

DOI: 10.32364/2587-6821-2021-5-8-525-530

Анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями органов пищеварения

С.В. Герман, И.П. Бобровницкий, А.В. Балакаева

ФГБУ «ЦСП» ФМБА России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение: злокачественные новообразования являются важнейшей проблемой здравоохранения в мире, второй наиболее распространенной причиной смертности. Показатели заболеваемости и смертности от онкологических болезней системы пищеварения (ОБСП) среди населения отдельных стран и даже территорий одной страны различны. На распространенность ОБСП влияет совокупность факторов, отличающихся в различных регионах: социально-экономические, климато-географические, экологические, поведенческие, наследственные.

Цель исследования: оценка данных заболеваемости ОБСП среди жителей северных регионов России, их динамики за 5 лет и сопоставление их с показателями у российского населения в целом.

Материал и методы: использовались данные официальной статистики, полученные из отчетов МНИОИ им. П.А. Герцена — филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России 2016–2019 гг. Проведен поиск литературы, посвященной ОБСП у жителей Севера в базах данных Medline, PubMed, Web of Science, Scopus, Google Scholar.

Результаты исследования: отмечена высокая распространенность ОБСП у населения северных регионов России, превышающая показатели по стране. Зарегистрирован рост их частоты на протяжении 5 лет. Стандартизованный показатель вновь выявленных заболеваний варьировал на отдельных территориях от $4,84 \pm 0,63$ в Мурманской области до $12,72 \pm 4,64$ в Чукотском АО (в России — $3,18 \pm 0,04$). Исключение составили Красноярский край и Ханты-Мансийский АО, где показатель был сходен с общероссийским. У мужчин ОБСП возникают на несколько лет раньше, чем у женщин. Разница составляет от 1,5 года при раке нижних отделов толстой кишки до 5,6 года при раке поджелудочной железы. В структуре онкологических заболеваний ведущими являются рак желудка и ободочной кишки, как и в целом в России.

Заключение: показатели заболеваемости раком в сочетании с данными о факторах риска у жителей северных территорий дадут информацию, на основе которой могут быть усовершенствованы программы профилактики и лечения злокачественных новообразований.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: злокачественные новообразования, органы пищеварения, инфекция *Helicobacter pylori*, население Арктики, факторы риска.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Герман С.В., Бобровницкий И.П., Балакаева А.В. Анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями органов пищеварения. *РМЖ. Медицинское обозрение.* 2021;5(8):525–530. DOI: 10.32364/2587-6821-2021-5-8-525-530.

Analysis of the prevalence of gastrointestinal malignancies

S.V. German, I.P. Bobrovniksiy, A.V. Balakaeva

Centre for Strategic Planning and Management of Biomedical Health Risks of the Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Background: malignancies are a critical issue of healthcare worldwide and rank second among leading causes of death. Gastrointestinal (GI) cancer morbidity and mortality are different across national populations and even territories of one country. A set of factors affect GI cancer prevalence, e.g., social-economic, climatic geographical, ecological, behavioral, hereditary factors of the living environment, etc.

Aim: was to analyze the rate of GI cancers among habitants of northern regions of Russia and its changes over five years and compare these data to the Russian population.

Materials and Methods: official statistical data of the P.A. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — Branch of the National Medical Research Radiological Centre (2016–2019) were used. In addition, published data on GI malignancies indexed in Medline, PubMed, Web of Science, Scopus, and Google Scholar databases were reviewed.

Results: a higher rate of GI cancers among populations of northern regions of Russia (more remarkable than in Russia) was reported. Standardized incidence varied from 4.84 ± 0.63 in the Murmansk Region to 12.72 ± 4.64 in the Chukotka autonomous region. The exclusions were the Krasnoyarsk region and Khanty-Mansy autonomous region. In these regions, the incidence was similar to all-Russian incidence. In men, GI malignancies develop several years earlier than in women, i.e., the difference varies between 1.5 years (colon cancer) and 5.6 years (pancreatic cancer). The leading malignancies in Russia are gastric cancer and colon cancer.

Conclusion: cancer prevalence and risk factors in populations of northern regions of Russia provide novel modalities to improve preventive and treatment strategies for malignancies.

KEYWORDS: malignancies, digestive organs, *Helicobacter pylori* infection, Arctic people, risk factors.

FOR CITATION: German S.V., Bobrovniksiy I.P., Balakaeva A.V. Analysis of the prevalence of gastrointestinal malignancies. *Russian Medical Inquiry.* 2021;5(8):525–530 (in Russ.). DOI: 10.32364/2587-6821-2021-5-8-525-530.

ВВЕДЕНИЕ

В мире наблюдается тенденция к росту числа онкологических заболеваний. Это объясняется увеличением продолжительности жизни и старением населения, экологическими и экономическими причинами, с одной стороны, появлением эффективных методов ранней диагностики — с другой. Полвека назад рак считался заболеванием старых людей, в последние годы он молодеет, что также способствует увеличению показателя заболеваемости.

В России распространенность злокачественных новообразований, по данным на 2019 г., ежегодно увеличивается на 1,5% [1]. За последние 5 лет она выросла на 11,9%. Смертность от онкологических заболеваний находится на 2-м месте после болезней системы кровообращения. В структуре смертности от рака онкологические болезни системы пищеварения (ОБСП) занимают одно из ведущих мест, составляя 29,3%. Удельный вес ОБСП у женщин ниже (23,1%) аналогичного показателя у мужчин (31,3%) [1], по-видимому, отчасти из-за значительной доли рака репродуктивной системы, превышающей таковую у мужчин.

В рамках национального проекта «Здравоохранение» в России реализуется федеральный проект «Борьба с онкологическими заболеваниями» [2]. Задача является актуальной для Арктической зоны РФ, учитывая, с одной стороны, растущее освоение ее природных богатств и постоянные миграционные процессы, а с другой — трудности проживания в ней.

Целью данной работы стала сравнительная оценка заболеваемости ОБСП среди жителей северных регионов России.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проанализирована заболеваемость ОБСП в 10 регионах Севера на протяжении 5 лет (с 2014 по 2018 г.): в Ненецком автономном округе (АО), Архангельской, Мурманской областях, республиках Карелия, Коми, Ханты-Мансийском АО, Ямало-Ненецком АО, Красноярском крае, Республике Саха (Якутия), Чукотском АО, проведено сравнение с соответствующими показателями по стране.

Учитывались впервые выявленные заболевания. Применяли чаще используемый в настоящее время стандартизованный показатель заболеваемости на 100 тыс. населения, основанный на мировом стандарте возрастного распределения. «Грубые» показатели часто представляют искаженную картину, обусловленную разной возрастной структурой сравниваемых групп населения.

Численность населения ряда административных северных территорий мала, и при небольшом абсолютном количестве опухолей снижается статистическая точность результатов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Заболеваемость раком пищевода повышена у жителей Севера по сравнению с таковой у остального населения России. Стандартизованный показатель вновь выявленных заболеваний варьировал на отдельных территориях от 4,84±0,63 в Мурманской области до 12,72±4,64 в Чукотском АО (в России — 3,18±0,04). Исключение составили Красноярский край и Ханты-Мансийский АО, где показатель был сходен с общероссийским. За 5-летний период закономерной динамики не зарегистрировано.

Частота рака желудка в целом по стране в 2018 г. составила 13,55±0,07. В большинстве северных районов она была выше и колебалась от 16,43±1,18 в Республике Саха (Якутия) до 21,06±1,02 в Архангельской области. Показатель не превышал средний российский в Ямало-Ненецком АО и Ханты-Мансийском АО. Как и во многих странах, заболеваемость раком желудка имеет тенденцию к снижению. Она осталась на прежнем уровне, но превышающую показатель по стране, в Архангельской и Мурманской областях.

Распространенность рака тонкого кишечника в стране увеличилась за 5 лет (0,48±0,01 и 0,64±0,02 соответственно). В регионах Севера показатель частоты в 2018 г. варьировал от 0,53±0,20 в Республике Коми (8 случаев) до 1,35±0,72 в Ямало-Ненецком АО (5 случаев). Во многих его районах население невелико, встречались единичные случаи опухоли, поэтому судить о различиях частоты и о динамике невозможно.

Заболеваемость раком ободочной кишки возросла в России — в 2014 г. она составляла 14,24±0,08, в 2018 г. — 15,58±0,08. На северных территориях она была выше и варьировала в 2018 г. от 16,68±0,61 в Красноярском крае до 28,27±7,15 в Ненецком АО. Только в Республике Саха (Якутия) заболеваемость оказалась ниже, чем в целом по стране.

У жителей Севера почти во всех районах наблюдалась тенденция к росту частоты злокачественных новообразований ободочной кишки за последние 5 лет. Отмечалась повышенная частота заболеваемости в Республике Карелия, где показатель увеличился только у мужчин.

Частота поражения нижних отделов кишечника (ректосигмоидного соединения, прямой кишки, ануса) была выше данных по стране (в России в 2018 г. — 11,63±0,07) — от 13,34±0,15 в Красноярском крае до 29,34±7,15 в Ненецком АО. В трех регионах Севера — в Чукотском АО, Республике Саха (Якутия) и Ханты-Мансийском АО заболеваемость была не выше, чем в России. Определенной динамики частоты злокачественных новообразований такой локализации за 5 лет у жителей северных территорий не зарегистрировано, но в стране наблюдался ее рост (в 2014 г. — 10,98±0,07).

Рак поджелудочной железы, один из наиболее агрессивных, относительно редок (в 2014 г. в России — 6,50±0,05, 2018 г. — 7,02±0,05). В одних северных регионах в 2018 г. показатель его распространенности превышал таковой по стране (от 8,17±1,64 в Ямало-Ненецком АО до 9,26±0,4 в Красноярском крае), в других (республики Карелия, Коми, Саха (Якутия), Ханты-Мансийский АО, Чукотский АО) — не превосходил. При сопоставлении с показателем 2014 г. отмечен его рост в 2018 г. во всех регионах с более высокой распространенностью.

Частота злокачественных новообразований печени и внутрипеченочных протоков в 2014 г. в России составила 2,87±0,04, в 2018 г. — 3,31±0,04. Показатель на трех северных территориях — в Архангельской области, Республике Коми, Ханты-Мансийском АО — оказался равным общероссийскому. В Ненецком АО диагностирован 1 случай, что не позволяет сделать определенных выводов. В остальных административных районах Севера заболеваемость была выше, чем в среднем в стране, и варьировала от 4,02±0,61 в Мурманской области и Республике Карелия до 15,30±1,17 в Республике Саха (Якутия) [3]. Как в России в целом, так и на северных территориях рак печени стал встречаться чаще.

Распространенность рака желчного пузыря и внепеченочных желчных протоков в стране не изменилась за 5 лет, составляя $1,28 \pm 0,02$. В половине случаев его частота на Севере не превышала его частоту в России, в половине — была ненамного выше, но при малом количестве выявленных заболеваний.

У мужчин ОБСП возникают на несколько лет раньше, чем у женщин. Разница составляет от 1,5 года при раке нижних отделов толстой кишки до 5,6 года при раке поджелудочной железы.

Количество умерших от ОБСП год от года колеблется без какой-либо определенной тенденции.

Проведенный анализ ежегодных статистических данных показал, что для населения Севера России характерны высокие уровни заболеваемости ОБСП, в большинстве случаев превышающие показатели по стране.

ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка статистических данных свидетельствует о том, что заболеваемость ОБСП на севере страны высокая и превышает заболеваемость в целом по России. Зарубежные эпидемиологические исследования также сообщают о высокой распространенности онкологических заболеваний у северных жителей, особенно у коренных народов канадской Арктики, американской Аляски, Гренландии [4–7].

За 5-летний период наблюдается рост впервые выявленных злокачественных опухолей у населения России и на ее северных территориях.

Мужчины страдают ОБСП чаще, чем женщины. Разница выражена во всех регионах, особенно при опухоли пищевода, где достигает 2–9 раз. Лишь в Ямало-Ненецком АО в 2018 г. (но не в предыдущие годы) у женщин рак нижнего отдела кишки был диагностирован чаще, чем у мужчин (различие статистически недостоверно).

В структуре заболеваемости ОБСП ведущими локализациями являются желудок и ободочная кишка.

Отмечены значительные различия в распространенности злокачественных новообразований в разных северных административных районах: лидируют Архангельская область, Красноярский край, Мурманская область, реже ОБСП встречаются в Республике Саха (Якутия), Ямало-Ненецком АО.

Смертность от онкологических заболеваний всех локализаций за 5-летний период в России имеет тенденцию к снижению, от заболеваний органов пищеварения — осталась прежней на большинстве северных территорий.

Этиология онкологических заболеваний многофакторная. Ряд особенностей питания северного населения рассматриваются онкологами в качестве фактора риска развития ОБСП: однообразный рацион с преобладанием красного мяса, а у многих коренных народов — грубой пищи из жирного замороженного кулинарно необработанного мяса, вяленой и свежемороженой рыбы, употребление очень горячей пищи и напитков, малое количество свежих овощей, фруктов, молока и яиц в рационе, что приводит к развитию поливитаминной недостаточности. Немаловажное значение имеют широко распространенное злоупотребление крепкими спиртными напитками и курение.

В настоящее время известна связь ряда онкологических заболеваний органов пищеварения с инфекцией: рака же-

лудка — с *Helicobacter pylori* (*H. pylori*), реже — с вирусом Эпштейна — Барр, печеночно-клеточного рака — с вирусными гепатитами, рака прямой кишки — с вирусом папилломы человека.

Генетические факторы (полиморфизм генов, наследственные онкологические синдромы) повышают риск развития рака [8].

Рак желудка в мире занимает 5-е место по распространенности и 3-е место по причинам смерти, связанным со злокачественными новообразованиями [9, 10]. Ключевую роль в развитии антрального рака желудка играет инфицирование *H. pylori*, широко распространенная в северных регионах страны и мира [11–14].

У лиц, длительно проживающих на Севере (еще в большей мере — у представителей коренных народностей), определена особенность ассоциированного с *H. pylori* гастрита — более быстрое развитие атрофического гастрита [15, 16], который может стать начальной стадией канцерогенеза. Продемонстрировано превентивное действие на рак желудка эрадикации *H. pylori* [17–21]. Заболеваемость раком желудка также снизилась в России и на ее северных территориях.

Рак кардиального отдела желудка в России встречается значительно реже. Он может быть связан с инфекцией *H. pylori*, но чаще ассоциирован с вирусом Эпштейна — Барр или с сочетанием этих агентов [5, 14, 22, 23]. Эти патогены способствуют также развитию хронического воспалительного процесса в слизистой пищевода и рака нижней трети пищевода.

Колоректальный рак является третьей по частоте злокачественной опухолью и четвертой причиной смерти от рака в мире [9, 24, 25]. Данные последних лет свидетельствуют о росте заболеваемости колоректальным раком, особенно в более раннем возрасте, чем прежде. Эта тенденция наблюдается в различных европейских странах, США, Канаде, Австралии, Новой Зеландии [10, 24, 25]. Статистика свидетельствует об увеличении частоты колоректального рака и в России, и в ее северных регионах.

К факторам риска относятся не только диетические привычки, курение, употребление большого количества алкоголя, но и хронические воспалительные заболевания кишечника, полипы толстой кишки, наследственные заболевания, такие как семейный аденоматоз, наследственный неполипозный рак.

Среди злокачественных опухолей поджелудочной железы преобладают аденокарциномы (90%), островковые раки встречаются редко. Установленными факторами риска для панкреатического рака являются курение, ожирение и сахарный диабет (СД). Уровень курения среди северян остается высоким. С прекращением употребления табака риск развития рака поджелудочной железы постепенно снижается [26].

В России и в мире растет заболеваемость СД и ожирением. Центральное ожирение связано с более высоким уровнем инсулинорезистентности, что объясняет ассоциацию диабета и рака поджелудочной железы. Связь между раком поджелудочной железы и СД сложная. При длительно существующем СД риск развития рака возрастает, лечение СД его снижает. СД может развиваться параллельно с возникновением панкреатического рака. У части больных с уже имеющимся раком появляется СД, который может стать компенсированным, в ряде случаев — разрешиться после удаления опухоли [26].

К возникновению холангиокарциномы предрасполагает развитие хронического воспаления желчевыводящих путей. Известна связь первичного склерозирующего холангита, хронических паразитарных, бактериальных инфекций с вовлечением желчевыводящих путей, аде- номы желчных протоков, билиарного папилломатоза, гепатолитиаза с раком желчевыводящих путей. Инфекционные заболевания с поражением органов пищеварения часты в северных регионах.

Важными факторами риска рака печени являются хронические вирусные гепатиты (ВГ) С, D, особенно ВГ В, а также злоупотребление алкоголем и неалкогольная жировая болезнь печени.

В северных регионах России ВГ распространены [27, 28]. Они нередко прогрессируют до цирроза и первичного рака печени. Известна генетическая предрасположенность коренных жителей Севера к нарушению активности спиртовых дегидрогеназ и альдегиддегидрогеназ, приводящая к повышению концентрации ацетальдегида и токсического действия алкоголя, вызывающего хронический гепатит с возможным переходом его в цирроз и рак.

В условиях Севера, где нередко медицинская помощь труднодоступна, в стратегию профилактики рака желудка следует повсеместно включать эрадикацию *H. pylori* по показаниям, наблюдение пациентов с умеренной и тяжелой обширной атрофией слизистой желудка. Для профилактики рака печени необходимо широко использовать скрининговый тест среди населения на ВГС-инфекцию, вызывающую хронический гепатит, в большинстве случаев длительно протекающий бессимптомно, дающий поздние осложнения и в настоящее время излечиваемый; улучшение охвата населения вакцинацией против ВГ В. Воздействие на метаболический синдром и ожирение, частые предвестники и спутники неалкогольной жировой болезни печени, продолжение борьбы с алкоголизмом также могут содействовать снижению заболеваемости раком печени. Необходимо увеличение охвата колоректальным скринингом с включением лиц от 50 лет.

Показатели заболеваемости раком и ее динамика в сочетании с данными о факторах риска дадут информацию, на основе которой могут быть усовершенствованы программы профилактики рака. Необходимы дальнейшие исследования для выявления причин рака и усиления борьбы с ним.

Ограничением работы является тот факт, что анализируемые статистические показатели являются усредненными для северных регионов, в которых живет и коренное, и пришлое население. Они могут оказаться заниженными и не полностью отражать реальную ситуацию, так как пришлое население, достигнув пенсионного возраста, наступающего на Севере раньше, часто покидает его. Заболевание у людей, длительно там живших и работавших, может развиться вследствие действовавших ранее причин, но уже в другом регионе.

До настоящего времени мало изучена онкологическая заболеваемость у коренных народов, которая может различаться у отдельных этнических групп в связи с возможностью наличия у них разных факторов риска. На многих административных территориях отсутствует специальный учет онкологической заболеваемости коренных народов Севера.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для населения Севера характерны высокие уровни заболеваемости ОБСП, в большинстве случаев превышающие показатели по стране. Среди различных регионов злокачественные новообразования распространены неравномерно. Наиболее высокая заболеваемость — у жителей Архангельской и Мурманской областей. Частота большинства онкологических заболеваний в Республике Саха (Якутия) и Ямало-Ненецком АО не превышает распространенность их в стране.

В структуре онкологических заболеваний ведущими являются рак желудка и ободочной кишки, как и в целом в России. Отмечается снижение частоты рака желудка и увеличение частоты рака ободочной кишки. Распространенность злокачественных новообразований других органов пищеварительной системы за последние 5 лет увеличилась.

Необходимо продолжить изучение частоты злокачественных новообразований органов пищеварения в общей популяции населения Севера, а также проводить дифференцированную оценку показателя у коренного и пришлого населения. Такая информация позволит лучше выявлять факторы риска раковых заболеваний, снижать влияние потенциально устранимых из них, а в группах высокого риска целенаправленно проводить мероприятия для раннего обнаружения и лечения патологии.

Литература

1. Злокачественные новообразования в России в 2018 году (заболеваемость и смертность). Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М.: Филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2019.
2. Указ президента «О национальных стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (Электронный ресурс.) URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения: 12.12.2020).
3. Злокачественные новообразования в России в 2014 году (заболеваемость и смертность). Под редакцией А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; 2016.
4. Carmack A.M., Schade T.L., Sallison I. et al. Cancer in Alaska Native People: 1969–2013; The 45-Year Report. Alaska Native Tumor Registry, Alaska Native Epidemiology Center, Alaska Native Tribal Health Consortium, Anchorage, AK2015. (Electronic resource.) URL: http://anthctoday.org/epicenter/publications/Cancer45yearReport/45_Year_Report_FINAL_Online_Version.pdf (access date: 12.12.2020).
5. Kim J.Y., Bae B.N., Kang G. et al. Cytokine expression associated with *Helicobacter pylori* and Epstein-Barr virus infection in gastric carcinogenesis. APMIS. 2017;125(9):808–815. DOI: 10.1111/apm.12725.
6. Miernyk K.M., Bruden D., Rudolph K.M. et al. Presence of *cagPAI* genes and characterization of *vacA* s, i and m regions in *Helicobacter pylori* isolated from Alaskans and their association with clinical pathologies. J Med Microbiol. 2020;69(2):218–227. DOI: 10.1099/jmm.0.001123.
7. Nolen L.D., Vindigni S.M., Parsonnet J. Combating gastric cancer in Alaska native people: An expert and community symposium. Gastroenterology. 2020;158:1197–1201. DOI: 10.1053/j.gastro.2019.11.299.
8. Tan P., Yeoh K.G. Genetics and Molecular Pathogenesis of Gastric Adenocarcinoma. Gastroenterology. 2015;149(5):1153–1162. DOI: 10.1053/j.gastro.2015.05.059.
9. WHO. International Classification of Diseases for Oncology (ICD-O-3); 2018. (Electronic resource.) URL: <http://codes.iarc.fr> (access date: 12.12.2020).
10. Bray F., Ferlay J., Soerjomataram I. et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2018;68(6):394–424. DOI: 10.3322/caac.21492.
11. Курилович С.А., Решетников О.В. Эпидемиологические исследования в гастроэнтерологии: многолетний сибирский опыт изучения *Helicobacter pylori*-ассоциированных заболеваний. Эксп Клин Гастроэнтерол. 2015;115(3):4–10.

12. Бессонов П.П., Бессонова Н.Г., Кривошапкин Б.А. Вопросы факторов риска атрофического гастрита у жителей Якутии. *Medicus*. 2019;26(2):22–28.
13. Fagan-Garcia K., Geary J., Chang H.J. et al. Burden of disease from *Helicobacter pylori* infection in western Canadian Arctic communities. *BMC Public Health*. 2019;19(1):730. DOI: 10.1186/s12889-019-7065-x.
14. Martinson H.A., Mallari D., Richter C. et al. Molecular Classification of Gastric Cancer among Alaska Native People. *Cancers (Basel)*. 2020;12(1):198. DOI: 10.3390/cancers12010198.
15. Поливанова Т.В. Вопросы формирования и клинического течения заболеваний гастродуоденальной зоны у населения Крайнего Севера. *Сибирский медицинский журнал*. 2012;108(1):10–13.
16. Авакумова Н.В., Чибьева Н.Г., Николаева К.М. и др. Клинико-эндоскопическая характеристика ГЭРБ, хронического гастрита и язвенной болезни у различных этнических групп больных, постоянно проживающих в условиях Севера. *Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова*. 2017;4(9):8–11.
17. Oh S., Kim N., Kwon J.W. et al. Effect of *Helicobacter pylori* Eradication and ABO Genotype on Gastric Cancer Development. *Helicobacter*. 2016;21(6):596–605. DOI: 10.1111/hel.12317.
18. Sugano K. Effect of *Helicobacter pylori* eradication on the incidence of gastric cancer: a systematic review and meta-analysis. *Gastric Cancer*. 2019;22(3):435–445. DOI: 10.1007/s10120-018-0876-0.
19. Seta T., Takahashi Y., Noguchi Y. et al. Effectiveness of *Helicobacter pylori* eradication in the prevention of primary gastric cancer in healthy asymptomatic people: A systematic review and meta-analysis comparing risk ratio with risk difference. *PLoS One*. 2017;12(8):e0183321. DOI: 10.1371/journal.pone.0183321.
20. Hwang Y.J., Kim N., Lee H.S. et al. Reversibility of atrophic gastritis and intestinal metaplasia after *Helicobacter pylori* eradication — a prospective study for up to 10 years. *Aliment Pharmacol Ther*. 2018;47(3):380–390. DOI: 10.1111/apt.14424.
21. Kim N. Chemoprevention of gastric cancer by *Helicobacter pylori* eradication and its underlying mechanism. *J Gastroenterol Hepatol*. 2019;34(8):1287–1295. DOI: 10.1111/jgh.14646.
22. Del Moral-Hernández O., Castañón-Sánchez C.A., Reyes-Navarrete S. et al. Multiple infections by EBV, HCMV and *Helicobacter pylori* are highly frequent in patients with chronic gastritis and gastric cancer from Southwest Mexico: An observational study. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(3):e14124. DOI: 10.1097/MD.00000000000014124.
23. Arnold M., Sierra M.S., Laversanne M. et al. Global patterns and trends in colorectal cancer incidence and mortality. *Gut*. 2017;66(4):683–691. DOI: 10.1136/gutjnl-2015-310912.
24. Odgaard M., Lohse N., Petersen A.J., Bæksgaard L. Oncological treatment and outcome of colorectal cancer in Greenland. *Int J Circumpolar Health*. 2018;77(1):1546069. DOI: 10.1080/22423982.2018.1546069.
25. Alberts S.R., Kelly J.J., Ashokkumar R., Lanier A.P. Occurrence of pancreatic, biliary tract, and gallbladder cancers in Alaska Native people, 1973–2007. *Int J Circumpolar Health*. 2012;71:17521. DOI: 10.3402/IJCH.v71i0.17521.
26. Слепцова С.С., Борисова Н.Н. Роль вирусных гепатитов в механизме формирования рака печени у коренных жителей Крайнего Севера. *Виад Лек*. 2015;68(4):464–468.
27. Залялов Б.А., Пименов Н.Н., Комарова С.В. и др. Эпидемиологические особенности гепатитов В и С в Арктике. *Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы*. 2019;9(1):81–92.
28. Gounder P.P., Koch A., Provo G. et al. Summary of available surveillance data on hepatitis C virus infection from eight Arctic countries, 2012 to 2014. *Euro Surveill*. 2018;23(40). DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2018.23.40.1700408.
29. Malignant tumors in Russia in 2014 (morbidity and mortality). Eds.: A.D. Kaprin, V.V. Starinskiy, G.V. Petrova. Moscow: Medical Radiological Research Centre — branch of National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2016 (in Russ.).
30. Carmack A.M., Schade T.L., Sallison I. et al. Cancer in Alaska Native People: 1969–2013; The 45-Year Report. Alaska Native Tumor Registry, Alaska Native Epidemiology Center, Alaska Native Tribal Health Consortium, Anchorage, AK2015. (Electronic resource.) URL: http://anthctoday.org/epicenter/publications/Cancer45yearReport/45_Year_Report_FINAL_Online_Version.pdf (access date: 12.12.2020).
31. Kim J.Y., Bae B.N., Kang G. et al. Cytokine expression associated with *Helicobacter pylori* and Epstein-Barr virus infection in gastric carcinogenesis. *APMIS*. 2017;125(9):808–815. DOI: 10.1111/apm.12725.
32. Miernyk K.M., Bruden D., Rudolph K.M. et al. Presence of cagPAI genes and characterization of vacA s, i and m regions in *Helicobacter pylori* isolated from Alaskans and their association with clinical pathologies. *J Med Microbiol*. 2020;69(2):218–227. DOI: 10.1099/jmm.0.001123.
33. Nolen L.D., Vindigni S.M., Parsonnet J. Combating gastric cancer in Alaska native people: An expert and community symposium. *Gastroenterology*. 2020;158:1197–1201. DOI: 10.1053/j.gastro.2019.11.299.
34. Tan P., Yeoh K.G. Genetics and Molecular Pathogenesis of Gastric Adenocarcinoma. *Gastroenterology*. 2015;149(5):1153–1162. DOI: 10.1053/j.gastro.2015.05.059.
35. WHO. International Classification of Diseases for Oncology (ICD-O-3); 2018. (Electronic resource.) URL: <http://codes.iarc.fr>. (access date: 12.12.2020).
36. Bray F., Ferlay J., Soerjomataram I. et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2018;68(6):394–424. DOI: 10.3322/caac.21492.
37. Kurilovich S.A., Reshetnikov O.V. Epidemiological studies in gastroenterology: long-term Siberian experience in the study of *Helicobacter pylori* associated diseases. *Exp Wedge Gastroenterol*. 2015;115(3):4–10 (in Russ.).
38. Bessonov P.P., Bessonova N.G., Krivoshapkin B.A. Issues of risk factors for atrophic gastritis in residents of Yakutia. *Medicus*. 2019;26(2):22–28 (in Russ.).
39. Fagan-Garcia K., Geary J., Chang H.J. et al. Burden of disease from *Helicobacter pylori* infection in western Canadian Arctic communities. *BMC Public Health*. 2019;19(1):730. DOI: 10.1186/s12889-019-7065-x.
40. Martinson H.A., Mallari D., Richter C. et al. Molecular Classification of Gastric Cancer among Alaska Native People. *Cancers (Basel)*. 2020;12(1):198. DOI: 10.3390/cancers12010198.
41. Polivanova T.V. Issues of the formation and clinical course of diseases of the gastroduodenal zone in the population of the Far North. *Siberian Medical Journal*. 2012;108;1:10–13 (in Russ.).
42. Avakumova N.V., Chibieva N.G., Nikolaeva K.M. et al. Clinical and endoscopic characteristics of GERD, chronic gastritis and peptic ulcer disease in various ethnic groups of patients permanently living in the North. *Bulletin of the North-Eastern Federal University. M.K. Ammosov. Series: Medical Sciences*, 2017;4(9):8–11 (in Russ.).
43. Oh S., Kim N., Kwon J.W. et al. Effect of *Helicobacter pylori* Eradication and ABO Genotype on Gastric Cancer Development. *Helicobacter*. 2016;21(6):596–605. DOI: 10.1111/hel.12317.
44. Sugano K. Effect of *Helicobacter pylori* eradication on the incidence of gastric cancer: a systematic review and meta-analysis. *Gastric Cancer*. 2019;22(3):435–445. DOI: 10.1007/s10120-018-0876-0.
45. Seta T., Takahashi Y., Noguchi Y. et al. Effectiveness of *Helicobacter pylori* eradication in the prevention of primary gastric cancer in healthy asymptomatic people: A systematic review and meta-analysis comparing risk ratio with risk difference. *PLoS One*. 2017;12(8):e0183321. DOI: 10.1371/journal.pone.0183321.
46. Hwang Y.J., Kim N., Lee H.S. et al. Reversibility of atrophic gastritis and intestinal metaplasia after *Helicobacter pylori* eradication — a prospective study for up to 10 years. *Aliment Pharmacol Ther*. 2018;47(3):380–390. DOI: 10.1111/apt.14424.
47. Kim N. Chemoprevention of gastric cancer by *Helicobacter pylori* eradication and its underlying mechanism. *J Gastroenterol Hepatol*. 2019;34(8):1287–1295. DOI: 10.1111/jgh.14646.

References

1. Malignant tumors in Russia in 2018 (morbidity and mortality). Eds.: A.D. Kaprin, V.V. Starinskiy, G.V. Petrova. Moscow: A. Tsyb Medical Radiological Research Centre — branch of National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2019. (in Russ.).
2. Presidential Decree "On national strategic development objectives of the Russian Federation for the period up to 2024" (Electronic resource.) URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/43027> (access date: 12.12.2020) (in Russ.).

22. Del Moral-Hernández O., Castañón-Sánchez C.A., Reyes-Navarrete S. et al. Multiple infections by EBV, HCMV and Helicobacter pylori are highly frequent in patients with chronic gastritis and gastric cancer from Southwest Mexico: An observational study. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(3):e14124. DOI: 10.1097/MD.00000000000014124.
23. Arnold M., Sierra M.S., Laversanne M. et al. Global patterns and trends in colorectal cancer incidence and mortality. *Gut*. 2017;66(4):683–691. DOI: 10.1136/gutjnl-2015-310912.
24. Odgaard M., Lohse N., Petersen A.J., Bæksgaard L. Oncological treatment and outcome of colorectal cancer in Greenland. *Int J Circumpolar Health*. 2018;77(1):1546069. DOI: 10.1080/22423982.2018.1546069.
25. Alberts S.R., Kelly J.J., Ashokkumar R., Lanier A.P. Occurrence of pancreatic, biliary tract, and gallbladder cancers in Alaska Native people, 1973–2007. *Int J Circumpolar Health*. 2012;71:17521. DOI: 10.3402/IJCH.v71i0.17521.
26. Sleptsova S.S., Borisova N.N. The role of viral hepatitis in the mechanism of liver cancer formation in the indigenous people of the Far North. *Viad Lek*. 2015;68(4):464–468 (in Russ.).
27. Zalyalov B.A., Pimenov N.N., Komarova S.V. et al. Epidemiological features of hepatitis B and C in the Arctic. *Epidemiology and infectious diseases*. Topical issues. 2019;9(1):81–92 (in Russ.). DOI: 10.18565/epidem.2019.9.1.81-92.
28. Gounder P.P., Koch A., Provo G. et al. Summary of available surveillance data on hepatitis C virus infection from eight Arctic countries, 2012 to 2014. *Euro Surveill*. 2018;23(40). DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2018.23.40.1700408.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Герман Серафима Вениаминовна — д.м.н., в.н.с. лаборатории экологии человека и общественного здоровья ФГБУ «ЦСП» ФМБА России; 119121, Россия, г. Москва, ул. Погодинская, д. 10, стр. 1; ORCID iD 0000-0002-1628-199X.

Бобровницкий Игорь Петрович — д.м.н., профессор, член-корр. РАН, заместитель генерального директора по научной работе ФГБУ «ЦСП» ФМБА России; 119121, Россия, г. Москва, ул. Погодинская, д. 10, стр. 1; ORCID iD 0000-0002-1805-4010.

Балакаева Алиса Викторовна — к.б.н., с.н.с. лаборатории экологии человека и общественного здоровья ФГБУ «ЦСП» ФМБА России; 119121, Россия, г. Москва, ул. Погодинская, д. 10, стр. 1; ORCID iD 0000-0003-4217-4300.

Контактная информация: Балакаева Алиса Викторовна, e-mail: ABalakaeva@cspmz.ru.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 25.05.2021.

Поступила после рецензирования 18.06.2021.

Принята в печать 13.07.2021.

ABOUT THE AUTHORS:

Serafima V. German — Dr. Sc. (Med.), leading researcher of the Laboratory of Human Ecology and Public Health, Centre for Strategic Planning and Management of Biomedical Health Risks of the Federal Medical Biological Agency; 10/1, Pogodinskaya str., Moscow, 119121, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-1628-199X.

Igor P. Bobrovnikskiy — Dr. Sc. (Med.), Professor, Corresponding Member of the RAS, Deputy Director General for Scientific Work, Centre for Strategic Planning and Management of Biomedical Health Risks of the Federal Medical Biological Agency; 10/1, Pogodinskaya str., Moscow, 119121, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-1805-4010.

Alisa V. Balakaeva — C. Sc. (Biol.), senior researcher of the Laboratory of Human Ecology and Public Health, Centre for Strategic Planning and Management of Biomedical Health Risks of the Federal Medical Biological Agency; 10/1, Pogodinskaya str., Moscow, 119121, Russian Federation; ORCID iD 0000-0003-4217-4300.

Contact information: Alisa V. Balakaeva, e-mail: ABalakaeva@cspmz.ru.

Financial Disclosure: no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interests.

Received 25.05.2021.

Revised 18.06.2021.

Accepted 13.07.2021.