważnymi enzymami, obecnymi w papai, są enzymy podobne do ludzkiej *renniny* (enzym wywołujący koagulację białek mleka), jak również *pektazy* (enzym rozkładający pektyny).

Jak wskazują wyniki badań na zwierzętach, papaja wpływa korzystnie bezpośrednio na błonę śluzową żołądka. W jednym z doświadczeń, dwie grupy zwierząt otrzymywało duże ilości wywołującej wrzody trawienne aspiryny i sterydów. Zaobserwowano, że w grupie żywej papają wrzody trawienne rozwijały się znacznie rzadziej. W konsekwencji udowodniono, że papaję można stosować w celach profilaktycznych u pacjentów cierpiących z powodu problemów stawowych, którzy przyjmują podczas terapii duże ilości aspiryny, jak również w chorobach zapalnych, w których pacjenci powinni przyjmować sterydy.

Papaina, bromelaina i trypsyna wpływają na system immunologiczny. W przebiegu niektórych procesów immunologicznych powstają kompleksy antygen/przeciwciała, które są rozkładane i eliminowane przez fagocyty, łagodząc lub lecząc chorobę. Jeśli funkcja fagocytów jest osłabiona lub zaburzona (np. przez działanie sterydów), mogą rozwinąć się przewlekłe procesy zapalne.

Papaina **bezpośrednio pobudza rozkład kompleksów immunologicznych, składających się z nieprawidłowych antygenów/przeciwciał**. Bromelaina i trypsyna aktywują fagocyty i pomagają eliminować patogenne kompleksy. Stwarza to możliwość stosowania ich w ostrych i przewlekłych zapaleniach, infekcjach, jak również chorobach autoimmunologicznych.

Z wiekiem pogarszają się funkcje naszego układu trawiennego. Zaburzenia trawienne u starszych

osób często wywołane są niewystarczającą produkcją kwasu solnego w żołądku. W wyniku stanów zapalnych sok żołądkowy często cofa się do przełyku, wywołując zgagę. Lekarze często kwalifikują to zaburzenie (zwane GERD) jako nadkwaśność i w związku z tym przepisują leki zobojętniające kwas solny. Jednak związki te nie rozwiążą tego problemu, ponieważ dodatkowo zobojętniają już i tak zmniejszoną ilość soku żołądkowego. Naturalne substancje, takie jak *papaina* z papai, mogą poprawić trawienie, jak również funkcje jelit.

Papaina jest enzymem rozkładającym białka, który w przeciwieństwie do pepsyny, rozkłada białka nie w kwaśnym, lecz obojętnym środowisku, tak więc wywiera swój korzystny wpływ nie tylko w żołądku, lecz także w dwunastnicy i innych częściach jelita cienkiego. Z tego powodu można się spodziewać, że papaina będzie korzystnie wpływać na zaburzenia trawienne wywołane niedoborem kwasu solnego.

Czym *Digestive Enzymes* różni się od takich preparatów jak *Meal Time* i *Digest Ease*?

Meal Time zawiera papainę pochodzącą z papai, która wstępnie trawi białka, lecz nie rozkłada ich do aminokwasów. Nie wpływa również na proces trawienia tłuszczów. Może być niezwykle pomocny osobom, cierpiącym z powodu bezkwaśności i niektórych chorób autoimmunologicznych.

Digest Ease jest preparatem zawierającym zestaw enzymów pochodzenia roślinnego, produkowanych przez specjalny gatunek grzyba *Aspergillus oryzae*. Ich zakres działania jest bardzo szeroki, ponieważ oprócz białek, rozkładają również skrobię i tłuszcze. Może być stosowany przez vegetarian, ponieważ nie zawiera żadnego składnika pochodzenia zwierzęcego.

Efekty działania *Digestive Enzymes* można podsumować następująco:

Zawiera prawie pełne spektrum naturalnych enzymów trawiennych, dlatego może być skuteczną pomocą w zaburzeniach trawienia. Może być stosowany przez całkowicie zdrowe osoby, jak również podczas i po obfitych posiłkach, kiedy spożyte dania obciążają nadmiernie układ pokarmowy.

Podstawowymi enzymami o szerokim zakresie działania jest mieszanina enzymów trzustkowych - *pankreatyna*, wzmocniona przez *pepsynę*, *papainę*, *proteazę* i *bromelainę*, pochodzącą z ananasa, które wspólnie rozkładają białka do ich podstawowych elementów – aminokwasów. Trawienie tłuszczu jest wspierane przez *lipazę*, a węglowodanów (skrobi) przez *amylazę (diastazę)*.

Działanie enzymów wzmacniają:

- *ostrzyż długi i koper włoski*: pobudzające trawienie, ochraniające wątrobę i przeciwdziałające wzdęciom,

- *betainę HCl*: substytut kwasu solnego

- *kwas glutaminowy*: odgrywający ważną rolę w procesie odtruwania organizmu.

W obecnych czasach powinniśmy zwracać szczególną uwagę na ostrzeżenie Hipokratesa, ojca medycyny, brzmiące: „Śmierć czai się w jelitach”.

Na szczęście, ta starożytna sentencja może być dzisiaj następująco zmodyfikowana: „Zdrowie zamieszkuje jelita i możemy go chronić przez odpowiednie spożycie enzymów”.

Tłumaczenie:

Lek. med. Małgorzata Miktus

Opracowano na podstawie artykułu prof. dr n. med. V. Szedlak-Vadocz pt: “What we should know about the functioning of the alimentary canal. Enzymes promoting digestion (Digestive Enzymes formula)”

Piśmiennictwo

- Dr. Francis Pottenger: Pottenger's Cats: A Study in Nutrition, Price-Pottenger Foundation, 1995
- Dr. Edward Howell: Food Enzymes for Health and Longevity, Lotus Press, 2nd edition, 1994
- Dr. Edward Howell: Enzyme Nutrition: The Food Enzyme Concept, Avery Publishing Group, 1985
- Dr. W. D. Kelley: One Answer to Cancer, 1971
- Dr. Howard Loomis: Enzymes: The Key to Health, Vol 1. - The Fundamentals, Grote Publishing, 1999
- Anthony J. Cichoke: Enzymes and Enzyme Therapy: How to Jump Start Your Way to Lifelong Good Health, Keats Publishing, 1994
- Anthony J. Cichoke: The Complete Book of Enzyme Therapy, Avery Penguin Putnam, 1998
- Humbart Santillo N.D.: Food Enzymes: The Missing Link to Radiant Health. Hohm Press, 1993
- Earl Mindell: Earl Mindell's Supplement Bible, Simon and Schuster Inc., New York, 1998
- Castleman M. “Gyógynövény Enciklopédia”. Esély Kiadó, Budapest, 1991.
- James A. Duke Ph.D. The Green Pharmacy (A Serbian Translation, Narodna Knjiga Alfa, 1999)
- Murray MT. “Encyclopedia of Nutritional Supplements: the essential guide for improving your health naturally”. Murray MT, ed. Prima Publishing, Rocklin, CA, 1996.
- Steve Blake: Alternative Remedies, CD-ROM, Windows 95, Mosby, Inc., 1999.
- Tenney L. ” Encyclopedia of Natural remedies”. Tenney L., ed. Woodland Publishing Inc., Pleasant Grove, Utah, 1995.
- Dr. Peter J. D'Adamo with Catherine Whitney: Live Right For (4) Your Type, G.P. Putnam's Sons, New York, 2001