



М. В. Хайтович

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, Київ

Застосування пробіотиків для профілактики та корекції антибіотикорезистентності

Антибіотикорезистентність перешкоджає ефективній профілактиці та лікуванню низки інфекцій, спричинених бактеріями, грибами тощо, кількість яких постійно зростає. Без ефективних антибіотиків знижується користь хірургічної операції та хіміотерапії онкологічних хворих. Антибіотикорезистентність суттєво підвищує вартість лікування пацієнтів через подовження терапії, витрати на більш дорогі лікарські засоби тощо. Швидке поширення антибіотикорезистентності є глобальною загрозою для охорони здоров'я, і тому існує нагальна потреба у використанні альтернативних напрямів терапії. Найвищу активність спостерігають при профілактичному застосуванні пробіотиків.

Ключові слова: антибіотикорезистентність, пробіотики, «Лактіале», профілактика.

Антибіотикорезистентність перешкоджає ефективній профілактиці та лікуванню діапазону інфекцій, спричинених бактеріями, грибами тощо, який постійно збільшується. Без ефективних антибіотиків знижується користь хірургічної операції та хіміотерапії онкологічних хворих. Антибіотикорезистентність суттєво підвищує вартість лікування пацієнтів через подовження терапії, витрати на більш дорогі лікарські засоби тощо [4]. Наявність полірезистентних мікроорганізмів у лікарнях пов'язана з багатьма ризиками, зокрема з підвищеним ризиком неефективного лікування, захворюваності та смертності, збільшенням тривалості перебування в лікарні, наявністю юридичних суперечок тощо [17]. Доведено, що при грамнегативній інфекції нечутливість патогенної флори до антибіотиків першої лінії асоціюється із меншим виживанням [13].

За даними системного огляду (з 24 492 статей відібрано 25, зокрема 5 за результатами контрольованих досліджень, в яких представлено результати обстеження 16 353 дітей і 1461 дорослого пацієнта) встановлено, що після застосування антибіотиків лікарями первинної ланки охорони здоров'я резистентність патогенів до них зростає і зберігається 1–3 міс [6].

Отже, швидке поширення антибіотикорезистентності є глобальною загрозою для охорони здоров'я, і тому існує нагальна потреба у використанні альтернативних напрямів терапії.

За результатами проведених за останніх кілька років досліджень перспективними вважають 5 стратегій подолання пан-резистентності бактерій [8]:

1) потенціювання дії існуючих антибіотиків шляхом їх комбінації, щоб запобігти резистентності до кожного з них окремо;

2) нейтралізацію інфекційного агента або його побічних продуктів шляхом використання специфічних антитіл;

3) використання механізму сигналізації патогенів і пригнічення вироблення фактора вірулентності шляхом гальмування чутливості;

4) використання пробіотиків або фекальної трансплантації для посилення вродженої імунної відповіді;

5) використання фаготерапії.

У цьому огляді розглянуто лише використання пробіотиків, які запобігають розвитку або знищують патогенні мікроорганізми [15, 28]. Доведено, що пробіотики не збільшують антибіотикорезистентність, а навпаки, можуть її зменшити [27]. Крім того, ця стратегія є однією із оптимальних в аспекті фармакоекономіки.

За визначенням робочої групи ВООЗ, пробіотики — це живі мікроорганізми, які при використанні в адекватній кількості позитивно впливають на здоров'я пацієнта. Важливе значення має склад пробіотичного препарату, оскільки лише невелика їх кількість запобігає або поліпшує симптоми різних порушень. Найширше в клінічній практиці використовують: *Lactobacillus rhamnosus* GG, *L. acidophilus* W37 і W55, *L. casei*, *L. paracasei*, *L. delbrueckii subsp. bulgaricus*, *L. lactis*, *Bifidobacterium breve*, *B. lactis*, *B. longum*, *B. bifidum*, *B. infantis* тощо [5]. Виділяють одноштамові, мультиштамові (містять кілька штамів одного виду мікроорганізмів), мультивидові (містять штами різних видів, які належать до одного або різних родин бактерій).

До переваг пробіотичної терапії належать численні механізми дії проти патогенних організмів, здатність взаємодіяти з природними захисними системами організму, оптимальне співвідношення ризику та користі [22].

Відомо, що мікробіота кишечника відповідає на зміни стилю життя, застосування лікарських засобів, дієти, харчових добавок, пре- і пробіотиків тощо через генетичну реструктуризацію популяції, переважно здійснюючи горизонтальний обмін генами [19].

Вважають, що пробіотичні мікроорганізми виявляють свою активність у вигляді взаємодії на трьох рівнях: мікроорганізм — мікроорганізм (прямий антимікробний ефект), мікроорганізм — епітелій травного тракту (посилення цілісності слизової оболонки), мікроорганізм — імунна система (імуномодуляція) [2, 29].

Доведено, що пробіотичні бактерії впливають на патогенну кишечну флору через такі механізми: інгібування росту патогенних бактерій, продукції токсинів; конкуренція за місця адгезії та поживні речовини; секреція антимікробних речовин; посилення кишкової бар'єрної функції; пригнічення спричиненого патогенами запалення; імуномодуляція [34, 41]. При цьому відбувається активація специфічних генів у кишковому тракті та поза ним [9].

Найвищу активність спостерігають при профілактичному застосуванні пробіотиків [34].

Пробіотичні бактерії та їх метаболіти можуть інгібувати фактори вірулентності, такі як антибіотикорезистентність і рухливість патогенних мікроорганізмів. Так, застосування *L. acidophilus* ATCC 4356 зменшувало резистентність *Serratia* до цефтріаксону, але не впливало на резистентність до інших антибіотиків [39].

Метааналіз 14 досліджень (1524 учасники) виявив, що профілактичне призначення антибіотика

з пробіотиком ефективніше щодо зниження ризику інфекції оперативного поля після колоректальної операції, ніж застосування лише антибіотика, при цьому зменшувався ризик інших ускладнень і тривалість антибактеріальної терапії [42].

Результатами інших досліджень доведено, що застосування пробіотиків дає змогу зменшити потребу в антибіотиках при вторинній інфекції [27]. Так, лактобацили та їх ключовий метаболіт — молочна кислота вважають можливим кандидатом для пробіотичних терапевтичних втручань у разі інфекцій верхніх дихальних шляхів. Установлено, що *L. rhamnosus* GG зменшує не менше ніж на 50 % адгезію *M. catarrhalis* до епітелію дихальних шляхів [40].

Важливими є результати досліджень щодо впливу пробіотиків на біоплівки патогенних бактерій.

Як відомо, біоплівка складається з безперервного мультишару бактеріальних клітин, прикріплених до поверхні розділу фаз і одна до одної та вкладених у біополімерний матрикс [10].

Здатність утворювати біоплівки має велика кількість мікроорганізмів. У складі біоплівки бактерії взаємодіють між собою, що сприяє підвищенню їх стійкості до чинників довкілля і зокрема антибіотикорезистентності. Нині відомі такі механізми: взаємодія антимікробних речовин з компонентами матриксу біоплівки, зниження темпів росту і різні дії специфічних генетичних детермінант антибіотикорезистентності та толерантності. Поодинокі кожен з цих механізмів лише частково зумовлює підвищення резистентності до антибіотиків, однак, діючи разом, вони забезпечують виживання біоплівкових клітин навіть в умовах найагресивніших схем антимікробної терапії [10].

Доведено, що пробіотики запобігають формуванню біоплівок патогенних мікроорганізмів [3, 21]. Так, при вивченні 6 штамів (ізолятів) *E. coli*, резистентних щонайменше до 5 антибіотиків (цефтазидиму, ампіциліну, кларитроміцину, амоксициліну/клавуланату, цефтріаксону), було відібрано два штами (*E. coli* WW1 і IC2), найбільш резистентні до всіх антибіотиків. Вивчали вплив пробіотиків на формування їх біоплівок. Виявлено, що *B. longum* спричиняв найбільше пригнічення (57,94 %) росту біоплівки *E. coli* IC2, а *L. plantarum* на 64,57 % зменшувала ріст біоплівки *E. coli* WW1. Слабку інгібіторну активність щодо штамів IC2 виявляли *L. helveticus* і *L. rhamnosus* (пригнічували ріст біоплівки відповідно на 31,52 і 17,68 %), тоді як швидкість росту біоплівки штаму WW1 зменшувалася при впливі *B. longum* і *L. helveticus* відповідно на 70,8 і 69,49 % [3].

Проведено велику кількість досліджень ролі пробіотиків у пригніченні росту біоплівки у ротовій порожнині [7, 20, 24, 37], що є перспективним напрямом профілактики розвитку та терапії карієсу, періодонтиту, орального кандидозу [23]. Хоча частина авторів вважають даремним сподівання досягти повної ерадикації карієс-асоційованих мікроорганізмів [16], результати останніх досліджень указують на те, що пробіотики здатні пригнічувати формування біоплівки у ротовій порожнині, тому їх застосування пропонують вважати сучасною стратегією профілактики патології зубів [24], зокрема карієсу. Так, доведено, що *L. fermentum* і *L. paracasei* продукують біологічно-активні речовини, які суттєво зменшують біоплівку *Streptococcus mutans* [32]. Установлено, що *L. rhamnosus* зменшує продукцію цими патогенними бактеріями глюкану. В результаті вони не інтегруються в біоплівку [18].

Суттєве зменшення бактеріальної колонізації відзначено при застосуванні *B. lactis* у пацієнтів із генералізованим періодонтитом [11]. Знижують гінгівальне запалення *L. paracasei* LPc-G110 і *L. plantarum* GOS42, на що вказує суттєве дозалежне зменшення вивільнення запальних медіаторів із моноцитів, зокрема інтерлейкінів 6 та 8 і простагландину E2 [35].

L. kefiranofaciens DD2 прямо інгібує *S. mutans* і *S. sobrinus* [12].

L. paracasei 28.4, *L. rhamnosus* 5.2 і *L. fermentum* 20.4 руйнують також кандидозні біоплівки [31, 33] і тому можуть бути використані як альтернативна терапія при оральному кандидозі.

Результати останніх досліджень доводять, що ефективність терапії суттєво зростає при використанні пробіотиків (наприклад, *Lactobacillus reuteri*), які самі здатні формувати біоплівку [36]. Так, за результатами експериментальних досліджень доведено ефективність *L. reuteri* у профілактиці експериментального некротичного ентероколіту при виникненні їх біоплівки, при цьому суттєво зменшувалися гістологічні вияви пошкодження, поліпшувалася виживаність тварин, знижувалася кишкова проникність, зменшувалися вияви кишкового запалення [26].

Біфідобактерії також демонструють кращий пробіотичний потенціал при формуванні біоплівки [30].

L. plantarum зменшує ріст у ранах антибіотикорезистентних штамів *S. aureus* та *P. aeruginosa*. Розробляються підходи до забезпечення колонізації зазначеного пробіотичного штаму в середньому вусі для лікування хронічного отиту [25].

До пробіотичних препаратів висувають такі вимоги: безпечність штамів; антагоністичний

вплив на патогенну та умовно-патогенну мікрофлору; стійкість до дії лізоциму, ферментів травного тракту, жовчі, кислоти шлункового соку; адгезивна активність і колонізаційна резистентність; стійкість до антибіотиків; вища порівняно з коменсальною мікрофлорою питома швидкість росту пробіотичних культур, що дає їм змогу швидше освоїти живильний субстрат, а отже, збільшити продуктивність клітин пробіотичних штамів; штам має бути технологічним при виробництві (стабільним при культивуванні та інших стадіях технологічного процесу); імуномодуляторна та імуногенна дія пробіотика [1].

Важливим напрямом у подоланні антибіотикорезистентності є розвиток і вдосконалення технології формування пробіотичних біоплівки [38].

Вплив пробіотиків буде більшим, якщо імунна система пацієнта здатна відреагувати на їх застосування. Так, у пацієнтів у критично тяжкому стані чутливість патогенів до антибіотиків широкого спектра суттєво не змінюється при додаванні до них пробіотичного штаму *Lactobacillus plantarum* 299v [14].

Для колонізації товстого кишечника необхідно забезпечити виживання пробіотиків у верхніх відділах травного тракту (незважаючи на вплив соляної кислоти та жовчних кислот). Для цього створюються синбіотичні формули [5].

Одним із сучасних синбіотиків є дієтична добавка «Лактіале», до складу якої входять сім ліофілізованих живих ослаблених штамів нормальної мікрофлори кишечника (*Lactobacillus casei*, *L. rhamnosus*, *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium breve*, *L. acidophilus*, *B. infantis*/*B. longum*, *L. bulgaricus*), які добре зарекомендували себе в подоланні антибіотикорезистентності.

У виробництві «Лактіале» використано сучасні технології мікрокапсулювання, які дають змогу доставляти бактерії безпосередньо в кишечник. Підтримка стабільності живих мікроорганізмів забезпечується наявністю в капсулі стеарату магнію, який регулює рН. Доведено, що навіть при зберіганні протягом 2 год при рівні рН 2,0 не відзначено суттєвої втрати життєздатності/концентрації штамів бактерій.

Відомо, що вже через 13 год після прийому зазначені пробіотичні штами виходять з анабіозу та активуються у кишечнику. Бактерицидна дія «Лактіале» реалізується насамперед за рахунок синтезу лактобактеріями таких речовин як лізоцим, лактоцидин, ацидолін. Також пробіотичні бактерії, які входять до складу синбіотика, продукують оцтову і молочну кислоти. Кисле середовище пригнічує гнильні та газоутворювальні мікроорганізми.

Пробіотичний ефект «Лактіале» забезпечується фруктоолігосахаридами, які є поживним середовищем для бактерій, селективно стимулюють ріст та метаболічну активність власної мікрофлори кишечника.

Отже, в умовах зростання антибіотикорезистентності важливо застосовувати сучасні стратегії її профілактики та корекції. Доведено ефективність пробіотиків в уповільненні швидкості формування біоплівки патогенних мікроорганізмів. Інгібування росту патогенів пояснюється тим, що пробіотичні бактерії, зокрема через формування власних біоплівок, позбавляють патогенні мікроорганізми можливості до адгезії, кон-

курують за поживні речовини та рецептори на мембранах, чинять протизапальний ефект.

Найкраще зарекомендували себе в боротьбі із біоплівками патогенних мікроорганізмів лактобацили (*L. rhamnosus*, *L. acidophilus*, *L. reuteri*, *L. helveticus*, *L. plantarum*, *L. paracasei*, *L. fermentum*, *L. kefirifaciens*) та біфідобактерії (*B. breve*, *B. longum*, *B. lactis*). Деякі з цих штампів (*L. rhamnosus*, *L. acidophilus*, *B. breve*, *B. longum*) входять до складу комплексного симбіотика «Лактіале». Оскільки препарат виготовляється у Великій Британії на замовлення вітчизняної компанії, його якість гарантована дотриманням світових стандартів, а застосування є фармакоеконімічно обґрунтованим.

Статтю опубліковано за підтримки ПАТ «Фармак».

Список літератури

1. Крисенко О.В., Скляр Т.В., Вінніков А.І. та ін. Мікробіологічні аспекти пробіотичних препаратів // Вісн. Дніпропетров. ун-ту. Біологія. Екологія. — 2010. — Вип. 18, т. 2. — С. 19—24.
2. Успенский Ю.П., Фоминых Ю.А. Антибиотик-ассоциированная диарея: актуальность проблемы, профилактика и терапия // Архив внутренней медицины. — 2013. — № 10 (2). — P. 46—53. — Режим доступа: www.medarhive.ru/jour/article/download/354/355.
3. Abdelhamid A. G., Esaam A., Hazaa M. M. Cell free preparations of probiotics exerted antibacterial and antibiofilm activities against multidrug resistant *E. coli* // Saudi Pharm. J. — 2018. — Vol. 26 (5). — P. 603—607.
4. Antimicrobial resistance. — Режим доступу: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>.
5. Atia A., Gomaa A., Fernandez B. et al. Study and understanding behavior of alginate-inulin synbiotics beads for protection and delivery of antimicrobial-producing probiotics in colonic simulated conditions // Probiotics Antimicrob. Proteins. — 2018. — Vol. 10 (2). — P. 157—167.
6. Bakhit M., Hoffmann T., Scott A. M. et al. Resistance decay in individuals after antibiotic exposure in primary care: a systematic review and meta-analysis // BMC Med. — 2018. — Vol. 16 (1). — P. 126.
7. Becirovic A., Abdi-Dezfuli J. F., Hansen M. F. et al. The effects of a probiotic milk drink on bacterial composition in the supra- and subgingival biofilm: a pilot study // Benef. Microbes. — 2018. — Vol. 25. — P. 1—10.
8. Brunel A. S., Guery B. Multidrug resistant (or antimicrobial-resistant) pathogens — alternatives to new antibiotics? // Swiss Med. Wkly. — 2017. — Vol. 147. — P. w14553.
9. George K. R., Patra J. K., Gouda S. et al. Benefaction of probiotics for human health: A review // J. Food Drug Anal. — 2018. — Vol. 26 (3). — P. 927—939.
10. Hall C. W., Mah T. F. Molecular mechanisms of biofilm-based antibiotic resistance and tolerance in pathogenic bacteria // FEMS Microbiol. Rev. — 2017. — Vol. 41 (3). — P. 276—301.
11. Invernici M. M., Salvador S. L., Silva P. H. F. et al. Effects of Bifidobacterium probiotic on the treatment of chronic periodontitis: A randomized clinical trial // J. Clin. Periodontol. — 2018 [Epub ahead of print].
12. Jeong D., Kim D. H., Song K. Y., Seo K. H. Antimicrobial and anti-biofilm activities of *Lactobacillus kefirifaciens* DD2 against oral pathogens // J. Oral. Microbiol. — 2018. — Vol. 10 (1). — P. 1472985.
13. Kadri S. S., Adjemian J., Lai Y. L. et al. Difficult-to-Treat Resistance in Gram-negative Bacteremia at 173 US Hospitals: retrospective cohort analysis of prevalence, predictors, and outcome of resistance to all first-line agents // Clin. Infect. Dis. — 2018. [Epub ahead of print].
14. Klarin B., Larsson A., Molin G., Jeppsson B. Susceptibility to antibiotics in isolates of *Lactobacillus plantarum* RAPD-type Lp299v, harvested from antibiotic treated, critically ill patients after administration of probiotics // Microbiologyopen. — 2018. — P. e00642 [Epub ahead of print].
15. Krishnamurthy M., Moore R. T., Rajamani S., Panchal R. G. Bacterial genome engineering and synthetic biology: combating pathogens // BMC Microbiol. — 2016. — Vol. 16. — P. 1—11.
16. Kumar V. N., Krishnamurthy M., Poorni S. et al. Probiotics in caries prevention // J. Contemp. Dent. Pract. — 2018. — Vol. 19 (2). — P. 123—124.
17. La Fauci V., Alessi V. Antibiotic resistance: Where are we going? // Ann. Ig. — 2018. — Vol. 4 (Suppl. 1). — P. 52—57.
18. Lee S. H., Kim Y. J. A comparative study of the effect of probiotics on cariogenic biofilm model for preventing dental caries // Arch. Microbiol. — 2014. — Vol. 196 (8). — P. 601—609.
19. Lerner A., Matthias T., Aminov R. Potential effects of horizontal gene exchange in the human gut // Front. Immunol. — 2017. — Vol. 8. — P. 1630.
20. Mahasneh S. A., Mahasneh A. M. Probiotics: A promising role in dental health // Dent J. (Basel). — 2017. — Vol. 5 (4). pii: E26.
21. Mallapragada S., Wadhwa A., Agrawal P. Antimicrobial peptides: The miraculous biological molecules // J. Indian Soc. Periodontol. — 2017. — Vol. 21 (6). — P. 434—438.
22. McFarland L. V. Evidence-based review of probiotics for antibiotic-associated diarrhea and *Clostridium difficile* infections // Anaerobe. — 2009. — Vol. 15 (6). — P. 274—280.
23. Meurman J. H., Stamatova I. V. Probiotics: Evidence of oral health implications // Folia Med. (Plovdiv). — 2018. — Vol. 60 (1). — P. 21—29.
24. Mira A. Oral microbiome studies: Potential diagnostic and therapeutic implications // Adv. Dent. Res. — 2018. — Vol. 29 (1). — P. 71—77.
25. Nhan C., Bezdjian A., Saha S. et al. Safety of transtympanic application of probiotics in a chinchilla animal model // J. Otolaryngol. Head Neck Surg. — 2017. — Vol. 46 (1). — P. 63.
26. Olson J. K., Navarro J. B., Allen J. M. et al. An Enhanced *Lactobacillus reuteri* biofilm formulation that increases protection against experimental necrotizing enterocolitis // Am. J. Physiol. — Gastrointest Liver Physiol. — 2018 [Epub ahead of print].
27. Ouwehand A. C., Forssten S., Hibberd A. A. et al. Probiotic approach to prevent antibiotic resistance // Ann. Med. — 2016. — Vol. 48 (4). — P. 246—255.
28. Pamer E. G. Resurrecting the intestinal microbiota to combat antibiotic-resistant pathogens // Science. — 2016. — Vol. 352 (6285). — P. 535—538.

29. Patel R, DuPont H.L. New approaches for bacteriotherapy: prebiotics, new-generation probiotics, and synbiotics // *Clin. Infect. Dis.* — 2015. — Vol. 60, suppl 2. — P. S108—121.
30. Peirotén A, Arqués J.L., Medina M., Rodríguez-Minguez E. Bifidobacterial strains shared by mother and child as source of probiotics // *Benef. Microbes.* — 2018. — Vol. 9 (2). — P. 231—238.
31. Rodrigues C.F., Rodrigues M.E., Henriques M.C.R. Promising alternative therapeutics for oral candidiasis // *Curr. Med. Chem.* — 2018 [Epub ahead of print].
32. Rossoni R.D., Velloso M.D.S., de Barros P.P. et al. Inhibitory effect of probiotic *Lactobacillus* supernatants from the oral cavity on *Streptococcus mutans* biofilms // *Microb. Pathog.* — 2018. — Vol. 123. — P. 361—367.
33. Rossoni R.D., de Barros P.P., de Alvarenga J.A. et al. Antifungal activity of clinical *Lactobacillus* strains against *Candida albicans* biofilms: identification of potential probiotic candidates to prevent oral candidiasis // *Biofouling.* — 2018. — Vol. 34 (2). — P. 212—225.
34. Roussel C., Sivignon A., de Vallée A. et al. Anti-infectious properties of the probiotic *Saccharomyces cerevisiae* CNCM I—3856 on enterotoxigenic *E. coli* (ETEC) strain H10407 // *Appl. Microbiol. Biotechnol.* — 2018. — Vol. 102 (14). — P. 6175—6189.
35. Schmitter T., Fiebich B.L., Fischer J. T. et al. Ex vivo anti-inflammatory effects of probiotics for periodontal health // *J. Oral. Microbiol.* — 2018. — Vol. 10 (1). — P. 1502027.
36. Sequeira S., Kavanaugh D., MacKenzie D.A. et al. Structural basis for the role of serine-rich repeat proteins from *Lactobacillus reuteri* in gut microbe-host interactions // *Proc. Natl. Acad. Sci. U S A.* — 2018. — Vol. 115 (12). — P. E2706-E2715.
37. Slomka V., Herrero E.R., Boon N. et al. Oral prebiotics and the influence of environmental conditions in vitro // *J. Periodontol.* — 2018. — Vol. 89 (6). — P. 708—717.
38. Speranza B., Liso A., Corbo M.R. Use of design of experiments to optimize the production of microbial probiotic biofilms // *PeerJ.* — 2018. — N 6. — P. e4826.
39. Vahedi-Shahandashti R., Kasra-Kermanshahi R., Shokouhfar M. et al. Antagonistic activities of some probiotic lactobacilli culture supernatant on *Serratia marcescens* swarming motility and antibiotic resistance // *Iran. J. Microbiol.* — 2017. — Vol. 9 (6). — P. 348—355.
40. van den Broek M.F.L., De Boeck I., Claes I.J.J. et al. Multifactorial inhibition of lactobacilli against the respiratory tract pathogen *Moraxella catarrhalis* // *Benef. Microbes.* — 2018. — Vol. 9 (3). — P. 429—439.
41. Wan M.L., Forsythe S.J., El-Nezami H. Probiotics interaction with foodborne pathogens: a potential alternative to antibiotics and future challenges // *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* — 2018. — Vol. 11. — P. 1—29 [Epub ahead of print].
42. Wu X.D., Xu W., Liu M.M. et al. Efficacy of prophylactic probiotics in combination with antibiotics versus antibiotics alone for colorectal surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials // *J. Surg. Oncol.* — 2018. — Vol. 117 (7). — P. 1394—1404.

Н. В. Хайтович

Национальный медицинский университет имени А. А. Богомольца, Киев

Применение пробиотиков для профилактики и коррекции антибиотикорезистентности

Антибиотикорезистентность препятствует эффективной профилактике и лечению ряда инфекций, вызванных бактериями, грибами и т. п., количество которых постоянно растет. Без эффективных антибиотиков снижается польза хирургической операции и химиотерапии онкологических больных. Антибиотикорезистентность существенно повышает стоимость лечения пациентов из-за увеличения продолжительности терапии, затраты на более дорогие лекарственные средства и т. п. Быстрое распространение антибиотикорезистентности является глобальной угрозой для здравоохранения, поэтому существует неотложная потребность в использовании альтернативных направлений терапии. Наивысшую активность наблюдают при профилактическом применении пробиотиков.

Ключевые слова: антибиотикорезистентность, пробиотики, «Лактиале».

N. V. Khaitovich

O. O. Bogomolets National Medical University, Kyiv

The use of probiotics for the prevention and correction of the antibiotic resistance

The antibiotic resistance interferes with the effective prevention and treatment of a number of infections, caused by bacteria, fungi etc., and its quantity is constantly increased. Without effective antibiotics, the efficacy of surgical operations and chemotherapy of oncological patients decreases. The antibiotic resistance considerably raises the treatment costs due to therapy prolongation, price of more expensive medicinal products etc. The rapid spread of antibiotic resistance is a global threat to public health, therefore there is an urgent need in the introduction of alternative therapies. The preventive use of probiotics provides the highest activity.

Key words: antibiotic resistance, probiotics, *Lactiale*. □

Контактна інформація

Хайтович Микола Валентинович, д. мед. н., проф., зав. кафедри клінічної фармакології та клінічної фармації 01601, м. Київ, бульв. Т. Шевченка, 13

Стаття надійшла до редакції 1 жовтня 2018 р.