

Уральский медицинский журнал. 2023;22(5):14–22  
Ural Medical Journal. 2023;22(5):14–22

Научная статья  
УДК 616.33-002.27:616.98  
<http://doi.org/10.52420/2071-5943-2023-22-5-14-22>

## Результаты исследования распространенности *Helicobacter pylori*-ассоциированных заболеваний в Уральском федеральном округе

Р.И. Хлынова<sup>✉</sup>, О. М. Хромцова, И. Б. Хлынов, Р. Б. Бердников, В. М. Петров, Г. А. Мороз,  
Л. З. Абдурагимова

Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

<sup>✉</sup> [khlynova-ri@yandex.ru](mailto:khlynova-ri@yandex.ru)

### Аннотация

**Введение.** Бактерия *Helicobacter pylori* обладает наиболее выраженным онкогенным потенциалом среди известных биологических канцерогенов человека. Положительный хеликобактерный статус приводит к развитию хронического гастрита и при длительной персистенции инфекции в слизистой оболочке желудка ассоциирован с развитием атрофического гастрита и аденокарциномы желудка. По международным данным, распространенность инфекции в России соответствует уровню стран с низким социально-экономическим статусом. В отечественной литературе присутствуют данные для ограниченного числа регионов: Северо-Западной части России, Сибири и Дальнего Востока. **Цель работы** – определить распространенность инфекции *Helicobacter pylori* и хронического атрофического гастрита среди пациентов, проживающих в Уральском федеральном округе, и выявить факторы риска данных заболеваний посредством современных методов диагностики, применяемых в клинической практике. **Материалы и методы.** Обсервационное неинтервенционное анонимное кросс-секционное исследование 11 721 первичного пациента. Все пациенты, проходившие обследование на инфекцию *H. pylori*, проживали на территории Уральского федерального округа. 13С-уреазный дыхательный тест выполнен 10 882 больным, ФГДС с биопсией слизистой оболочки желудка по OLGA (*англ.* Operative Link for Gastritis Assessment) и гистологической оценкой биоптатов – 839 пациентам. **Результаты.** Распространенность инфекции *H. pylori* среди пациентов, первично обратившихся за медицинской помощью, по результатам 13С-УДТ составила 46,9 %, а хронического атрофического гастрита по данным гистологической оценки биоптата – 24,9 %. Риск развития хронического атрофического гастрита выше у лиц, инфицированных *H. pylori* (ОШ 2,25; 95 % ДИ:1,62–3,11,  $p < 0,001$ ), и пациентов старше 60 лет. **Обсуждение.** Полученная распространенность инфекции *H. pylori* в Уральском федеральном округе ниже представленных в современных литературных источниках уровней для России. Нарастание распространенности инфекции с возрастом подтверждает принцип зависимости распространенности инфекции от изменения социально-экономических условий жизни поколения. Выявленная распространенность хронического атрофического гастрита сопоставима с отечественными данными. Риск развития атрофии слизистой оболочки желудка повышается с возрастом и при наличии инфекции *H. pylori*, что побуждает к активному скринингу гастропатологии у данной категории лиц. **Заключение.** Распространенность инфекции *H. pylori* и атрофического гастрита среди первичных пациентов, определенная на основании референсных методов диагностики, составила 46,9 % и 24,9 % соответственно.

**Ключевые слова:** инфекция *Helicobacter pylori*, распространенность, 13С-уреазный дыхательный тест, OLGA

**Для цитирования:** Хлынова Р.И., Хромцова О.М., Хлынов И.Б. с соавт. Результаты исследования распространенности *Helicobacter pylori*-ассоциированных заболеваний в Уральском федеральном округе. *Уральский медицинский журнал*. 2023;22(5):14–22. <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2023-22-5-14-22>

© Хлынова Р. И., Хромцова О. М., Хлынов И. Б., Бердников Р. Б., Петров В. М., Мороз Г. А., Абдурагимова Л. З., 2023  
© Khlynova R. I., Khromtsova O. M., Khlinov I. B., Berdnikov R. B., Petrov V. M., Moroz G. A., Abduragimova L. Z., 2023

## Prevalence of *Helicobacter pylori*-associated diseases in the Ural Federal District

R. I. Khlynova✉, O. M. Khromtsova, I. B. Khlinov, R. B. Berdnikov, V. M. Petrov, G. A. Moroz, L. Z. Abduragimova

Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

✉ khlynova-ri@yandex.ru

### Abstract

**Introduction** *Helicobacter pylori* has the most pronounced oncogenic potential among known biological carcinogens of humans. *Helicobacter* positivity leads to the development of chronic gastritis and with prolonged persistence of infection in the gastric mucosa it is associated with the development of atrophic gastritis and adenocarcinoma of the stomach. According to international data, the prevalence of infection in Russia corresponds to the level of countries with low socio-economic status. The domestic literature contains data for a limited number of regions, such as North-West Russia, Siberia and the Far East. **The aim of the study** was to determine the prevalence of *Helicobacter pylori* infection and chronic atrophic gastritis among patients residing in the Ural Federal District and to identify risk factors for these diseases using modern diagnostic methods used in clinical practice. **Materials and methods** Observational non-interventional anonymous cross-sectional study of 11,721 primary patients among those tested for *H. pylori* infection residing in the Ural Federal District. 13C-urease breath test was performed in 10,882 patients, FGDS with gastric mucosal biopsy according to OLGA and histological evaluation of biopsy specimens – in 839 patients. **Results** The prevalence of *H. pylori* infection among primary care patients by 13C-UT was 46.9 % and that of chronic atrophic gastritis by histological evaluation of a biopsy specimen was 24.9 %. The risk of chronic atrophic gastritis was higher in those infected with *H. pylori* (OR 1.71; 95 % CI: 1.24–2.37,  $p = 0.002$ ) and in patients over 60 years old. **Discussion** The resulting prevalence of *H. pylori* infection in the Ural Federal District is below the levels reported in the current literary for Russia. The increasing prevalence of infection with age confirms the principle that the prevalence of infection depends on changing socio-economic conditions in a generation. The observed prevalence of chronic atrophic gastritis is comparable with the national data. The risk of gastric mucosal atrophy increases with age and in the presence of *H. pylori* infection, which prompts active screening of gastro-pathology in this category of individuals. **Conclusion** The prevalence of *H. pylori* infection and atrophic gastritis among primary patients, as determined by reference diagnostics, was 46.9 % and 24.9 %, respectively.

**Keywords:** *Helicobacter pylori* infection, prevalence, 13C-urease breath test, OLGA

**For citation:** Khlynova RI, Khromtsova OM, Khlinov IB et al. Prevalence of *Helicobacter pylori*-associated diseases in the Ural Federal District. *Ural Medical Journal*. 2023;22(5):14–22. (In Russ.). <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2023-22-5-14-22>

### ВВЕДЕНИЕ

Одним из начальных этапов на пути признания роли *Helicobacter pylori* в патогенезе широкого спектра заболеваний внутренних органов послужила работа В.Дж. Маршалл и Дж.Р. Варрен по выделению данной бактерии от 13 пациентов с язвой двенадцатиперстной кишки и 18 пациентов с язвой желудка, опубликованная в 1984 г., результаты которой вызвали массовое недоверие у медицинского сообщества [1]. С целью подтверждения гипотезы об инфекционном происхождении гастрита и язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки В.Дж. Маршалл предпринял эксперимент с самозаражением: выпил бульон, содержащий инокулят с четырехдневной чашки с культурой *H. pylori*, полученной при эндоскопическом исследовании желудка пациента с симптомами диспепсии. Спустя трое суток у ученого возникли тошнота, рвота и галитоз, на десятые сутки диагноз хеликобактерного гастрита был подтвержден эндоскопически и гистологически [2].

В течение более чем 30-летнего периода мировая гастроэнтерология получила достаточную информацию о микробиологической характеристике, факторах вирулентности и распространенности *H. pylori* в популяции. *H. pylori* – грамотрицательная, неспорообразующая микроаэрофильная бактерия длиной от 2 до 4 мкм и шириной от 0,5 до 1 мкм. Характерная особенность строения данного микроорганизма – его S-образная или спиралевидная форма с 2–6 жгутиками на одном из полюсов. Бактерия колонизирует антральный отдел и тело желудка, продвигаясь через слой пристеночной слизи к поверхности эпителия желудка в зону с менее агрессивной кислотностью (в пределах 4,5–6,5). При изменении окружающей среды, в частности pH, или под воздействием антибактериальных препаратов бактерия способна трансформироваться в кокковую форму, что повышает ее устойчивость [3–5].

В Маастрихтском консенсусе VI пересмотра отмечено, что положительный хеликобактерный статус всегда ассоциирован с развитием хронического гастрита и в последующем приводит к развитию ряда заболеваний, ассоциированных с инфекцией *H. pylori*: язвенной болезни, хронического атрофического гастрита, аденокарциномы желудка и MALT-лимфомы [6, 7].

*H. pylori* является триггером апоптоза желудочного эпителия и усиления пролиферативной активности в герминативных зонах, приводящих к развитию атрофии и кишечной метаплазии слизистой оболочки желудка (СОЖ) [8, 9]. Согласно современным представлениям, бактерия обладает самым выраженным онкогенным потенциалом среди известных биологических канцерогенов человека, а эрадикационная терапия значительно снижает риск развития рака желудка [10, 11]. Несмотря на высокую актуальность изучения инфекции *H. pylori* ввиду широкого спектра заболеваний, в том числе злокачественных, к развитию которых приводит положительный хеликобактерный статус, на карте мира по настоящий момент остаются области, для которых отсутствуют данные о распространенности изучаемой инфекции. По международным данным, в 2017 г. во всем мире насчитывалось около 4,4 млрд. человек с инфекцией *H. pylori*. Распространенность в России составила 78,5 %, что соответствовало уровню стран с низким социально-экономическим статусом [12, 13]. В экономически развитых странах положительный статус хеликобактерной инфекции выявляется у 15–35 % населения [14]. В отечественной литературе присутствуют данные для ограниченного числа регионов (рис. 1). В результате диспансеризации населения Москвы в 2013 г. обнаружено, что инфекция *H. pylori* встречается у 90 % населения [15], при проведении исследования среди пациентов гастроэнтерологического профиля в Санкт-Петербурге распространенность инфекции *H. pylori* составила 50 % [16], серопозитивный хеликобактерный статус среди населения Сибири и Дальнего Востока выявлен у 70–92 % обследованных [17, 18]. По мнению



Рис. 1. Распространенность инфекции *H. pylori* среди жителей различных регионов России, %

В.Т. Ивашкина, в настоящее время данные о распространенности инфекции *H. pylori* среди населения большинства регионов России отсутствуют [19].

**Цель работы** – определить распространенность инфекции *Helicobacter pylori* и хронического атрофического гастрита среди пациентов, проживающих в Уральском федеральном округе, и выявить факторы риска данных заболеваний посредством современных методов диагностики, применяемых в клинической практике.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В рамках создания и ведения территориального регистра эрадикационной терапии [20] с 2018 по 2022 гг. проведено наблюдательное неинтервенционное анонимное кросс-секционное исследование, проанализированы данные пациентов ( $n = 11\,721$ ), являющихся жителями Уральского федерального округа, первично проходивших обследование на инфекцию *H. pylori* по поводу синдрома диспепсии или в составе мероприятий профилактического медицинского осмотра.

Верификацию инфекции *H. pylori* у 10 882 пациентов проводили с помощью дыхательного теста с мочевиной, меченной  $^{13}\text{C}$ . Референсные значения: при относительной разнице между отношением  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  в пробах выдыхаемого воздуха до и после приема препарата мочевины менее 3 ‰ результат теста считался отрицательным, при разнице от 3 до 4,5 ‰ – сомнительным, при разнице более 4,5 ‰ – положительным.

У 839 пациентов обнаружение инфекции *H. pylori* и атрофического гастрита проводили посредством гистологического исследования биоптатов СОЖ с окраской азуром II и последующим определением интегрального показателя степени воспаления и атрофии по системе OLGА (англ. Operative Link for Gastritis Assessment). Отсутствие признаков обсеменения СОЖ *H. pylori* при световой микроскопии считали отрицательным результатом анализа на инфекцию, признаки обсеменения СОЖ *H. pylori* при световой микроскопии – положительным.

Критерии включения: мужчины и женщины любого возраста, синдром диспепсии (боль или жжение в эпигастрии, раннее насыщение, чувство переполнения в эпигастриальной области после еды) и (или) первичное прохождение медицинских обследований, направленных на выявление инфекции *H. pylori*, в рамках профилактического медицинского осмотра.

Критерии невключения: повторное тестирование на инфекцию *H. pylori*, прием ингибиторов протонной помпы менее чем за две недели до исследования, антибиотиков, препаратов висмута менее чем за четыре недели до исследования, сомнительные результаты тестов на инфекцию *H. pylori*.

Статистическую обработку результатов проводили в программном пакете Statistica 10.0 (StatSoft Inc.). Использовали количественные (дискретные) и качественные (категориальные) данные, представленные в виде абсолютных чисел ( $n$ ) и относительных частот (%) с использованием анализа вариационного ряда, медианы (Me) и интерперцентильного интервала (25%-75%) соответственно. Распределение данных – непараметрическое. Значимость различий качественных параметров оценивали с использованием критерия Хи-квадрат Пирсона ( $\chi^2$ -test) для следующих факторов: возраст (до 20 лет, 21–40 лет, 41–60 лет, старше 61 года – для распространенности инфекции *H. pylori* и атрофического гастрита; до 59 лет, старше 60 лет – для определения относительного риска атрофического гастрита), пол, наличие инфекции *H. pylori* и атрофического гастрита. Результат принимался как статистически значимый при  $p < 0,05$ . Определяли влияние исследуемых признаков по отношению шансов (ОШ) в пределах 95 % доверительного интервала (ДИ).

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Всего обследован 11 721 пациент в возрасте от 12 лет до 91 года, медиана – 40 (29–55) лет, из них критериям включения не соответствовали 695 человек. Конечному анализу были доступны данные 11 026 пациентов. Преобладали лица женского пола, – 6774 (61,4 %) обследованных, медиана возраста женщин составила 46 (33–58) лет, медиана возраста мужчин – 38 (28–51) лет.

Результаты тестирования на инфекцию *H. pylori* методом дыхательного теста с мочевиной, меченой 13-С, были положительными у 4 783 из 10 187 обследованных (46,9 %). Анализ не продемонстрировал различий во встречаемости инфекции *H. pylori* в зависимости от пола: 47,2 % у женщин и 46,6 % у мужчин,  $p = 0,532$ .

Среди пациентов в возрасте 12–20 лет положительный хеликобактерный статус встречался у 297 из 1400 человек (21,2 %); среди пациентов 21–40 лет – у 1 804 из 3 900 (46,3 %); 61–91 года – у 821 из 1542 человек (53,2 %). У лиц 41–60 лет распространенность инфекции *H. pylori* была максимальной – 1 861 из 3 345 человек (55,6 %). Различия между всеми возрастными группами, кроме групп 41–60 лет и 61–91 года, достоверны ( $p < 0,001$ ). Различия между возрастными группами 41–60 лет и 61–91 года – не достоверны ( $p = 0,104$ ).

С увеличением возраста частота встречаемости положительных результатов тестирования на инфекцию *H. pylori* нарастала (рис. 2).

Атрофия СОЖ, оцениваемая на основании стадии гастрита по системе OLGA, выявлена у 209 из 839 обследованных пациентов (24,9 %). Распределение атрофического гастрита по стадиям было следующее: I стадия по OLGA выявлена у 128 из 839 человек (15,3 %), II стадия – у 54 из 839 (6,4 %), III и IV стадии – у 20 из 839 (2,4%) и

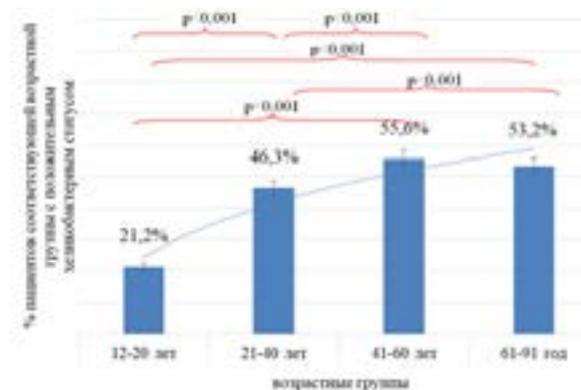


Рис. 2. Распространенность инфекции *H. pylori* по результатам дыхательного теста с мочевиной, меченой 13-С, в различных возрастных группах,  $n = 10187$  (%). Скобками обозначены группы, между которыми существуют статистически достоверные различия ( $p < 0,05$ )

7 из 839 (0,8%) обследованных соответственно. Распространенность атрофии СОЖ была минимальной среди пациентов в возрастной группе до 20 лет, – 8,0 % (2 из 25 пациентов), в возрастной группе 21–40 лет – 9,3 % (26 из 279 пациентов). В возрастной группе 41–60 лет распространенность атрофии составила 29,6 % (123 из 416 пациентов), а в группе пациентов старше 61 года была максимальной, – 48,7 % (58 из 119 пациентов) (рис. 3).

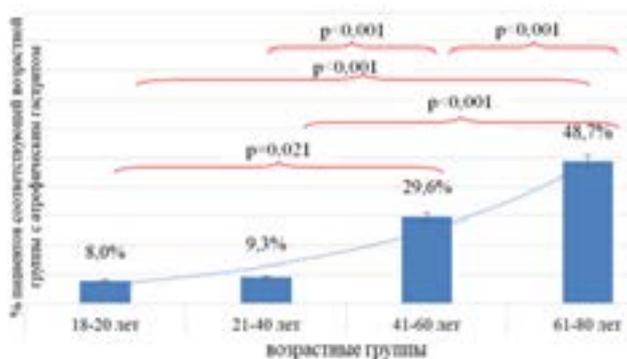


Рис. 3. Распространенность атрофического гастрита в зависимости от возраста пациентов,  $n = 839$  (%). Скобками обозначены группы, между которыми существуют статистически достоверные различия ( $p < 0,05$ )

Хронический атрофический гастрит был ассоциирован с текущей инфекцией *H. pylori* у 137 (65,5%) из 209 больных с признаками атрофии в биоптатах СОЖ (ОШ 2,25; 95% ДИ:1,62–3,11,  $p < 0,001$ ) и не зависел от пола пациента. Показатель ОШ для развития атрофии СОЖ резко нарастал у лиц в возрасте старше 60 лет по сравнению с лицами младше 20 лет (ОШ 12,1; 95 % ДИ:2,7–53,9,  $p < 0,001$ ), а также у лиц старше 60 лет по сравнению с лицами 21–40 лет (ОШ 10,3; 95 % ДИ:5,9–17,7,  $p < 0,001$ ) (табл. 1).

Факторы риска атрофического гастрита

Показатель	Атрофический гастрит, <i>n</i> = 209		<i>p</i> ( $\chi^2$ )	ОШ (95% ДИ)
	абс.	%		
<i>H. pylori</i> +, <i>n</i> = 426	137	32,2	<0,001	2,25 (1,62–3,11)
<i>H. pylori</i> –, <i>n</i> = 413	72	17,4		
Мужчины, <i>n</i> = 390	97	24,9	= 0,981	1,004 (0,73–1,37)
Женщины, <i>n</i> = 449	112	24,9		
Возрастные группы				
От 18 до 20 лет (1)	2	8	$p_{1,2} = 0,703$	1,2 (0,2–5,3)
От 21 до 40 лет (2)	26	9,3	$p_{1,3} = 0,021$	4,8 (1,1–20,8)
От 41 до 60 лет (3)	123	29,6	$p_{1,4} < 0,001$	12,1 (2,7–53,9)
От 61 до 80 лет (4)	58	48,7	$p_{2,4} < 0,001$	10,3 (5,9–17,7)
			$p_{2,3} < 0,001$	4,1 (2,6–6,4)
			$p_{3,4} = 0,001$	2,5 (1,6–3,8)

### ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящем исследовании впервые оценена распространенность инфекции *H. pylori* в Уральском федеральном округе, она составила 46,9 %, что ниже представленных в современных литературных источниках уровней для России: 78,5–90 % [12–18].

Заражение *H. pylori* происходит в странах с высоким уровнем экономического развития преимущественно в детском возрасте, в то время как в развивающихся странах пик заражения может продолжаться и до подросткового возраста. Заражение во взрослой популяции происходит значительно реже и зависит от соблюдения санитарно-гигиенических норм, уровня жизни, образования и годового дохода на душу населения [21, 22]. Особое значение имеет внутрисемейная передача бактерии: вероятность инфицирования детей возрастает с числом родителей, старших братьев и сестер с положительным хеликобактерным статусом [23].

Среди пациентов, включенных в исследование, минимальная распространенность инфекции *H. pylori*, выявляемая с помощью дыхательного теста с мочевиной, меченной 13-С, была в возрастной группе младше 20 лет (21,2 %), а максимальная – в группе лиц в возрасте 41–60 лет (55,6 %). Полученные данные могут подтверждать принцип зависимости распространенности инфекции *H. pylori* от изменения социально-экономических условий жизни поколения или когорты. При улучшении этих условий (отдельное жилье, повышение образования, улучшение медицинской помощи и т.д.) снижается риск передачи инфекции в когорте [12, 13].

Согласно международным данным, пол значимо не влияет на частоту выявления инфекции *H. pylori* [24]. Данный тезис подтверждает результат нашего исследования: достоверных различий как в распро-

странности хеликобактерной инфекции, так и в распространенности хронического атрофического гастрита, ассоциированного с инфекцией *H. pylori*, между пациентами мужского и женского пола не выявлено.

В соответствии с современными национальными рекомендациями, «золотым стандартом» диагностики инфекции *H. pylori* является дыхательный тест с мочевиной, меченной 13-С, к преимуществам которого относятся высокая диагностическая эффективность и отсутствие необходимости проведения эндоскопического исследования [25, 26].

13С-УДТ основан на простом принципе, согласно которому раствор мочевины, меченной изотопами, быстро гидролизует обильно экспрессируемой бактерией уреазой. В настоящее время 13С-УДТ имеет ряд ограничений: не может быть применен у больных после резекции желудка, пациентов с гипацидностью, на фоне приема ингибиторов протонной помпы, антибиотиков и препаратов висмута, а также при нарушении процедуры сбора проб воздуха и при неглубоком выдохе [27]. Ограничением исследования является возможность учесть лишь некоторые из перечисленных выше факторов, в частности, лекарственный анамнез.

Роль инфекции *H. pylori* в развитии атрофического гастрита однозначно отражена Колумбийским патологоанатомом Пелайо Корреа в 1992 г. в концепции «каскада», согласно которой *H. pylori*-ассоциированный хронический гастрит прогрессирует с частотой 1–3 % ежегодно до возникновения атрофических изменений, кишечной метаплазии и дисплазии эпителия СОЖ, предракового состояния, переходящего у 1–2 % ежегодно в аденокарциному кишечного типа [19, 28].

Общепринятым стандартом морфологической диагностики хронического хеликобактерного и

атрофического гастрита в настоящее время является система оценки степени и стадии гастрита OLGA, предложенная в 2005 г. итальянским патологоанатомом M. Rugge и американским патологоанатомом R.M. Genta [29]. Данная система предполагает проведение эзофагогастродуоденоскопии и забор трех биоптатов слизистой оболочки из антрального отдела и двух биоптатов – из тела желудка с последующей их гистологической оценкой и упорядочиванием согласно гистологическим фенотипам гастрита по шкале прогрессивно увеличивающегося риска рака желудка от самого низкого (стадия 0) до самого высокого (стадия IV) [30, 31].

Результаты исследований распространенности атрофического гастрита разнородны: в отечественных работах указана частота встречаемости хронического атрофического гастрита у 1–26,7 % обследованных пациентов, в частности, среди жителей Москвы – 26 % случаев, Сибири – 9,1 %, Якутска – 12,3–15,3% и среди сельских и коренных жителей Якутии – 26,7 % [32, 33]. В настоящем исследовании распространенность хронического атрофического гастрита, оцениваемая на основании референсного

метода диагностики, составила 24,9 %, а риск развития атрофического гастрита значимо повышал положительный хеликобактерный статус и возраст старше 60 лет, что побуждает к активному скринингу у данной категории лиц признаков атрофии СОЖ. Проведение мероприятий, направленных на выявление и лечение инфекции *H. pylori*, возможно в любом возрасте, в особенности целесообразно у лиц в возрасте младше 40 лет, до развития атрофических изменений в СОЖ.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Распространенность инфекции *H. pylori* и хронического атрофического гастрита в Уральском федеральном округе среди первично обследуемых пациентов составила 46,9 % и 24,9 % соответственно. Статус инфекции *H. pylori* зависел от возраста и изменялся от поколения к поколению, причем положительные результаты встречались чаще в группе лиц 41–60 лет и не зависели от пола пациента. К факторам, достоверно повышающим шанс развития хронического атрофического гастрита, относились инфекция *H. pylori* и возраст старше 60 лет.

#### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### Источник финансирования

Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Этическая экспертиза не применима.

Информированное согласие не требуется.

#### Conflicts of interests

The authors declare no conflicts of interests.

#### Funding source

This study was not supported by any external sources of funding.

Ethics approval is not applicable.

Informed consent is not required.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Marshall BJ, Warren JR. Unidentified curved bacilli in the stomach of patients with gastritis and peptic ulceration. *Lancet*. 1984;8390(1):1311–1315. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(84\)91816-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(84)91816-6).
2. Marshall BJ, Armstrong J, McGeachie D, Clancy R. Attempt to fulfil Koch's postulates for pyloric Campylobacter. *Med J Aust*. 1985;142(8):436–439. <https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.1985.tb113443.x>.
3. Gerrits M, Godoy A, Kuipers E et al. Multiple mutations in or adjacent to the conserved penicillin-binding protein motifs of the penicillin-binding protein 1A confer amoxicillin resistance to *Helicobacter pylori*. *Helicobacter*. 2006;11(3):181–187. <https://doi.org/10.1111/j.1523-5378.2006.00398.x>.
4. Ansari S, Yamaoka Y. Survival of *Helicobacter pylori* in gastric acidic territory. *Helicobacter*. 2017;22(4):e12386. <https://doi.org/10.1111/hel.12386>.
5. Sycuro L, Pincus Z, Gutierrez K et al. Peptidoglycan crosslinking relaxation promotes *Helicobacter pylori*'s helical shape and stomach colonization. *Cell*. 2010;141(5):822–833. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2010.03.046>.
6. Malfertheiner P, Megraud F, Rokkaset T et al. Management of *Helicobacter pylori* infection: The Maastricht VI/Florence consensus report. *Gut*. 2022; 71(9):1724–1762. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2022-327745>.
7. Lin WC, Tsai HF, Kuo SH et al. Translocation of *Helicobacter pylori* CagA into human B lymphocytes, the origin of mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma. *Cancer Res*. 2010;70(14):5740–5748. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-09-4690>.
8. Kokkola A, Sipponen P, Rautelin H et al. The effect of *Helicobacter pylori* eradication on the natural course of atrophic gastritis with dysplasia. *Aliment Pharmacol Ther*. 2002;16(3):515–520. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2036.2002.01214.x>.
9. Correa P. Human gastric carcinogenesis: a multistep and multifactorial process. *Cancer Res*. 1992;52(24):6735–6740.
10. De Flora S, La Maestra S. Epidemiology of cancers of infectious origin and prevention strategies. *J Prev Med Hyg*. 2015;56(1):E15–20.

11. Якименко Я.А., Кутуков В.В., Антонян В.В. с соавт. Эрозивно-язвенные поражения слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки во время терапии 5-фторурацилом. *Уральский медицинский журнал*. 2022;21(6):119–127. <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2022-21-6-119-127>.  
Yakimenko YaA, Kutukov VV, Antonyan VV et al. Erosive-ulcerative lesions of the mucous membrane of the stomach and duodenum during therapy with 5-fluorouracil. *Ural Medical Journal*. 2022;21(6):119–127. (In Russ.). <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2022-21-6-119-127>.
12. Hooi J, Lai W, Ng W et al. Global prevalence of Helicobacter pylori infection: systematic review and meta-analysis. *Gastroenterology*. 2017;153(2):420–429. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.04.022>.
13. Zamani M, Ebrahimtabar F, Zamani V et al. Systematic review with meta-analysis: the worldwide prevalence of Helicobacter pylori infection. *Aliment Pharmacol Ther*. 2018;47(7):868–876. <https://doi.org/10.1111/apt.14561>.
14. Malaty HM. Epidemiology of Helicobacter pylori infection. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2007;21(2):205–214. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2006.10.005>.
15. Рахманин Ю.А., Зыкова И.Е., Федичкина Т.П. и соавт. Изучение территориального распределения инфицированности Helicobacter pylori трудоспособного населения г. Москвы в ходе диспансеризации производственных контингентов. *Гигиена и санитария*. 2013;(5):79–82.  
Rakhmanin YuA, Zyкова IE, Fedichkina TP et al. The study of spatial distribution of Helicobacter pylori infection rate in able-bodied population of Moscow in the course of medical examination of the manufacturing contingents. *Hygiene and Sanitation*. 2013;(5):79–82. (In Russ.).
16. Захарова Н.В., Симаненков В.И., Бакулин И.Г. и соавт. Распространенность хеликобактерной инфекции у пациентов гастроэнтерологического профиля в Санкт-Петербурге. *Фарматека*. 2016;5(16):33–39.  
Zakharova NV, Simanenkov VI, Bakulin IG et al. Prevalence of Helicobacter infection in patients with gastroenterological profile in St. Petersburg. *Pharmateca*. 2016;5(16):33–39. (In Russ.).
17. Reshetnikov OV, Haiva VM, Granberg C et al. Seroprevalence of Helicobacter pylori infection in Siberia. *Helicobacter*. 2001;6(4):331–336. <https://doi.org/10.1046/j.1523-5378.2001.00045.x>.
18. Цуканов В. В. Helicobacter pylori и язвенная болезнь у монголоидов высоких широт: северная загадка? *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2001;2(11):109.  
Tsukanov VV. Helicobacter pylori and peptic ulcer disease in high latitude mongoloids: a northern mystery? *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2001;2(11):109. (In Russ.).
19. Ивашкин В.Т., Маев И.В., Лапина Т.Л. с соавт. Лечение инфекции Helicobacter pylori: мейнстрим и новации (Обзор литературы и резолюция Экспертного совета Российской гастроэнтерологической ассоциации 19 мая 2017 г.). *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2017;27(4):4–21. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2017-27-4-4-21>.  
Ivashkin VT, Maev IV, Lapina TL et al. Treatment of Helicobacter pylori infection: mainstream and innovations (Literature review and resolution of the Expert Council of the Russian Gastroenterological Association May 19, 2017). *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2017;27(4):4–21. (In Russ.). <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2017-27-4-4-21>.
20. Хлынов И.Б., Акименко Р.И., Воронова Е.И. с соавт. Роль Lactobacillus reuteri DSMZ17648 в эрадикационной терапии инфекции Helicobacter pylori у взрослых в реальной клинической практике. *Лечащий Врач*. 2020;(2):19–22. <https://doi.org/10.26295/OS.2020.45.81.004>.  
Khlynov IB, Akimenko RI, Voronova EI et al. The role of Lactobacillus reuteri DSMZ17648 in the eradication therapy of Helicobacter pylori infection in adults in real clinical practice. *Treating Physician*. 2020;(2):19–22. (In Russ.). <https://doi.org/10.26295/OS.2020.45.81.004>.
21. Salih BA. Helicobacter pylori infection in developing countries: the burden for how long? *Saudi Journal of Gastroenterology*. 2009;15(3):201–207. <https://doi.org/10.4103/1319-3767.54743>.
22. Logan RPH, Walker MM. Epidemiology and diagnosis of Helicobacter pylori infection. *Helicobacter*. 2015;(20):9–20. <https://doi.org/10.1111/hel.12250>.
23. Malaty HM. Epidemiology of Helicobacter pylori infection. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2007;21(2):205–214. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2006.10.005>.
24. Fiedorek SC, Malaty HM, Evans DL et al. Factors influencing the epidemiology of Helicobacter pylori infection in children. *Pediatrics*. 1991;88(3):578–582.
25. Ивашкин В.Т., Маев И.В., Лапина Т.Л. с соавт. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению инфекции Helicobacter pylori у взрослых. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2018;28(1):55–70. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2018-28-1-55-70>.  
Ivashkin VT, Maev IV, Lapina TL et al. Clinical recommendations of the Russian gastroenterological association on the diagnosis and treatment of Helicobacter pylori infection in adults. *Russian Journal of Gastroenterology Hepatology and Coloproctology*. 2018;28(1):55–70. (In Russ.). <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2018-28-1-55-70>.
26. Best LM, Takwoingi Y, Siddique S et al. Non-invasive diagnostic tests for Helicobacter pylori infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;15(3):CD012080. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012080.pub2>.

27. Gisbert JP, Pajares JM. Review article: 13C-urea breath test in the diagnosis of *Helicobacter pylori* infection – a critical review. *Aliment Pharmacol Ther.* 2004;20(10):1001–1017. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2004.02203.x>.
28. Топчий Т.Б., Минушкин О.Н. Эпидемиология хронического гастрита и некоторые лечебные подходы. *Медицинский алфавит.* 2016;4(34):5–11.  
Topchy T B, Minushkin O N. Epidemiology of chronic gastritis and some treatment approaches. *Medical Alphabet.* 2016;4(34):5–11. (In Russ.).
29. Rugge M, Genta RM. Staging and grading of chronic gastritis. *Human pathology.* 2005;36(3):228–233. <https://doi.org/10.1016/j.humpath.2004.12.008>.
30. Malfertheiner P, Megraud F, O’Morain CA et al. Management of *Helicobacter pylori* infection—the Maastricht V/ Florence Consensus Report. *Gut.* 2017;66:6–30. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-312288>.
31. Галиев Ш.З., Амиров Н.Б., Ахметов Т.Р. с соавт. Характер морфологических изменений слизистой оболочки желудка при дуоденогастральном рефлюксе: взаимосвязь с кислотностью и *Helicobacter pylori*. *Уральский медицинский журнал.* 2018;(2):91–96.  
Galiev ShZ, Amirov NB, Akhmetov TR et al. The nature of morphological changes in the gastric mucosa in duodenogastric reflux: relationship with acidity and *Helicobacter pylori*. *Ural Medical Journal.* 2018;(2):91–96. (In Russ.).
32. Курилович С.А., Решетников О.В. Эпидемиологические исследования в гастроэнтерологии: многолетний сибирский опыт изучения *Helicobacter pylori* и ассоциированных заболеваний. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология.* 2015;3(115):4–10.  
Kurilovich SA, Reshetnikov OV. Epidemiological studies in gastroenterology: long-term Siberian experience in the study of *Helicobacter pylori* and associated diseases. *Experimental and Clinical Gastroenterology.* 2015;3(115):4–10. (In Russ.).
33. Neumann WL, Coss E, Rugge M et al. Autoimmune atrophic gastritis – pathogenesis, pathology and management. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2013;10(9):529–541. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2013.101>.

**Сведения об авторах**

**Регина Игоревна Хлынова**

ассистент кафедры факультетской терапии и гериатрии,  
khlynova-ri@yandex.ru,  
orcid.org/ 0000-0003-1501-5590

**Оксана Михайловна Хромцова**

доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой факультетской терапии и гериатрии,  
oksanamed7@yandex.ru,  
orcid.org/0000-0002-1195-4008

**Игорь Борисович Хлынов**

доктор медицинских наук, доцент кафедры факультетской терапии и гериатрии,  
hlinov.doc@yandex.ru,  
orcid.org/ 0000-0003-0763-0542

**Роман Борисович Бердников**

кандидат медицинских наук, доцент кафедры патологической анатомии и судебной медицины,  
rberdnikov@yandex.ru,  
orcid.org/0000-0002-0537-025X

**Василий Михайлович Петров**

кандидат медицинских наук, доцент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии,  
petruha\_w@mail.ru,  
orcid.org/0009-0001-9761-0950

**Information about the authors**

**Regina I. Khlynova**

Assistant of the Department of Internal Medicine and Geriatrics,  
khlynova-ri@yandex.ru,  
orcid.org/ 0000-0003-1501-5590

**Oksana M. Khromtsova**

Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor, Head of the Department of Faculty Therapy and Geriatrics,  
oksanamed7@yandex.ru,  
orcid.org/0000-0002-1195-4008

**Igor B. Khlynov**

Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor of the Department of Internal Medicine and Geriatrics,  
hlinov.doc@yandex.ru,  
orcid.org/ 0000-0003-0763-0542

**Roman B. Berdnikov**

PhD (Medicine), Associate Professor of the Department of Pathological Anatomy and Forensic Medicine,  
rberdnikov@yandex.ru,  
orcid.org/0000-0002-0537-025X

**Vasily M. Petrov**

PhD (Medicine), Associate Professor of the Department of Microbiology, Virology and Immunology,  
petruha\_w@mail.ru,  
orcid.org/0009-0001-9761-0950

**Глеб Александрович Мороз**

ассистент кафедры патологической  
анатомии и судебной медицины,  
glebmorozmd@gmail.com,  
orcid.org/0000-0003-1766-8608

**Лейла Закировна Абдурагимова**

ассистент кафедры факультетской  
терапии и гериатрии,  
abduragimova92@yandex.ru,  
orcid.org/0009-0003-8025-515X

**Gleb A. Moroz**

Assistant of the Department of Pathological  
Anatomy and Forensic Medicine,  
glebmorozmd@gmail.com,  
orcid.org/0000-0003-1766-8608

**Leyla Z. Abduragimova**

Assistant of the Department of of  
Internal Medicine and Geriatrics,  
abduragimova92@yandex.ru,  
orcid.org/0009-0003-8025-515X

Статья поступила в редакцию 14.04.2023;  
одобрена после рецензирования 09.06.2023;  
принята к публикации 08.09.2023.

The article was submitted 14.04.2023;  
approved after reviewing 09.06.2023;  
accepted for publication 08.09.2023.