



Układ odpornościowy a probiotyki

prof. dr hab. Kazimierz Madaliński
Kierownik Pracowni Immunopatologii Zakażeń Hepatotropowych
Zakładu Wirusologii w NIZP – Państwowym Zakładzie Higieny

Układ odpornościowy, czyli układ immunologiczny to zbiór cząsteczek białkowych – przeciwciał, cytokin (cząsteczek sygnałowych) i komórek, realizujących pewne mechanizmy organizmu, mające na celu jego ochronę przed chorobami. Temat wzmacniania systemu odpornościowego człowieka, szczególnie w określonych porach roku, jest niezwykle popularny. Każdy z nas bowiem jest zainteresowany tym, jak uniknąć „zwykłych” infekcji górnych dróg oddechowych, jak również innych, o wiele groźniejszych chorób. Dlatego warto przyjrzeć się temu jak funkcjonuje nasz układ odpornościowy i na co zwrócić uwagę w zakresie profilaktyki.

JAK TO DZIAŁA – CZYLI NAJWAŻNIEJSZE CECHY UKŁADU ODPORNOŚCIOWEGO

Układ odpornościowy człowieka składa się z wielu elementów morfotycznych niezbędnych do jego prawidłowego działania. Jego podstawowe cechy obejmują: **zdolność rozpoznania czynnika zakaźnego, odpowiedzi na ten czynnik i zapamiętania reakcji**. Reakcja ta, zachodzi zazwyczaj przez wytwarzanie określonych przeciwciał ochronnych i odpowiednich komórek pamięci, które mają bronić organizm przed ponownym zakażeniem wirusami, bakteriami i pasożytami.

Jedną z podstawowych cech ludzkiego układu odpornościowego jest rozpoznanie czynników chorobotwórczych i obrona organizmu przed nimi.

Kolejną ważną cechą układu odpornościowego człowieka jest **pamięć immunologiczna**. Pamięć ta polega na zapamiętywaniu przebytych przez organizm infekcji, poprzez wytwarzanie odpowiednich dla danego rodzaju infekcji przeciwciał

i komórek. To z kolei powoduje szybsze zwalczanie kolejnych, podobnych do przebytej, infekcji.

Aby uchronić się przed działaniem czynników zakaźnych, organizm angażuje szereg narządów, takich jak szpik kostny, śledziona, węzły chłonne, a u dzieci również grasnicę. Głównymi wykonawcami funkcji układu odpornościowego są **substancje przenoszące wiadomość o zagrożeniu i zwalczające je** (limfocyty T, limfocyty B, fagocyty jednojądrzaste, granulocyty obojętnochłonne, a także cytokiny).

Ważnymi elementami układu odpornościowego są pewne systemy lokalne (tkanka limfatyczna i grudki chłonne), zgrupowane wzdłuż prawie całej powierzchni układu oddechowego i przewodu pokarmowego. Są one mobilizowane w razie zagrożenia zakażeniem. Tkanka limfatyczna przewodu pokarmowego, który jest zasiedlony przez gigantyczną liczbę 10^{14} bakterii, w odpowiedzi wytwarza nieco tylko mniejszą ($\sim 10^{12}$) liczbę komórek odpornościowych. Jest to największe i najważniejsze skupisko komórek odpornościowych w ustroju.

„TRENING” DLA UKŁADU ODPORNOŚCIOWEGO

Wielu osobom wspomaganie układu odpornościowego kojarzy się zwykle z hartowaniem lub zażywaniem substancji wspomagających. Oczywiście ma to duże znaczenie, ale to nie wszystko.

Bardzo ważne jest, żeby organizm miał styczność z drobnoustrojami, co jest doskonałym treningiem dla układu odpornościowego.

Bardzo ważne jest, żeby **organizm już od wieku dziecięcego miał szeroki kontakt z drobnoustro-**

jami, których dużą część stanowią bakterie nieszkodliwe dla zdrowia człowieka (saprofityczne), a które wspomagają odporność organizmu na niektóre antygeny, w tym antygeny zakaźne. **Obecnie dużym zagrożeniem dla dzieci i młodzieży jest niedostateczny „trening” układu odpornościowego wynikający z bardzo czystych, czasem prawie sterylnych, warunków wychowania.**

W takich warunkach dziecko ma ograniczoną możliwość budowania prawidłowego składu mikroflory przewodu pokarmowego. W związku z tym występuje u niego **obniżony udział bakterii probiotycznych** w zasiedleniu przewodu pokarmowego. Ich miejsce mogą niestety zająć bakterie chorobotwórcze, a to z kolei może stać się przyczyną wielu chorób.

BAKTERIE PROBIOTYCZNE – POŻĄDANI LOKATORZY

W wielu badaniach wykazano, że niektóre probiotyki posiadają właściwości pobudzania oraz regulacji układu odpornościowego. Bakterie probiotyczne wspierają układ limfocytów pomocniczych (CD4, Th1). Limfocyty Th1 z kolei, wydzielają swoiste cytokiny, co w rezultacie prowadzi do unieszkodliwiania czynników chorobotwórczych. Nie jest to jednak jedyny mechanizm ich działania.

Bakterie probiotyczne, zasiedlają przewód pokarmowy, zajmując miejsca, w których mogłyby zasiedlać się bakterie chorobotwórcze.

Bakterie probiotyczne, zasiedlając przewód pokarmowy, zajmują miejsca, które mogłyby być miejscem zasiedlenia bakterii chorobotwórczych, stanowiąc dla nich bardzo „zdrową” konkurencję. Ponadto stymulują też dojrzewanie i różnicowanie komórek nabłonka jelitowego, co korzystnie wpływa na funkcjonowanie śluzówki jelita.

OPTYMISTYCZNE BADANIA

Na podstawie wszystkich zebranych dotychczas danych naukowych na temat działania probioty-

ków, stwierdzono również, że **mogą być one stosowane wspomagająco w zaburzeniach żołądkowo-jelitowych.** Badania wykazały także obniżony udział odsetkowy bakterii probiotycznych w przewodzie pokarmowym dzieci, z krajów o wysokim nasileniu alergii, w porównaniu do dzieci z krajów o niskim nasileniu alergii.

Dowodzi to, że **jest duża szansa, iż w przyszłości probiotyki będą mogły być stosowane także jako element zwalczania i profilaktyki takich schorzeń, jak właśnie alergie, a nawet choroby nowotworowe; poprzez neutralizację niektórych kancerogenów.**

