

Динамика антибиотикорезистентности инфекции *Helicobacter pylori* в Москве

И.В. Маев¹, Д.Н. Андреев^{✉1}, А.К. Фоменко¹, М.С. Подпорин¹, С.В. Лямина¹, А.В. Заборовский¹, И.Н. Хими́на², С.В. Черёмушкин^{1,3}, А.С. Багдасарян⁴, Н.В. Черёмушкина¹, Е.Г. Лобанова¹, В.Н. Царев¹, О.В. Зайратьянц¹

¹ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, Москва, Россия;

²ГБУЗ «Консультативно-диагностический центр №6» Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия;

³ЧУЗ «Клиническая больница "РЖД-Медицина" им. Н.А. Семашко», Москва, Россия;

⁴ФГБУ «Поликлиника №5» Управления делами Президента РФ, Москва, Россия

Аннотация

Цель. Определить динамику первичной антибиотикорезистентности штаммов *Helicobacter pylori*, изолированных от пациентов, проживающих в Москве.

Материалы и методы. В рамках клиничко-лабораторного исследования с 2015 по 2024 г. проанализировано 123 гастробиопсийных образца, полученных от *H. pylori*-инфицированных пациентов. Верификацию инфицированности *H. pylori* проводили с помощью быстрого уреазного теста, а также ¹³С-уреазного дыхательного теста. В основе реализации методики микробиологического исследования использована техника бактериологического анализа в условиях анаэробного культивирования. После процесса идентификации чистой культуры проводили определение ее чувствительности к 4 антибактериальным препаратам (амоксциллину – АМС, кларитромицину – CLR, метронидазолу – МЕТ, тетрациклину – ТЕТ) диско-диффузионным методом.

Результаты. Согласно полученным данным резистентность к АМС в общем пуле ($n=123$) исследуемых образцов составила 4,88%, CLR – 16,26%, ТЕТ – 3,25%, МЕТ – 46,34%. Двойная резистентность штаммов к CLR и МЕТ выявлена в 4,06% случаев. При анализе штаммов, собранных в период 2015–2019 гг. ($n=28$), резистентность к АМС составила 0,0%, CLR – 10,71%, ТЕТ – 0,0%, МЕТ – 50,0%. В свою очередь, структура антибиотикорезистентности штаммов, собранных в период 2020–2024 гг. ($n=95$), оказалась представлена следующим образом: АМС – 6,32%, CLR – 17,89%, ТЕТ – 4,21%, МЕТ – 45,26%.

Заключение. Наблюдается постепенная тенденция к росту резистентности инфекции *H. pylori* к таким антибактериальным препаратам, как АМС, CLR и ТЕТ, в Москве, что согласуется с данными других исследователей. Этот негативный тренд со временем может привести к снижению эффективности используемых в настоящее время схем эрадикационной терапии в России.

Ключевые слова: *Helicobacter pylori*, резистентность, чувствительность, амоксициллин, кларитромицин, метронидазол, тетрациклин

Для цитирования: Маев И.В., Андреев Д.Н., Фоменко А.К., Подпорин М.С., Лямина С.В., Заборовский А.В., Хими́на И.Н., Черёмушкин С.В., Багдасарян А.С., Черёмушкина Н.В., Лобанова Е.Г., Царев В.Н., Зайратьянц О.В. Динамика антибиотикорезистентности инфекции *Helicobacter pylori* в Москве. Терапевтический архив. 2025;97(2):163–168. DOI: 10.26442/00403660.2025.02.203193

© ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ», 2025 г.

Информация об авторах / Information about the authors

✉ **Андреев Дмитрий Николаевич** – канд. мед. наук, доц., доц. каф. пропедевтики внутренних болезней и гастроэнтерологии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины». E-mail: dna-mit8@mail.ru

✉ **Dmitry N. Andreev.** E-mail: dna-mit8@mail.ru; ORCID: 0000-0002-4007-7112

Маев Игорь Вениаминович – акад. РАН, д-р мед. наук, проф., зав. каф. пропедевтики внутренних болезней и гастроэнтерологии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины», заслуженный врач РФ, заслуженный деятель науки РФ

Igor V. Maev. ORCID: 0000-0001-6114-564X

Фоменко Алексей Константинович – преподаватель каф. фармакологии лечебного фак-та Научно-образовательного института клинической медицины им. Н.А. Семашко ФГБОУ ВО «Российский университет медицины»

Aleksei K. Fomenko. ORCID: 0000-0002-1794-7263

Подпорин Михаил Сергеевич – канд. мед. наук, ст. преподаватель микробиологии, вирусологии, иммунологии Научно-образовательного института фундаментальной медицины им. В.И. Покровского ФГБОУ ВО «Российский университет медицины»

Mikhail S. Podporin. ORCID: 0000-0001-6785-0016

Лямина Светлана Владимировна – д-р мед. наук, проф. каф. пропедевтики внутренних болезней и гастроэнтерологии лечебного фак-та Научно-образовательного института клинической медицины им. Н.А. Семашко ФГБОУ ВО «Российский университет медицины»

Svetlana V. Lyamina. ORCID: 0000-0001-8300-8988

Заборовский Андрей Владимирович – д-р мед. наук, проф., зав. каф. фармакологии лечебного фак-та Научно-образовательного института клинической медицины им. Н.А. Семашко ФГБОУ ВО «Российский университет медицины»

Andrew V. Zaborovsky. ORCID: 0000-0002-7923-9916

Хими́на Ирина Нельсоновна – д-р мед. наук, врач-эндоскопист, зам. глав. врача по лечебно-профилактической работе ГБУЗ «КДЦ №6»

Irina N. Khimina. ORCID: 0000-0003-3109-1972

Trends of antibiotic resistance of *Helicobacter pylori* in Moscow

Igor V. Maev¹, Dmitry N. Andreev^{✉1}, Aleksei K. Fomenko¹, Mikhail S. Podporin¹, Svetlana V. Lyamina¹, Andrew V. Zaborovsky¹, Irina N. Khimina², Sergei V. Cheremushkin^{1,3}, Armine S. Bagdasarian⁴, Natalia V. Cheremushkina¹, Elena G. Lobanova¹, Victor N. Tsarev¹, Oleg V. Zayratyants¹

¹Russian University of Medicine, Moscow, Russia;

²Consultative and Diagnostic Center No. 6, Moscow, Russia;

³Semashko Russian Railways-Medicine Clinical Hospital, Moscow, Russia;

⁴Polyclinic No. 5 of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia

Abstract

Aim. To determine the trends of primary antibiotic resistance of *Helicobacter pylori* strains isolated from patients living in Moscow.

Materials and methods. As part of a clinical and laboratory study, 123 gastric biopsy specimens from *H. pylori*-infected patients were analyzed from 2015 to 2024. *H. pylori* infection was verified by a rapid urease test and a ¹³C-urease breath test. The anaerobic culture technique was used. After identifying a pure culture, its susceptibility to four antibacterial agents (amoxicillin – AMC, clarithromycin – CLR, metronidazole – MET, tetracycline – TET) was determined by the disc diffusion method.

Results. According to the data, the resistance in the overall pool ($n=123$) of the test samples to AMC was 4.88%, CLR 16.26%, TET 3.25%, and MET 46.34%. Dual resistance to CLR and MET was detected in 4.06% of strains. Among strains collected from 2015 to 2019 ($n=28$), resistance to AMC was 0.0%, CLR 10.71%, TET 0.0%, and MET 50.0%. The structure of antibiotic resistance of strains collected from 2020 to 2024 ($n=95$) was as follows: AMC – 6.32%, CLR – 17.89%, TET – 4.21%, MET – 45.26%.

Conclusion. There is a gradual tendency to increase the resistance of *H. pylori* to antibacterial agents such as AMC, CLR, and TET in Moscow, which is consistent with the data of other studies. This negative trend may eventually lead to decreased effectiveness of currently used eradication therapy regimens in Russia.

Keywords: *Helicobacter pylori*, resistance, susceptibility, amoxicillin, clarithromycin, metronidazole, tetracycline

For citation: Maev IV, Andreev DN, Fomenko AK, Podporin MS, Lyamina SV, Zaborovsky AV, Khimina IN, Cheremushkin SV, Bagdasarian AS, Cheremushkina NV, Lobanova EG, Tsarev VN, Zayratyants OV. Trends of antibiotic resistance of *Helicobacter pylori* in Moscow. *Terapevticheskii Arkhiv* (Ter. Arkh.). 2025;97(2):163–168. DOI: 10.26442/00403660.2025.02.203193

Введение

Helicobacter pylori – это микроаэрофильные спиралевидные грамотрицательные бактерии, которые колонизируют слизистую оболочку желудка человека и являются ведущим каузативным фактором в развитии целого ряда заболеваний гастродуоденальной зоны (хронического гастрита, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, MALT-лимфомы и аденокарциномы желудка) [1, 2].

Согласно последнему метаанализу обобщенная инфицированность мировой популяции данным микроорганизмом в период 2011–2022 гг. составляет 43,1% (95% доверительный интервал – ДИ 40,3–45,9) [3]. Распространенность *H. pylori* в Российской Федерации также продолжает снижаться и, по последним данным, составляет примерно 38,8% [1].

Эрадикационная терапия (ЭТ) с применением комбинации антисекреторных средств и антибактериальных

Информация об авторах / Information about the authors

Черёмушкин Сергей Викторович – канд. мед. наук, доц. каф. пропедевтики внутренних болезней и гастроэнтерологии лечебного фак-та Научно-образовательного института клинической медицины им. Н.А. Семашко ФГБОУ ВО «Российский университет медицины», гл. терапевт ЧУЗ «РЖД-Медицина»

Багдасарян Армине Сейрановна – терапевт ФГБУ «Поликлиника №5» УД Президента РФ

Черёмушкина Наталья Васильевна – канд. мед. наук, доц. каф. пропедевтики внутренних болезней и гастроэнтерологии лечебного фак-та Научно-образовательного института клинической медицины им. Н.А. Семашко ФГБОУ ВО «Российский университет медицины»

Лобанова Елена Георгиевна – д-р мед. наук, проф. каф. фармакологии лечебного фак-та Научно-образовательного института клинической медицины им. Н.А. Семашко ФГБОУ ВО «Российский университет медицины»

Царев Виктор Николаевич – д-р мед. наук, проф., зав. каф. микробиологии, вирусологии, иммунологии Научно-образовательного института фундаментальной медицины им. В.И. Покровского ФГБОУ ВО «Российский университет медицины»

Зайратьянц Олег Вадимович – д-р мед. наук, проф., зав. каф. патологической анатомии лечебного фак-та Научно-образовательного института клинической медицины им. Н.А. Семашко ФГБОУ ВО «Российский университет медицины»

Sergei V. Cheremushkin. ORCID: 0000-0002-0982-2006

Armine S. Bagdasarian. ORCID: 0000-0002-0528-2903

Natalia V. Cheremushkina. ORCID: 0000-0002-6387-1001

Elena G. Lobanova. ORCID: 0000-0002-3426-1853

Victor N. Tsarev. ORCID: 0000-0002-3311-0367

Oleg V. Zayratyants. ORCID: 0000-0003-3606-3823

препаратов (АБП): кларитромицина (CLR), амоксициллина (АМС), тетрациклина (ТЕТ), метронидазола (МЕТ) и других позволяет разрешить воспалительные изменения в слизистой оболочке желудка и профилактировать развитие предраковых состояний (атрофического гастрита, кишечной метаплазии) [1, 2, 4, 5]. Консенсус Маастрихт VI (2022 г.) регламентирует дифференцированный подход к выбору схемы ЭТ в зависимости от уровня региональной резистентности микроорганизма, в первую очередь к CLR (порог – 15%), и локальных данных об эффективности различных режимов ЭТ [2]. Ранние метаанализы, обобщившие результаты исследований до 2020 г., продемонстрировали, что резистентность *H. pylori* в российской популяции находится на уровне, не превышающем 15% [6, 7]. Вместе с тем пандемия новой коронавирусной инфекции – COVID-19 – внесла значительные изменения в структуру применения антибактериальной терапии как во всем мире, так и в РФ [8–10]. Так, в российской популяции период пандемии характеризовался значительным ростом потребления макролидов, в частности азитромицина [10]. Последние данные, опубликованные в 2024 г., свидетельствуют о том, что резистентность *H. pylori* в Москве и Казани уже превышает порог 15% [11, 12].

Цель исследования – определить динамику первичной антибиотикорезистентности (АБР) штаммов *H. pylori*, изолированных от пациентов, проживающих в Москве.

Материалы и методы

В рамках клинико-лабораторного исследования с 2015 по 2024 г. проанализировано 123 гастробиопсийных образца, полученных от *H. pylori*-инфицированных пациентов. Верификацию инфицированности *H. pylori* осуществляли с помощью быстрого уреазного теста, а также ¹³С-уреазного дыхательного теста. Помимо этого, проводилось патоморфологическое исследование биоптатов антрального отдела и тела желудка для оценки гистологических признаков выраженности воспаления и атрофии с последующим определением интегрального показателя по Оперативной системе оценки гастритов (Operative Link for Gastritis Assessment). Для этого полученные при биопсии фрагменты слизистой оболочки фиксировали в 10% нейтральном формалине, после чего материал подвергали стандартной гистологической обработке с заливкой в парафиновую среду по общепринятой методике. Парафиновые срезы толщиной 5–7 мкм окрашивали гематоксилином и эозином для оценки общепатологических изменений слизистой оболочки.

В основе реализации методики микробиологического исследования использована техника бактериологического анализа в условиях анаэробного культивирования. Биопсионный материал, полученный в ходе клинического этапа обследования пациентов, помещали в транспортную систему Cary – Blair Medium (Himedia, Индия) либо в HiCulture Transport Swabs w/Modified Campylobacter Thioglycollate Medium (Himedia, Индия) и с сохранением температурного оптимума транспортировали в микробиологическую лабораторию для проведения исследования. Первичный посев проводили с использованием методик количественного посева на следующие питательные среды: основа колумбийского кровяного агара с добавлением 5% дефибрированной бараньей крови (неселективная питательная среда) и питательная среда с добавлением селективной добавки для выделения кампилобактерий – *Campylobacter Selective Supplement* (ванкомицин – 5,0 мг, триметоприм – 2,5 мг, цефсулодин – 2,5 мг, амфотерицин В – 2,5 мг). Условие анаэ-

Таблица 1. Критерии интерпретации результатов определения чувствительности *H. pylori* к АБП.
Пограничные значения минимальной подавляющей концентрации
Table 1. Criteria for interpreting the results antimicrobial susceptibility tests for *H. pylori*. Cut-off values for minimum inhibitory concentration

АБП	Значения минимальной подавляющей концентрации, мг/л	
	чувствительность ≤ *	устойчивость > **
АМС	0,12	0,12
CLR	0,12	0,5
ТЕТ	1	1
МЕТ	8	8

*чувствительный; **устойчивый.

робииа достигалось с использованием анаэроостатов с возможностью вакуумированного замещения атмосферного воздуха на поверочную газовую смесь ГСО ПГС 10700-2018 (АО «Линде Газ Рус», Россия) с использованием вакуумного насоса. Состав ГСО ПГС: Н₂ (10%); СО₂ (10%); NO₂ (остальной объем). Для ликвидации остаточного кислорода проводили «прокачку» анаэроостата бескислородной газовой смесью не менее 2 раз. Для контроля условий анаэробииа использовали индикатор разрежения для анаэроостатов Anaero Indicator Tablet R.T. (Himedia, Индия). Все посевы помещали в термостат при температуре 37°С на 14 сут. После процессов культивирования проводили учет макроскопических характеристик выросших колоний, а также учитывали морфологические и тинкториальные свойства бактерий. При методике биохимического анализа чистых культур использовали системы Biochemical Identification Test Kits (Himedia, Индия). Учет данных производили посредством программного обеспечения Himedia TEST 2.0. После процесса идентификации чистой культуры проводили определение ее чувствительности к 4 АБП (АМС, CLR, МЕТ, ТЕТ) диско-диффузионным методом в соответствии с методическими указаниями 4.2.1890-04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам» (табл. 1).

Статистическую обработку данных осуществляли с помощью специального программного обеспечения MedCalc (Бельгия) в среде Microsoft Windows 11 (США). Для всех статистических методов различия между группами считались достоверными при *p* < 0,05.

От каждого участника до начала проведения исследования получено информированное согласие на добровольное участие в нем и проведение всех необходимых клинических процедур.

Результаты

В исследовании проанализировано 123 гастробиоптата, полученных от *H. pylori*-инфицированных пациентов – 42 мужчин и 81 женщины, средний возраст которых был 51,4±10,9 года. Средний уровень пепсиногена I в исследуемом пуле больных составил 116,94 мкг/л (95% ДИ 92,29–145,50), пепсиногена II – 27,35 мкг/л (95% ДИ 20,13–32,71), а гастрита-17 – 15,26 пмоль/л (95% ДИ 12,64–18,20).

После выделения чистой культуры штаммы *H. pylori* тестировались на чувствительность к АБП. Согласно полученным данным резистентность к АМС в общем пуле

($n=123$) исследуемых образцов составила 4,88% (95% ДИ 1,02–8,74), CLR – 16,26% (95% ДИ 9,65–22,87), TET – 3,25% (95% ДИ 0,07–6,43), MET – 46,34% (95% ДИ 37,40–55,28); **рис. 1.** Двойная резистентность штаммов к CLR и MET выявлена в 4,06% (95% ДИ 0,53–7,60) случаев.

При анализе штаммов, собранных в период 2015–2019 гг. ($n=28$), резистентность к АМС составила 0%, CLR – 10,71% (95% ДИ -1,45–22,93), TET – 0%, MET – 50,0% (95% ДИ 30,26–69,74). В свою очередь, структура АБР штаммов, собранных в период 2020–2024 гг. ($n=95$), оказалась представлена следующим образом: АМС – 6,32% (95% ДИ 1,33–11,3), CLR – 17,89% (95% ДИ 10,04–25,74), TET – 4,21% (95% ДИ 0,1–8,32), MET – 45,26% (95% ДИ 35,07–55,46); **рис. 2.**

Обсуждение

Прошло 40 лет с момента открытия *H. pylori*, и данный микроорганизм до сих пор является одним из наиболее распространенных патогенов человека [1, 2, 13, 14]. *H. pylori* приводит к развитию хронического активного гастрита различной тяжести у всех инфицированных лиц [1, 2, 15]. На фоне гастрита повышается риск развития других *H. pylori*-ассоциированных заболеваний, включая язвенную болезнь и злокачественные поражения желудка [2, 15, 16]. Традиционно в клинической практике для эрадикации *H. pylori* используется комбинация ингибитора протонной помпы и АБП [2]. Однако частота неудач лечения при использовании этой комбинации может достигать 20–30%, что в первую очередь детерминировано резистентностью микроорганизма к АБП [17].

Настоящее исследование продемонстрировало, что произошел рост резистентных штаммов к CLR в российской популяции с 10,71% в период 2015–2019 гг. до 17,89% в период 2020–2024 гг. Эти данные согласуются с последними работами, проведенными в Москве и Казани, с применением молекулярно-генетических методов определения резистентности микроорганизма. Так, в исследовании N. Bodunova и соавт. (Москва, 2024 г.) мутации, указывающие на устойчивость к CLR, обнаружены в 24% образцов [11]. В исследовании Е.А. Куприяновой и соавт. (Казань, 2024 г.) доля штаммов *H. pylori* с наличием мутаций, определяющих формирование резистентности к CLR, составила 17,53% [12].

Таким образом, в Москве резистентность *H. pylori* к CLR в настоящий момент превышает 15% порог, регламентированный консенсусом Маастрихт VI (2022 г.), что лимитирует применение классической тройной терапии в нашей популяции. Это соответствует позиции современных клинических рекомендаций Российской гастроэнтерологической ассоциации и Научного сообщества по содействию клиническому изучению микробиома человека (2022 г.), регламентирующих всем пациентам с положительными результатами тестирования на инфекцию *H. pylori* и показаниями для проведения ЭТ в качестве терапии 1-й линии, обеспечивающей высокий процент эрадикации инфекции, назначить по выбору следующее [18]:

- стандартную тройную терапию, усиленную висмута трикалия дицитратом;
- классическую четырехкомпонентную терапию с висмута трикалия дицитратом;
- квадротерапию без препаратов висмута, которая включает стандартную тройную терапию.

Перечисленные схемы ЭТ должны назначаться на 14 дней. В качестве оптимизации эффективности и безопасности допускается дополнительное назначение ребамипида и пробиотических препаратов с доказанной эффективностью [18]. Ребамипид не обладает собственным

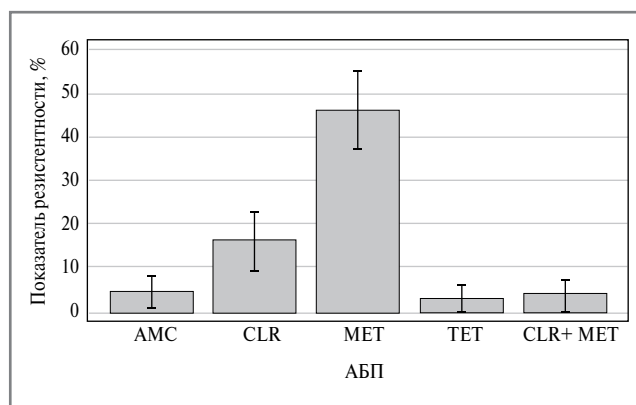


Рис. 1. Уровень резистентности выделенных изолятов к АБП в общем пуле проанализированных образцов (2015–2024 гг.).

Fig. 1. The level of antimicrobial resistance of isolates in the overall pool of analyzed samples (2015–2024).

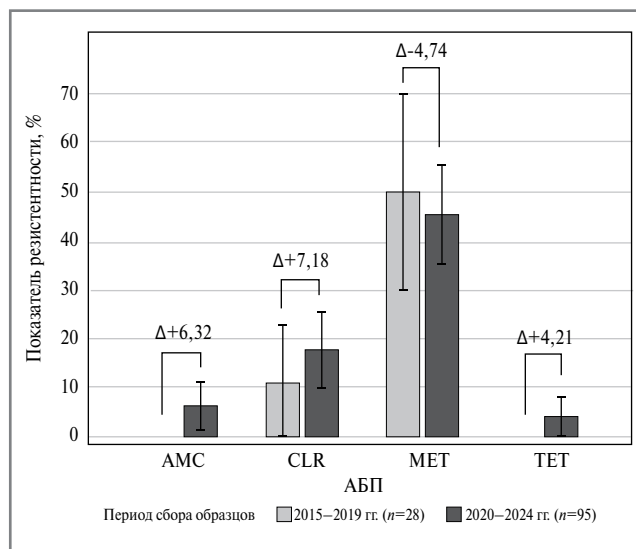


Рис. 2. Динамика уровня резистентности выделенных изолятов к АБП в различных временных периодах.

Fig. 2. Trends of antimicrobial resistance of isolates to in different time periods.

прямым антихеликобактерным действием, однако в экспериментальных исследованиях показано, что он ингибирует адгезию *H. pylori* к эпителиальным клеткам слизистой оболочки желудка, а также снижает активацию нуклеарного фактора каппа-би и продукцию интерлейкина 8, индуцированную *H. pylori* [19, 20]. В 2 независимых метаанализах, проведенных в популяциях различных стран, продемонстрировано, что включение ребамипида в состав ЭТ достоверно повышает эффективность лечения (отношение шансов – ОШ 1,74, 95% ДИ 1,19–2,53, ОШ 1,75, 95% ДИ 1,31–2,34) [21, 22]. Последний метаанализ, обобщивший 6 контролируемых исследований, проведенных в России, показал, что добавление ребамипида в схемы эрадикации достоверно повышает эффективность лечения у российского контингента *H. pylori*-инфицированных пациентов (ОШ 2,16, 95% ДИ 1,27–3,68); **табл. 2** [23]. В настоящее время накапливаются доказательные данные о том, что включение ребамипида в схемы ЭТ в качестве 5-го компо-

Таблица 2. Эффективность включения ребамипида в схемы ЭТ инфекции *H. pylori*: результаты метаанализов
Table 2. Efficacy of including rebamipide in eradication regimens of *H. pylori*: Results of meta-analyses

Автор, год	Популяция	Количество включенных исследований, абс.	Результат, ОШ и 95% ДИ
T. Nishizawa и соавт. (2014 г.) [21]	Япония, Южная Корея	6	1,74 (1,19–2,53)
D. Andreev и соавт. (2019 г.) [22]	Япония, Южная Корея, Россия	11	1,75 (1,31–2,34)
Д.Н. Андреев и соавт. (2022 г.) [23]	Россия	6	2,16 (1,27–3,68)

нента (стандартная тройная терапия + висмута трикалия дицитрат + ребамипид) значимо повышает эффективность терапии, приближая ее к показателям более 95% [24]. Следовательно, тактика включения ребамипида в схемы ЭТ позволяет повысить эффективность лечения даже в условиях текущей АБР. Это особенно актуально, учитывая глобальный рост устойчивости данного микроорганизма, который в настоящий момент лимитирует применение ряда классических схем ЭТ во многих странах мира [25–28].

Закключение

Таким образом, наблюдается постепенная тенденция к росту резистентности инфекции *H. pylori* к таким АБП, как АМС, CLR и ТЕТ в Москве, что согласуется с данными других исследователей. Данный негативный тренд со временем может привести к снижению эффективности используемых в настоящее время схем ЭТ в России. В связи с этим целесообразно регулярное мониторингирование динамики АБР и эффективности применяемых режимов ЭТ в российской популяции пациентов, а также применение различных методов оптимизации лечения.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interest. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все

авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Соответствие принципам этики. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом (№ 05-21 межвузовского комитета по этике от 20.05.21). Одобрение и процедуру проведения протокола получали по принципам Хельсинкской декларации.

Compliance with the principles of ethics. The study protocol was approved by the local ethics committee (No. 05-21 of 20.05.2021). Approval and protocol procedure was obtained according to the principles of the Declaration of Helsinki.

Информированное согласие на публикацию. Пациенты подписали форму добровольного информированного согласия на публикацию медицинской информации.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patients for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Список сокращений

АБП – антибактериальный препарат
АБР – антибиотикорезистентность
ДИ – доверительный интервал
ОШ – отношение шансов
ЭТ – эрадикационная терапия

АМС – амоксициллин
CLR – кларитромицин
МЕТ – метронидазол
ТЕТ – тетрациклин

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Bordin D, Morozov S, Plavnik R, et al. Helicobacter pylori infection prevalence in ambulatory settings in 2017–2019 in Russia: The data of real-world national multicenter trial. *Helicobacter*. 2022;27(5):e12924. DOI:10.1111/hel.12924

2. Malferteiner P, Megraud F, Rokkas T, et al. Management of Helicobacter pylori infection: the Maastricht VI/Florence consensus report. *Gut*. 2022;gutjnl-2022-327745. DOI:10.1136/gutjnl-2022-327745

3. Li Y, Choi H, Leung K, et al. Global prevalence of Helicobacter pylori infection between 1980 and 2022: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2023;8(6):553–64. DOI:10.1016/S2468-1253(23)00070-5

4. Okubo M, Tahara T, Shibata T, et al. Changes in gastric mucosal patterns seen by magnifying NBI during H. pylori eradication. *J Gastroenterol*. 2011;46(2):175–82. DOI:10.1007/s00535-010-0335-0

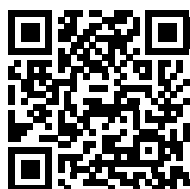
5. Lee YC, Chen TH, Chiu HM, et al. The benefit of mass eradication of Helicobacter pylori infection: A community-based study of gastric cancer prevention. *Gut*. 2013;62(5):676–82. DOI:10.1136/gutjnl-2012-302240

6. Андреев Д.Н., Маев И.В., Кучерявый Ю.А. Резистентность Helicobacter pylori в Российской Федерации: метаанализ исследований за последние 10 лет. *Терапевтический архив*. 2020;92(11):24–30 [Andreev DN, Maev IV, Kucheryavyy YA. Helicobacter pylori resistance in the Russian Federation: A meta-analysis of studies over the past 10 years. *Terapevticheskii Arkhiv (Ter. Arkh.)*. 2020;92(11):24–30 (in Russian)]. DOI:10.26442/00403660.2020.11.000795

7. Маев И.В., Андреев Д.Н., Бордин Д.С., и др. Резистентность Helicobacter pylori к кларитромицину в Российской Федерации. *Эффективная фармакотерапия*. 2020;16(30):16–22

- [Mayev IV, Andreyev DN, Bordin DS, et al. Helicobacter pylori resistance to clarithromycin in the Russian Federation. *Effective Pharmacotherapy*. 2020;16(30):16-22 (in Russian)]. DOI:10.33978/2307-3586-2020-16-30-16-22
8. Grau S, Echeverria-Esnal D, Gómez-Zorrilla S, et al. Evolution of antimicrobial consumption during the first wave of COVID-19 pandemic. *Antibiotics (Basel)*. 2021;10(2):132. DOI:10.3390/antibiotics10020132
 9. Lucien MAB, Canarie MF, Kilgore PE, et al. Antibiotics and antimicrobial resistance in the COVID-19 era: Perspective from resource-limited settings. *Int J Infect Dis*. 2021;104:250-4. DOI:10.1016/j.ijid.2020.12.087
 10. Захаренков И.А., Рачина С.А., Козлов В.С., Белькова Ю.А. Потребление системных антибиотиков в России в 2017–2021 гг.: основные тенденции. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2022;24(3):220-5 [Zakharenkov IA, Rachina SA, Kozlov RS, Belkova YuA. Consumption of systemic antibiotics in the Russian Federation in 2017–2021. *Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy*. 2022;24(3):220-5 (in Russian)]. DOI:10.36488/cmasc.2022.3.220-225
 11. Bodunova N, Tsapkova L, Polyakova V, et al. Genetic markers of Helicobacter pylori resistance to clarithromycin and levofloxacin in Moscow, Russia. *Curr Issues Mol Biol*. 2024;46(7):6665-74. DOI:10.3390/cimb46070397
 12. Куприянова Е.А., Абдулхаков С.Р., Исмагилова Р.К., и др. Распространенность мутаций, определяющих формирование резистентности Helicobacter pylori к антибактериальным препаратам, в городе Казани. *Терапевтический архив*. 2024;96(8):739-43 [Kupriyanova EA, Abdulkhakov SR, Ismagilova RK, et al. The prevalence of mutations underlying development of Helicobacter pylori resistance to antibiotics in Kazan. *Terapevticheskii Arkhiv (Ter. Arkh.)*. 2024;96(8):739-43 (in Russian)]. DOI:10.26442/00403660.2024.08.202813
 13. Liou JM, Malfertheiner P, Smith SI, et al. 40 years after the discovery of Helicobacter pylori: Towards elimination of H. pylori for gastric cancer prevention. *Lancet*. 2024;403(10444):2570-2. DOI:10.1016/S0140-6736(24)01171-1
 14. Bordin DS, Voynovan IN, Andreev DN, Maev IV. Current Helicobacter pylori diagnostics. *Diagnostics (Basel)*. 2021;11(8):1458. DOI:10.3390/diagnostics11081458
 15. Sleisenger and Fordtran's gastrointestinal and liver disease: Pathophysiology, diagnosis, management. Ed. by M Feldman, LS Friedman, LJ Brandt. 11th ed. Philadelphia: Saunders, 2020.
 16. Burz C, Pop V, Silaghi C, et al. Helicobacter pylori Infection in patients with gastric cancer: A 2024 update. *Cancers (Basel)*. 2024;16(11):1958. DOI:10.3390/cancers16111958
 17. Gisbert JP, McNicholl AG. Optimization strategies aimed to increase the efficacy of H. pylori eradication therapies. *Helicobacter*. 2017;22(4). DOI:10.1111/hel.12392
 18. 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):72-93 [Ivashkin VT, Lapina TL, Maev IV, et al. 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 H. pylori Diagnostics and Treatment in Adults. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2022;32(6):72-93 (in Russian)]. DOI:10.22416/1382-4376-2022-32-6-72-93
 19. Hayashi S, Sugiyama T, Amano K, et al. Effect of rebamipide, a novel antiulcer agent, on Helicobacter pylori adhesion to gastric epithelial cells. *Antimicrob Agents Chemother*. 1998;42(8):1895-9. PMID:9687380
 20. Lee KH, Kim JY, Kim WK, et al. Protective effect of rebamipide against Helicobacter pylori-CagA-induced effects on gastric epithelial cells. *Dig Dis Sci*. 2011;56(2):441-8. DOI:10.1007/s10620-010-1299-x
 21. Nishizawa T, Nishizawa Y, Yahagi N, et al. Effect of supplementation with rebamipide for Helicobacter pylori eradication therapy: A systematic review and meta-analysis. *J Gastroenterol Hepatol*. 2014;29 (Suppl. 4):20-4. DOI:10.1111/jgh.12769
 22. Andreev DN, Maev IV, Dicheva DT. Efficiency of the inclusion of rebamipide in the eradication therapy for Helicobacter pylori infection: Meta-analysis of randomized controlled studies. *J Clin Med*. 2019;8(9):1498. DOI:10.3390/jcm8091498
 23. Андреев Д.Н., Маев И.В., Бордин Д.С., и др. Эффективность включения ребамипида в схемы эрадикационной терапии инфекции Helicobacter pylori в России: метаанализ контролируемых исследований. *Consilium Medicum*. 2022;24(5):333-8 [Andreev DN, Maev IV, Bordin DS, et al. Effectiveness of Rebamipide as a part of the Helicobacter pylori eradication therapy in Russia: A meta-analysis of controlled trials. *Consilium Medicum*. 2022;24(5):333-8 (in Russian)]. DOI:10.26442/20751753.2022.5.201863
 24. 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):7-23 [Ivashkin VT, Maev IV, Lapina TL, et al. H. pylori-associated gastritis, gastritis after H. pylori eradication and H. pylori-negative gastritis: Algorithm of diagnosis and treatment (literature review and resolution of the expert panel of the Russian Gastroenterological Association). *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2024;34(3):7-23 (in Russian)]. DOI:10.22416/1382-4376-2024-34-3-7-23
 25. Maev IV, Andreev DN, Kucheryavyi YA, Dicheva DT. Host factors influencing the eradication rate of Helicobacter pylori. *World Applied Sciences Journal*. 2014;30(30):134-40. DOI:10.5829/idosi.wasj.2014.30.mett.61
 26. Маев И.В., Самсонов А.А., Андреев Д.Н., и др. Современные аспекты диагностики и лечения инфекции Helicobacter pylori (по материалам Консенсуса Маастрихт IV, Флоренция, 2010). *Медицинский совет*. 2012;(8):10-9 [Maev IV, Samsonov AA, Andreev DN, et al. Sovremennye aspekty diagnostiki i lecheniia infektsii Helicobacter pylori (po materialam Konsensusa Maastrikht IV, Florentsiia, 2010). *Meditsinskiy Sovet*. 2012;(8):10-9 (in Russian)].
 27. Маев И.В., Кучерявый Ю.А., Андреев Д.Н. Антибиотикорезистентность Helicobacter pylori: от клинического значения до молекулярных механизмов. *Лечащий врач*. 2014;(2):34-9 [Maev IV, Kucheryavyi YuA, Andreev DN. Helicobacter pylori antibiotic resistance: From clinical significance to molecular mechanisms. *Lechaschi Vrach*. 2014;(2):34-9 (in Russian)].
 28. Sholeh M, Khoshnood S, Azimi T, et al. The prevalence of clarithromycin-resistant Helicobacter pylori isolates: A systematic review and meta-analysis. *Peer J*. 2023;11:e15121. DOI:10.7717/peerj.15121

Статья поступила в редакцию / The article received: 28.01.2025



OMNIDOCTOR.RU