



# rola probiotyków i minerałów w zaburzeniach odporności organizmu

**Z**dominowany przez nieustanny pośpiech i chroniczny stres styl współczesnego życia, nieprawidłowy sposób odżywiania, toksyny środowiskowe oraz częsta antybiotykoterapia obniżają zdolność układu odpornościowego do ochrony naszego zdrowia w obliczu patogenów, alergenów i karcinogenów (czynników rakotwórczych), które zagrażają nam na każdym kroku. Okazuje się, że te same niekorzystne czynniki, które zmniejszają liczbę przyjaznych bakterii tworzących fizjologiczną mikroflorę w naszych jelitach, otwierają drogę dla „konkurencyjnych” bakterii chorobotwórczych oraz dla różnych rodzajów toksyn, które bezlitośnie atakują nasz organizm. A zatem, zaburzenie składu mikroflory jelitowej może być przyczyną poważnych zakłóceń funkcji układu immunologicznego (odpornościowego), co może powodować zwiększenie skłonności do rozwoju infekcji, alergii i procesów nowotworowych.

## ■ Sprzymierzona „armia” układu odpornościowego

Działanie układu odpornościowego można porównać do armii, złożonej z różnych formacji militarnych, których zadaniem jest ochrona bezpieczeństwa i harmonijnego funkcjonowania państwa, czyli naszego organizmu. Armia ta składa się z wyszkolonych oddziałów, których dowódcy odpowiedzialni są za strategiczne rozgrywanie poszczególnych bitew oraz długotrwałych wojen z otaczającymi nas

wrogami. Rozróżniamy dwa zasadnicze rodzaje odpowiedzi immunologicznej:

- **wrodzona** (nieswoista), która stanowi pierwszą linię obrony, gdzie dochodzi do początkowego „starcia” z patogenami. „Niebezpieczni najeźdźcy” zostają wtedy zidentyfikowani, a następnie unicestwieni. Odpowiedzialne są za to makrofagi, czyli komórki żerne, które niszczą każdego obcego przybysza (bakterię, wirusa lub pasożyta), który przekroczył granicę.

- **nabyta** (swoista), która nastawiona jest

na rozpoznawanie, a następnie eliminację specyficznych patogenów. Składa się ona z dwóch głównych formacji limfocytów: B i T.

- **limfocyty B** – dysponują bronią chemiczną w postaci immunoglobulin i cytokin, które osaczają, paraliżują i dezaktywują wroga. Ponadto, prowadzą one dokładny, „skomputeryzowany” rejestr patogenów po to, aby w przyszłości szybko i skutecznie zorganizować akcję obronną, gdy ten sam patogen ponownie zagrozi naszemu zdrowiu.

- **limfocyty T** – dysponują bronią komórkową, czyli mają zdolność zabijania patogenów. Równocześnie, prowadzą one ewidencję patogenów, które zostały unicestwione po to, aby je natychmiast unieszkodliwić, gdyby w przyszłości znów próbowały one wtargnąć i zakłócić pokojową egzystencję.

## ■ Komunikacja i współpraca – podstawa sukcesu w pracy układu odpornościowego

Właściwa komunikacja i współpraca pomiędzy limfocytami B i T oraz makrofagami jest podstawą szybkich i skutecznych „operacji militarnych” naszego systemu odpornościowego. Dokładna charakterystyka „wrogów”, przechowywanie i odtwierdzanie informacji pamięciowych, które



ich dotyczą, jak również precyzyjna koordynacja działań poszczególnych „jednostek obronnych” decydują o powodzeniu „kampanii defensywnych”. Oczywiście, utrzymanie nowoczesnej „armii” w stanie stałej gotowości wymaga dużego nakładu inwestycyjnego ze strony gospodarza. Potrzebni są również niezawodni sojusznicy, którzy stawiają interesy naszego organizmu na pierwszym miejscu. Należą do nich probiotyki, zamieszkujące nasz przewód pokarmowy oraz minerały i mikroelementy dostarczane z pokarmem, które działają na wiele ogniw w łańcuchu obrony immunologicznej. Mikroflora jelitowa i układ odpornościowy ściśle ze sobą współpracują, jednocześnie walcząc z patogenami i toksynami. Przewód pokarmowy, jako ekosystem dla wielu pożytecznych bakterii, jest największym narządem limfoidalnym w organizmie, zdolnym do szybkiego generowania sił obronnych, w razie zagrożenia bezpieczeństwa gospodarza.

#### ■ Pamięć jest domeną nie tylko mózgu...

Jedną ze wspólnych cech charakteryzujących zarówno system immunologiczny, jak i układ nerwowy jest zdolność rozróżniania pomiędzy elementami „swoimi”,

należącymi do organizmu gospodarza, a „nieswoimi”, czyli obcymi, które mogą reprezentować patogeny, alergeny lub karcinogeny. Związki chemiczne odpowiedzialne za te procesy, immunoglobuliny i cytokiny, odgrywają aktywną rolę w „internetowym” systemie molekularnego porozumiewania się komórek. Zjawisko pamięci, które jest atrybutem nie tylko mózgu i układu nerwowego, ale również systemu immunologicznego, umożliwia kompetentną i zsynchronizowaną obronę naszego ciała przed chorobami.

#### ■ „Dobroczynne” działanie probiotyków

Probiotyki są to żywe kultury bakterii produkujących kwas mlekowy - lactobacillus i bifidobacterium, które przy regularnym spożywaniu utrzymują homeostazę (równowagę) bakteryjnej mikroflory w jelitach oraz wspomagają pracę układu odpornościowego, wykazując wielokierunkowe działanie prozdrowotne. W szczególności, probiotyki wywierają korzystny wpływ na nasz układ immunologiczny poprzez:

- zwiększenie zdolności fagocytarnych (żernych) makrofagów, czyli pobudzenie nieswoistej odpowiedzi odpornościowej,

- zwiększenie aktywności limfocytów B i T, czyli pobudzenie swoistej odpowiedzi odpornościowej,
- stymulowanie wydzielania immunoglobulin i cytokin, odpowiedzialnych za koordynację działań poszczególnych komponentów układu immunologicznego, oraz
- stymulowanie wydzielania immunoglobuliny IgA w przewodzie pokarmowym.

Probiotyki mogą być dodawane do różnych produktów spożywczych albo dostarczane w postaci suplementów diety.

#### ■ Bezpieczny sposób na złagodzenie stanów zapalnych w przewlekłych chorobach jelit

Zmniejszenie ilości szczepów bakteryjnych Lactobacillus i Bifidobacterium może inicjować rozwój nieswoistych procesów zapalnych w jelitach. Fizjologiczna mikroflora jelitowa wywiera działanie przeciwzapalne, regenerujące i uszczelniające śluzówkę jelit. Zachwianie równowagi w jej składzie, prowadzące do zaburzeń układu immunologicznego oraz do stanu zapalnego jelit, stanowią główne przyczyny choroby Crohna i wrzodziejącego zapalenia jelit. Badania wykazały, że podawanie określonych szczepów laktobakterii i bifidobakterii może skutecznie chronić pacjentów z wrzodziejącym zapaleniem jelit przed nawrotami zapalenia uchyłka zespolenia krętniczno-odbytniczego. U pacjentów, otrzymujących preparat z probiotykami, nawroty tej choroby występowały jedynie u 15%, podczas gdy w grupie przyjmującej placebo, wystąpiły one u 100% osób.

#### ■ STOP! dla nawrotów infekcji w układzie moczowo-płciowym

Szczepy laktobakterii hamują namnażanie oraz adhezję (przyklejanie) uropatogennych bakterii do powierzchni nabłonka dróg moczowych i pochwy. Laktobakterie najsilniej hamują wzrost niebezpiecznej bakterii Pseudomonas aeruginosa. Badania wykazały także skuteczność podawania probiotyków w przewlekłych stanach zapalnych pochwy, spowodowanych przez drożdże (Candida albicans). Doustne podawanie probiotyków w zapaleniu pochwy (vaginits) u kobiet jest szczególnie korzystne, ponieważ wiele patogenów

zakażających drogi rodne pochodzi z przewodu pokarmowego.

#### ■ Szansa na zwalczenie „plagi” biegunek po antybiotykoterapii

Nagminnie stosowana antybiotykoterapia wywiera niekorzystny wpływ na enterocyty (komórki błony śluzowej jelit) oraz zaburza fizjologiczną pracę jelit poprzez zmianę składu mikroflory jelitowej. Sprzyja to namnażaniu się bakterii patogennych (m.in. Clostridium difficile, Pseudomonas aeruginosa, Proteus vulgaris) oraz grzybów (np. Candida albicans), co może prowadzić do wystąpienia biegunki. Konsekwencjami tej dysbakteriozy mogą być również zaburzenia fermentacji węglowodanów, powodujące biegunkę osmotyczną. U pacjentów z obniżoną odpornością (np. chorych otrzymujących radio- lub chemioterapię z powodu nowotworu, osób w starszym wieku i diabetyków) może rozwinąć się rzekomobłoniaste zapalenie jelit, spowodowane przez Clostridium difficile, które odpowiedzialne jest za 10-20% biegunek. Stanowi ono prawdziwą „plagę” wśród pacjentów hospitalizowanych, zwłaszcza po terapii z antybiotykami, takimi jak: ampicilina, amoksycylina, klindamycyna oraz cefalosporyny III generacji. U wszystkich tych pacjentów, niezależnie od stopnia nasilenia objawów biegunki poantybiotykowej oraz podjętego leczenia konwencjonalnego, korzystne jest zastosowanie probiotyku, który odbudowuje zniszczoną florę bakteryjną w jelitach, a także hamuje namnażanie się Clostridium difficile i innych patogenów. Skuteczność profilaktycznego podawania probiotyków podczas antybiotykoterapii została potwierdzona przez badania kliniczne. Na przykład w grupie pacjentów, którzy oprócz 5-dniowej kuracji ampiciliną otrzymywali również probiotyki, nie wystąpiła biegunka, podczas gdy w grupie przyjmującej jedynie ten antybiotyk, tylko 30% pacjentów nie miało biegunki.

#### ■ Naturalna „broń” przeciwko biegunkom infekcyjnym

Badania kliniczne potwierdziły także skuteczność probiotyków w profilaktyce i leczeniu biegunek o podłożu infekcyjnym. Na przykład u dzieci karmionych mlekiem wzbogaconym w szczepy Bifidobacterium znacznie rzadziej występowała bie-

gunka infekcyjna (7%) w porównaniu do dzieci żywionych mlekiem tradycyjnym (30%). W innych badaniach wykazano, że czas występowania biegunki skracała suplementacja Lactobacillus acidophilus. Bakteria ta wytwarza acidofilinę, laktocynę oraz laktocydynę, które w warunkach in vitro wykazują bardzo silne działanie antagonistyczne w stosunku do wrogich bakterii, takich jak: E.coli, Klebsiella, Salmonella, Shigella i Staphylococcus. A zatem, dołączenie probiotyków do terapii antybiotykowych, stosowanych w zakażeniach bakteryjnych przewodu pokarmowego, może skracać czas trwania biegunki i innych objawów ze strony przewodu pokarmowego, co optymalizuje efekty terapii.

#### ■ Nowe „podejście” do alergii

Konwencjonalne leczenie alergii często opiera się na zwalczaniu jej nieprzyjemnych objawów ze strony skóry, układu oddechowego lub przewodu pokarmowego. Bezpieczna ingerencja w przyczyny i mechanizmy zjawisk alergicznych może być pomocna w skutecznym rozwiązaniu tego powszechnego problemu. Korzystne działanie probiotyków w zaburzeniach alergicznych polega na:

- modulowaniu nieswoistej (ogólnoustrojowej lub miejscowej) odpowiedzi immunologicznej, poprzez pobudzenie syntezy immunoglobulin IgA i IgG,
- aktywacji makrofagów i limfocytów,
- stymulowaniu syntezy mucyn,
- zmniejszaniu przepuszczalności błony śluzowej jelit,
- wspomaganie eliminacji bakterii patogennych oraz degradacji antygenów.

Badania wskazują na istotne powiązania między składem mikroflory jelitowej a rozwojem alergii oraz na zmniejszenie objawów klinicznych alergii, jeżeli w terapii zastosowano probiotyki. Badano na przykład, czy podawanie probiotyku zmniejsza ryzyko rozwoju atopowego zapalenia skóry u niemowląt z dodatnim wywiadem rodzinnym w kierunku atopii. W badaniu uczestniczyły 132 kobiety między 36 a 38 tygodniem ciąży, a następnie

ich dzieci. Stwierdzono, że podawanie probiotyku (szczepów Lactobacillus) kobietom na 2-4 tygodnie przed porodem, a następnie ich dzieciom przez kolejne 6 miesięcy istotnie zmniejszyło ryzyko zachorowania tej grupy dzieci na atopowe zapalenie skóry w okresie 2 lat.

#### ■ Spróbujmy „pokrzyżować plany” komórek nowotworowych...

Badania wykazały, że probiotyki mają zdolność inaktywacji enzymów uczestniczących w przekształcaniu prokarcinoge-



- Badania wskazują na istotne powiązania między składem mikroflory jelitowej a rozwojem alergii oraz na zmniejszenie objawów klinicznych alergii, jeżeli w terapii zastosowano probiotyki. Badano na przykład, czy podawanie probiotyku zmniejsza ryzyko rozwoju atopowego zapalenia skóry u niemowląt z dodatnim wywiadem rodzinnym w kierunku atopii.

nów w karcinogeny (czynniki rakotwórcze). Ponadto, pobudzają one perystaltykę jelit, skracając w ten sposób czas ekspozycji śluzówki jelit na karcinogeny. Niektóre szczepy probiotyków zapobiegają mutacjom DNA w komórkach jelitowych. Probiotyki mogą być zatem stosowane w profilaktyce nowotworów jelita grubego, jak również w zmniejszaniu ryzyka



nawrotów raka pęcherza moczowego oraz niektórych nowotworów stymulowanych hormonalnie (piersi, macicy i prostaty).

### ■ Inteligentna kontrola Selenu nad wirusami

Selen jest mikroelementem, który wykazuje działanie ochronne przeciwko infekcjom. Jest to pierwiastek związany z białkami obecnymi w każdej komórce naszego organizmu. Selen jest odpowiedzialny za kompetentną odpowiedź immunologiczną, która kontroluje wirulencje i progresję wielu chorób wirusowych, utrzymując wirusy w stanie „letargu”, który nie zakłóca funkcji organizmu gospodarza. Ponadto Selen, jako doskonały antyoksydant, zmniejsza narażenie organizmu na toksyczne wolne rodniki i wspomaga działanie innych przeciwutleniaczy (np. witamin C, E i A).

### ■ Cynk – „organizator” odporności organizmu

Cynk jest minerałem, którego śladowe ilości są niezbędne dla koordynacji działania poszczególnych linii komórkowych układu immunologicznego. Jego rolę można porównać do „dyrygenta”, który nadaje całej „orkiestrze” układu odpornościowego właściwy ton. Dzięki temu, kooperacja limfocytów B, T oraz makrofagów jest harmonijna, co zapewnia kompetentną

obronę organizmu. Cynk zawiaduje migracją różnych jednostek „armii” odpornościowej, kierując je do siedziby „wroga” i zapewniając sprawną komunikację pomiędzy nimi. Minerał ten bierze również udział w biosyntezie kolagenu, głównego białka tkanki łącznej, odpowiedzialnej za integrację tkanek i narządów naszego organizmu. W ten sposób, Cynk pozwala zmniejszyć ryzyko zapadalności na infekcje:

- skórne,
  - żołądkowo-jelitowe,
  - zakażenia układu moczowo-płciowego i dróg oddechowych
- oraz zwiększyć skuteczność obrony organizmu w tych stanach chorobowych.

### ■ „Osobista ochrona” dla każdego

Preparat Immubiotic stanowi synergistyczne połączenie wyselekcjonowanych szczepów probiotyków Lactobacillus i Bifidobacterium z minerałami – Selenem i Cynkiem, występującymi w formach organicznych, co maksymalizuje ich biodostępność. Ta unikalna kombinacja wy-

wiera działanie immunostymulujące na wszystkie rodzaje komórek układu odpornościowego, zapobiegając zakażeniom, zmniejszając częstotliwość nawrotów infekcji oraz łagodząc ich objawy.

Badania wykazały, że probiotyki wchodzące w skład tego preparatu:

- powodują „efekt bariery ochronnej”, czyli zmniejszają przyleganie patogenów do błony śluzowej jelit oraz
- ograniczają zdolności proliferacyjne (rozmnażanie i rozwój) patogenów.

Stanowi to nieocenioną pomoc w bezpiecznym i skutecznym wspomaganiu naturalnych wysiłków obronnych gospodarza, zwłaszcza w warunkach zwiększonego stresu, niekorzystnych warunków atmosferycznych lub niewłaściwego odżywiania.



### ■ Podsumowanie

Liczne badania kliniczne potwierdziły, że zaburzenie składu mikroflory jelitowej oraz deficyty minerałów, zwłaszcza Selenu i Cynku, odgrywają istotną rolę w zakłóceniu kompetentnych działań układu odpornościowego.

Obniżenie sił obronnych organizmu i związane z tym zwiększenie skłonności do rozwoju infekcji, alergii i nowotworów mogą stanowić konsekwencje tych zaburzeń. Regularne spożywanie produktów probiotycznych, wzbogaconych Selenem i Cynkiem, jako nowoczesna forma prewencji chorób, stanowi właściwy sposób na utrzymanie dobrego stanu zdrowia i samopoczucia.

Katarzyna Anna Rygiel