

Spożywanie probiotyków wśród sportowców wyczynowych

Consumption of probiotics among professional sportspeople

PAULINA MAZUR-KURACH^{1/}, FLORENTYNA TYRAŁA^{2/}, ALEKSANDRA PIĘTA^{2/}, BARBARA FRĄCZEK^{2/}, EWA KŁOCEK^{3/}

^{1/} Zakład Fizjologii i Biochemii, Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie

^{2/} Zakład Medycyny Sportowej i Żywienia Człowieka, Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie

^{3/} Krakowska Wyższa Szkoła Promocji Zdrowia

Wprowadzenie. Intensywny wysiłek fizyczny, zwłaszcza bez odpowiedniej regeneracji, w warunkach ekspozycji na niekorzystne czynniki środowiskowe (stres psychiczny, nieodpowiednia dieta, leki) może prowadzić do zaburzeń mikroflory jelitowej i zwiększenia przepuszczalności bariery jelitowej. Zaburzenia te mogą być przejściowe, niemniej jednak na tyle istotne, aby wywoływać dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego.

Cel. Ocena częstości spożywania produktów i suplementów probiotycznych w grupie polskich sportowców wyczynowych w zależności od płci oraz charakteru uprawianej dyscypliny sportowej.

Materiały i metody. Badania przeprowadzono metodą sondażu diagnostycznego wśród 83 profesjonalnych polskich sportowców. W badaniach zastosowano autorski kwestionariusz dotyczący spożywania produktów i suplementów probiotycznych.

Wyniki. Spośród uwzględnionych produktów probiotycznych, sportowcy najczęściej spożywali jogurt naturalny, kiszony ogórek, kiszoną kapustę i pieczywo żytnie na zakwasie. Stałe suplementowanie diety probiotykami deklarowało 7,2%, a okresowe 10,8% grupy (77,1% zawodników nie przyjmowało preparatów probiotycznych). Zarazem 42,2% badanych przyjmowało probiotyki w czasie antybiotykoterapii, najczęściej z zalecenia lekarza (7,0%).

Wnioski. Wykazano niską częstość spożywania produktów stanowiących naturalne źródła probiotyków oraz ograniczone stosowanie suplementów probiotycznych, co może skutkować zaburzeniami jelitowymi i obniżeniem ogólnego potencjału zdrowotnego polskich sportowców wyczynowych.

Słowa kluczowe: probiotyki, sportowcy wyczynowi, suplementacja

Introduction. Intensive and long physical exertion may affect the disorder of intestinal flora and disorder in the structure and function of the intestinal barrier. Intensive physical exertion, especially without proper regeneration, in conditions of exposure to unfavourable environmental factors may lead to disorders of intestinal microflora and an increased permeability of the intestinal barrier.

Aim. The purpose of the tests was the assessment of the frequency of consuming probiotic products and supplements in a group of Polish professional sportspeople depending on sex and the nature of the sports discipline practised.

Material & methods. The tests were conducted with the diagnostic survey method among 83 professional Polish sportspeople. In the tests the author's questionnaire was used concerning the consumption of probiotic products and supplements.

Results. From among the probiotic products taken into account, the sportspeople most often used natural yoghurt, sour cucumbers, sour cabbage and rye bread on started dough. Fixed supplementation of the diet with probiotics was declared by 7.2%, and periodic by 10.8% of the group (77.1% of professionals do not take any probiotic preparations). Whereas, 42.2% of the examined persons administered probiotics during antibiotic-therapy, most often with the recommendation of a physician (7.0%).

Conclusion. Low frequency of products which constitute natural sources of probiotics was shown, and limited usage of probiotic components which may cause intestinal disorders and lowering of total health potential among Polish professional athletes.

Key words: probiotics, professional athletes, supplementation

© Probl Hig Epidemiol 2019, 100(2): 130-135

www.phie.pl

Nadesłano: 01.02.2019

Zakwalifikowano do druku: 15.06.2019

Adres do korespondencji / Address for correspondence

mgr Paulina Mazur-Kurach

Zakład Fizjologii i Biochemii

Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie

al. Jana Pawła II 78, 31-571 Kraków

tel. +48 502 929 006, e-mail: paulina.mazurkurach@gmail.com

Wprowadzenie

Intensywny wysiłek fizyczny, zwłaszcza bez odpowiedniej regeneracji, w warunkach ekspozycji na niekorzystne czynniki środowiskowe (stres psychiczny, nieodpowiednia dieta, leki) może prowadzić do zaburzeń mikroflory jelitowej i zwiększenia przepuszczalności bariery jelitowej [1-5]. Zaburzenia te mogą

być przejściowe, niemniej jednak na tyle istotne, aby wywoływać dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego. Dysbioza wpływa na zmniejszenie syntezy białek strukturalnych (zonuliny-1 i okludyny), co powoduje funkcjonalne uszkodzenia integralności błony śluzowej przewodu pokarmowego oraz 'prześiąkanie' antygenów i innych toksycznych substancji

[6-9], w tym lipopolisacharydu (LPS – endotoksyna, składnik zewnętrznej błony komórkowej bakterii Gram(-) i cyjanobakterii w przewodzie pokarmowym). Zwiększona przepuszczalność bariery jelitowej i endotoksemia stymulują zjawisko insulinooporności w tkankach obwodowych (tkanka tłuszczowa, wątroba i mięśnie) [10].

W licznych badaniach wykazano, że szczepy probiotyczne przywracają naturalny i właściwie funkcjonujący zespół mikroorganizmów jelitowych, poprzez: współzawodnictwo o substancje odżywcze i miejsca receptorowe z drobnoustrojami patogennymi, syntezę niektórych witamin (głównie B, ale także PP i prawdopodobnie K), ochronę przed kolonizacją bakterii patogennych (poprzez obniżanie pH na drodze fermentacji) i stymulację produkcji śluzu [11].

Aktywność fizyczna wywiera liczne efekty prozdrowotne, może jednak również przynosić skutki uboczne. W czasie lub po wysiłku fizycznym o różnej intensywności (w sportach wytrzymałościowych i siłowych) mogą wystąpić różne zaburzenia gastryczne, w tym: mdłości, bóle brzucha, krew w stolcu, wymioty i biegunki. Powszechne są również infekcje górnych dróg oddechowych (*upper respiratory tract infection – URTI*), przewlekłe zapalenia tkanek oraz kontuzje. Wskazane dolegliwości powodują duży dyskomfort i przyczyniają się do obniżenia zdolności wysiłkowych sportowców. W tym kontekście podejmowano badania nad wpływem probiotyków na modulację mikroflory jelitowej oraz występowaniem zaburzeń ze strony układu pokarmowego i infekcji układu oddechowego, które nasilają się w okresie treningowym, zwłaszcza w porze jesienno-zimowej i wiosennej [12]. Sportowcy są dobrym materiałem badawczym w zakresie wpływu probiotyków na organizm, gdyż są narażeni na stres fizyczny i psychologiczny, niedobory energetyczne, zmiany stref czasowych, zakłócenia snu, ekspozycję na nietypowe środowisko zewnętrzne oraz liczne patogeny (nasilenie wentylacji płuc u sportowców wytrzymałościowych zwiększa ekspozycję na patogeny). Związane z tym dolegliwości chorobowe najczęściej dotyczą: biegaczy, kolarzy, kajakarzy i triathlonistów [1, 4]. W badaniach u sportowców dotyczących wpływu suplementacji probiotykami na funkcjonowanie organizmu stwierdzono, że probiotyki wzmacniają funkcje odpornościowe [13], co obniża podatność na stany chorobowe układu pokarmowego, zmniejsza częstość infekcji górnych dróg oddechowych [6, 14, 15], zwiększa stężenie antyoksydantów w surowicy krwi oraz redukuje wskaźniki stanu zapalnego [16].

Rosnące zainteresowanie spożywaniem probiotyków oraz stałe poszerzanie oferty produktów probiotycznych, a także badania innych autorów, którzy wykazali niską wiedzę konsumentów [4] stały się przesłanką do podjęcia badań w przedmiotowym zakresie.

Cel

Ocena częstości spożywania produktów i suplementów probiotycznych w grupie polskich sportowców wyczynowych w zależności od płci oraz charakteru uprawianej dyscypliny sportowej.

Materiały i metody

Badania przeprowadzono metodą sondażu diagnostycznego wśród 83 profesjonalnych polskich sportowców (21 kobiet i 62 mężczyzn) w wieku 15-39 lat ($23,7 \pm 6,18$ lat), trenujących dyscypliny indywidualne i gry zespołowe. Głównymi kryteriami kwalifikacji do grupy było wyczynowe uprawianie sportu od co najmniej 3 lat, uczestnictwo w co najmniej 5 ponadgodzinnych jednostkach treningowych w tygodniu oraz udział w zawodach sportowych na szczeblu krajowym lub międzynarodowym. Wśród badanych największą grupę stanowili sportowcy trenujący lekkoatletykę (26,5%), piłkę siatkową (19,3%), biegi narciarskie (18,1%) oraz tenis stołowy (15,7%). Pozostałą zbiorowość reprezentowali zawodnicy uprawiający gimnastykę sportową, kolarstwo szosowe, piłkę ręczną i narciarstwo alpejskie.

W badaniach zastosowano autorski kwestionariusz zawierający pytania dotyczące spożywania produktów spożywczych zawierających probiotyki oraz preparatów probiotycznych. Częstość spożywania produktów probiotycznych (kiszonki, mleczne fermentowane, kwas chlebowy, pieczywo na zakwasie) oceniono w skali punktowej: kilka razy dziennie (6), raz dziennie (5), kilka razy w tygodniu (4), raz w tygodniu (3), 1-3 razy w miesiącu (2) i nigdy (1).

Analizę statystyczną przeprowadzono z zastosowaniem programu Statistica 13.1 i arkusza kalkulacyjnego Excel 2016, określając parametry statystyki opisowej ($M \pm SD$, Me, %). Dla sprawdzenia normalności rozkładów wykorzystano test Shapiro-Wilka, a do oceny różnic pomiędzy zmiennymi zastosowano nieparametryczny test U Manna-Whitneya oraz test χ^2 . Za statystycznie znamienne przyjęto wyniki testów, dla których $p \leq 0,05$, a za wysoce istotne przyjęto prawdopodobieństwo testowe na poziomie $p \leq 0,01$.

Wyniki

Spośród uwzględnionych produktów probiotycznych, sportowcy ogółem najczęściej spożywali jogurt naturalny (15,6% przynajmniej raz dziennie, a 62,6% przynajmniej raz w tygodniu) (tab. I).

Ocena średniej częstości spożywania produktów probiotycznych wskazuje, że sportowcy najczęściej, obok jogurtów naturalnych ($3,09 \pm 1,35$), wybierali także: kiszony ogórek ($2,62 \pm 0,99$), kiszoną kapustę ($2,33 \pm 0,83$) i pieczywo żytnie na zakwasie ($2,61 \pm 1,46$). Średnia częstość konsumpcji wszystkich

uwzględnionych produktów wynosiła 2,06 (czyli 1-3 razy w miesiącu) (tab. II).

Analiza średniej częstości spożywania produktów probiotycznych w zależności od płci wskazuje, że kobiety istotnie częściej sięgały po: jogurt naturalny ($p=0,0030$) oraz jogurty typu Activia ($p=0,0005$) i Actimel ($p=0,0209$), a także produkty probiotyczne ogółem ($p=0,0110$). Nie wykazano natomiast istotnego statystycznie zróżnicowania średniej częstości spożywania produktów probiotycznych w zależności od rodzaju uprawianej dyscypliny sportu ($p>0,05$) (tab. II).

W zakresie przyjmowania suplementów probiotyków, większość zawodników (77,1%) zadeklarowała, że nie stosowała probiotyków. Ten fakt zadeklarowali nieco częściej mężczyźni niż kobiety (80,7 vs. 66,7%) oraz osoby uprawiające gry zespołowe niż dyscypliny indywidualne (80,0 vs. 76,2%). Zarazem blisko co 10.

osoba (10,8%) stosowała suplementy probiotyczne okresowo (9,6%), a 7,2% stale. Kobiety częściej niż mężczyźni (19,1 vs. 3,2%) oraz osoby uprawiające gry zespołowe niż dyscypliny indywidualne (10,0 vs. 9,5%) zadeklarowały, że stosują suplementy probiotyczne stale. Okresowego stosowanie suplementów zadeklarowały zbliżone odsetki badanych (odpowiednio: 9,5 vs. 9,7% i 10,0 vs. 9,5%). 4,9% ankietowanych (4,7% kobiet, 6,4% mężczyzn i 4,8% osób uprawiających dyscypliny indywidualne) nie wypowiedziało się w tej kwestii. Analiza statystyczna nie potwierdziła istotnego zróżnicowania stosowania suplementów probiotycznych w zależności od płci i rodzaju dyscypliny sportu ($p>0,05$).

Na pytanie, czy ankietowani kiedykolwiek suplementowali dietę probiotykami, twierdząco odpowiedziało 18,0% badanych. Spośród osób deklarujących

Tabela I. Rozkład częstości (%) spożywania produktów spożywczych zawierających probiotyki w grupie sportowców trenujących wyczynowo (ogółem; $n=83$)
Table I. Distribution of the frequency (%) of consuming food products containing probiotics in the group of training athletes (Total; $N=83$)

Produkty /Products	Częstość spożywania /Frequency of consumption						
	nigdy /never	1-3 razy w miesiącu /1-3 times a month	raz w tygodniu /ones a week	kilka razy w tygodniu /a few times a week	raz dziennie /ones a day	kilka razy w ciągu dnia /several times a day	brak odpowiedzi /unanswered
kiszone ogórki /sour cucumbers	7,3	44,6	30,1	10,8	3,6	1,2	2,4
kiszona kapusta /sour cabbage	8,4	61,5	19,3	7,2	2,4		1,2
inne kiszonki /other fermented foods	44,6	18,1	2,4	1,2			33,7
kefir	37,4	27,7	19,3	9,6	3,6		2,4
jogurt naturalny /natural yoghurt	13,3	22,9	24,1	22,9	12	3,6	1,2
maślanka /buttermilk	42,2	38,6	9,6	8,4			1,2
kwasy chlebowy /bread acid	80,7	12,1	2,4	3,6			1,2
jogurt Activia /Activia yoghurt	61,5	22,9	9,6	4,8		1,2	
jogurt Actimel /Actimel yoghurt	66,3	22,9	7,2	3,6			
pieczywo żytnie na zakwasie /rye bread on started dough	27,7	24,1	19,3	13,3	7,2	4,8	3,6

Tabela II. Średnia częstość spożywania produktów spożywczych zawierających probiotyki w grupie sportowców trenujących wyczynowo w zależności od płci i rodzaju dyscypliny
Table II. Average frequency of consuming probiotics containing food in a group of athletes training professionally depending on the sex and type of discipline

Produkty /Products	Ogółem /Total $n=83$	Mężczyźni /Men $n=62$	Kobiety /Women $n=21$	p (Mann-Whitney test)	Dyscypliny indywidualne /Individual discipline $n=63$	Gry zespołowe /Team games $n=20$	p (Mann-Whitney test)				
	M±SD	M±SD	Me		M±SD	Me		M±SD	Me		
kiszone ogórki /sour cucumbers	2,62±0,99	2,59±0,96	2,0	2,70±1,05	2,5	NS	2,59±0,95	2,0	2,70±1,10	2,0	NS
kiszona kapusta /sour cabbage	2,33±0,83	2,31±0,85	2,0	2,40±0,73	2,0	NS	2,29±0,73	2,0	2,45±1,07	2,0	NS
inne kiszonki /other fermented foods	1,40±0,65	1,31±0,51	1,0	1,80±0,98	1,5	NS	1,49±0,71	1,0	1,19±0,39	1,0	NS
kefir	2,12±1,14	2,02±1,04	2,0	2,47±1,35	2,0	NS	2,20±1,20	2,0	1,90±0,89	2,0	NS
jogurt naturalny /natural yoghurt	3,09±1,35	2,82±1,23	3,0	3,90±1,37	4,0	0,0030	3,11±1,38	3,0	3,00±1,22	3,0	NS
maślanka /buttermilk	1,84±0,92	1,79±0,83	2,0	2,00±1,11	2,0	NS	1,86±0,97	2,0	1,79±0,69	2,0	NS
kwasy chlebowy /bread acid	1,28±0,69	1,28±0,68	1,0	1,29±0,70	1,0	NS	1,31±0,73	1,0	1,20±0,51	1,0	NS
jogurt Activia /Activia yoghurt	1,63±0,98	1,39±0,68	1,0	2,33±1,32	2,0	0,0005	1,68±1,04	1,0	1,45±0,74	1,0	NS
jogurt Actimel /Actimel yoghurt	1,48±0,78	1,35±0,65	1,0	1,86±0,99	2,0	0,0209	1,48±0,75	1,0	1,50±0,87	1,0	NS
pieczywo żytnie na zakwasie /rye bread on started dough	2,61±1,46	2,58±1,54	2,0	2,70±1,19	2,5	NS	2,57±1,46	2,0	2,75±1,44	3,0	NS
Ogółem /Total	2,06±1,17	1,96±1,11	1,9	2,36±1,30	2,3	0,0110	2,07±1,18	2,0	2,01±1,15	1,8	NS

stosowanie suplementacji probiotycznej, mniej niż połowa (42,2%) sportowców spożywała probiotyki w czasie kuracji antybiotykowej, najczęściej w formie suplementów aptecznych (45,8%), a co 10. zawodnik spożywał probiotyki naturalne. Należy przypomnieć, że większość ankietowanych (77,1%) nie stosowała nigdy probiotyków.

W zakresie czasu trwania suplementacji probiotycznej stwierdzono, że zaledwie 7,0% badanych stosowało probiotyki przez 4-7 dni, najczęściej z zalecenia lekarza. Dłuższy czas trwania suplementacji probiotycznej (8-30 dni) zaobserwowano u identycznego odsetka (7,0%). Znacznie dłuższe spożywanie probiotyków (do 3 miesięcy) zadeklarowało niespełna 2% badanych i podobny odsetek ponad 3 miesiące (2,1%). Samodzielną decyzję o podjęciu suplementacji probiotycznej zgłosiło 5,2% sportowców; zdecydowanie mniej osób rozpoczęło suplementację po poradzie rodzica/osoby dorosłej (2,5%), innej osoby (2,5%) i wypowiedzi koleżanki/kolegi (0,8%).

Dyskusja

Utrzymaniu i poprawie zdrowia sprzyja różnorodna i zbilansowana dieta, z uwzględnieniem probiotyków. Produkty probiotyczne podnoszą wartość odżywczą i walory zdrowotne potraw, korzystnie i wielokierunkowo stymulując i poprawiając funkcjonowanie organizmu gospodarza [16]. Mimo dużej różnorodności produktów i suplementów probiotycznych na rynku, ciągle istnieją możliwości rozwoju tego segmentu. Wiedza w zakresie częstości spożywania produktów probiotycznych może być wykorzystana do oceny sposobu żywienia oraz planowania edukacji żywieniowej [17].

Badania własne wykazały, że spośród uwzględnionych produktów probiotycznych sportowcy wyczynowi najczęściej (średnio raz w tygodniu) spożywali jogurty naturalne. Rzadziej (średnio kilka razy w miesiącu) spożywali: kiszoną kapustę i kiszony ogórek, maślanę, pieczywo żytnie na zakwasie, kefiry oraz jogurty typu Activia i Actimel. Inne produkty (kwas chlebowy, inne kiszonki) uwzględniali jeszcze rzadziej. Wykazano zatem małą częstość konsumpcji produktów probiotycznych, zarówno mlecznych, jak również z innych grup.

W literaturze przedmiotu spośród produktów probiotycznych najwięcej prac dotyczy spożywania produktów mlecznych. W tym kontekście uzyskane wyniki korespondują z rezultatami badań Frączek [18], w których wykazano, że produkty mleczne również miały zbyt mały udział w diecie kobiet wyczynowo trenujących siatkówkę i koszykówkę (jedynie połowa codziennie lub kilka razy dziennie spożywała produkty mleczne). Zbyt niską częstość konsumpcji produktów mlecznych wykazano także wśród

młodzieży uprawiającej sport ze Szkoły Mistrzostwa Sportowego w Krakowie [19]. Podobne tendencje odnotowano wśród kajakarzy i strzelców [20]. Z kolei Gacek i Fiedor [21], dokonując jakościowej i ilościowej oceny zbiorowego żywienia młodzieży na letnim obozie sportowym, stwierdzili większą częstość spożywania omawianej grupy produktów. Podobnie w grupie zawodników trenujących wioślarstwo stwierdzono, że ok. 75% spożywa mleko i jego przetwory codziennie, co najmniej w 2 posiłkach [22]. Większą częstość spożywania mleka i fermentowanych przetworów mlecznych stwierdzono wśród triathlonistów [23] oraz studentów białostockiej uczelni sportowej [24].

W badaniach Suzuki i wsp. [25] wykazano, że spożywanie probiotycznego napoju jogurtowego (fermentowanego za pomocą szczepu *Shiroti L. casei*) zwiększało całkowitą liczbę bakterii fakalnych *Lactobacillus* i zmniejszało liczbę bakterii *Enterobacteriaceae* i *Staphylococcus* [10, 26]. Ponadto po spożyciu jogurtu fermentowanego z *Bifidobacterium lactis* zaobserwowano również w kale podwyższenie poziomu *Bifidobacterii* i *Lactobacillus fermentum* [26]. Bakterie te są obecne m.in. w wielu popularnych i ogólnie dostępnych przetworach mlecznych (jogurtach).

Oddziaływania profilaktyczne poprzez stosowanie probiotyków (także w formie suplementów) mają na celu zapobieganie dysbiozie oraz zapewnienie odpowiedniej modulacji mikroflory jelitowej sportowców. Badania własne wykazały, że stosowanie probiotyków jako suplementów diety deklarowało 18,0% wyczynowych sportowców. W czasie kuracji antybiotykowej probiotyki przyjmowało 42,2% badanych, najczęściej z zalecenia lekarza (7,0%) lub w wyniku samodzielnej decyzji (5,2%), w formie suplementów aptecznych (45,8%) i naturalnych (10,8%), w czasie od 4 do 7 dni (6,7%).

Badania wykazały istotną zależność pomiędzy stosowaniem antybiotykoterapii i jej skutkami a przyjmowaniem suplementów probiotycznych [27]. Jednym z niepożądanych stanów chorobowych występujących w czasie leczenia antybiotykami są biegunki, które mogą być wywołane m.in. przez różne bakterie, w tym: *Escherichia* sp., *Salmonella* sp., *Shigella* sp., *Campylobacter* sp. i *Clostridium difficile*, ze względu na zubożenie komensalnej mikroflory bakteryjnej w jelitach [27]. Wykazano, że bakterie probiotyczne *Lactobacillus rhamnosus* GG, *L. casei* i *L. rhamnosus* LC 705 mają znaczący wpływ na adhezję bakterii *E. coli*, a *L. casei Shiroti*, *L. johnsoni* LJI zmniejszają zdolność adhezji szczepu *S. typhimurium*. Także bakterie bytujące w śluzowce żołądka (*Helicobacter pylori*) mogą wywoływać stany zapalne, w tym prowadzące do procesów rozrostowych [27]. Udowodniono, że bakterie probiotyczne podawane razem z antybiotykami zwiększają skuteczność niwelowania zakażeń *H. pylori*

i zmniejszając częstotliwość ich nawrotów. Przyjmuje się, że przyczyną takiego stanu może być immunomodulacyjne działanie probiotyków, które biorą czynny udział w zachowaniu równowagi pomiędzy odpowiedzią pro- i przeciwzapalną. U osób zainfekowanych *H. pylori* i przyjmujących bakterie probiotyczne, obserwuje się zwiększoną lokalną syntezę IgA, co prowadzi do stabilizacji funkcji MALT (*mucosa associated lymphoid tissue*), w tym GALT (*gut-associated lymphoid tissue*). Wykazano, że stosując *L. rhamnosus* GG lub *L. casei subsp. casei*, *Saccharomyces boulardii* wraz z antybiotykami w zakażeniu *H. pylori* dochodzi do zmniejszenia się ubocznych skutków działania tych bakterii [28].

Polski Komitet Olimpijski zaleca stosowanie probiotyków u wszystkich sportowców wyczynowych, szczególnie wśród biegaczy, triathlonistów, kolarzy oraz wioślarzy. Odbudowa mikroflory jelitowej i wzmocnienie bariery jelitowej jest szczególnie istotne u intensywnie trenujących sportowców raportujących zaburzenia pracy przewodu pokarmowego (wzdęcia, biegunki, nudności, zespół jelita nadwrażliwego), przy antybiotykoterapii, przyjmowaniu niesteroidowych leków przeciwzapalnych oraz inhibitorów pompy protonowej. Poza zbilansowaną i odżywczą

dieta powinno się wdrożyć suplementację bazującą na odpowiednio dopasowanych szczepach bakterii probiotycznych [29].

Wnioski

1. Wykazano niską częstość spożywania produktów stanowiących naturalne źródła probiotyków oraz ograniczone stosowanie suplementów probiotycznych, co może skutkować zaburzeniami jelitowymi i obniżeniem ogólnego potencjału zdrowotnego wśród polskich sportowców wyczynowych.
2. Częstość konsumpcji niektórych produktów probiotycznych była zróżnicowana w zależności od płci; kobiety częściej spożywały jogurty naturalne, jogurt typu Activia i Actimel niż mężczyźni. Nie wykazano natomiast zróżnicowania w zależności od rodzaju dyscypliny sportu.
3. Stosowanie suplementów probiotycznych nie było związane z płcią oraz rodzajem uprawianej dyscypliny sportu.

Źródło finansowania: Praca nie jest finansowana z żadnego źródła.

Konflikt interesów: Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

Piśmiennictwo / References

1. Peters H, de Vries WR, Vanberge-Henegouwen GP, Akkermans LM. Potential benefits and hazards of physical activity and exercise on the gastrointestinal tract. *Gut* 2001, 48(3): 435-439.
2. Scaldaferrri F, Pizzoferrato M, Gerardi V, et al. The gut barrier: new acquisitions and therapeutic approaches. *J Clin Gastroenterol* 2012, 46(suppl): S12-S17.
3. Marlicz W, Starzyńska T, Marlicz K. Pacjent z zespołem jelita nadwrażliwego w praktyce lekarza gastroenterologa. *Gastroenterol Pol* 2013, 20(2): 61-68.
4. Marlicz W. Wysiłek fizyczny a mikroflora przewodu pokarmowego – znaczenie probiotyków w diecie sportowców. *Forum Zab Metabol* 2014, 5(3): 129-140.
5. Marlicz W, Zawada I, Starzyńska T. Irritable bowel syndrome – irritable bowel or irritable mind? *Pol Merkuriusz Lek* 2012, 32(187): 64-69.
6. Kekkonen RA, Vasankari TJ, Vuorimaa T, et al. The effect of probiotics on respiratory infections and gastrointestinal symptoms during training in marathon runners. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2007, 17(4): 352-363.
7. Mengheri E. Health, probiotics, and inflammation. *J Clin Gastroenterol* 2008, 42(suppl 2PT 2): S177-S178.
8. Collado MC, Isolauri E, Laitinen K, Salminen S. Distinct composition of gut microbiota during pregnancy in overweight and normal-weight women. *Am J Clin Nutr* 2008, 88(4): 894-899.
9. Gleeson M, Bishop NC, Oliveira M, Tauler P. Daily probiotic's (*Lactobacillus casei* Shirota) reduction of infection incidence in athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2011, 21(1): 55-64.
10. Tilg H, Moschen AR, Kaser A. Obesity and the microbiota. *Gastroenterology* 2009, 136(5): 1476-1483.
11. Smarkusz J, Ostrowska L, Witczak-Sawczuk K. Probiotic strains as the element of nutritional profile in physical activity – new trends or better sports results? *Rocz PZH* 2017, 68(3): 229-235.
12. Clancy RL, Gleeson M, Cox A, et al. Reversal in fatigued athletes of defect in interferon gamma secretion after administration of *Lactobacillus acidophilus*. *Br J Sports Med* 2006, 40(4): 351-354.
13. West NP, Horn PL, Pyne DB, et al. Probiotic supplementation for respiratory and gastrointestinal illness symptoms in healthy physically active individuals. *Clin Nutr* 2014, 33(4): 581-587.
14. Haywood BA, Black KE, Baker D, et al. Probiotic supplementation reduces the duration and incidence of infections but not severity in elite rugby union players. *J Sci Med Sport* 2014, 17(4): 356-360.
15. Lamprecht M, Bogner S, Schippinger G, et al. Probiotic supplementation affects markers of intestinal barrier, oxidation, and inflammation in trained men; a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *J Int Soc Sports Nutr* 2012, 9(1): 45.
16. Cox AJ, Pyne DB, Saunders PU, Fricker PA. Oral administration of the probiotic *Lactobacillus fermentum* VRI-003 and mucosal immunity in endurance athletes. *Br J Sports Med* 2010, 44(4): 222-226.
17. Krasnowska G, Salejda AM. Ocena wiedzy konsumentów na temat znakowania żywności. *Żywn Nauk Technol Jakość* 2011, 1(74): 173-189.
18. Frączek B. Wybrane zachowania żywieniowe grupy kobiet wyczynowo trenujących siatkówkę i koszykówkę. *Żyw Człow Metab* 2007, 34(1/2): 710-714.

19. Gacek M. Wiedza i zachowania żywieniowe młodzieży uprawiającej sport w Szkole Mistrzostwa Sportowego w Krakowie. *Rocz PZH* 2007, 58(4): 641-648.
20. Nowacka E, Polaszczyk S, Kopeć A i wsp. Częstotliwość spożycia wybranych grup produktów spożywczych przez sportowców trenujących strzelectwo sportowe i kajakarstwo ślalomowe. *Med Sport* 2010, 26(2-3): 144-150.
21. Gacek M, Fiedor M. Ilościowa i jakościowa ocena zbiorowego żywienia młodzieży w wieku 16-18 lat na wakacyjnym obozie sportowym. *Rocz PZH* 2005, 56(3): 253-258.
22. Durkalec-Michalski K, Suliburska J, Jeszka J. Ocena stanu odżywienia i nawyków żywieniowych wybranej grupy zawodników uprawiających wioślarstwo. *Bromat Chem Toksykol* 2011, 44(3): 262-270.
23. Szyguła Z, Kazimierczak K, Golec E, Schlegel-Zawadzka M. Dietary habits among young triathlonists as a result of proecological style of life – preliminary study. *Med Sport* 2009, 13(3): 185-188.
24. Stefańska E, Ostrowska L, Czapska D, Karczewski J. Jakościowa i ilościowa ocena żywienia studentów uczelni sportowej. *Bromat Chem Toksykol* 2007, 40(2): 131-135.
25. Suzuki Y, Ikeda K, Sakuma K, et al. Association between yogurt consumption and intestinal microbiota in healthy young adults differs by host gender. *Front Microbiol* 2017, 8: 847.
26. Wang KY, Li SN, Liu CS, et al. Effects of ingesting Lactobacillus- and Bifidobacterium-containing yogurt in subjects with colonized Helicobacter pylori. *Am J Clin Nutr* 2004, 80(3): 737-741.
27. Górka S, Jarząb A, Gamian A. Bakterie probiotyczne w przewodzie pokarmowym człowieka, jako czynnik stymulujący układ odpornościowy. *Post Hig Med Dośw* 2009, 63: 653-667.
28. Tokarz-Deptuła B, Śliwa-Dominiak J, Adamiak M, Deptuła W. Probiotyki a wybrane schorzenia u ludzi. *Podst Mikrobiol* 2015, 54(2): 133-140.
29. Raport ekspertów. Ryzyko zdrowotne związane z podróżą i pobytem Polskiej Reprezentacji Olimpijskiej w Rio de Janeiro w 2016 roku. Centralny Ośrodek Medycyny Sportowej. <https://docplayer.pl/13496374-Raport-ekspertow-ryzyko-zdrowotne-zwiazane-z-podroza-i-pobytem-polskiej-reprezentacji-olimpijskiej-w-rio-de-janeiro-w-2016-roku.html> (20.12.2018).