

<https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-4-14-19>

Современные тенденции в многолетней динамике заболеваемости острыми кишечными инфекциями бактериальной и вирусной этиологии

В. И. Сергевнин*

Пермский государственный медицинский университет имени академика
Е. А. Вагнера Минздрава России, Пермь**Резюме**

Актуальность. По данным научной литературы, в Российской Федерации (РФ) в последние годы наблюдается снижение заболеваемости бактериальными острыми кишечными инфекциями (ОКИ) и, напротив, рост заболеваемости ОКИ вирусной этиологии. Причины этих тенденций остаются во многом неясными. **Цель.** Изучить тенденции в многолетней динамике заболеваемости ОКИ бактериальной и вирусной этиологии среди населения РФ. **Материалы и методы.** В работе использованы материалы государственных докладов Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека за 2000–2018 гг. Были изучены показатели заболеваемости бактериальными ОКИ (дизентерия, сальмонеллез, кишечный иерсиниоз, эшерихиозы и кишечные инфекции, вызванные условно-патогенными бактериями) и вирусными ОКИ (рота-, норо-, энтеровирусные инфекции), а также результаты микробиологического контроля пищевых продуктов и питьевой воды на соответствие требованиям санитарных правил. **Результаты.** Выявлена тенденция к росту заболеваемости ОКИ населения РФ со среднегодовым темпом 1,7%. При этом наблюдалось снижение заболеваемости бактериальными ОКИ со среднегодовым темпом 3,8% и, напротив, рост заболеваемости вирусными ОКИ со среднегодовым темпом 384,1%. Эти изменения наблюдались на фоне снижения доли проб пищевых продуктов и питьевой воды, не отвечающих санитарным нормам по бактериологическим показателям, и расширения спектра вирусологических методов диагностики вирусных ОКИ. **Заключение.** В течение 2000–2018 гг. выявлено снижение заболеваемости населения Российской Федерации бактериальными ОКИ на фоне улучшения качества пищевых продуктов и питьевой воды по микробиологическим показателям и, напротив, выраженный рост заболеваемости вирусными ОКИ, связанный с расширением спектра и объемов диагностических вирусологических исследований.

Ключевые слова: заболеваемость, острые кишечные инфекции, качество продуктов и питьевой воды, лабораторная диагностика

Конфликт интересов не заявлен.

Для цитирования: Сергевнин В. И. Современные тенденции в многолетней динамике заболеваемости острыми кишечными инфекциями бактериальной и вирусной этиологии. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2020; 19 (4): 14–19. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-4-14-19>.

Modern Trends in Long-Term Dynamics of the Acute Intestinal Infections Incidence of Bacterial and Viral Etiology

VI Sergevnin**

Perm State Medical University named after Academician E. A. Wagner, Russian Federation

Abstract

Relevance. According to the scientific literature in the Russian Federation (RF), over recent years there has been a decrease in the incidence of acute bacterial intestinal infections (AII) and, conversely, an increase in the incidence of AII of viral etiology. The reasons for these trends remain unclear in many respects. **Goal.** To study the trends in the long-term dynamics of the incidence of AII of bacterial and viral etiology among the population of the RF. **Materials and methods.** The work uses the materials of state reports of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being for 2000 - 2018. The incidence rates of bacterial AII (dysentery, salmonellosis, intestinal yersiniosis, Escherichiosis and intestinal infections caused by opportunistic bacteria) and viral AII (rota-, noro-, enterovirus infections), as well as the results of microbiological control of food and drinking water were studied compliance with sanitary regulations. **Results.** A tendency towards an increase in the incidence of acute intestinal infections with an average annual rate of 1,7% in population of the Russian Federation was revealed. At the same time, there was a decrease in the incidence of bacterial AII with an average annual rate of 3,8% and, conversely, an increase in the incidence of viral AII with an average

* Для корреспонденции: Сергевнин Виктор Иванович, д. м. н., профессор кафедры эпидемиологии и гигиены Пермского государственного медицинского университета имени академика Е. А. Вагнера, 614000, Пермь, ул. Петропавловская, 26. +7 (342)-212-0404, viktor-sergevnin@mail.ru. ©Сергевнин В. И.

** For correspondence: Viktor I. Sergevnin, Dr. Sci. (Med.), professor at the Department of epidemiology and hygiene Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner. 26 Petropavlovskaja str., Perm, 614000, Russia. +7 (342)-212-0404, viktor-sergevnin@mail.ru. ©Sergevnin VI.

annual rate of 384,1%. These changes were observed on the back of a decrease of samples` percent of food and drinking water that did not meet sanitary standards for bacteriological indicators, and an expansion of the range of virological methods for diagnosing viral AII. **Conclusion.** During 2000–2018 revealed a decrease in the incidence of bacterial OCI in the Russian Federation against the background of improved quality of food and drinking water according to microbiological indicators and, on the contrary, a sharp increase in the incidence of viral OCI associated with the expansion of the spectrum and scope of diagnostic virological studies.

Key words: morbidity of the population of the Russian Federation, acute intestinal infections, the quality of food and drinking water according to microbiological indicators, the state of laboratory diagnostics
No conflict of interest to declare.

For citation: Sergevni V. Modern Trends in Long-Term Dynamics of the Acute Intestinal Infections Incidence of Bacterial and Viral Etiology. *Epidemiology and Vaccinal Prevention.* 2020; 19 (4): 14–19 (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-4-14-19>.

Введение

Острые кишечные инфекции (ОКИ) – группа инфекционных заболеваний, характеризующихся локализацией возбудителя в кишечнике человека, фекально-оральным механизмом передачи возбудителя и ведущим острым диарейным синдромом. Если даже ориентироваться на родовой признак возбудителей, то число нозологических форм ОКИ составляет более 40 [1]. Это бактериальные, вирусные и протозойные инфекции. Следует отметить, что на практике перечень нозологических форм ОКИ в отчетных формах № 1, 2 Федерального статистического наблюдения «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» представлен дизентерией и прочие ОКИ. В свою очередь прочие ОКИ дифференцируются на бактериальные ОКИ, вирусные ОКИ и кишечные инфекции не установленной этиологии (КИНЭ). При этом такие фекально-оральные инфекции как сальмонеллез, псевдотуберкулез, кишечные протозоозы, а также энтеровирусная инфекция (ЭВИ), в подгруппу прочих ОКИ формально не входят.

ОКИ преимущественно распространены в развивающихся странах, вместе с тем и для развитых стран они сохраняют свою высокую социально-экономическую и медицинскую значимость [2]. По оценкам экспертов ВОЗ, ОКИ занимают 4-е место в «рейтинге значимости» глобального бремени болезней и входят в десятку основных причин смертности населения в мире, которая, по данным 2012 г., составляет около 1,5 млн случаев [3]. В 2019 г. в РФ показатель заболеваемости ОКИ составил 505,6 на 100 тыс. населения, а экономический ущерб оказался равным 25 млрд рублей [4].

Значительный уровень заболеваемости ОКИ является отражением мировых тенденций. Распространению инфекций способствуют такие социальные факторы, как интенсивная межгосударственная миграция населения и обмен продуктами питания и сырьем животного происхождения, интенсификация животноводства и птицеводства на промышленной основе, урбанизация, активизация рекреационных процессов, происходящие изменения в системе производства, хранения и реализации пищевых продуктов, ухудшение экологической обстановки, негативно влияющее на иммунный статус человека. Сказанное определяет необходимость

постоянного слежения за тенденциями эпидемического процесса ОКИ с учетом меняющихся социальных условий. По данным научной литературы [3], в Российской Федерации в последние годы наблюдается снижение заболеваемости бактериальными ОКИ и, напротив, рост заболеваемости ОКИ вирусной этиологии. Вместе с тем причины подобных тенденций остаются во многом неясными.

Цель работы – изучить тенденции в многолетней динамике заболеваемости ОКИ бактериальной и вирусной этиологии среди населения Российской Федерации.

Материалы и методы

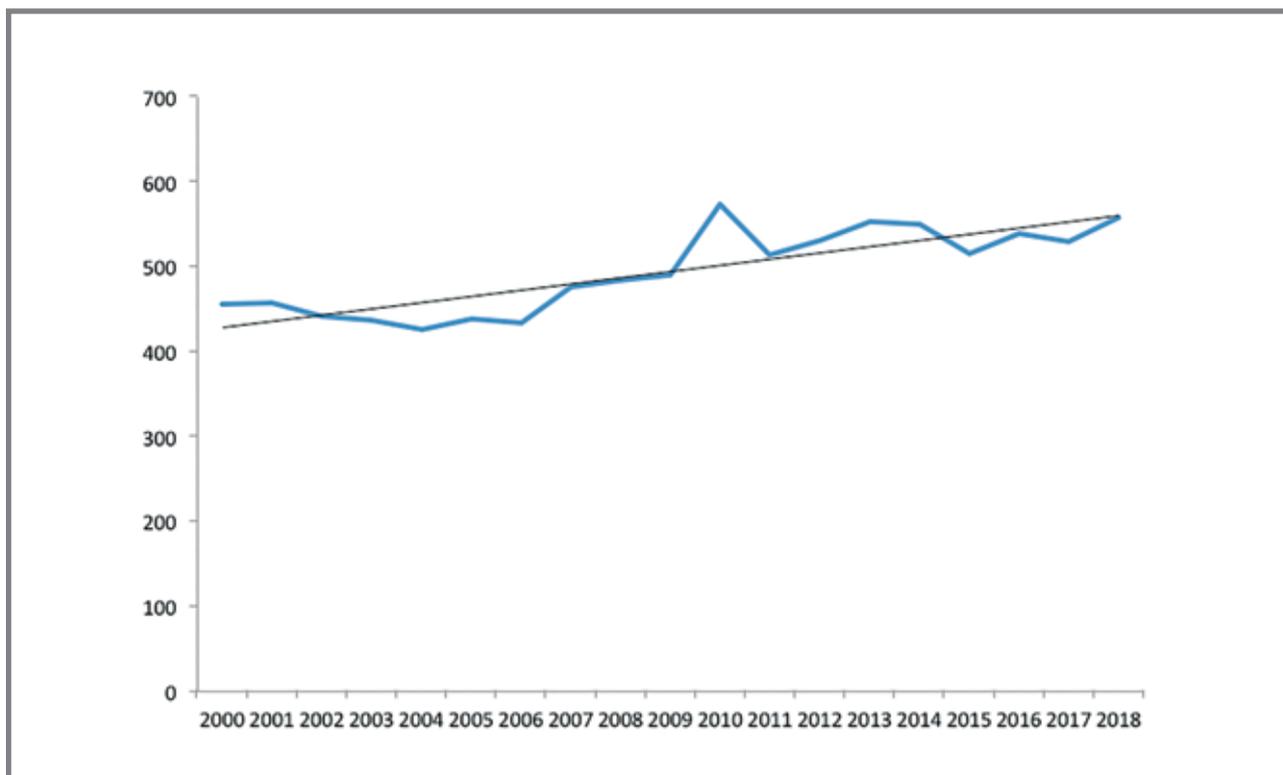
В работе использованы цифровые данные форм Федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» и № 18 «Сведения о санитарном состоянии субъекта Российской Федерации», а также государственных докладов Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации» за 2000–2018 гг. К бактериальным ОКИ традиционно были отнесены дизентерия, кишечный иерсиниоз, эшерихиозы и инфекции, вызванные условно-патогенными бактериями, к вирусным – ротавирусная, норовирусная инфекции, а также ЭВИ, для которой, как известно, характерен фекально-оральный механизм передачи возбудителя независимо от клинической формы.

Статистическая обработка материалов включала расчет среднегодового темпа прироста показателей заболеваемости в процентах, а также линейного коэффициента корреляции между заболеваемостью и качеством пищевых продуктов и воды по микробиологическим показателям.

Результаты и обсуждение

Оценка многолетней динамики заболеваемости суммой ОКИ среди населения РФ в 2000–2018 гг. выявила тенденцию к ее росту со среднегодовым темпом 1,7% (рис. 1). Если в начале нулевых годов (2000–2005 гг.) показатель заболеваемости ОКИ колебался от 435,1 до 454,3 на 100 тыс. населения, то в последние годы (2014–2018 гг.) он увеличился до 514,5–555,7.

Original Articles

Рисунок 1. Многолетняя динамика заболеваемости ОКИ населения Российской Федерации (на 100 тыс.)**Figure 1. Long-term dynamics of the incidence of acute intestinal infections of the population of the Russian Federation (per 100 ths)**

Доля КИНЭ в сумме ОКИ в течение анализируемого периода времени оставалась стабильно высокой, составляя 63,4–69,4%. Соответственно этиологически расшифровывалось лишь 30,6–36,3% ОКИ. Таким образом, по-прежнему этиологическая диагностика ОКИ остается проблемой.

Одной из причин недостаточного уровня этиологической диагностики ОКИ является то, что до настоящего времени во многих лечебных учреждениях страны для лабораторной диагностики этой группы заболеваний применяются рутинные методики, позволяя выявлять главным образом патогенные

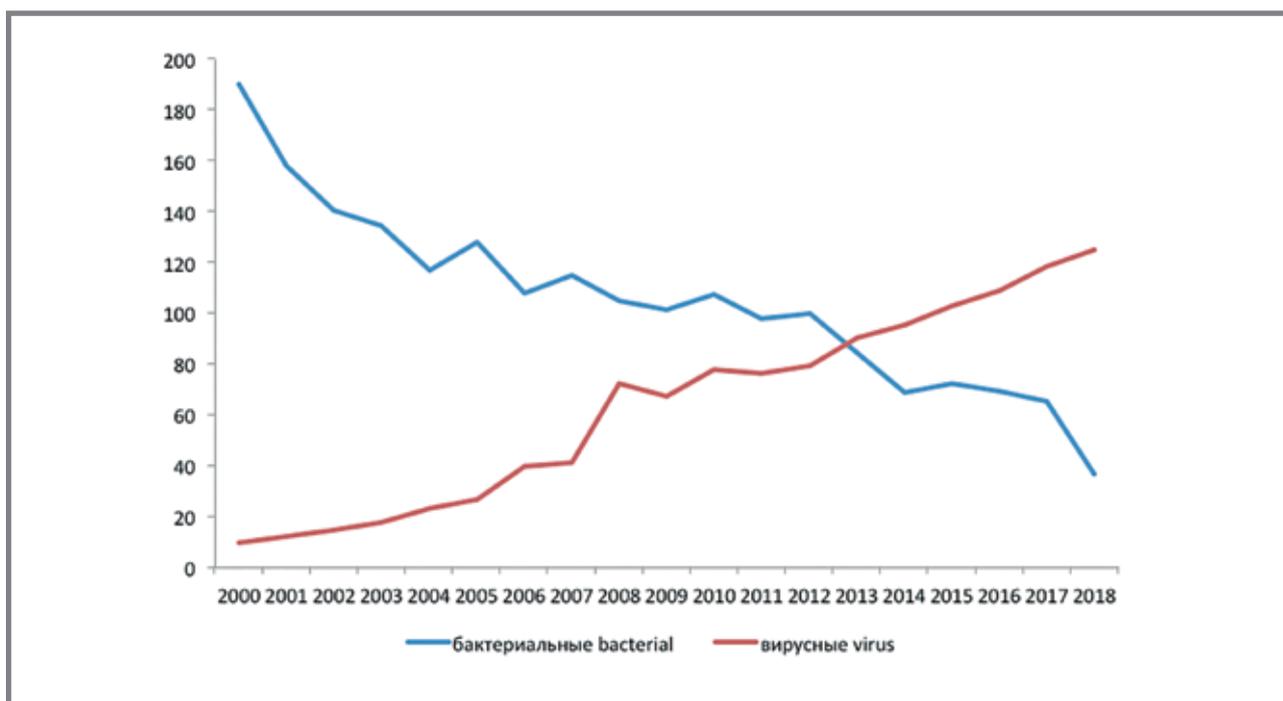
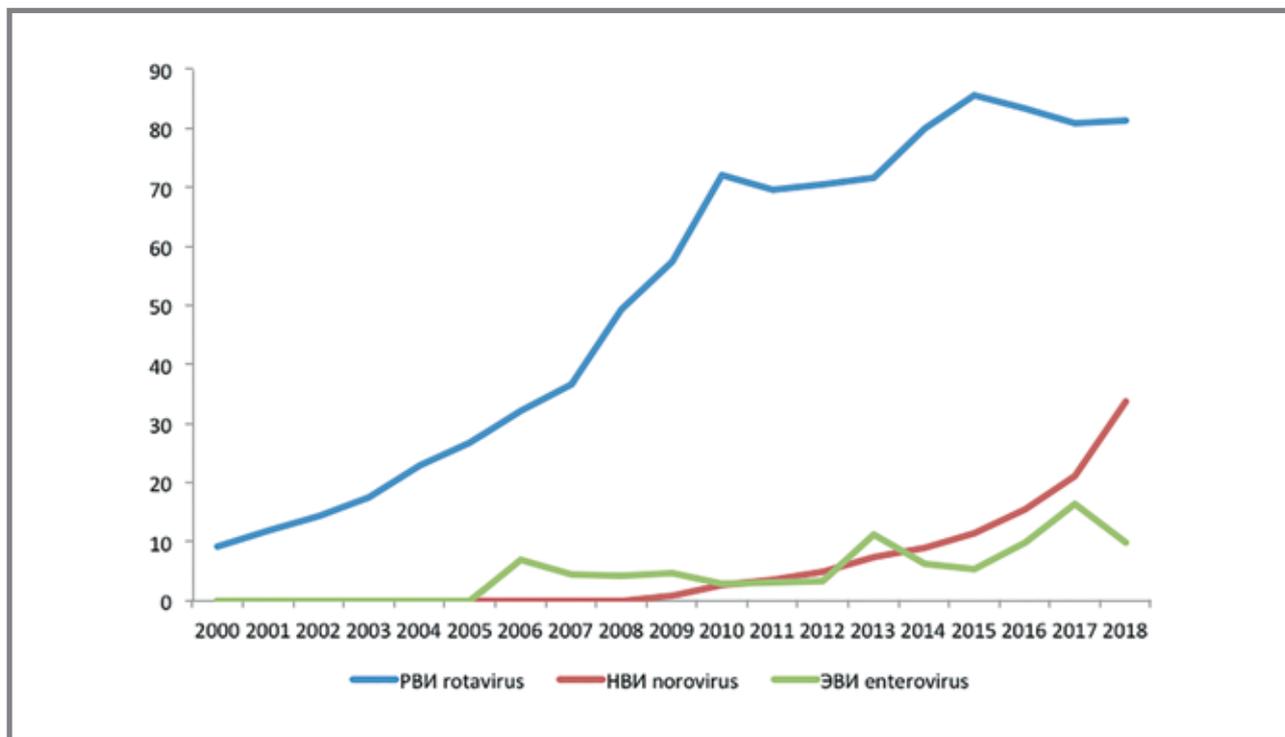
Рисунок 2. Многолетняя динамика заболеваемости бактериальными и вирусными ОКИ населения Российской Федерации (на 100 тыс.)**Figure 2. Long-term dynamics of the incidence of bacterial and viral OCI of the population of the Russian Federation (per 100 ths)**

Рисунок 3. Заболеваемость ротавирусной, норовирусной и энтеровирусной инфекциями населения Российской Федерации (на 100 тыс.)

Figure 3. The incidence of rotavirus, norovirus and enterovirus infections in the population of the Russian Federation (per 100 ths)

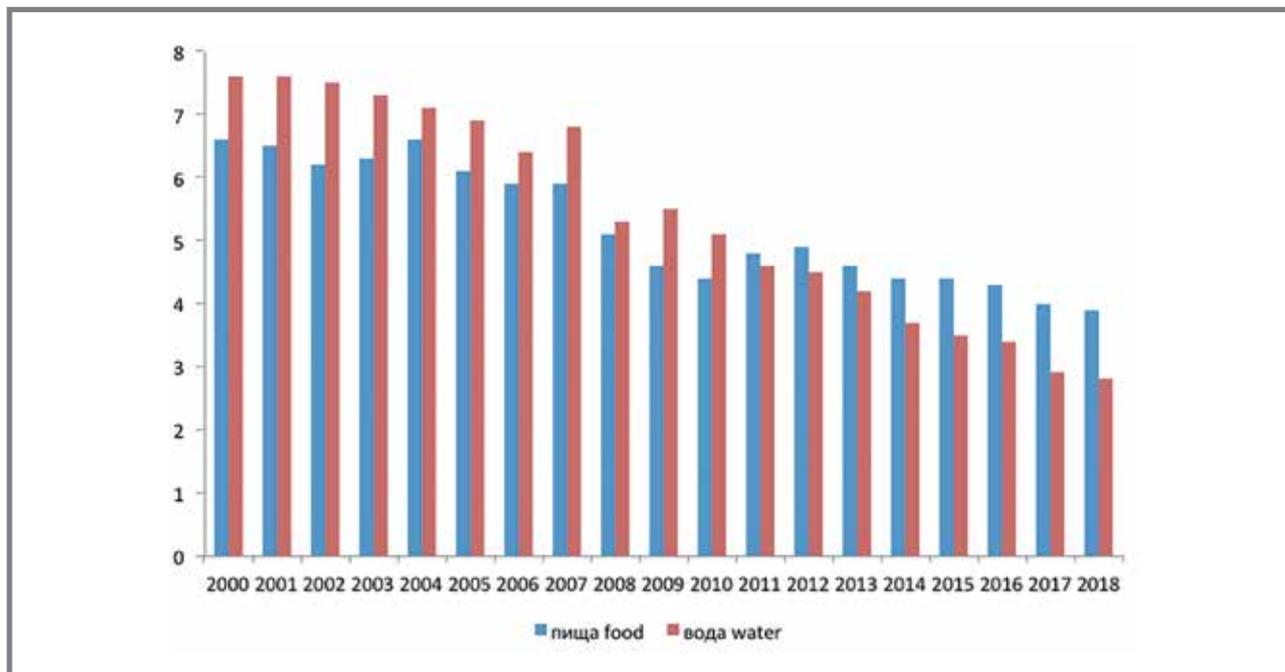


энтеробактерии [5–7]. Не идентифицируются аэромонады, плезиомонады, галофильные вибрионы. Обследование больных на иерсиниозы носит выборочный характер. Отсутствие в лабораториях необходимого оборудования для культивирования

анаэробов и микроаэрофилов не позволяет проводить бактериологическую диагностику кампилобактериоза и кишечных клостридиозов. Больные ОКИ не обследуются на корона-, кобу-, торо-, пикобирна-, парэховирусы.

Рисунок 4. Доля проб пищевых продуктов и воды распределительной сети, не отвечающих санитарным нормам по бактериологическим показателям, в Российской Федерации, %

Figure 4. The proportion of food and water samples of the distribution network that do not meet sanitary standards for bacteriological indicators in the Russian Federation, %



Original Articles

При оценке многолетней динамики заболеваемости населения ОКИ были выявлены разнонаправленные тенденции заболеваемости бактериальными и вирусными ОКИ (рис. 2). В течение 2000–2018 гг. заболеваемость бактериальными ОКИ снижалась со среднегодовым темпом 3,8%. Отмечено уменьшение интенсивности эпидемического процесса и сальмонеллеза, формально не входящего в группу ОКИ, со среднегодовым темпом 4,2%. В то же время заболеваемость вирусными ОКИ, напротив, нарастала, причем среднегодовой темп ее прироста был крайне выраженным и составил 384,1%. Если в 2000–2005 гг. показатель заболеваемости вирусными ОКИ составлял 9,3–26,6, то в 2014–2018 гг. он увеличился до 96,1–124,7 на 100 тыс. населения.

Из числа вирусных ОКИ регистрировались такие нозологические формы, как ротавирусная инфекция (РВИ), норовирусная инфекция (НВИ), а также ЭВИ (рис. 3). РВИ регистрировалась во все годы наблюдения, причем отмечен рост заболеваемости со среднегодовым темпом 63,2%. ЭВИ стала регистрироваться с 2006 г., а НВИ – с 2011 г. в связи с внедрением в практику молекулярно-генетических методов диагностики.

Снижение заболеваемости ОКИ бактериальной этиологии в последние годы может быть связано с уменьшением активности пищевого и водного путей передачи возбудителей вследствие улучшения качества пищевых продуктов и питьевой воды по микробиологическим показателям (рис. 4). В течение изучаемого периода времени доля проб пищевых продуктов, не отвечающих санитарным нормам по бактериологическим показателям, снижалась со среднегодовым темпом 2,4%. Если в 2000 г. этот показатель составлял 6,6%, то в 2018 г. – лишь 3,9%. Доля проб воды распределительной сети централизованного водоснабжения, не отвечающих требованиям гигиенических нормативов по микробиологическим показателям, снижалась со среднегодовым темпом 4,1%. В 2000 г. количество нестандартных проб составляло 9,4%, в 2018 г. – 2,8%. Коэффициент корреляции между заболеваемостью бактериальными ОКИ и долей нестандартных по бактериологическим показателям проб питьевой воды и пищевых продуктов составил 0,873 и 0,923 соответственно ($p < 0,01$ в обоих случаях).

Улучшению качества пищевых продуктов по микробиологическим показателям могло способствовать внедрение в последние годы в пищевой промышленности таких инновационных технологий, как обработка пищевых продуктов с помощью пульсирующих электрических полей, УФ-облучения, холодной электронной пастеризации, микроволновой стерилизации, ультрапастеризации, применение мембранной фильтрации, асептического розлива жидких продуктов и др. Мощным фактором, препятствующим размножению патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах при их хранении могли оказаться различные

пищевые добавки (консерванты, антиокислители, антибиотики), применение которых в последние годы становится все более широким.

Снижению заболеваемости населения сальмонеллезом могло способствовать, в частности, совершенствование технологии переработки кур на промышленных птицекомплексах. Так, если ранее убой птицы проводили вручную путем вскрытия ножом яремной вены, то в настоящее время с помощью специальной машины убоя. Удаление пера ранее осуществляли ручным способом, сейчас с применением бильной машины. Мойка тушек на современных птицеперерабатывающих комплексах автоматизирована и осуществляется проточной водой из форсунок при помощи специальных регулируемых штуцеров. Охлаждение тушек в настоящее время проводится путем перемещения тушек, фиксированных на подвесках через зону с гидроаэрозолем и зону циркуляции холодного воздуха. В прошлые десятилетия преобладала упаковка тушек в ящики вручную с отпуском в торговлю весовой (не фасованной) продукции. На современном производстве мясо птицы фасуют в индивидуальную потребительскую упаковку [8].

Причины улучшения качества питьевого водоснабжения в последние годы объяснить сложнее. Некоторые авторы [9] связывают это обстоятельство с переходом учреждений Роспотребнадзора в 2016 г. на организацию контрольно-надзорных мероприятий с учетом оценки риска потенциальной опасности поднадзорных объектов (в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17 августа 2016 г. № 806). В качестве доказательств приводятся данные о том, что в РФ в 2018 г. по сравнению с 2014 г. количество проверенных объектов, осуществляющих «сбор и очистку воды», увеличилось за счет объектов высоких категорий риска на 56,0%. Сумма административных штрафов, наложенных на один проверенный объект по «сбору и очистке воды», увеличилась на 60,9%, по «распределению воды» – на 35,2%. Вместе с тем очевидно, что требуется более глубокий анализ состояния водоснабжения населения РФ, которое, по мнению, некоторых исследователей с точки зрения эпидемиологической безопасности продолжает оставаться неудовлетворительным [10].

Поскольку рост заболеваемости ОКИ вирусной этиологии в последние годы не может быть связан с активизацией пищевого и водного путей передачи в силу улучшения качества пищевых продуктов и питьевой воды по микробиологическим показателям, остается предположить, что эта тенденция обусловлена оптимизацией лабораторной диагностики. Действительно, в последние годы спектр диагностических возможностей в отношении вирусных ОКИ расширился [5]. Ранее диагностика РВИ проводилась в основном в РНГА с использованием тест-системы «Ротатест» производства НПО «Ростэпидкомплекс» (г. Ростов-на-Дону). Диагностика НВИ отсутствовала. В последние годы разработан диагностический «АмплиСенс ОКИ скрин» производства ФГУН

«ЦНИИЭ» Роспотребнадзора (Москва), который с помощью молекулярно-генетического метода наряду с бактериальными агентами (*Shigella spp.*, *Salmonella spp.*, энтероинвазивные *E. coli*, *Campylobacter spp.*) позволил выявлять ДНК (РНК) микроорганизмов рода аденовирусов группы F (*Adenovirus F*), ротавирусов группы А (*Rotavirus A*), норовирусов (*Norovirus 2* генотип), астровирусов (*Astrovirus*) [7,11]. При РВИ, кроме того, стали широко применять иммуоферментный анализ. ЭВИ стали диагностировать в связи с применением не только культурального метода, но и ПЦР с использованием тест-системы «АмплиСенсEnterovirus-FL» (ФГУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора). Вместе с тем уровень лабораторной диагностики вирусных ОКИ все еще невысок [2]. Обследование больных ОКИ на ротавирусы ограничено детьми до 5 лет [12], на норовирусы – лицами, вовлеченными в групповую заболеваемость [13]. Обследование больных гастроэнтеритом на энтеровирусы не регламентировано. Как уже отмечалось, больные ОКИ не обследуются на корона-, кобу-, торо-, пикобирна-, парэховирусы.

Помимо названных причин снижения заболеваемости бактериальными ОКИ и роста заболеваемости вирусными ОКИ, нельзя исключить наличия конкурентных взаимоотношений между энтеральными бактериями и вирусами в организме хозяина и во внешней среде в соответствии с предложенной А. А. Яковлевым концепцией интеграционно-конкурентного развития эпидемического процесса инфекционных болезней [14].

Заключение

Таким образом, в течение 2000–2018 гг. выявлено снижение заболеваемости населения Российской Федерации бактериальными ОКИ на фоне улучшения качества пищевых продуктов и питьевой воды по микробиологическим показателям и, напротив, выраженный рост заболеваемости вирусными ОКИ, связанный с расширением спектра и объемов диагностических вирусологических исследований.

Литература

1. Сергеев В. И. Эпидемиология острых кишечных инфекций. Пермь. ГОУ ВПО ПГМА им. ак. Е.А. Вагнера Росздрава. 2008. – 279 с.
2. Лобзин Ю.В., Анохин В.А., Халиуллина С.В. Острые кишечные инфекции у детей. Новый взгляд на старую проблему. // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2014;3:40–47.
3. Черепанова Е. А., Симонова Е. Г., Раичич Р. Р. и др. Оценка эпидемиологического риска в системе эпидемиологического надзора за актуальными для Российской Федерации острыми кишечными инфекциями. // ЗНиСО. 2018;3:23–28.
4. Информационный бюллетень по инфекционной заболеваемости в Пермском крае за январь–декабрь 2019 г. Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Пермскому краю. Пермь, 2020.
5. Бабик Р.К., Сагалова О.И. Оптимизация диагностики вирусных и бактериальных кишечных инфекций у детей и взрослых. // Инфекционные болезни, 2015;2(13):46–54.
6. Малеев В.В. Проблемы инфекционной патологии на современном этапе. // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2006;4:11–14.
7. Подколзин А.Т. Эпидемиологическая и клиническая характеристика острых кишечных инфекций вирусной этиологии в Российской Федерации. Автореф. дисс. доктора мед. наук. Москва, 2015.
8. Цыпуштанова М.А., Новоселов В.Г. Гигиеническая оценка факторов технологического процесса, повышающих риск контаминации продукции сальмонеллами в условиях птицеперерабатывающего комплекса. // Здоровье семьи – 21 век. 2013;4(4):1–11.
9. Сбоев А.С. Анализ эффективности риск-ориентированной модели контрольно-надзорной деятельности в сфере централизованного питьевого водоснабжения населения Российской Федерации. Автореф. дис. канд. мед. наук. Пермь, 2019.
10. Эльпинер Л.И. Медико-экологические аспекты кризиса питьевого водоснабжения. // Гигиена и санитария. 2013;6:38–44.
11. Порядок применения молекулярно-генетических методов при обследовании очагов острых кишечных инфекций с групповой заболеваемостью. Методические указания МУК 4.2.2746-10.
12. Эпидемиологический надзор, лабораторная диагностика и профилактика ротавирусной инфекции. Методические указания. МУ 3.1.1.2957-11. - М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. 2012. 23 с.
13. Эпидемиологический надзор, лабораторная диагностика и профилактика норовирусной инфекции. Методические указания. МУЗ.1.2969-11. - М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. 2012. 36 с.
14. Яковлев А.А. Концепция интеграционно-конкурентного развития эпидемического процесса. // Тихоокеанский медицинский журнал, 2006;3(25):10–14.

References

1. Sergevin V.I. Epidemiology of acute intestinal infections. Perm. Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner of Roszdrav. 2008;279 (In Russ.).
2. Lobzin YuV, Anokhin VA, Khalullina SV. Acute intestinal infections in children. A fresh angle on the old problem. Russian Medical Biological Herald named after academician I. P. Pavlov. 2014;3:40–47 (In Russ.).
3. Cherepanova EA, Simonova EG, Raichich RR, et al. Assessment of the epidemiological risk in the system of acute intestinal infections' epidemiological surveillance in the Russian Federation. Public Health and Life Environment. 2018;3:23–28 (In Russ.).
4. Information Bulletin of Infectious Diseases in Perm region (January-December 2019). Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing in Perm region. Perm, 2020 (In Russ.).
5. Babik RK, Sagalova OI. Optimization of the diagnosis of viral and bacterial intestinal infections in children and adults. Infectious diseases, 2015;2(13):46–54 (In Russ.).
6. Maleev VV. Problems of infectious pathology in modern times. Epidemiology and infectious diseases. 2006;4:11–14 (In Russ.).
7. Podkolzin AT. Epidemiological and clinical characteristics of the viral etiology acute intestinal infections in the Russian Federation. Abstract of Doct. Diss. Moscow – 2015 (In Russ.).
8. Tsyushtanova MA, Novoselov VG. Hygienic assessment of poultry production factors increasing the risks of salmonella food contamination in industrial poultry–processing enterprises. Family Health – the 21 Century. 2013;4 (In Russ.).
9. Sboev AS. Analysis of the efficiency of the risk-based model of control and supervising activity in the field of public drinking water supply of the population of the Russian Federation. Abstract of Cand. Diss. Perm, 2019 (In Russ.).
10. Elpiner LI. Medical and environmental aspects of the drinking water supply crisis. Hygiene and Sanitary. 2013;6:38–44 (In Russ.).
11. The order of usage procedure of molecular and genetic methods in the examination of the acute intestinal infection foci with group morbidity. Methodology guidelines 4.2.2746-10 (In Russ.).
12. Epidemiological surveillance, laboratory diagnosis and prevention of rotavirus infection. Methodical instructions. Methodology guidelines 3.1.1.2957-11. Moscow: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebndzor. 2012.23 s (In Russ.).
13. Epidemiological surveillance, laboratory diagnosis and prevention of norovirus infection. Methodical instructions 3.1.2969-11. Moscow: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebndzor. 2012: 36 (In Russ.).
14. Yakovlev AA. The Conception of integrative and competitive development of epidemic process. Pacific Medical Journal. 2006;3(25):10–14 (In Russ.).

Об авторе

- **Виктор Иванович Сергеев** – д.м.н., профессор кафедры эпидемиологии и гигиены Пермского государственного медицинского университета имени академика Е.А. Вагнера, 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26. +7 (342)-233-40-15, +7 (912)-592-91-40, viktor-sergevin@mail.ru. orcid.org/0000-0002-2729-2248.

Поступила: 25.03.2020. Принята к печати: 05.08.2020.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

About the Author

- **Viktor I. Sergevin** – Dr. Sci. (Med.), professor of the Department of Epidemiology and Hygiene of Perm State Medical University named after Academician E. A. Wagner, 26 Petropavlovskaya str, Perm, 614990, Russia. +7 (342)-233-40-15, +7 (912)-592-91-40, viktor-sergevin@mail.ru. orcid.org/0000-0002-2729-2248

Received: 25.03.2020. Accepted: 05.08.2020

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.