

Probiotyki sprzymierzeńcami sportowców

Robert Waraczewski

Zakład Technologii Mleczarstwa i Żywności Funkcjonalnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

e-mail: robert.waraczewski@up.edu.pl

Suplementacja probiotykami, naturalnie występującymi w wielu mlecznych napojów fermentowanych, zyskuje coraz większe zainteresowanie w środowisku sportowym. Wiąże się z promocją zdrowia, poprawą jakości treningu i zwiększeniem wydolności organizmu. U sportowców biorących udział w długotrwałych zawodach wytrzymałościowych, takich jak maratony, triathlony czy wyścigi kolarskie, często występują dolegliwości żołądkowo-jelitowe [14]. Objawy takie jak nudności, skurcze, wzdęcia czy biegunka mogą wynikać z redystrybucji przepływu krwi z narządów trzewnych do krążenia obwodowego w celu obniżenia temperatury ciała. Zjawisko to może prowadzić do hipoperfuzji trzewnej, co stanowi prawdopodobny mechanizm zaburzeń funkcjonowania jelit [17,18]. Dodatkowo intensywne ruchy jelit podczas biegu mogą sprzyjać nasileniu objawów ze strony układu pokarmowego [7]. Na ryzyko wystąpienia problemów jelitowych wpływa również kombinacja czynników, takich jak długotrwały wysiłek fizyczny, wymagające warunki środowiskowe oraz sposób spożywania płynów i składników odżywczych [6]. Suplementacja probiotykami, wspierana odpowiednio dobraną dietą – obejmującą m.in. dobrze tolerowane pokarmy i napoje oraz unikanie potraw pikantnych – może okazać się korzystna dla sportowców z historią problemów żołądkowo-jelitowych. Aby jednak uzyskać pozytywne efekty, konieczne jest odpowiednie dobranie dawki oraz czasu trwania suplementacji. Metaanalizy wskazują na skuteczne dawki w zakresie od 10^6 do 10^{10} jednostek tworzących kolonie na mililitr (CFU/ml) [13]. Niektóre preparaty dostępne na rynku zawierają 10–25 miliardów CFU, a jedno z badań wykazało pozytywne efekty przy dawce 45 miliardów CFU [15].

W ostatnich latach obserwuje się tendencję do tworzenia wieloszczepowych preparatów probiotycznych, często wzbogaconych o prebiotyki lub inne bioaktywne składniki. Już siedmiodniowa suplementacja może prowadzić do zauważalnych zmian w składzie mikrobiomu jelitowego [13]. Probiotyki, będące głównie bakteriami kwasu mlekowego, dostępne są komercyjnie w formie kapsułek, proszku lub w wybranych produktach mlecznych, takich jak jogurty, kefiry czy fermentowane mleko. Poszczególne szczepy probiotyczne różnią się zdolnością do kolonizowania przewodu pokarmowego, skutecznością kliniczną oraz zakresem i intensywnością korzystnych efektów zdrowotnych w różnych grupach populacji [5]. W ostatnim czasie rośnie zainteresowanie wykorzystaniem probiotyków w profilaktyce chorób układu oddechowego, zwłaszcza przeziębień. W badaniach dotyczących suplementacji probiotyków u sportowców i osób aktywnych fizycznie najczęściej wykorzystywane szczepy pochodzą z gatunków *Lactobacillus casei*, *L. fermentum*, *L. acidophilus* oraz *L. rhamnosus*, które występują w fermentowanych napojach mlecznych, tj. jogurtach, kefirach, maślanie oraz w serach dojrzewających i świeżych. Uczestnicy badań, którzy przyjmowali probiotyki przez okres miesiąca, odnotowali ponad dwukrotnie mniejszą liczbę dni z objawami ze strony układu oddechowego w porównaniu z grupą placebo. Dodatkowo, epizody chorobowe występujące w czasie suplementacji charakteryzowały się łagodniejszym przebiegiem. Z punktu widzenia immunologii jelita pełnią

kluczową funkcję w obronie organizmu przed infekcjami oraz w utrzymaniu równowagi błon śluzowych [9, 12]. Naturalne systemy ochronne na powierzchni błon śluzowych wyściełających drogi oddechowe (szczególnie jamę ustną i gardło) oraz przewód pokarmowy, chronią organizm przed powszechnymi drobnoustrojami chorobotwórczymi. Jednak podczas długotrwałego lub intensywnego wysiłku fizycznego integralność tych błon może zostać zaburzona, co zwiększa ryzyko wystąpienia typowych dolegliwości żołądkowo-jelitowych, takich jak nudności, wzdęcia, skurcze, bóle brzucha, biegunka czy nawet krwawienie [2]. Probiotyki mogą wzmacniać komunikację między układem odpornościowym gospodarza a bakteriami komensalnymi w jelitach (czyli bakteriami naturalnie żyjącymi w jelitach), co przynosi obopólne korzyści. Istotną rolę w utrzymaniu homeostazy błony śluzowej odgrywają krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe wytwarzane przez mikroorganizmy, zwłaszcza kwas masłowy w jelicie grubym, który wpływa na proces odnowy nabłonka oraz stymuluje powstawanie limfocytów T regulatorowych [4].

Poza układem pokarmowym probiotyki wykazują działanie immunomodulujące poprzez wspólny układ odpornościowy błon śluzowych. Komórki odpornościowe pochodzące z miejsc indukcji, takich jak kępki Peyera w jelitach, mogą przemieszczać się na inne powierzchnie błon śluzowych po kontakcie z komórkami prezentującymi antygen [1]. Analizując mechanizm działania probiotyków na poprawę funkcjonowania układu oddechowego, badania na modelach zwierzęcych wykazały, że komórki Treg (komórki T regulatorowe) w obrębie dróg oddechowych odgrywają kluczową rolę w regulacji odpowiedzi immunologicznej błon śluzowych [10]. Nieprawidłowa reakcja immunologiczna może wynikać z nadmiernej odpowiedzi prozapalnej na składniki bakteryjne, z osłabionej funkcji regulacyjnej układu odpornościowego lub z jednoczesnego wystąpienia obu tych zjawisk [16]. Z tego względu probiotyki mogą stanowić skuteczną strategię żywieniową, pomagającą korygować nieprawidłowe reakcje immunologiczne. Sportowcy decydujący się na suplementację probiotykami powinni podejmować takie decyzje w sposób świadomy i we współpracy z lekarzem. Zarówno lekarze, jak i dietetycy powinni posiadać aktualną wiedzę na temat zastosowań, dawek oraz potencjalnych przeciwwskazań związanych z przyjmowaniem probiotyków, tak, aby dostosować suplementację do indywidualnych potrzeb każdego sportowca.

Stosowanie probiotyków należy traktować jako element kompleksowej oceny diety, pamiętając, że podstawowym źródłem składników odżywczych powinny być produkty pełnowartościowe, a nie suplementy. Nadmierne promowanie suplementacji wśród młodych sportowców może prowadzić do przeceniania jej znaczenia kosztem właściwego treningu i zbilansowanego odżywiania [3]. Dla bezpieczeństwa zaleca się korzystanie wyłącznie z suplementów pochodzących z wiarygodnych, sprawdzonych źródeł, aby uniknąć ryzyka zanieczyszczeń, mogących prowadzić do naruszenia przepisów antydopingowych [11]. Na rynku dostępne są różne formy probiotyków – od tabletek i kapsułek, przez proszki do napojów, po żelki do żucia wzbogacone o kultury bakterii – co pozwala dopasować formę suplementacji do indywidualnych preferencji [8].

Bibliografia

1. Australian Bureau of Statistics (2013). Australian Health Survey: Physical Activity, 2011-12. ABS Catalogue 4365.0.55.04. Canberra: Australian Bureau of Statistics.
2. De Oliveira E.P., Burini R.C. (2011). Food-dependent, exercise-induced gastrointestinal distress. Journal of the International Society of Sports Nutrition, 8(1), 12.
3. Desbrow B., McCormack J., Burke L.M., Cox G.R., Fallon K., Hislop M., Logan R., Marino N., Sawyer S.M., Shaw G., Star A., Vidgen H., Leveritt M. (2014). Sports Dietitians Australia position statement: sports nutrition for the adolescent athlete. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 24(5), 570-584.
4. Geuking M.B., McCoy K.D., Macpherson A.J. (2013). Metabolites from intestinal microbes shape Treg. Cell Research, 23(12), 1339-1340.
5. Gleeson M., Bishop N.C., Oliveira M., Tauler P. (2011). Daily probiotic's (*Lactobacillus casei* Shirota) reduction of infection incidence in athletes. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 21(1), 55-64.



6. Jeukendrup A.E., Jentjens R.L., Moseley L. (2005). Nutritional considerations in triathlon. *Sports Medicine*, 35(2), 163-181.
7. Jeukendrup A.E., Vet-Joop K., Sturk A., Stegen J.H., Senden J., Saris W.H., Wagenmakers A.J. (2000). Relationship between gastro-intestinal complaints and endotoxaemia, cytokine release and the acute-phase reaction during and after a long-distance triathlon in highly trained men. *Clinical Science*, 98(1), 47-55.
8. Lehtoranta L., Kalima K., He L., Lappalainen M., Roivainen M., Närkiö M., Mäkelä M., Siitonen S., Korpela R., Pitkäranta A. (2014). Specific probiotics and virological findings in symptomatic conscripts attending military service in Finland. *Journal of Clinical Virology*, 60(3), 276-281.
9. Lefrançois L., Puddington L. (2006). Intestinal and pulmonary mucosal T cells: local heroes fight to maintain the status quo. *Annual Review of Immunology*, 24(1), 681-704.
10. Liu J., Ruckwardt T.J., Chen M., Nicewonger J.D., Johnson T.R., Graham B.S. (2010). Epitope-specific regulatory CD4 T cells reduce virus-induced illness while preserving CD8 T-cell effector function at the site of infection. *Journal of Virology*, 84(20), 10501-10509.
11. Maughan R.J. (2005). Contamination of dietary supplements and positive drug tests in sport. *Journal of Sports Sciences*, 23(9), 883-889.
12. Otczyk D.C., Cripps A.W. (2010). Mucosal immunization: a realistic alternative. *Human Vaccines*, 6(12), 978-1006.
13. Pyne D.B., Hopkins W.G., Batterham A.M., Gleeson M., Fricker P.A. (2005). Characterising the individual performance responses to mild illness in international swimmers. *British Journal of Sports Medicine*, 39(10), 752-756.
14. Rehrer N.J., Brouns F., Beckers E.J., Frey W.O., Villiger B., Riddoch C.J., Menheere P.P., Saris W.H.M. (1992). Physiological changes and gastro-intestinal symptoms as a result of ultra-endurance running. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 64(1), 1-8.
15. Shing C.M., Peake J.M., Lim C.L., Briskeby D., Walsh N.P., Fortes M.B., Ahuja K.D.K., Vitetta L. (2014). Effects of probiotics supplementation on gastrointestinal permeability, inflammation and exercise performance in the heat. *European Journal of Applied Physiology*, 114(1), 93-103.
16. Strober W. (2010). Inside the microbial and immune labyrinth: gut microbes: friends or fiends? *Nature Medicine*, 16(11), 1195-1197.
17. Van Wijck K., Lenaerts K., Van Loon L.J., Peters W.H., Buurman W.A., Dejong C.H. (2011). Exercise-induced splanchnic hypoperfusion results in gut dysfunction in healthy men. *PLOS ONE*, 6(7), e22366.
18. Van Wijck K., Lenaerts K., Grootjans J., Wijnands K.A., Poeze M., Van Loon L.J., Dejong C.H., Buurman W.A. (2012). Physiology and pathophysiology of splanchnic hypoperfusion and intestinal injury during exercise: strategies for evaluation and prevention. *American Journal of Physiology – Gastrointestinal and Liver Physiology*, 303(2), G155-G168.