



Частота обнаружения инфекции *Helicobacter pylori* и атрофического гастрита с помощью серологических маркеров «ГастроПанель®» у сотрудников ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России

А.Д. Каприн^{1,2,3}, Н.С. Сергеева^{2*}, С.С. Пирогов², И.И. Алентов², О.К. Юцевич²,
В.И. Рябцева², Г.Ф. Минибаева², Н.В. Маршутина², Т.А. Кармакова²

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Обнинск, Российская Федерация

² Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

³ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, Российская Федерация

Цель исследования: с помощью серологических маркеров пепсиногена I, пепсиногена II, гастрин-17 и антител класса IgG к *H. pylori* («ГастроПанель®») оценить частоту инфекции *H. pylori* и ассоциированных с ней заболеваний желудка среди врачей и медперсонала ФГБУ «НМИЦ радиологии» МЗ РФ.

Материалы и методы. Сотрудники трех филиалов ФГБУ «НМИЦ радиологии» МЗ РФ ($n = 434$, средний возраст — $48,5 \pm 0,6$ года) были обследованы с использованием лабораторного набора «ГастроПанель®» («GastroPanel®», Biohit Oy, Финляндия). При выявлении серологических маркеров атрофии желудка проведена эзофагогастродуоденоскопия (ЭГДС) видеоэндоскопом «Olympus GIF-HQ190» (Япония) в узкоспектральном режиме с близким фокусом (NBI Dual Focus).

Результаты. Отсутствие патологических изменений, выявляемых «ГастроПанелью®», установлено в 23,3 % случаев, гиперацидное состояние — в 18,4 %, а гипоацидное — в 5,2 %, что составило 46,9 % наблюдений. Повышенный уровень антител к *H. pylori* обнаружен у 43,3 % обследованных. Атрофический гастрит в теле желудка по результатам «ГастроПанели®» выявлен в 4,8 % наблюдений (медиана возраста — 59 лет), в антральном отделе — в 4,8 % наблюдений (медиана возраста — 52 года). В течение двух месяцев после лабораторной диагностики ЭГДС была выполнена 10 из 15 обследованным филиала МНИОИ им. П.А. Герцена, у которых по результатам «ГастроПанели®» заподозрено наличие атрофического гастрита в антральном отделе (или повышенной секреции соляной кислоты). В 6 из 10 случаев подтвержден атрофический гастрит антрального отдела (в двух из них атрофия распространялась и на тело желудка и расценена как тяжелая). Из 11 человек с заключением «ГастроПанели®» «Атрофический гастрит тела желудка» эндоскопическое исследование проведено у 7 лиц, и во всех этих случаях диагноз был подтвержден, причем у двух из них выставлено заключение «Тяжелый атрофический пангастрит».

Выводы и обсуждения. «ГастроПанель®» подтвердила высокую значимость в выявлении инфицированности *H. pylori* и предраковых атрофических изменений в слизистой оболочке желудка. Учитывая профессиональные риски инфицирования медицинских работников, считаем целесообразным проведение подобного скрининга независимо от наличия гастроэнтерологических симптомов.

Ключевые слова: «ГастроПанель®», медицинские работники, *Helicobacter pylori*, атрофический гастрит, эзофагогастродуоденоскопия

Конфликт интересов: работа выполнена при поддержке ООО «Мелон» — эксклюзивного дистрибьютора Biohit Oy (Финляндия) в Российской Федерации.

Для цитирования: Каприн А.Д., Сергеева Н.С., Пирогов С.С., Алентов И.И., Юцевич О.К., Рябцева В.И., Минибаева Г.Ф., Маршутина Н.В., Кармакова Т.А. Частота обнаружения инфекции *Helicobacter pylori* и атрофического гастрита с помощью серологических маркеров «ГастроПанель®» у сотрудников ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2024;34(2):57–71. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2024-34-2-57-71>

Detection Rate of *Helicobacter Pylori* Infection and Atrophic Gastritis Using Serological Markers “GastroPanel®” Among Employees of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation

Andrey D. Kaprin^{1,2,3}, Natalia S. Sergeeva^{2*}, Sergey S. Pirogov², Igor I. Alentov², Olga K. Yutsevich², Valeriia I. Ryabtseva², Guzel F. Minibaeva², Nina V. Marshutina², Tatiana A. Karmakova²

¹ National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, Obninsk, Russian Federation

² P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — the Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

³ Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russian Federation

Aim: to evaluate, using the “GastroPanel®”, the frequency of detection of *H. pylori* infection and associated gastric diseases among doctors and medical staff of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow.

Materials and methods. Employees of three branches of the National Medical Research Radiological Centre ($n = 434$, mean age — 48.5 ± 0.6 years) were examined using laboratory tests “GastroPanel®” (Biohit Oyj, Finland). The test results make it possible to identify infection of the stomach with *H. pylori*, hypo- and hyperacid conditions, as well as atrophic gastritis of the antrum and body of the stomach, as its precancerous conditions. Esophagogastroduodenoscopy (EGDS) for suspected atrophic gastritis was performed with an Olympus GIF-HQ190 video endoscope (Japan) in a narrow-spectrum mode with close focus (NBI Dual Focus).

Results. The absence of pathological signs detected by “GastroPanel®” was established in 23.3 % of cases, hyperacid state — in 18.4 %, and hypoacid state — in 5.2 %. These disorders are classified as functional. Consequently, the conditional norm in total was identified in 46.9 % of observations. An increased level of antibodies to *H. pylori* was found in 43.3 % of those examined. Atrophic gastritis in the body of the stomach according to the results of the “GastroPanel®” was detected in 4.8 % of cases (median age — 59 years), in the antrum (or increased secretion of hydrochloric acid) — also in 4.8 % of cases (median age — 52 years). Within two months after laboratory diagnostics, EGDS was performed for 10 out of 15 patients examined at the P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute in whom, based on the results of the “GastroPanel®”, the presence of atrophic gastritis in the antrum (or increased secretion of hydrochloric acid) was suspected. In 6 out of 10 cases, atrophic gastritis of the antrum was confirmed (in two of them, the atrophy extended to the body of the stomach and was assessed as severe). Of the 11 people with the “GastroPanel®” conclusion “Atrophic gastritis of the body of the stomach,” an endoscopic examination was carried out in 7 persons, and in all these cases the diagnosis was confirmed, and in two people the conclusion was made of severe atrophic pangastritis.

Conclusion. “GastroPanel®” confirmed its high significance in identifying *H. pylori* infection and precancerous atrophic changes in the gastric mucosa. Regarding the occupational risks of infection among medical workers, we consider it advisable to conduct such screening without selecting an asymptomatic population.

Keywords: “GastroPanel®”, medical workers, *Helicobacter pylori*, atrophic gastritis, esophagogastroduodenoscopy

Conflict of interests: the publication was supported by ООО “Melon”, the exclusive distributor of Biohit Oyj (Finland) in the Russian Federation.

For citation: Kaprin A.D., Sergeeva N.S., Pirogov S.S., Alentov I.I., Yutsevich O.K., Ryabtseva V.I., Minibaeva G.F., Marshutina N.V., Karmakova T.A. Detection Rate of *Helicobacter Pylori* Infection and Atrophic Gastritis Using Serological Markers “GastroPanel®” Among Employees of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation. Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology. 2024;34(2):57–71. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2024-34-2-57-71>

Введение

Рак желудка (РЖ) в России занимает одно из лидирующих мест в структуре онкологической заболеваемости, причем более трети первично выявленных случаев имеют IV стадию опухолевого процесса, что обуславливает низкую выживаемость этой категории больных [1, 2].

Вместе с тем известно, что выявление предраковых изменений в слизистой оболочке желудка и лечение таких больных терапевтическими, эндоскопическими и минимально-инвазивными хирургическими методами обеспечивает благоприятный долгосрочный прогноз и хорошее качество жизни пациентов [3].

Эти данные лежат в основе многолетних исследований, посвященных поиску эффективных методов скрининга, направленных на раннее и активное выявление РЖ. Использование для скрининга эзофагогастродуоденоскопии (ЭГДС) как надежного метода ранней диагностики требует современного оборудования и высококвалифицированных специалистов, а лабораторных методов, пригодных для решения этой задачи с приемлемой чувствительностью и специфичностью, к сожалению, пока не предложено.

В то же время существенные успехи на сегодняшний день достигнуты в понимании этиологии и патогенеза РЖ. Так, хроническая инфекция *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) как основная

причина хронических гастритов, приводящих к атрофии слизистой оболочки желудка, и пептических язв [4], а также описание каскада *Согеа* [5] в 1994 г. стали причиной классификации Международным агентством по изучению рака (МАИР) *H. pylori* как канцерогена 1-го порядка. Некоторые авторы мотивированно полагают, что *H. pylori* «ответственна» за приблизительно 60 % всех случаев РЖ [5].

В России, по результатам анализа публикаций до 2017 г. [6], инфекция *H. pylori* обнаружена у 65–92 % взрослого населения (в зависимости от региона), что подтверждается и в более поздних отечественных публикациях [7–10]. В то же время, по данным мультицентрового исследования 2022 г., в последние годы наметилась тенденция к снижению доли инфицированных *H. pylori* [11].

Медицинские работники входят в группу риска по инфицированности *H. pylori* [12–14]: эта инфекция у врачей определяется в 1,3–2,3 раза чаще, чем у людей, не связанных с медицинской деятельностью [15], причем, по ряду данных, частота обнаружения инфекции нарастает с возрастом и стажем работы [15, 16]. Особенно высокую распространенность авторы отмечают у гастроэнтерологов [17, 18], эндоскопистов [18], у среднего медицинского персонала.

Поскольку эрадикация *H. pylori* с применением разработанных схем антибиотикотерапии доказанно приводит к снижению числа случаев РЖ [19], то ее выявление и устранение является шагом к профилактике онкологических заболеваний желудка. С учетом этапности развития рака в *H. pylori*-инфицированном желудке был разработан лабораторный комплексный диагностический метод «ГастроПанель®» («GastroPanel®», Biohit Oy, Финляндия), включающий 4 теста, количественно определяющие в крови антитела к *H. pylori*, уровни пепсиногена I (PGI), пепсиногена II (PGII) и гастрин-17b (G-17b), которые в совокупности позволяют косвенно выявить инфицированность желудка *H. pylori*, гипо- и гиперацидные состояния, а также атрофический гастрит антрального отдела и тела желудка как предраковое состояние [20–22].

В настоящее время «ГастроПанель®» рекомендована Управлением по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств США (U.S. Food and Drug Administration, FDA) для выявления инфицированности *H. pylori* и атрофического гастрита.

Среди населения Российской Федерации популяционное исследование с использованием «ГастроПанели®» было инициировано и выполнено в сотрудничестве с западными коллегами в 2016 г. (Санкт-Петербург) [23]. Результаты поиска по базам данных свидетельствуют о том, что в период коронавирусной пандемии и в последующие годы подобные исследования в России не проводились.

Целью настоящей работы была оценка с помощью «ГастроПанели®» частоты выявления инфекции *H. pylori* и ассоциированных с ней заболеваний желудка среди врачей и медперсонала ФГБУ «НМИЦ радиологии» МЗ РФ.

Материалы и методы

Обследование с использованием лабораторного теста «ГастроПанель®» было предложено пройти сотрудникам всех трех филиалов ФГБУ «НМИЦ радиологии» МЗ РФ (далее — Центр) без ограничений по возрасту. В исследовании приняли участие 434 человека: 421 сотрудник и 13 членов их семей, родителей (последние составили самую старшую возрастную группу). Соотношение мужчин и женщин среди обследованных — 1:5,9; средний возраст — $48,5 \pm 0,6$ года (медиана — 49 лет). Доминантная группа (40,9 %) была представлена возрастной категорией 36–50 лет.

Периферическую венозную кровь для исследований получали натощак, в вакуумные пробирки с ЭДТА-К2. Плазму крови отделяли центрифугированием при 3000 об./мин, аликвотировали и хранили до начала процедуры измерений при -20 °С. Определение уровней PGI, PGII, G-17b и антител к *H. pylori* с использованием «ГастроПанели®» (Biohit Oy, Финляндия) выполняли путем иммуноферментного анализа. Измерение оптической плотности осуществляли на микропланшетном фотометре Multiscan EX (Thermo Electron, Германия). Диапазоны нормальных значений маркеров, в соответствии с инструкциями к наборам, были следующими: PGI — 30–160 мкг/л, PGII — 3–15 мкг/л, соотношение PGI/PGII — 3–20, G-17b — 1–7 пмоль/л, антитела к *H. pylori* — < 30 иммуноферментных единиц (EIU).

В ходе анализа полученных данных учитывали автоматизированную интерпретацию результатов программным обеспечением GastroSoft™. В зависимости от уровней четырех маркеров для каждого отдельно взятого случая программа выдавала одно из шести заключений (табл. 1) [21], которые базируются на Сиднейской классификации гастритов [24]. В случаях заключений 5-й и 6-й категорий обследуемым лицам рекомендовали гастрооскопию, при заключении 4-й категории рекомендовали провести дыхательный тест на наличие *H. pylori*; при заключениях 2-й и 3-й категорий — при необходимости получить консультацию врача-гастроэнтеролога.

Эндоскопическое исследование (ЭГДС) выполняли с использованием видеоэндоскопической системы Olympus EVIS Exera III с видеоэндоскопом Olympus GIF-HQ190 (Япония) с использованием режима узкоспектральной эндоскопии с оптическим увеличением изображения (NBI Dual Focus). Применение эндоскопического оборудования экспертного класса позволяет не только определять тип атрофического гастрита непосредственно

Таблица 1. Варианты интерпретации результатов «ГастроПанели®»
Table 1. Options for interpreting the “GastroPanel®” results

КЗ CC	PGI	PGII	PGI/ PGII	G-17b	Антитела к <i>H. pylori</i> Antibodies to <i>H. pylori</i>	Интерпретация Interpretation	Наши рекомендации Our recommendations
1	N	N	N	N	N	Здоровая слизистая (без атрофии, без инфекции <i>H. pylori</i>) <i>Healthy gastric mucosa</i> (no atrophy, no <i>H. pylori</i>)	—
2	N	N	N	L	N	Здоровая слизистая. Повышенная секреция кислоты в теле желудка <i>Healthy gastric mucosa. High acid output</i>	Консультация гастроэнтеролога (при необходимости) <i>Consultation with a gastroenterologist</i> (if necessary)
3	N или H <i>N or H</i>	N или H <i>N or H</i>	N	H	N	Здоровая слизистая. Пониженная секреция кислоты вследствие, например, приема ИПП <i>Healthy mucous membrane. Low acid</i> <i>output due to e.g. PPI medication</i>	Консультация гастроэнтеролога (при необходимости) <i>Consultation with a gastroenterologist</i> (if necessary)
4	N или H <i>N or H</i>	N или H <i>N or H</i>	N	N или H <i>N or H</i>	H	Активная инфекция <i>H. pylori</i> <i>Active H. pylori infection</i>	Сдать дыхательный тест на наличие <i>H. pylori</i> ; при подтверждении — специфическая терапия по назначению гастроэнтеролога <i>The urea breath test for the presence</i> <i>of H. pylori; if confirmed, specific therapy</i> <i>as prescribed by a gastroenterologist</i>
5	L	L	L	H	N или H <i>N or H</i>	Атрофический гастрит в теле желудка <i>Atrophic gastritis in the corpus</i>	ЭГДС с последующей консультацией врача-гастроэнтеролога <i>Esophagogastroduodenoscopy followed</i> <i>by consultation with a gastroenterologist</i>
6	N	N	N	L	H	Атрофический гастрит в антральном отделе желудка <i>Atrophic gastritis in the antrum</i>	ЭГДС с последующей консультацией врача-гастроэнтеролога <i>Esophagogastroduodenoscopy followed</i> <i>by consultation with a gastroenterologist</i>

Примечание: КЗ — категория заключения; оценка уровней маркеров: N — норма, L — понижен, H — повышен; ИПП — ингибиторы протонной помпы.

Note: CC — category of conclusion; assessment of marker levels: N — normal, L — low, H — high; PPIs — proton pump inhibitors.

в процессе эндоскопического исследования, но и стандартизировать степень и распространенность атрофии. При осмотре слизистой оболочки желудка в режиме NBI Dual Focus признаками ее атрофии являлось наличие белесоватых участков, лишенных ямочного рисунка [25].

В заключениях эндоскопических исследований использовали этиопатогенетическую классификацию атрофических гастритов R.G. Strickland и J.R. Mackay [26], а также критерии К. Kimura и Т. Takemoto [27] и шкалу EGA (Endoscopic Gastric Atrophy) [28].

Согласно классификации, предложенной в 1973 г. R.G. Strickland и J.R. Mackay [26], все случаи атрофического гастрита подразделяют на три типа в соответствии с их этиологией и патогенезом:

- А — аутоиммунный, характеризующийся при эндоскопическом исследовании выраженной атрофией слизистой оболочки исключительно тела желудка;
- В — *H. pylori*-ассоциированный (или постхеликобактерный), при котором атрофия чаще всего локализуется в антральном отделе желудка и, при ее прогрессировании, распространяется на тело желудка от нижней трети к верхней;
- С — химический (рефлюкс), характеризующийся наличием воспаления и, в ряде случаев, атрофии в антральном отделе желудка, развивающихся вследствие повреждающего действия желчи.

В части случаев могут наблюдаться полиэтиологические пангастриты типов А + В или А + В + С, когда атрофия определяется одновременно в теле и антральном отделе желудка и ее причинами являются как выработка антител к париетальным клеткам, так и воздействие *H. pylori* и желчи [29].

Согласно классификации Kimura — Takemoto [27] используют критерии распространенности атрофии слизистой оболочки желудка по горизонтальной (С) и вертикальной (О) оси (табл. 2):

- С1 — атрофия распространяется из антрального отдела на угол желудка;
- С2 — атрофия определяется по малой кривизне в нижней и средней трети тела желудка;

- С3 — атрофия выявляется в верхней трети тела желудка;
- О1 — атрофия ограничена малой кривизной;
- О2 — атрофия распространяется на переднюю и заднюю стенки;
- О3 — атрофия определяется по большой кривизне.

Эндоскопическая шкала оценки степени и распространенности атрофии слизистой оболочки желудка по К. Kimura и Т. Takemoto с момента ее появления дважды претерпела изменения. Последняя из модификаций, разработанная в 2017 г. J.H. Song et al., названная Endoscopic Grading Atrophy (EGA), представляется наиболее удобной как для практического применения, так и для статистического анализа [28]. Согласно ей следует выделять три степени распространенности атрофии слизистой оболочки желудка (табл. 2):

- EGA I — слабовыраженная атрофия (С1, С2);
- EGA II — умеренная атрофия (С3, О1);
- EGA III — тяжелая атрофия (О2, О3).

Статистическую обработку данных осуществляли с использованием пакета программ Statistica 12.6 (IBM SPSS Statistics 23, США), а также Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corp., США).

Результаты

Представленное на рисунке 1 распределение обследованных лиц по возрасту было близко к таковому среди всех сотрудников Центра. Соотношение мужчин и женщин в скрининговой группе составило 1:5,9, а среди всех сотрудников Центра — 1:3,1.

Первичный анализ заключений по результатам исследования уровней четырех маркеров «ГастроПанели», выданный программой GastroSoft™, представлен в таблице 3. Отсутствие патологических изменений, выявляемых «ГастроПанелью», установлено лишь у 23,3 % обследованных; повышенная секреция соляной кислоты — у 18,4 % лиц молодого возраста, а пониженная секреция соляной кислоты — в 5,2 % случаев в старшей возрастной группе обследованных. Повышенный уровень антител к *H. pylori* выявлен у 43,3 % обследованных, причем у четверти

Таблица 2. Оценка распространенности и тяжести атрофии слизистой оболочки желудка в соответствии со шкалой EGA и критериями Kimura — Takemoto [27]

Table 2. Assessment of the prevalence and severity of atrophy of the gastric mucosa in accordance with the EGA scale and Kimura — Takemoto criteria [27]

Степень атрофии <i>Degree of atrophy</i>		EGA (J.H. Song et al., 2017)		
		EGA I	EGA II	EGA III
EGA (К. Kimura, Т. Takemoto, 1996)	C1	Слабая атрофия <i>Mild atrophy</i>	Умеренная атрофия <i>Moderate atrophy</i>	Тяжелая атрофия <i>Severe atrophy</i>
	C2			
	C3			
	O1			
	O2			
	O3			

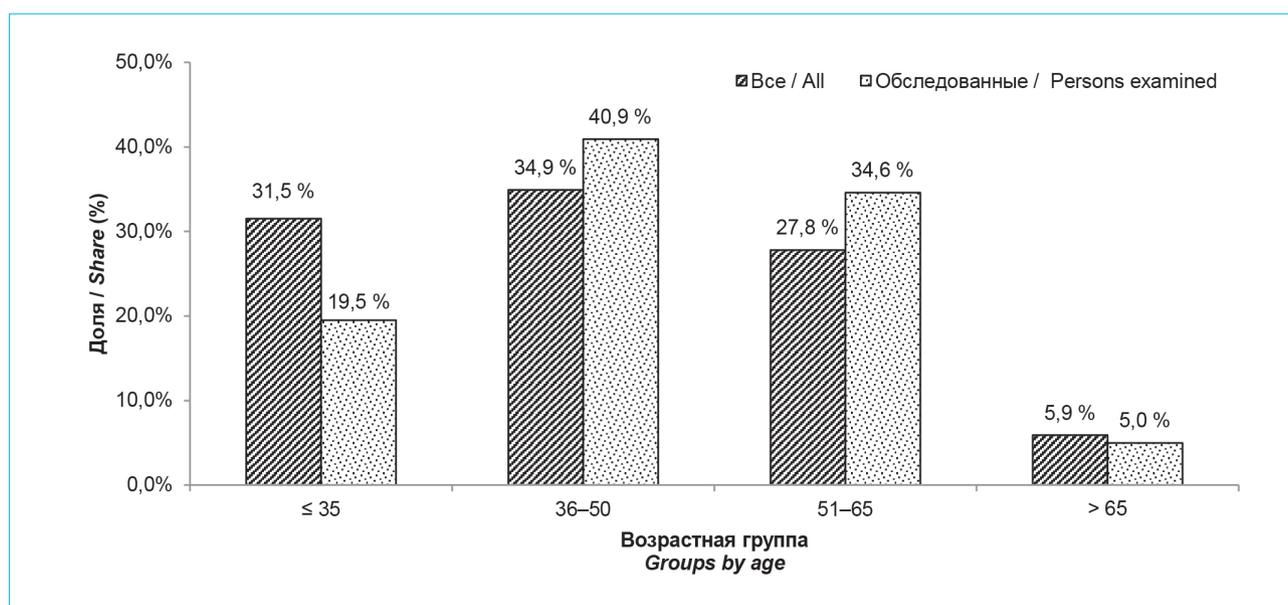


Рисунок 1. Распределение обследованных и всех сотрудников Центра по возрасту

Figure 1. Distribution of examined persons and all employees of the Center by age

Таблица 3. Результаты исследования маркеров «ГастроПанели®» и возраст участников (данные по ФГБУ «НМИЦ радиологии» МЗ РФ)

Table 3. Results of the study of “GastroPanel®” markers and the age of the participants (data for the National Medical Research Radiological Centre)

КЗ СС	Основная информация по заключению <i>Basic information on the conclusion</i>	n (%)	Возраст, лет <i>Age, years</i> Me (Q1; Q3)
1	Отсутствие нарушений секреции HCl, <i>H. pylori</i> , атрофического гастрита <i>Absence of disturbances in the secretion of HCl, H. pylori, atrophic gastritis</i>	101 (23,3 %)	47 (37; 56)
2	Повышенная секреция HCl <i>Increased HCl secretion</i>	80 (18,4 %)	43 (32; 54)
3	Пониженная секреция HCl <i>Decreased HCl secretion</i>	23 (5,2 %)	55 (47; 63)
4	Инфекция <i>H. pylori</i> <i>H. pylori infection</i>	188 (43,3 %)	50 (42; 58)
5	Атрофический гастрит в теле желудка <i>Atrophic gastritis in the body of the stomach</i>	21 (4,8 %)	59 (52; 62)
6	Атрофический гастрит в антральном отделе желудка либо повышенная секреция HCl <i>Atrophic gastritis in the antrum of the stomach, or increased secretion of HCl</i>	21 (4,8 %)	52 (45; 57)
Всего / <i>Total</i>		434	49 (39; 58)

Примечание: КЗ — категория заключения.

Note: СС — category of conclusion.

из них он был крайне высоким (> 670 EIU), превышая значения наивысшего калибратора.

Результаты определения четырех маркеров «ГастроПанели®» косвенно указывали на наличие атрофического гастрита в теле желудка у 21 из 434 обследованных (4,8 %), причем все они относились к старшей возрастной группе (табл. 3). Заключение о вероятности наличия атрофического

гастрита в антральном отделе либо только о повышенной секреции соляной кислоты получены также у 21 из 434 обследованных (4,8 %) (табл. 3). Этим двум категориям лиц было рекомендовано сделать ЭДГС.

Результаты дообследования методом ЭДГС были проанализированы для сотрудников одного из филиалов — МНИОИ им. П.А. Герцена.

В течение двух месяцев после лабораторной диагностики ЭГДС была выполнена у 7 из 11 (64,6 %) сотрудников МНИОИ им. П.А. Герцена из группы «Атрофический гастрит в теле желудка» и у 10 из 15 (66,7 %) сотрудников из группы «Атрофический гастрит в антральном отделе либо повышенная секреция соляной кислоты».

В таблице 4 систематизированы эндоскопические находки у 10 обследованных, которым программа GastroSoft™ дала заключение о наличии инфекции *H. pylori* (вследствие повышенного уровня антител к *H. pylori*) и о возможности наличия атрофического гастрита в антральном отделе желудка (обоснование – низкий уровень G-17b в сочетании с высоким уровнем антител к *H. pylori*) или только о повышенной секреции соляной кислоты (обоснование – низкий уровень G-17b).

У 6 из 10 обследованных этой подгруппы ЭГДС подтвердила наличие атрофического гастрита; в 1 наблюдении выявлен неатрофический рефлюкс-гастрит; у 3 обследованных, в соответствии с концепцией «ГастроПанели®», совокупность анализов следует интерпретировать как повышенную секрецию соляной кислоты в желудке. По эндоскопическим признакам атрофический гастрит в 5 из 6 случаев был расценен как *H. pylori*-ассоциированный, что согласуется с наличием у них высоких титров антител к *H. pylori*; в 1 случае

установлен атрофический гастрит сочетанной этиологии (*H. pylori*-ассоциированный + аутоиммунный) (табл. 4). В 3 из 5 случаев со стадированием *H. pylori*-ассоциированного гастрита атрофия наблюдалась преимущественно в антральном отделе желудка (C1–C2); в 2 случаях атрофический гастрит распространялся и на тело желудка (табл. 4). В 3 из 5 случаев атрофия расценена как слабовыраженная, в 2 случаях – как тяжелая (табл. 4).

Применимость «ГастроПанели®» для оценки наличия и генеза атрофии иллюстрируется клиническим наблюдением. Обследуемой № 3, 55 лет, в рамках неинвазивного скрининга предраковых изменений слизистой оболочки желудка были выполнены тесты «ГастроПанели®», которые косвенно указывали на наличие инфекции *H. pylori*; также наблюдался низкий уровень G-17b (табл. 5).

Эти результаты свидетельствовали либо о повышенной секреции соляной кислоты в желудке, либо об атрофическом гастрите антрального отдела желудка. Для дифференцирования этих двух вариантов аналитической системой GastroSoft™ рекомендовано выполнить ЭГДС или измерить количество G-17b после проведения белковой стимуляции.

Обследуемой была выполнена ЭГДС в условиях МНИОИ им. П.А. Герцена, при которой выявлена циркулярная атрофия слизистой оболочки антрального отдела желудка с незначительной атрофией

Таблица 4. Эндоскопические находки при ЭГДС у лиц, получивших заключение программы GastroSoft™ «Инфекция *H. pylori*; результаты свидетельствуют либо об атрофическом гастрите антрального отдела желудка, либо о повышенной секреции соляной кислоты»

Table 4. Endoscopic findings during EGD in individuals who received a conclusion from the GastroSoft™ program “*H. pylori* infection; the results indicate either atrophic gastritis of the antrum of the stomach, or increased secretion of hydrochloric acid”

№ / No.	Атрофия <i>Atrophy</i>	Тип гастрита (ABC) <i>Type of gastritis (ABC)</i>	К-Т* атрофия <i>K-T* atrophy</i>	ЕГА атрофия <i>EGA atrophy</i>
1	Да <i>Yes</i>	B	C1	I
2	Да <i>Yes</i>	B	O3	III
3	Да <i>Yes</i>	B	C2	I
4	Да <i>Yes</i>	B	C1	I
5	Да <i>Yes</i>	B	O3	III
6	Да <i>Yes</i>	A + B	н/ст** <i>n/st**</i>	н/ст <i>n/st</i>
7	Нет <i>No</i>	C	н/ст <i>n/st</i>	н/ст <i>n/st</i>
8	Нет <i>No</i>	–	–	–
9	Нет <i>No</i>	–	–	–
10	Нет <i>No</i>	–	–	–

Примечание: * – атрофия по К. Kimura, Т. Takemoto; ** – не стадировается.

Note: * – atrophy according to K. Kimura, T. Takemoto; ** – not staged.

Таблица 5. Результаты тестов «ГастроПанели®» обследуемой № 3
Table 5. Results of “GastroPanel®” tests for Subject No. 3

Маркер / <i>Marker</i>	Уровень / <i>Level</i>	Норма / <i>Norm</i>
Пепсиноген I (PGI) <i>Pepsinogen I (PGI)</i>	67,0 мкг/л <i>67.0 µg/L</i>	30–160 мкг/л <i>30–160 µg/L</i>
Пепсиноген II (PGII) <i>Pepsinogen II (PGII)</i>	11,0 мкг/л <i>11.0 µg/L</i>	3–15 мкг/л <i>3–15 µg/L</i>
PGI/PGII	6,1	3–20
Гастрин-17b (G-17b) <i>Gastrin-17b (G-17b)</i>	< 1 пмоль/л <i>< 1 pmol/L</i>	1–7 пмоль/л <i>1–7 pmol/L</i>
Антитела к <i>H. pylori</i> <i>Antibodies to H. pylori</i>	> 670,0 EIU	< 30 EIU

по малой кривизне в нижней трети тела желудка, что, согласно классификации Kimura – Takemoto, соответствует закрытому типу атрофии C2 (рис. 2, 3), а по шкале EGA – категории I. Также были выявлены типичные эндоскопические признаки *H. pylori*-ассоциированного гастрита: расширенные желудочные поля, углубленные борозды, псевдоборозды, расширенные и удлиненные ямки эпителия тела желудка (рис. 4), окруженные белесоватым венчиком (рис. 5), что свидетельствует об активности процесса и соотносится с данными «ГастроПанели®». Контаминация слизистой оболочки желудка *H. pylori* была подтверждена цитологическим исследованием биоптатов.

Результаты эндоскопического исследования у лиц с заключением программы GastroSoft™ «Атрофический гастрит тела желудка вследствие аутоиммунного заболевания или перенесенной инфекции *H. pylori*» систематизированы в таблице 6. Обоснованием для такого заключения программы были уровни PGI и PGII, их соотношения PGI/

PGII, и уровни G-17b ниже нижней границы нормы в сочетании с отсутствием повышенного уровня антител к *H. pylori* (исключение – наблюдение № 6, в котором отмечен несколько повышенный уровень антител к *H. pylori*).

Согласно результатам ЭГДС у всех обследованных данной группы была обнаружена атрофия слизистой оболочки тела желудка (табл. 6). При этом у 5 из 7 обследованных атрофия носила смешанный характер (типы «A + B», «A + C» или «A + B + C» по классификации R.G. Strickland и J.R. Mackay), то есть атрофические изменения слизистой оболочки были расценены как пангастрит с поражением тела и антрального отдела желудка, и в теле желудка атрофия имела аутоиммунный генез. Необходимо отметить, что аутоиммунный гастрит (тип A) не рекомендуется стадировать по шкале EGA, так как закономерности развития атрофии в таких ситуациях не соответствуют критериям Kimura – Takemoto. У двух оставшихся пациентов атрофия распространялась из антрального отдела

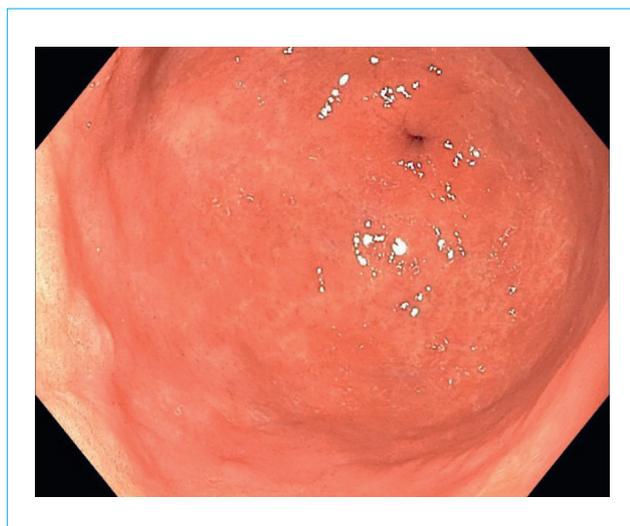


Рисунок 2. Атрофия слизистой оболочки антрального отдела желудка (осмотр в белом свете)

Figure 2. Atrophy of the mucous membrane of the antrum of the stomach (white light examination)

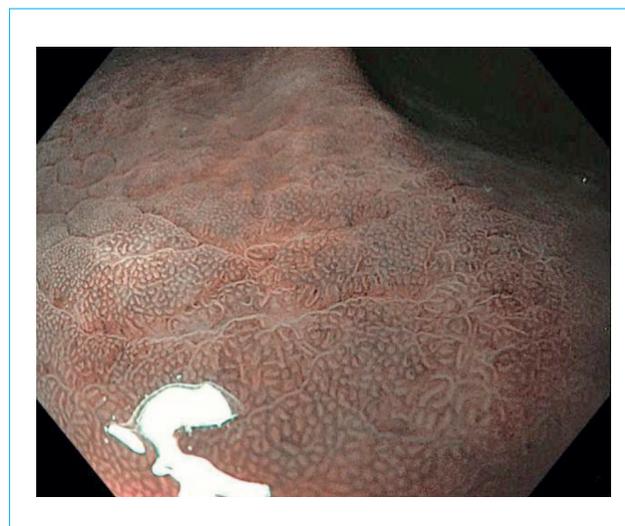


Рисунок 3. Атрофия слизистой оболочки антрального отдела желудка (осмотр в режиме NBI Dual Focus)

Figure 3. Atrophy of the mucous membrane of the antrum of the stomach (examination in NBI Dual Focus mode)

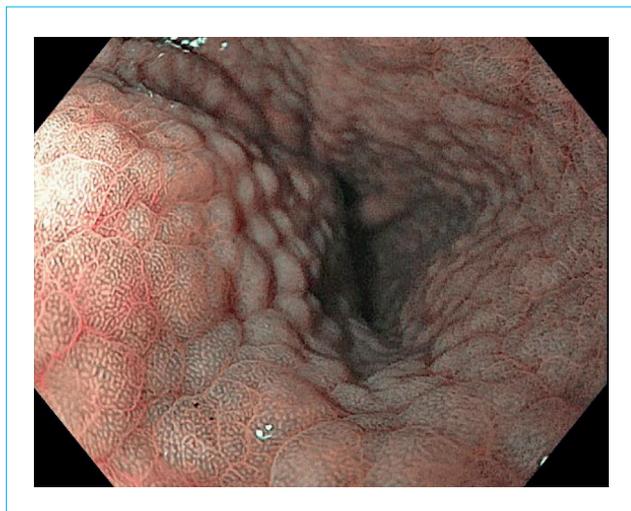


Рисунок 4. Расширенные и удлиненные ямки эпителия слизистой оболочки тела желудка (осмотр в режиме NBI Dual Focus)

Figure 4. Dilated and elongated pits of the epithelium of the mucous membrane of the body of the stomach (examination in NBI Dual Focus mode)



Рисунок 5. Белесоватые венчики вокруг ямок (осмотр в режиме NBI Dual Focus)

Figure 5. Whitish rims around the pits (examination in NBI Dual Focus mode)

Таблица 6. Эндоскопические находки при ЭДГС у обследованных лиц в случаях, отнесенных заключением программы GastroSoft™ к категории «Атрофический гастрит тела желудка вследствие аутоиммунного заболевания или перенесенной инфекции *H. pylori*»

Table 6. Endoscopic findings during EDG in the examined individuals in cases classified by the conclusion of the GastroSoft™ program into the category “Atrophic gastritis of the body of the stomach due to an autoimmune disease or previous *H. pylori* infection”

№ / No.	Атрофия <i>Atrophy</i>	Тип гастрита (АВС) <i>Type of gastritis (ABC)</i>	К-Т* атрофия <i>K-T* atrophy</i>	ЕГА атрофия <i>EGA atrophy</i>
1	Да <i>Yes</i>	A + C	н/ст** <i>n/st**</i>	н/ст <i>n/st</i>
2	Да <i>Yes</i>	B	О3	III
3	Да <i>Yes</i>	B + C	О2	III
4	Да <i>Yes</i>	A + B + C	н/ст <i>n/st</i>	н/ст <i>n/st</i>
5	Да <i>Yes</i>	A + B	н/ст <i>n/st</i>	н/ст <i>n/st</i>
6	Да <i>Yes</i>	A + B	н/ст <i>n/st</i>	н/ст <i>n/st</i>
7	Да <i>Yes</i>	B + C	С2	I

Примечание: * – атрофия по К. Kimura, Т. Takemoto; ** – не стадивируется.

Note: * – atrophy according to K. Kimura, T. Takemoto; ** – not staged.

на тело желудка и была достаточно выраженной (О2 и О3 – по классификации Kimura – Takemoto, степень III – по шкале EGA). При эндоскопическом исследовании с использованием оборудования экспертного класса, по нашему мнению, возможно дифференцировать атрофию тела желудка, обусловленную аутоиммунным процессом и *H. pylori*. Так, атрофия при гастрите типа А будет наиболее выражена в теле желудка по большой кривизне,

в то время как при гастрите типа В с распространенной атрофией данные изменения будут превалировать на малой кривизне.

Описанным данным соответствует следующее клиническое наблюдение.

Обследуемой № 1, 50 лет, в рамках неинвазивного скрининга предраковых изменений слизистой оболочки желудка были выполнены тесты «ГастроПанели®». Согласно полученным

Таблица 7. Результаты тестов «ГастроПанели®» у обследуемой № 1
Table 7. Results of “GastroPanel®” tests in the Subject No. 1

Маркер / <i>Marker</i>	Уровень / <i>Level</i>	Норма / <i>Norm</i>
Пепсиноген I (PGI) <i>Pepsinogen I (PGI)</i>	< 10 мкг/л < 10 $\mu\text{g/L}$	30–160 мкг/л 30–160 $\mu\text{g/L}$
Пепсиноген II (PGII) <i>Pepsinogen II (PGII)</i>	10,6 мкг/л 10.6 $\mu\text{g/L}$	3–15 мкг/л 3–15 $\mu\text{g/L}$
PGI/PGII	0,9	3–20
Гастрин-17b (G-17b) <i>Gastrin-17b (G-17b)</i>	> 30,0 пмоль/л > 30.0 pmol/L	1–7 пмоль/л 1–7 pmol/L
Антитела к <i>H. pylori</i> <i>Antibodies to H. pylori</i>	< 15 EIU	< 30 EIU

результатам у женщины понижен PGI, снижено соотношение PGI/PGII и повышен уровень G-17b (табл. 7).

Такие данные свидетельствует в пользу наличия атрофии слизистой оболочки проксимальных отделов желудка либо вследствие аутоиммунного гастрита (что более вероятно), либо вследствие перенесенной в прошлом инфекции *H. pylori*. Повышенный уровень G-17b свидетельствует о снижении секреторной деятельности желудка, что более характерно для атрофического гастрита аутоиммунного генеза.

Обследуемой была выполнена ЭГДС, при которой выявлена выраженная атрофия тела желудка — истончение слизистой оболочки дна и тела желудка (рис. 6), при осмотре в режиме NBI Dual Focus визуализировались белесые участки атрофии слизистой оболочки, лишенные ямок (рис. 7). Слизистая оболочка антрального отдела при осмотре как в белом свете, так и в узкоспектральном режиме соответствовала норме. Также при ЭГДС

не было выявлено типичных признаков контаминации *H. pylori*. На основании полученных при эндоскопическом исследовании данных картина хронического атрофического гастрита аутоиммунного генеза не вызывала сомнений.

Обсуждение

В настоящей работе представлены результаты скрининга сотрудников трех филиалов ФГБУ «НМИЦ радиологии» МЗ РФ, осуществленного с использованием тестов «ГастроПанели®» и направленного на выявление случаев инфицирования *H. pylori* и различных вариантов атрофического гастрита как предраковых состояний, а также функциональных нарушений в желудке (гипо- и гиперацидных состояний). Всего в обследовании приняли участие 434 сотрудника (включая 13 членов семей).

Особенностью данной программы обследования было то, что мы не ставили ограничений



Рисунок 6. Атрофия слизистой оболочки проксимальных отделов желудка (осмотр в белом свете)

Figure 6. Atrophy of the mucous membrane of the proximal parts of the stomach (white light examination)

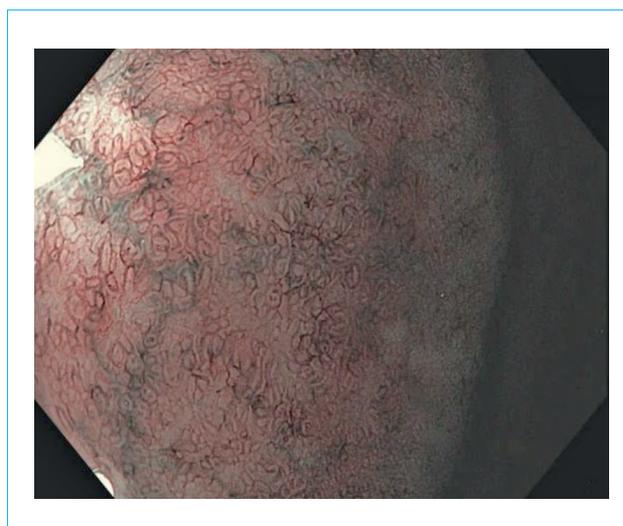


Рисунок 7. Атрофия слизистой оболочки проксимальных отделов желудка (осмотр в режиме NBI Dual Focus)

Figure 7. Atrophy of the mucous membrane of the proximal parts of the stomach (examination in NBI Dual Focus mode)

для участия в ней по возрасту и не ставили условий отсутствия гастроэнтерологических симптомов. Поэтому скрининг носил характер «оппортунистического», в рамках добровольной диспансеризации «на рабочем месте».

Все участники программы были старше 25 лет, медиана возраста составила 49 лет, распределение обследуемых по возрасту соответствовало таковому всех сотрудников Центра. Следовательно, сотрудники всех возрастных групп в равной мере откликнулись на предложение поучаствовать в скрининге. В то же время необходимо отметить, что обследованных мужчин оказалось почти в 6 раз меньше, чем женщин (1:5,9), притом что среди всех сотрудников центра это соотношение составило 1:3,1. Меньшую готовность мужчин проходить обследование важно учитывать для подготовки программ подобного типа, принимая во внимание, что РЖ у мужчин и женщин встречается с равной частотой [1].

Отсутствие нарушений секреции, *H. pylori* и атрофического гастрита в целом было выявлено в 23,3 % случаев, гиперацидное состояние — в 18,4 % (в самой молодой группе, медиана — 43 года), а гипоацидное — в 5,2 % случаев (в старшей возрастной группе, медиана — 55 лет). Эти нарушения относятся к функциональным и, как следствие, являются вариантом нормы (в рамках состояний, выявляемых «ГастроПанелью®»). Следовательно, условная норма в целом выявлена в 46,9 % наблюдений. Это вдвое превышает количество случаев условной нормы (21,7 %), установленное при обследовании бессимптомного населения Санкт-Петербурга в 2016 г. [23]. В цитируемой работе представлены данные обследования 918 человек (646 женщин и 272 мужчины) в возрасте 26–83 года (в среднем — 51,8 года). То есть по формальным признакам наше исследование и исследование, выполненное в Санкт-Петербурге, включали сходный контингент участников, с той разницей, что мы не накладывали такое ограничение на участие, как отсутствие симптомов заболевания органов желудочно-кишечного тракта. Нельзя исключить, что выявленная нами меньшая частота нарушений со стороны желудка у медицинских сотрудников связана с более тщательным соблюдением санитарных норм и правильным рационом их питания, чем населения в целом.

Среди сотрудников Центра повышенный уровень антител к *H. pylori* (косвенно свидетельствующий об инфицированности слизистой оболочки желудка) установлен у 43,3 % обследованных, что близко к показателям таких стран, как Великобритания (35,3 %), Германия (35,3 %), США (35,6 %) [30]. Согласно данным метаанализа, охватывающего публикации 1970–2016 гг., уровень инфицированности в России составил более 80 % [30]. Высокий уровень инфицированности *H. pylori* (80–90 %) в разных регионах России, включая центральные, подтверждают и российские публикации [6–10,

23]. В частности, в процитированной выше публикации L.D. Roman et al. [23] о результатах обследования населения Санкт-Петербурга повышенный уровень антител к *H. pylori* был выявлен у 76,7 % обследованных.

Признано, что уровень инфицированности связан со стандартами гигиены, поэтому допустимо предположить, что низкий (в сравнении с остальными результатами по России) уровень инфицированности *H. pylori* сотрудников Центра обусловлен более ответственным подходом к выполнению требований гигиены в медицинском сообществе, чем у населения в целом, как на рабочем месте, так и в быту. С другой стороны, нельзя исключить, что сравнительно низкий уровень инфицированности сотрудников Центра *H. pylori* является отражением общей тенденции снижения распространенности *H. pylori* в России [11]. В то же время в обсуждаемом аспекте особый интерес вызывает публикация 2017 г. Н.В. Бакулиной и соавт. [16], которая приводит результаты обследования 1154 врачей из 14 регионов России с помощью ¹³C-уреазного («дыхательного») теста на наличие *H. pylori*. Авторы установили, что инфицированность врачей нарастает с возрастом (до 30 лет — 45,2 %, в группе 51–60 лет — 60–65 %) и коррелирует со стажем работы. В сходных зарубежных публикациях [18] показано, что частота инфицированности зависит от врачебной специальности: она максимальна у эндоскопистов и велика у хирургов, гематологов, гастроэнтерологов, наименьшая — у терапевтов.

Фокус настоящего исследования — выявление атрофического гастрита как предракового заболевания. Примерно у 10 % инфицированных *H. pylori* формируется хронический атрофический гастрит, и у 1–5 % из них развивается РЖ кишечного типа [20, 31]. Атрофический гастрит в теле желудка по результатам «ГастроПанели®» был нами выявлен в 4,8 % наблюдений (21/434) в старшей возрастной группе (медиана возраста — 59 лет), в антральном отделе (или повышенная секреция соляной кислоты) — также в 4,8 % наблюдений (медиана возраста — 52 года). Эти цифры более чем в 10 раз превышают таковые, полученные с помощью «ГастроПанели®» и опубликованные в метаанализе K. Syrjänen [32]: хронический атрофический гастрит тела желудка выявлялся в 0,3 % наблюдений, а антрального отдела — в 0,2 %. Однако в цитируемом исследовании [32] скрининг проводили в бессимптомной популяции. В то же время L.D. Roman et al. [23] по заключению «ГастроПанели®» выявили атрофический гастрит тела желудка у 7,5 % обследованных россиян, пангастрит — у 1 % и атрофический гастрит антрального отдела — у 2,3 %. Мы полагаем, что более высокий процент выявленного нами атрофического гастрита (в сравнении с данными метаанализа [32]) обусловлен, по крайней мере, двумя причинами — включением в исследование

вне зависимости от наличия гастроэнтерологических симптомов и информированностью части лиц, принявших участие в скрининге, о наличии у них атрофического гастрита по данным ранее проведенной ЭГДС.

Результаты прицельного дообследования — ЭГДС с использованием эндоскопического оборудования экспертного класса — проанализированы для сотрудников одного из филиалов Центра (МНИОИ им. П.А. Герцена). Из 15 человек, у которых по результатам «ГастроПанели®» заподозрено наличие атрофического гастрита в антральном отделе (или повышенной секреции соляной кислоты), эндоскопическое исследование выполнено у 10 сотрудников. В 6 случаях из 10 подтвержден атрофический гастрит антрального отдела (в 2 из них атрофия распространялась и на тело желудка и расценена как тяжелая). В 4 случаях из 6 случаев этот диагноз был поставлен

обследованным впервые. Из 11 человек с заключением «ГастроПанели®» «Атрофический гастрит тела желудка» эндоскопическое исследование проведено у 7 лиц, и во всех этих случаях диагноз был подтвержден, причем у 2 из них выставлено заключение тяжелого атрофического пангастрита. У всех обследованных из этой группы диагноз был выставлен впервые.

Заключение

Таким образом, «ГастроПанель®» подтвердила высокую значимость в выявлении инфицированности *H. pylori* и предраковых атрофических изменений в слизистой оболочке желудка. Учитывая профессиональные риски инфицирования медицинских работников, проведение подобного скрининга без отбора бессимптомной популяции мы считаем не только целесообразным, но и необходимым.

Литература / References

- Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О. (ред.). Злокачественные новообразования в России в 2021 году (Заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; 2022. [Kaprin A.D., Starinskij V.V., Shahzadova A.O. (eds). Malignant neoplasms in Russia in 2021 (incidence and mortality). Moscow: P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — the Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation; 2022. (In Russ.)].
- Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О. (ред.). Состояние онкологической помощи населению России в 2022 г. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; 2023. [Kaprin A.D., Starinskij V.V., Shahzadova A.O. (eds). Condition of the oncological help to the population of Russia in 2022. Moscow: P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — the Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation; 2023. (In Russ.)].
- Conti C.B., Agnesi S., Scaravaglio M., Masseria P., Dinelli M.E., Oldani M., et al. Early gastric cancer: Update on prevention, diagnosis and treatment. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(3):2149. DOI: 10.3390/ijerph20032149
- Moss S.F. The clinical evidence linking *Helicobacter pylori* to gastric cancer. *Cell Mol Gastroenterol Hepatol*. 2016;3(2):183–91. DOI: 10.1016/j.jcmgh.2016.12.001
- Correa P., Piazuelo M.B. The gastric precancerous cascade. *J Dig Dis*. 2012;13(1):2–9. DOI: 10.1111/j.1751-2980.2011.00550.x
- Ивашкин В.Т., Маев И.В., Лапина Т.Л., Шентулин А.А., Трухманов А.С., Абдулхаков Р.А. и др. 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. [Ivashkin V.T., Maev I.V., Lapina T.L., Sheptulin A.A., Trukhmanov A.S., Abdulkhakov R.A., et al. Treatment of *Helicobacter pylori* infection: Mainstream and innovations (Literature review and resolution of the Expert Council of the Russian Gastroenterological Association on May 19, 2017). *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2017;27(4):4–21. (In Russ.)]. DOI: 10.22416/1382-4376-2017-27-4-4-21
- Девятко А.О., Носкова Т.А., Шевченко Н.В. Опыт применения тестовой системы «GASTROPANEL» при проведении диспансеризации работников ОАО «РЖД». *Материалы 16-го Российского Национального Конгресса с международным участием «Профессия и здоровье»*. Владивосток: НКО Ассоциация врачей и специалистов медицины труда (АМТ); 2021:173–6. [Devyatko A.O., Noskova T.A., Shevchenko N.V. Experience of using the test system «GASTROPANEL» in the preventive medical examination of workforce in JSC RZD. *Materialy 16-go Rossijskogo Nacional'nogo Kongressa s mezhdunarodnym uchastiem "Professija i zdorov'e"*. Vladivostok: NPO Association of Physicians and Specialists in Occupational Medicine (AMT); 2021:173–6. (In Russ.)]. DOI: 10.31089/978-5-6042929-2-1-2021-1-173-176
- Бессонов П.П., Бессонова Н.Г., Кривошапкин Б.А. Вопросы факторов риска атрофического гастрита у жителей Якутии. *MEDICUS*. 2019;2(26):22–8. [Bessonov P.P., Bessonova N.G., Krivoschapkin B.A. The issues of risk factors of atrophic gastritis among residents of Yakutia. *MEDICUS*. 2019;2(26):22–8. (In Russ.)].
- Белковец А.В., Курилович С.А., Максимов В.Н., Рагино Ю.И., Щербаклова Л.В., Алешкина А.В. и др. Полиморфизм гена *il1b* в сибирской популяции ассоциирован с повышенным риском развития рака желудка. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2017;9(145):10–7. [Belkovets A.V., Kurilovich S.A., Maksimov V.N., Ragino Yu.I., Shcherbakova L.V., Alyoshkina A.V., et al. IL1B polymorphism is associated with an increased risk of gastric cancer in the population of Western Siberia. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2017;9(145):10–7. (In Russ.)].
- Русakov Н.В., Бобровницкий И.П., Герман С.В., Русаклова Е.В. Актуальные гигиенические и эпидемиологические проблемы хеликобактериозов. *Гигиена и санитария*. 2018;97(12):1179–83. [Rusakov N.V., Bobrovnickiy I.P., German S.V., Rusakova E.V. Actual hygienic and epidemiological problems of helicobacteriosis. *Hygiene and Sanitation*. 2018;97(12):1179–83. (In Russ.)]. DOI: 10.18821/0016-9900-2018-97-12-1179-1183
- Bordin D., Morozov S., Plavnik R., Bakulina N., Vaynovan I., Skibo I., 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
- Лузина Е.В., Дутова А.А., Лазебник Л.Б., Ларева Н.В. Лечение инфекции *Helicobacter pylori* у медицинских работников. *Экспериментальная и клиниче-*

- ская гастроэнтерология. 2023;3:28–40. [Luzina E.V., Dutova A.A., Lazebnik L.B., Lareva N.V. Treatment of *Helicobacter pylori* infection in healthcare workers. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2023;3:28–40. (In Russ.)]. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-211-3-28-40
13. Kheyre H., Morais S., Ferro A., Costa A.R., Norton P., Lunet N., et al. The occupational risk of *Helicobacter pylori* infection: A systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. 2018;91(6):657–74. DOI: 10.1007/s00420-018-1315-6
 14. Mastromarino P., Conti C., Donato K., Strappini P.M., Cattaruzza M.S., Orsi G.B. Does hospital work constitute a risk factor for *Helicobacter pylori* infection? *J Hosp Infect*. 2005;60(3):261–8. DOI: 10.1016/j.jhin.2004.12.019
 15. Бордин Д.С., Плавник Р.Г., Невмержицкий В.И., Буторова Л.И., Абдулхаков Р.А., Абдулхаков С.Р. и др. Распространенность *Helicobacter pylori* среди медицинских работников Москвы и Казани по данным ¹³C-уреазного дыхательного теста. *Альманах клинической медицины*. 2018;46(1):40–9. [Bordin D.S., Plavnik R.G., Nevmerzhijskiy V.I., Butorova L.I., Abdulkhakov R.A., Abdulkhakov S.R., et al. Prevalence of *Helicobacter pylori* among medical workers in Moscow and Kazan according to the ¹³C-urease breath test. *Almanac of Clinical Medicine*. 2018;46(1):40–9. (In Russ.)]. DOI: 10.18786/2072-0505-2018-46-1-40-49
 16. Бакулина Н.В., Симаненков В.И., Бакулин И.Г., Ильчишина Т.А. Распространенность хеликобактерной инфекции среди врачей. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2017;148(12):20–4. [Bakulina N.V., Simanenkov V.I., Bakulin I.G., Ilchishina T.A. Prevalence of *Helicobacter pylori* infection among physicians. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2017;148(12):20–4. (In Russ.)].
 17. Peters C., Schablon A., Harling M., Wohler C., Costa J.T., Nienhaus A. The occupational risk of *Helicobacter pylori* infection among gastroenterologists and their assistants. *BMC Infect Dis*. 2011;11:154. DOI: 10.1186/1471-2334-11-154
 18. Makrathatis A., Hirschl A.M., Mégraud F., Bessède E. Review: Diagnosis of *Helicobacter pylori* infection. *Helicobacter*. 2019;24(Suppl 1):e12641. DOI: 10.1111/hel.12641
 19. Wong B.C., Lam S.K., Wong W.M., Chen J.S., Zheng T.T., Feng R.E., et al.; China Gastric Cancer Study Group. *Helicobacter pylori* eradication to prevent gastric cancer in a high-risk region of China: A randomized controlled trial. *JAMA*. 2004;291(2):187–94. DOI: 10.1001/jama.291.2.187
 20. Looor A., Dumitraşcu D.L. *Helicobacter pylori* infection, gastric cancer and Gastropanel. *Rom J Intern Med*. 2016;54(3):151–6. DOI: 10.1515/rjim-2016-0025
 21. Syrjänen K., Eskelinen M., Peetsalu A., Sillakivi T., Sipponen P., Härkönen M., et al. GastroPanel® biomarker assay: The most comprehensive test for *Helicobacter pylori* infection and its clinical sequelae. A critical review. *Anticancer Res*. 2019;39(3):1091–104. DOI: 10.21873/anticancer.13218
 22. Storskrubb T., Aro P., Ronkainen J., Sipponen P., Nyhlin H., Talley N.J., et al. Serum biomarkers provide an accurate method for diagnosis of atrophic gastritis in a general population: The Kalixanda study. *Scand J Gastroenterol*. 2008;43(12):1448–55. DOI: 10.1080/00365520802273025
 23. Roman L.D., Lukyanchuk R., Sablin O.A., Araslanova E.I., Eklund C., Hendolin P., et al. Prevalence of *H. pylori* infection and atrophic gastritis in a population-based screening with serum biomarker panel (GastroPanel®) in St. Petersburg. *Anticancer Res*. 2016;36(8):4129–38.
 24. Misiewicz J.J. The Sydney system: A new classification of gastritis. Introduction. *J Gastroenterol Hepatol*. 1991;6(3):207–8. DOI: 10.1111/j.1440-1746.1991.tb01467.x
 25. Saka A., Yagi K., Nimura S. OLGA- and OLGIM-based staging of gastritis using narrow-band imaging magnifying endoscopy. *Dig Endosc*. 2015;27(7):734–41. DOI: 10.1111/den.12483
 26. Strickland R.G., Mackay I.R. A reappraisal of the nature and significance of chronic atrophic gastritis. *Am J Dig Dis*. 1973;5(18):426–40. DOI: 10.1007/BF01071995
 27. Kimura K., Satoh K., Ido K., Taniguchi Y., Takimoto T., Takemoto T. Gastritis in the Japanese stomach. *Scand J Gastroenterol Suppl*. 1996;214:17–20; discussion: 21–3. DOI: 10.3109/00365529609094509
 28. Song J.H., Kim S.G., Jin E.H., Lim J.H., Yang S.Y. Risk factors for gastric tumorigenesis in underlying gastric mucosal atrophy. *Gut Liver*. 2017;11(5):612–9. DOI: 10.5009/gnl16488
 29. Rugge M., Sugano K., Sacch D., Sbaraglia M., Malfertheiner P. Gastritis: An update in 2020. *Curr Treat Options Gastro*. 2020;3(18):488–503. DOI: 10.1007/s11938-020-00298-8
 30. Hooi J.K.Y., Lai W.Y., Ng W.K., Suen M.M.Y., Underwood F.E., Tanyingoh D., et al. Global prevalence of *Helicobacter pylori* infection: Systematic review and meta-analysis. *Gastroenterology*. 2017;153(2):420–9. DOI: 10.1053/j.gastro.2017.04.022
 31. Евсютина Ю.В. Эрадикация *H. pylori*: современный взгляд на старую проблему. *РМЖ*. 2016;11:673–7. [Evsytina Yu.V. Eradication of *H. pylori*: A modern look at an old problem. *RMJ*. 2016;11:673–7. (In Russ.)].
 32. Syrjänen K. A panel of serum biomarkers (GastroPanel®) in non-invasive diagnosis of atrophic gastritis. Systematic review and meta-analysis. *Anticancer Res*. 2016;36(10):5133–44. DOI: 10.21873/anticancer.11083

Сведения об авторах

Каприн Андрей Дмитриевич — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН и РАО, главный онколог РФ; генеральный директор, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации; заведующий кафедрой онкологии и рентгенодиологии им. В.П. Харченко, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы».

Контактная информация: kaprin@mail.ru;

249036, г. Обнинск, ул. Королева, 4.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8784-8415>

Сергеева Наталья Сергеевна* — доктор биологических наук, профессор, заведующая отделением прогноза эффективности консервативного лечения, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена — филиала

Information about the authors

Andrey D. Kaprin — Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences and Russian Academy of Education, Chief Oncologist of the Russian Federation; General Director, National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation; Head of the Department of Oncology and Radiology named after V.P. Kharchenko, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba.

Contact information: kaprin@mail.ru;

249036, Obninsk, Koroleva str., 4,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8784-8415>

Natalia S. Sergeeva* — Dr. Sci. (Biol.), Professor, Head of the Department of Prediction of the Effectiveness of Conservative Treatment, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — the Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation.

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: prognoz.01@mail.ru;
125284, г. Москва, 2-й Боткинский пр., 3.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7406-9973>

Пирогов Сергей Сергеевич — доктор медицинских наук, заведующий отделом эндоскопии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена — филиала ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: pirogov@mail.ru;
125284, г. Москва, 2-й Боткинский пр., 3.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8101-2155>

Алентов Игорь Игоревич — кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отделения прогноза эффективности консервативного лечения, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена — филиала ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: igoralentov@gmail.com;
125284, г. Москва, 2-й Боткинский пр., 3.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5920-5823>

Юцевич Ольга Константиновна — младший научный сотрудник отдела эндоскопии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена — филиала ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: o.yutsevitch@yandex.ru;
125284, г. Москва, 2-й Боткинский пр., 3.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3860-9853>

Рябцева Валерия Игоревна — клинический ординатор отдела эндоскопии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена — филиала ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: valeryappv@gmail.com;
125284, г. Москва, 2-й Боткинский пр., 3.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3174-7695>

Минибаева Гузель Фаритовна — клинический ординатор отдела эндоскопии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена — филиала ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: guzelya.minibaeva@mail.ru;
125284, г. Москва, 2-й Боткинский пр., 3.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6457-8292>

Маршутина Нина Викторовна — кандидат биологических наук, научный сотрудник отделения прогноза эффективности консервативного лечения, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена — филиала ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: nin.mars@mail.ru;
125284, г. Москва, 2-й Боткинский пр., 3.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2997-4936>

Contact information: prognoz.01@mail.ru;
125284, Moscow, Vtoroy Botkinsky lane, 3.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7406-9973>

Sergey S. Pirogov — Dr. Sci. (Med.), Head of the Department of Endoscopy, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — the Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation.

Contact information: pirogov@mail.ru;
125284, Moscow, Vtoroy Botkinsky lane, 3.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8101-2155>

Igor I. Alentov — Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher at the Department of Prediction of the Effectiveness of Conservative Treatment, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — the Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation.

Contact information: igoralentov@gmail.com;
125284, Moscow, Vtoroy Botkinsky lane, 3.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5920-5823>

Olga K. Yutsevich — Junior Researcher at the Department of Endoscopy, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — the Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation.

Contact information: o.yutsevitch@yandex.ru;
125284, Moscow, Vtoroy Botkinsky lane, 3.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3860-9853>

Valeriia I. Ryabtseva — Clinical Resident at the Department of Endoscopy, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — the Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation.

Contact information: valeryappv@gmail.com;
125284, Moscow, Vtoroy Botkinsky lane, 3.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3174-7695>

Guzel F. Minibaeva — Clinical Resident at the Department of Endoscopy, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — the Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation.

Contact information: guzelya.minibaeva@mail.ru;
125284, Moscow, Vtoroy Botkinsky lane, 3.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6457-8292>

Nina V. Marshutina — Cand. Sci. (Biol.), Researcher at the Department of Prediction of the Effectiveness of Conservative Treatment, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — the Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation.

Contact information: nin.mars@mail.ru;
125284, Moscow, Vtoroy Botkinsky lane, 3.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2997-4936>

Кармакова Татьяна Анатольевна — доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник отделения прогноза эффективности консервативного лечения, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена — филиала ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: kalmar123@yandex.ru;
125284, г. Москва, 2-й Боткинский пр., 3.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8017-5657>

Tatiana A. Karmakova — Dr. Sci. (Biol.), Leading Researcher at the Department of Prediction of the Effectiveness of Conservative Treatment, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — the Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation.

Contact information: kalmar123@yandex.ru;
125284, Moscow, Vtoroy Botkinsky lane, 3.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8017-5657>

Поступила: 08.11.2023 Принята: 06.02.2024 Опубликовано: 30.04.2024
Submitted: 08.11.2023 Accepted: 06.02.2024 Published: 30.04.2024