

Эффекты пробиотических биологически активных добавок на показатели эрадикационной терапии *Helicobacter pylori* инфекции

А.В. Белковец^{1,2}, М.В. Кручинина^{1,2}, Л.В. Щербакова¹, П.А. Сеньшина¹, О.В. Сорокин³, А.В. Молокеев⁴, М.А. Суботялов^{5,6}

¹ Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук», Россия, 630089, Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, 175/1

² ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 630091, Новосибирск, Красный проспект, 52

³ ООО «ВедаГенетика», Россия, 630108, Новосибирск, 1-й переулок Пархоменко, 14

⁴ АО «Вектор-БиАльгам», Россия, 630559, Новосибирская обл., р.п. Кольцово, Научно-производственная зона, корпус 104

⁵ ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет», Россия, 630126, Новосибирск, ул. Вилуйская, 28

⁶ ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», Россия, 630090, Новосибирск, ул. Пирогова, 1

Реферат. Введение. Применение пробиотиков в схемах эрадикации *H. pylori* инфекции является мерой по увеличению эффективности терапии и уменьшению побочных эффектов. **Цель исследования** – изучить влияние добавления пробиотических биологически активных добавок в схему эрадикации *H. pylori* инфекции на некоторые показатели микрофлоры, а также переносимость и эффективность лечения у пациентов г. Новосибирска.

Материалы и методы. В исследование вошли 60 пациентов с показаниями к эрадикации *H. pylori* инфекции: 35 женщин и 25 мужчин со средним возрастом 51,6±12,6 лет. Анализ проводился в двух сопоставимых по возрасту и полу группах в зависимости от включения (группа №1) или не включения (группа №2) в классическую тройную схему эрадикации биологически активных добавок (ВедаБиотик, ФитолизатГастро, Новосибирск, Россия). Оценку состояния микрофлоры кишечника определяли методом полимеразной цепной реакции с помощью теста «КОЛОНОФЛОР-8» (ООО «Альфалаб», Санкт-Петербург). Во всех процедурах статистического анализа критический уровень значимости нулевой гипотезы (p) принимался равным 0,05. **Результаты и их обсуждение.** Не выявлено различий в эффективности лечения в зависимости от добавления биологически активных добавок в схему эрадикации. Из нежелательных явлений на фоне терапии, диарея встречалась реже у пациентов, принимающих биологически активные добавки (36% против 65%, $p=0,03$). В группе №1 не произошло снижение общей бактериальной массы на фоне эрадикации (27% против 23%, $p=0,8$) в отличие от группы №2 (30% против 67%, $p=0,006$). Доля пациентов с нормальным количеством *Bifidobacterium* уменьшилась вдвое в группе №2 (43% против 20%, $p=0,05$), без разницы для группы №1. **Выводы.** Добавление пробиотических биологически активных добавок в схему эрадикации не повлияло на эффективность терапии, однако позволило снизить частоту диареи, сохранить общую бактериальную массу после лечения и поддержать нормальный уровень *Bifidobacterium*.

Ключевые слова: *Helicobacter pylori*, эрадикация, пробиотики, метабиотики, симбиотики, общая бактериальная масса, *Bifidobacterium*.

Для цитирования: Белковец А.В., Кручинина М.В., Щербакова Л.В., [и др.]. Эффекты пробиотических биологически активных добавок на показатели эрадикационной терапии *Helicobacter pylori* инфекции // Вестник современной клинической медицины. – 2025. – Т. 18, вып. 6. – С. 26–32. DOI: 10.20969/VSKM.2025.18(6).26-32.

Effects provided by biologically active probiotic supplements on the parameters of *Helicobacter pylori* eradication therapy

Anna V. Belkovets^{1,2}, Margarita V. Kruchinina^{1,2}, Liliya V. Scherbakova¹, Polina A. Senshina¹, Oleg V. Sorokin³, Aleksey V. Molokeev⁴, Mikhail A. Subotyalov^{5,6}

¹ Research Institute of Internal and Preventive Medicine – Branch of the Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, 175/1 Boris Bogatkov str., 630089 Novosibirsk, Russia

² Novosibirsk State Medical University, 52 Krasny Prospekt, 630091 Novosibirsk, Russia

³ VedaGenetika LLC, 14 1st Parkhomenko Lane, 630108 Novosibirsk, Russia

⁴ JSC Vector-BiAlgam, Building 104, Scientific and Production Zone, 630559 Koltsovo, Novosibirsk Region, Russia

⁵ Novosibirsk State Pedagogical University, 28 Vilyuyskaya str., 630126 Novosibirsk, Russia

⁶ Novosibirsk State University, 1 Pirogov str., 630090 Novosibirsk, Russia

Abstract. Introduction. Using probiotics in *H. pylori* eradication regimens is a measure to increase the treatment efficacy and reduce side effects. **Aim.** To investigate the effect provided by adding biologically active probiotic supplements to *H. pylori* eradication regimens on certain microflora parameters, as well as on treatment tolerability and effectiveness in patients in Novosibirsk. **Materials and Methods.** The study included 60 patients indicated for *H.*

pylori eradication: 35 women and 25 men, with a mean age of 51.6 ± 12.6 years. The analysis was conducted in two age- and gender-comparable groups, depending on the inclusion (Group 1) or non-inclusion (Group 2) of biologically active supplements (VedaBiotic, PhytolysateGastro, Novosibirsk, Russia) into the classical triple eradication regimen. The intestinal microflora condition was assessed using polymerase chain reaction with the COLONOFLO-8 test (OOO Alphalab, St. Petersburg). In all statistical analysis procedures, the critical level of significance for the null hypothesis (p) was taken as 0.05. **Results and Discussion.** No differences were found in the treatment efficacy depending on the addition of biologically active supplements to the eradication regimen. Among the adverse events during therapy, diarrhea occurred less frequently in patients receiving biologically active supplements (36% vs. 65%, $p=0.03$). In Group 1, there was no decrease in total bacterial mass during eradication (27% vs. 23%, $p=0.8$), in contrast to Group 2 (30% vs. 67%, $p=0.006$). Proportion of patients with a normal amount of Bifidobacterium halved in Group 2 (43% vs. 20%, $p=0.05$), with no difference for Group 1. **Conclusions.** Adding biologically active probiotic supplements to the eradication regimen did not affect treatment efficacy, but it allowed for a reduction in the incidence of diarrhea, preservation of the total bacterial mass after treatment, and maintenance of a normal level of Bifidobacterium.

Keywords: Helicobacter pylori, eradication, probiotics, metabiotics, symbiotics, total bacterial mass, Bifidobacterium.

For citation: Belkovets, A.V.; Kruchinina, M.V.; Scherbakova, L.V.; et al. Effects provided by biologically active probiotic supplements on the parameters of Helicobacter pylori eradication therapy. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2025, 18 (6), 26-32. DOI: 10.20969/VSKM.2025.18(6).26-32.

Введение. На сегодняшний день *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) признан патогеном, вносящим вклад в развитие воспаления, атрофии и процессов канцерогенеза в слизистой оболочке желудка (СОЖ) [1]. Элиминация *H. pylori* со слизистой оболочки желудка (СОЖ) сказывается не только на показателях распространённости этой инфекции, но и на снижении таких социально значимых заболеваний как язвенная болезнь и рак желудка (РЖ) [2].

Поэтому, как в отечественных рекомендациях, так и в международных консенсусах при выявлении *H. pylori* инфекции рекомендовано проводить эрадикационную терапию [3; 4; 5]. В связи с невозможностью рутинного определения чувствительности *H. pylori* к антибиотикам, используется эмпирический подход, и стандартная тройная схема эрадикации по-прежнему является терапией первой линии в РФ [6]. Одной из мер оптимизации лечения относится назначение пробиотических препаратов, содержащих в себе *Saccharomyces boulardii* или *Lactobacillus acidophilus* LA-5 и *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* BB-12 с целью повысить эффективность терапии и снизить частоту нежелательных явлений, включая антибиотик-ассоциированную диарею [5; 7; 8].

Показано, что состав микробного сообщества желудка достаточно разнообразен, однако *H. pylori* превосходит другие виды микроорганизмов, колонизирующих в СОЖ [8; 9, 10]. В некоторых исследованиях было показано влияние микробиоты желудка и кишечника на развитие заболеваний, связанных с *H. pylori*, в частности, повышенное количество Proteobacteria и снижение Actinobacteria, Bacteroidetes, Fusobacteria и Firmicutes у *H. pylori* инфицированных субъектов [11; 12; 13]. Однако конкретного микроорганизма, который бы был четко связан с инфекцией *H. pylori* и ассоциированными с ним заболеваниями не было идентифицировано [14].

При различных заболеваниях желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), а также на фоне неполноценного питания наблюдаются изменения как качественного, так и количественного состава общей бактериальной массы [15].

Одним из важнейших и многочисленных представителей микробиоты ЖКТ являются бифидобактерии (*Bifidobacterium*) – род грамположительных

анаэробных бактерий с удельным весом в составе микробиоты человека от 85 до 98% с преимущественным расположением в толстой кишке и находящихся в непосредственном контакте с энтероцитами со стимуляцией защитных механизмов [16].

Другим важнейшим представителем микробиоты ЖКТ являются лактобактерии (*Lactobacillus*) – род грамположительных анаэробных неспорообразующих молочнокислых бактерий, титр которых уменьшается при ожирении, сахарном диабете, воспалительных заболеваниях кишечника [17]. Было показано, что некоторые штаммы *Lactobacillus* обладают мощной антимикробной активностью против роста *H. pylori*, подавляя его адгезию и инвазионную активность, тем самым снижая интенсивность воспаления в СОЖ [18].

Согласно современным представлениям, все биологически активные добавки (БАД), воздействующие на микробиоту кишечника, делятся на следующие группы: пробиотики, пребиотики, синбиотики и метабиотики [19, 20]. Согласно определению Российской гастроэнтерологической ассоциации, пробиотики – это живые микроорганизмы, приносящие пользу здоровью организма хозяина при введении в адекватных количествах [21]. Пробиотические штаммы бактерий обладают свойствами снижать способности патогенов к колонизации в слизистой оболочке и к адгезии к эпителиоцитам, уменьшать внутрипросветный pH благодаря синтезу короткоцепочечных жирных кислот, что способствует выживанию и росту собственной микробиоты [22].

В некоторых исследованиях на фоне эрадикационной терапии выявлено снижение таких бактерий как *Bifidobacterium* spp, *Bacteroides fragilis*, *Lactobacillus* spp, *Akkermansia muciniphila* и *Faecalibacterium prausnitzii* [23]. Поэтому добавление к схеме эрадикации пробиотиков может свести к минимуму побочные эффекты антибиотиков (диарея, запор, вздутие и т.д.) за счет восстановления кишечной микробиоты [24]. Имеются данные, что *Lactobacillus*, входящие в состав пробиотика, оказывают ингибирующее действие за счет выработки бактериоцинов (лактицины A164 и ВН5и) на *H. pylori*, а вырабатываемая в большом количестве молочная кислота подавляет рост *H. pylori* и снижает активность воспаления в желудке [25].

Пребиотики – это вещества, ферментируемые кишечной микробиотой, состоящие из низкополимеризованных мономеров, участвующих в ферментативных процессах, тем самым внося вклад в энергетический обмен. Наиболее часто изучаемые пребиотики включают фруктоолигосахариды (FOS), изомальтоолигосахариды (IMO) и ксилоолигосахариды (XOS) [26].

Синбиотики – это препараты, содержащие в своем составе как пробиотические штаммы, так и пребиотические вещества [7]. Наиболее частыми комбинациями в симбиотических препаратах являются: Lactobacillus + инулин; Lactobacillus, Streptococcus и Bifidobacterium + FOS; Lactobacillus, Bifidobacterium, Enterococcus + FOS; Lactobacillus, Bifidobacterium + олигофруктоза; Lactobacillus, Bifidobacterium + инулин [26].

Метабиотики – это соединения микробного происхождения, представляющие собой структурные компоненты, сигнальные молекулы и метаболиты пробиотических бактерий, обладающие антибактериальной, ферментативной активностью и имеющие высокую биодоступность [27].

Цель исследования: изучить влияние добавления пробиотических биологически активных добавок в схему эрадикации *H. pylori* инфекции на некоторые показатели микрофлоры, а также переносимость и эффективность лечения у пациентов г. Новосибирска.

Материалы и методы исследования.

В исследовании приняли участие 60 пациентов: 35 женщин (58%) и 25 мужчин (42%) со средним возрастом $51,6 \pm 12,6$ лет с заболеваниями, ассоциированными с *H. pylori* инфекцией, ранее не проводившие эрадикационную терапию.

Пациенты были разделены на две сопоставимые по возрасту и полу группы по 30 человек каждая в зависимости от включения в схему терапии биологически активных добавок (симбиотика и метабиотика): группа № 1 с добавлением таких БАД, как ВедаБиотик и ФитолизатГастро (АО «Вектор-БиАльгам», Новосибирская обл., р.п. Кольцово) и группа № 2 без БАД. Эрадикация *H. pylori* инфекции включала в себя проведение классической тройной схемы в течение 14 дней с включением ингибиторов протонной помпы (ИПП) в двойной дозе дважды в день (рабепразол), а также двух антибактериальных препаратов: амоксициллина и кларитромицина.

Диагностику *H. pylori* инфекции проводили с помощью двух и более стандартизированных диагностических тестов (уреазный дыхательный тест с C^{13} меченым углеродом, гистологический, быстрый уреазный тест, антигенный тест в кале, серологическая диагностика с выявлением антител IgG к *H. pylori*).

Все пациенты ознакомились с информационным листом об исследовании, и подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Характеристика используемых биологических добавок.

ВедаБиотик относится к группе синбиотиков.

ФитолизатГастро относится к группе метабиотиков, то есть содержит в составе очищенные методом фильтрации лизаты пробиотических бактерий (24 штамма), а также фитокомпоненты.

Все задействованные в исследовании медицинские препараты и биологические добавки разрешены к применению в медицинской практике на территории РФ в установленном порядке.

Оценка состояния микрофлоры кишечника.

Оценку состояния микрофлоры кишечника проводили до и через 8 недель после лечения методом ПЦР «КОЛОНОФЛОР-8», направленного на выявление генов представителей кишечного бактериального сообщества (производитель: ООО «АльфаЛаб», Санкт-Петербург). Данный тест позволяет оценить состояние микрофлоры кишечника по 11 показателям: количество и соотношение 5 полезных бактерий; 4 условно-патогенных и болезнетворных микроорганизмов; наличие избыточного бактериального роста и анаэробного дисбаланса.

С целью повышения приверженности к терапии и фиксации нежелательных явлений во время лечения пациенты вели дневник. Эффективность терапии оценивали с помощью антигенного теста на *H. pylori* в кале (лаборатория Инвитро) через 8 недель после лечения. **Статистическая обработка данных** выполнена с использованием программы IBM SPSS Statistics (версия 26.0). При сравнении двух нормально распределенных выборок использовался t-тест Стьюдента, достоверность различия показателей оценивали с помощью непараметрических критериев (U-критерий Манна-Уитни, Краскела-Уоллиса). Для оценки статистической значимости различий относительных показателей использован критерий χ^2 Пирсона. Во всех процедурах статистического анализа критический уровень значимости нулевой гипотезы (p) принимался равным 0,05.

Результаты и их обсуждение.

Эффективность терапии.

Через два месяца после проведения эрадикационной терапии все участники исследования завершили его, сдав антигенный тест в кале. Среди 60 человек отрицательный антигенный тест в кале после лечения был выявлен у 51 пациента (85% случаев). Не выявлено различий в эффективности лечения в анализируемых группах. Некоторыми авторами показано значимое увеличение эффективности терапии при добавлении пробиотических штаммов к тройной стандартной терапии. Так, в исследовании из Хорватии с включением для анализа 650 человек была продемонстрирована большая доля вылеченных пациентов в группе, получавшей пребиотики, по сравнению с плацебо (87% против 73%; $p < 0,001$) [28]. Более того, средняя интенсивность симптомов, потенциально связанных с терапией антибиотиками, была значительно выше в группе без пробиотиков: 0,76 против 0,55 ($p < 0,001$) [28].

Из нежелательных явлений, горечь во рту, беспокойство большинство участников исследования (90%, 54 человека) без различий в исследуемых группах ($p > 0,1$). Диарея во время проведения эра-

Таблица 1

Переносимость эрадикационной терапии (наличие или отсутствие диареи) в исследуемых в группах в зависимости от добавления в схему лечения биологически активных добавок (n, %)

Table 1

Tolerability of eradication therapy (presence or absence of diarrhea) in the study groups based on adding dietary supplements to the treatment regimen (n, %)

Группы	Диарея	
	Нет	Да
Группа № 1	18 (62)	11 (36)
Группа № 2	11 (38)	20 (65)
Всего	29 (100%)	31 (100%)
p ₁₋₂	0,07	0,03

Примечание: группа № 1 – классическая тройная схема эрадикации с добавлением биологических добавок (ВедаБиотик и ФитолизатГастро); группа № 2 – классическая тройная схема эрадикации без биологических добавок.

Note: Group 1 – classical triple eradication regimen with adding biologically active supplements (VedaBiotic and PhytolysateGastro); Group 2 – classical triple eradication regimen without biological supplements.

дикационной терапии беспокоила в 52% случаев (31 человек). Отмечено, что диарея встречалась реже у пациентов в группе с БАД, чем без них (36% против 65%, $p=0,03$) (таблица 1).

Были зафиксированы и другие нежелательные явления на фоне лечения, такие как головная боль (13%), тошнота (7%), сыпь (3%), боль в животе (3%) и усиление отрыжки (2%) без разницы между сравниваемыми группами.

Анализ микробиоты до и после проведения эрадикационной терапии

Общая бактериальная масса

Приём антибактериальных препаратов в том числе при эрадикационной терапии, оказывает влияние на количественные и качественные показатели общей бактериальной массы (ОБМ), включая рост патогенной и условно патогенной микрофлоры, что может сопровождаться такими клиническими проявлениями, как диарея, вздутие, боли в животе, синдромами мальдигестии и мальабсорбции. Приём пробиотических препаратов способствует снижению этих проявлений [29]. В настоящем исследовании у 17 пациентов (28%) наблюдалось снижение ОБМ

ещё до проведения лечения. Через 8 недель после эрадикационной терапии с включением двух антибактериальных препаратов доля пациентов со сниженной ОБМ увеличилась до 45% (27 человек). В группе № 1 при приёме БАД не произошло снижения ОБМ на фоне эрадикации (27% против 23%, $p=0,8$), а данный показатель в нормальных пределах практически не изменился (73% против 67%, $p=0,6$). В группе № 2 (без добавления БАД) доля пациентов со сниженной ОБД после лечения выросла с 30% до 67% ($p=0,006$), уменьшилось и в два раза количество пациентов с нормальными значениями данного показателя (70% против 33%, $p=0,006$) (таблица 2).

Bifidobacterium

Бифидобактерии являются важнейшей составляющей микробиоты человека с удельным весом до 98% и играющие роль в защите и регенерации слизистой оболочки. В некоторых исследованиях показано чрезвычайно низкое относительное содержание ($p<0,05$) нескольких видов *Bifidobacterium* при некоторых агрессивных заболеваниях желудка (язвенная болезнь, РЖ), ассоциированных с *H. pylori* инфекцией [14]. В настоящей работе у 57% пациентов, имеющих *H. pylori* ассоциированные заболевания, наблюдался пониженный уровень *Bifidobacterium* без разницы между анализируемыми группами. После проведения 2-х недельной эрадикационной терапии доля пациентов с нормальным количеством *Bifidobacterium* уменьшилась вдвое в группе без назначения БАД (43% против 20%, $p=0,05$), без разницы для первой группы.

Lactobacillus

По данным некоторых исследователей, титр *Lactobacillus* также уменьшается при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, при ожирении и сахарном диабете [17]. Что касается *Lactobacillus*, то до лечения доля пациентов с пониженным количеством *Lactobacillus* составила 80% (48 человек). В группе без пробиотиков доля лиц с нормальным уровнем *Lactobacillus* снизилась более чем в 3 раза после лечения (с 23% до 7%), однако разница не достигла статистической значимости.

По остальным анализируемым микроорганизмам (*E.coli*, *Bacterioides*, *Faecalibacterium prausnitzii*, соотношение *Bacterioides spp/Faecalibacterium prausnitzii*, *Klebsiella spp.*, *Clostridiodes difficile*, *Candida spp* и

Таблица 2

Показатель общей бактериальной массы (снижение, норма, увеличение) у пациентов до и после проведения эрадикационной терапии *H. pylori* в исследуемых группах (n, %)

Table 2

Total bacterial count (decrease, normal, or increase) in patients before and after *H. pylori* eradication therapy in the study groups (n, %)

Группа	До лечения			После лечения		
	Снижение	Норма	Увеличение	Снижение	Норма	Увеличение
Группа № 1	8 (27)	22 (73)	0	7 (23)	20 (67)	3 (10)
Группа № 2	9 (30)*	21 (70)**	0	20 (67)*	10 (33)**	0
Всего:	17	43	0	27	30	3

Примечание: * $p=0,006$ снижение общей бактериальной массы до и после лечения ** $p=0,006$ нормальное содержание общей бактериальной массы до и после лечения

Note: * $p=0.006$ for the reduction in total bacterial mass before and after treatment. ** $p=0.006$ for normal total bacterial mass levels before and after treatment.

Staphylococcus aureus) различий до и после терапии в исследуемых группах не было выявлено.

Заключение. Эффективность двухнедельной классической тройной эрадикационной терапии с удвоенной дозой ИПП значительно не отличалась при добавлении в схему лечения пробиотических биологически активных добавок.

Однако переносимость лечения, а именно отсутствие диареи на фоне эрадикации, была лучше у пациентов, принимающих ВедаБиотик и ФитолизатГастро.

У пациентов с заболеваниями, ассоциированными с *H. pylori* инфекцией более, чем в половине случаев отмечено снижение показателей *Bifidobacterium* и *Lactobacillus*.

Приём биологически активных добавок на фоне эрадикационной терапии *H. pylori* инфекции связан с сохранением общего количества бактериальной массы и поддержанием нормального уровня *Bifidobacterium*.

Таким образом, ВедаБиотик и ФитолизатГастро можно рекомендовать для включения в диету пациентам во время проведения эрадикационной терапии *H. pylori* инфекции для профилактики диареи и сохранения структурного ядра нормобионтов.

Прозрачность исследования. Работа выполнена по Государственному заданию в рамках бюджетных тем FWNР-2022-0024, FWNР-2023-0003. Исследование было проведено после одобрения Комитета Биомедицинской Этики НИИТГМ филиала ИЦиГ СО РАН (протокол №11 от 02.03.2021г.). Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

Вклад авторов.

Белковец А.В.: участие в разработке концепции, планировании научной работы, анализ, интерпретация данных, обзор публикаций по теме статьи, подготовка текста рукописи и редактирование, утверждение публикуемой версии рукописи.

Кручинина М.В.: обследование пациентов, обзор публикаций по теме статьи, редактирование текста рукописи, утверждение публикуемой версии рукописи.

Щербакова Л.В.: анализ, математическая обработка и интерпретация данных, подготовка текста рукописи и редактирование.

Сеньшина П.А.: отбор, обследование и лечение пациентов, формирование базы данных, анализ, интерпретация данных, обзор публикаций по теме статьи, подготовка текста рукописи и редактирование.

Сорокин О.В.: разработка программы приема БАД «ВедаБиотик» и «Фитолизат Гастро», проведение ПЦР тестирования, анализ результатов тестирования, окончательное одобрение рукописи.

Молокеев А.В.: разработка рецептуры и технологии производства БАД «ВедаБиотик» и «Фитолизат Гастро», проведение лабораторных тестов препаратов, анализ и интерпретация данных.

Суботялов М.А.: подготовка текста рукописи и редактирование, утверждение публикуемой версии рукописи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. IARC Helicobacter pylori Working Group. Helicobacter pylori Eradication as a Strategy for Preventing Gastric Cancer; Vol. 8. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer, 2014; 8: 190.
URL: <https://www.gastro-health-now.org/wp/wp-content/uploads/2014/09/WHO-IARC-Report-2014.pdf>
2. Graham DY, Liou JM. Primer for development of guidelines for Helicobacter pylori therapy using antibiotic stewardship. Clin Gastroenterol Hepatol. 2022;20(5):973–983. DOI: 10.1016/j.cgh.2021.03.026
3. Ивашкин В.Т., Маев И.В., Лапина Т.Л. [и др.]. *H. pylori*-ассоциированный, постэрадикационный и негеликобактерный гастриты: алгоритм диагностики и лечения (обзор литературы и резолюция Совета экспертов Российской гастроэнтерологической ассоциации) // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2024. – № 34(3). – С. 7–23. Ivashkin VT, Maev IV, Lapina TL, et al. Helicobacter pylori-associated, post-eradication and non-helicobacter gastritis: algorithm of diagnosis and treatment (Literature Review and Resolution of the Expert Panel of the Russian Gastroenterological Association). Rossiiskii zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii [Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology]. 2024;34(3):7–23. (In Russ.). DOI: 10.22416/1382-4376-2024-34-3-7-23
4. Rugge M, Genta RM, Malfertheiner P, et al. REGAIN: The Real-world Gastritis Initiative-updating the updates. Gut. 2024;73(3):407–441. DOI: 10.1136/gutjnl-2023-331164
5. Malfertheiner P, Megraud F, Rokkas T, et al; European Helicobacter and Microbiota Study group. Management of Helicobacter pylori infection: the Maastricht VI/Florence consensus report. Gut. 2022 Aug 8; gutjnl-2022-327745. DOI: 10.1136/gutjnl-2022-327745
6. Сереброва С.Ю., Карева Е.Н., Кургузова Д.О., [и др.]. Место кларитромицина в современных схемах эрадикационной терапии инфекции Helicobacter pylori // Медицинский совет. – 2023. – № 17(8). – С. 68–76. Serebrova SYu, Kareva EN, Kurguzova DO, et al. Mesto klaritromitsina v sovremennykh skhemakh eradikatsionnoi terapii infektsii Helicobacter pylori [The role of clarithromycin in modern Helicobacter pylori eradication therapy regimens]. Meditsinskiy Sovet [Medical Council]. 2023; 17 (8): 68–76. (In Russ.). DOI: 10.21518/ms2023-128
7. Ивашкин В.Т., Лапина Т.Л., Маев И.В., [и др.]. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации, Научного сообщества по содействию клиническому изучению микробиома человека, Российского общества профилактики неинфекционных заболеваний, Межрегиональной ассоциации по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии по диагностике и лечению *H. pylori* у взрослых // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2022. – № 32(6). – С. 72–93. Ivashkin VT, Lapina TL, Maev IV, et al. Klinicheskie rekomendatsii Rossiiskoi gastroenterologicheskoi assotsiatsii, Nauchnogo soobshchestva po sodeistviyu klinicheskomu izucheniyu mikrobioma cheloveka, Rossiiskogo obshchestva profilaktiki

- неинфекционных заболеваний, Mezhtsional'noi assotsiatsii po klinicheskoi mikrobiologii i antimikrobnoi khimioterapii po diagnostike i lecheniyu *Helicobacter pylori* u vzroslykh [Clinical Practice Guidelines of Russian Gastroenterological Association, Scientific Society for the Clinical Study of Human Microbiome, Russian Society for the Prevention of Non-Communicable Diseases, Interregional Association for Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy for *Helicobacter pylori* Diagnostics and Treatment in Adults]. Rossiiskii zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii [Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology]. 2022;32(6):72–93. (In Russ.). DOI: 10.22416/1382-4376-2022-32-6-72-93
8. Осипенко М.Ф., Жук Е.А., Дробышева В.П., [и др.]. Место пробиотиков в эрадикационной терапии хеликобактерной инфекции // *PMЖ. Медицинское обозрение*. – 2023. – № 7(5). – С. 274–282.
Osipenko MF, Zhuk EA, Drobysheva VP, et al. Mesto probiotikov v eradikatsionnoi terapii khelikobakternoi infektsii [Probiotics in the *Helicobacter pylori* eradication therapy]. Russkiy meditsinskiy zhurnal; Meditsinskoye obozreniye [Russian Medical Journal; Medical Review]. 2023; 7(5): 274–282. (In Russ.). DOI: 10.32364/2587-6821-2023-7-5-5
 9. Pereira-Marques J, Ferreira RM, Machado JC, Figueiredo C. The influence of the gastric microbiota in gastric cancer development. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2021; 50–51: 101734. DOI: 10.1016/j.bpg.2021.101734
 10. Fiorani M, Tohumcu E, Del Vecchio LE, et al. The Influence of *Helicobacter pylori* on Human Gastric and Gut Microbiota. *Antibiotics (Basel)*. 2023;12(4):765. DOI: 10.3390/antibiotics12040765
 11. Klymiuk I, Bilgili C, Stadlmann A, et al. The Human Gastric Microbiome Is Predicated upon Infection with *Helicobacter pylori*. *Front Microbiol*. 2017; 8: 2508. DOI: 10.3389/fmicb.2017.02508
 12. Liatsos C, Papaefthymiou A, Kyriakos N, et al. *Helicobacter pylori*, gastric microbiota and gastric cancer relationship: Unrolling the tangle. *World J Gastrointest Oncol*. 2022;14(5):959–972. DOI: 10.4251/wjgo.v14.i5.959
 13. Verma J, Anwar MT, Linz B, et al. The Influence of Gastric Microbiota and Probiotics in *Helicobacter pylori* Infection and Associated Diseases. *Biomedicine*. 2024;13(1):61. DOI: 10.3390/biomedicine13010061
 14. Devi TB, Devadas K, George M, et al. Low Bifidobacterium Abundance in the Lower Gut Microbiota Is Associated with *Helicobacter pylori*-Related Gastric Ulcer and Gastric Cancer. *Front Microbiol*. 2021; 12: 631140. DOI: 10.3389/fmicb.2021.631140
 15. Montenegro J, Armet AM, Willing BP, et al. Exploring the Influence of Gut Microbiome on Energy Metabolism in Humans. *Adv Nutr*. 2023; 14(4): 840–857. DOI: 10.1016/j.advnut.2023.03.015
 16. Gavzy SJ, Kensiski A, Lee ZL, et al. Bifidobacterium mechanisms of immune modulation and tolerance. *Gut Microbes*. 2023;15(2):2291164. DOI: 10.1080/19490976.2023.2291164
 17. Карпеева Ю.С., Новикова В.П., Хавкин А.И., [и др.]. Микробиота и болезни человека: возможности диетической коррекции // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. – 2020. – № 65(5). – С. 116–125.
Karpeeva YuS, Novikova VP, Khavkin AI, et al. Mikrobiota i bolezni cheloveka: vozmozhnosti dieticheskoi korrleksii [Microbiota and human diseases: dietary correction]. Rossiiskii vestnik perinatologii i pediatrii [Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics]. 2020;65(5):116–125. (In Russ.). DOI: 10.21508/1027-4065-2020-65-5-116-125
 18. Chen YH, Tsai WH, Wu HY, et al. Probiotic *Lactobacillus* spp. act Against *Helicobacter pylori*-induced Inflammation. *J Clin Med*. 2019; 8(1): 90. DOI: 10.3390/jcm8010090
 19. Ивашкин В.Т., Горелов А.В., Абдулганиева Д.И., [и др.]. Методические рекомендации Научного сообщества по воздействию клиническому изучению микробиома человека (НСОИМ) и Российской гастроэнтерологической ассоциации (PIA) по применению пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков, метабиотиков и обогащенных ими функциональных пищевых продуктов для лечения и профилактики заболеваний гастроэнтеро-пологического профиля у взрослых и детей // *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. – 2024. – № 34(4). – С. 113–136.
Ivashkin VT, Gorelov AV, Abdulganieva DI, et al. Metodicheskie rekomendatsii Nauchnogo soobshchestva po sodeistviyu klinicheskomu izucheniyu mikrobioma cheloveka (NSOIm) i Rossiiskoi gastroenterologicheskoi assotsiatsii (PIA) po primeneniyu probiotikov, prebiotikov, sinoiotikov, metabiotikov i obogashchennykh imi funktsional'nykh pishchevykh produktov dlya lecheniya i profilaktiki zabolevaniy gastroente-pologicheskogo profilya u vzroslykh i detei [Methodological Guidelines of the Scientific Community for Human Microbiome Research (CHMR) and the Russian Gastroenterology Association (RGA) on the Use of Probiotics, Prebiotics, Synbiotics, Metabiotics and Functional Foods Enriched with Them for the Treatment and Prevention of Gastrointestinal Diseases in Adults and Children]. Rossiiskii zhurnal gastroenterologii, gepatologii, kolopooktologii [Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology]. 2024; 34 (4): 113–136. (in Russ.). DOI: 10.22416/1382-4376-2024-117-312
 20. Лалина Т.Л., Храброва А.А., Нурғалиева Б.К. Пробиотики при гастроэнтерологических заболеваниях: в центре внимания *Saccharomyces boulardii* CNCM I-745 // *PMЖ*. – 2024. – № 11. – С. 26–30.
Lalina TL, Khrabrova AA, Nurgalieva BK. Probiotiki pri gastroenterologicheskikh zabolevaniyakh: v tsentre vnimaniya *Saccharomyces boulardii* CNCM I-745 [Probiotics in gastroenterological diseases: *Saccharomyces boulardii* CNCM I-745 under the spotlight]. Russkiy meditsinskiy zhurnal [Russian Medical Journal]. 2024; 11: 26–30. (In Russ.). DOI: 10.32364/2225-2282-2024-11-5
 21. Yildiz SS, Yalinay M, Karakan T. Bismuth-based quadruple *H. pylori* eradication regimen alters the composition of gut microbiota. *Infez Med*. 2018; 26(2): 115–121.
 22. Penumetcha SS, Ahluwalia S, Irfan R, et al. The Efficacy of Probiotics in the Management of *Helicobacter Pylori*: A Systematic Review. *Cureus*. 2021; 13(12): e20483. DOI: 10.7759/cureus.20483
 23. Bai X, Zhu M, He Y, et al The impacts of probiotics in eradication therapy of *Helicobacter pylori*. *Arch Microbiol*. 2022; 204 (12): 692. DOI: 10.1007/s00203-022-03314-w
 24. Yadav MK, Kumari I, Singh B, et al. Probiotics, prebiotics and synbiotics: Safe options for next-generation therapeutics. *Appl Microbiol Biotechnol*. 2022; 106(2): 505–521. DOI: 10.1007/s00253-021-11646-8
 25. Трухманов А.С., Румянцева Д.Е. Перспективы применения метабиотиков в комплексной терапии заболеваний кишечника // *Consilium Medicum*. – 2020. – № 22(8). – С. 51–56.
Trukhmanov AS, Rumyantseva DE. Perspektivy primeneniya metabiotikov v kompleksnoi terapii zabolevaniy kishechnika [Perspective for the use of metabiotics in the complex therapy of intestinal diseases]. Consilium Medicum. 2020; 22(8): 51–56. (In Russ.). DOI: 10.26442/20751753.2020.8.200282
 26. Hauser G, Salkic N, Vukelic K, et al. Probiotics for Standard Triple *Helicobacter pylori* Eradication: a Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Trial. *Medicine*. 2015;94(17):e685. DOI: 10.1097/MD.0000000000000685
 27. Yang Z, Zhou Y, Han Z, et al. The effects of probiotics supplementation on *Helicobacter pylori* standard treatment: an umbrella review of systematic reviews with meta-analyses. *Sci Rep*. 2024;14(1):10069. DOI: 10.1038/s41598-024-59399-4

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

БЕЛКОВЕЦ АННА ВЛАДИМИРОВНА, ORCID: 0000-0002-2610-1323, SCOPUS Author ID: 6507233692, докт. мед. наук, доцент, e-mail: a_belkovets@bk.ru ;

ведущий научный сотрудник лаборатории гастроэнтерологии, главный врач клиники Научно-исследовательского института терапии и профилактической медицины – филиала ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук», Россия, 630089, Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, 175/1; заслуженный ветеран СО РАН; профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 630091, Новосибирск, Красный проспект, 52.

КРУЧИНИНА МАРГАРИТА ВИТАЛЬЕВНА, ORCID: 0000-0003-0077-3823, SCOPUS Author ID: 25646427600, докт. мед. наук, профессор, e-mail: kruchmargo@yandex.ru ;

ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией гастроэнтерологии, Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук», Россия, 630089, Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, 175/1; заслуженный ветеран СО РАН; профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 630091, Новосибирск, Красный проспект, 52.

ЩЕРБАКОВА ЛИЛИЯ ВАЛЕРЬЕВНА, ORCID: 0000-0001-9270-9188, SCOPUS Author ID: 15030341800, e-mail: shcherbakovalv@bionet.nsc.ru ;

заслуженный ветеран СО РАН, старший научный сотрудник лаборатории клинко-популяционных и профилактических исследований Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук», Россия, 630089, Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, 175/1.

СЕНЬШИНА ПОЛИНА АЛЕКСЕЕВНА,

e-mail: psnshna@yandex.ru ;

клинический ординатор Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук», Россия, 630089, Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, 175/1
СОРОКИН ОЛЕГ ВИКТОРОВИЧ, ORCID: 0000-0001-7227-4471, канд. мед. наук, e-mail: oleg.sorokin@vedapulse.com ; генеральный директор ООО «ВедаГенетика», Россия, 630108, Новосибирск, 1-й переулок Пархоменко, 14.

МОЛОКЕЕВ АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, ORCID: 0000-0002-8456-4799, докт. биол. наук, e-mail: alex.molokeev@yandex.ru ; чл. корр. РАН, заместитель генерального директора АО «Вектор-БиАльгам», Россия, 630559, Новосибирская обл., р.п. Кольцово, Научно-производственная зона, корпус 104.

СУБОТЯЛОВ МИХАИЛ АЛЬБЕРТОВИЧ – ORCID: 0000-0001-8633-1254, SCOPUS Author ID: 57192715959, докт. мед. наук, доцент; e-mail: subotyalov@yandex.ru ;

профессор кафедры анатомии, физиологии и безопасности жизнедеятельности, директор НИИ здоровья и безопасности, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет», Россия, 630126, Новосибирск, ул. Виллюйская, 28; профессор кафедры фундаментальной медицины ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», Россия, 630090, Новосибирск, ул. Пирогова, 1.

ABOUT THE AUTHORS:

ANNA V. BELKOVETS, ORCID: 0000-0002-2610-1323, SCOPUS Author ID: 6507233692, Dr. sc. med., Associate Professor, e-mail: a_belkovets@bk.ru ;

Leading Researcher, Laboratory of Gastroenterology, Chief Physician of the Clinic, Research Institute of Internal and Preventive Medicine – Branch of the Federal Research Center of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 175/1 Boris Bogatkov str., Novosibirsk, 630089, Russia; Honored Veteran of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; Professor, Department of Propaedeutics of Internal Diseases, Novosibirsk State Medical University, 52 Krasny Prospekt, Novosibirsk, 630091, Russia.

MARGARITA V. KRUCHININA, ORCID: 0000-0003-0077-3823, SCOPUS Author ID: 25646427600, Dr. sc. med., Professor, e-mail: kruchmargo@yandex.ru ;

Leading Researcher, Head of the Laboratory of Gastroenterology, Research Institute of Internal and Preventive Medicine – Branch of the Federal Research Center of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 175/1 Boris Bogatkov str., Novosibirsk, 630089, Russia; Honored Veteran of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; Professor, Department of Propaedeutics of Internal Diseases, Novosibirsk State Medical University, 52 Krasny Prospekt, Novosibirsk, 630091, Russia.

LILIYA V. SHCHERBAKOVA, ORCID: 0000-0001-9270-9188, SCOPUS Author ID: 15030341800,

e-mail: shcherbakovalv@bionet.nsc.ru ;

Honored Veteran of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Senior Researcher, Laboratory of Clinical-Population and Preventive Studies, Research Institute of Internal and Preventive Medicine – Branch of the Federal Research Center of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 175/1 Boris Bogatkov str., Novosibirsk, 630089, Russia.

POLINA A. SENSHINA, e-mail: psnshna@yandex.ru ; Clinical Resident, Research Institute of Internal and Preventive Medicine – Branch of the Federal Research Center of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 175/1 Boris Bogatkov str., Novosibirsk, 630089, Russia.

OLEG V. SOROKIN, ORCID: 0000-0001-7227-4471, Cand. sc. med., e-mail: oleg.sorokin@vedapulse.com ; General Director, VedaGenetics LLC, 14 1st Parkhomenko Lane, Novosibirsk, 630108, Russia.

ALEXEY V. MOLOKEEV, ORCID: 0000-0002-8456-4799, Dr. sc. biol., e-mail: alex.molokeev@yandex.ru ;

Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Deputy General Director, JSC Vector-BiAlgam, Building 104, Scientific and Production Zone, 630559 Koltsovo, Novosibirsk Region, Russia.

MIKHAIL A. SUBOTYALOV, ORCID: 0000-0001-8633-1254, SCOPUS Author ID: 57192715959, Dr. sc. med., Associate Professor; e-mail: subotyalov@yandex.ru ; Professor, Department of Anatomy, Physiology and Life Safety, Director of the Research Institute of Health and Safety, Novosibirsk State Pedagogical University, 28 Vilyuiskaya str., Novosibirsk, 630126, Russia; Professor, Department of Fundamental Medicine, Novosibirsk National Research State University, 1 Pirogova str., Novosibirsk, 630090, Russia.