



Особенности эпидемического процесса сальмонеллезной инфекции среди жителей Санкт-Петербурга

Р.В. Кицбашвили¹, А.В. Любимова², Н.В. Сатосова², Д.В. Азаров², О.Я. Любимова³

¹ ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора, Варшавское ш., д. 19а, г. Москва, 117105, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, Кирочная ул., д. 41, г. Санкт-Петербург, 191015, Российская Федерация

³ ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова», ул. Льва Толстого, д. 6-8, г. Санкт-Петербург, 197022, Российская Федерация

Резюме

Введение. В Санкт-Петербурге заболеваемость сальмонеллезом остается на одном из самых высоких уровней в Российской Федерации.

Цель исследования: выявить особенности эпидемического процесса сальмонеллеза среди жителей Санкт-Петербурга, в том числе среди амбулаторных пациентов.

Материалы и методы. Исследование проводилось с 2020 по 2023 год и состояло из ретроспективного эпидемиологического анализа по данным базы учета и регистрации инфекционных и паразитарных заболеваний ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области» за 2017–2021 гг., анализа амбулаторных карт пациентов, обратившихся за амбулаторной помощью в медицинский центр города Санкт-Петербурга в 2018–2019 годах. Выявление факторов риска проводилось в исследовании «случай – контроль»: случай ($N = 120$), контроль ($N = 146$). Для каждого фактора риска рассчитаны отношение шансов (OR), доверительные интервалы, уровень значимости (p), хи-квадрат.

Результаты. По данным ретроспективного анализа среднесуточный показатель кумулятивной инцидентности в 2017–2021 гг. составил $31,9 \pm 3$ на 100 тыс. населения, удельный вес *S. Enteritidis* – 87,5 %, госпитализировано 65 % пациентов с подтвержденным сальмонеллезом. Группой риска являются дети до 7 лет. Заболеваемость неорганизованных детей (198,0; 95 % ДИ 175,1–223,9) была выше, чем у организованных (122,2; 95 % ДИ 108,5–136,1). Сезонный подъем к у неорганизованных детей и взрослых начинался в летний период и заканчивался в ноябре, у организованных детей – только августе-сентябре. В исследовании случай – контроль выявлено, что питание в образовательных организациях и на предприятиях общественного питания снижает риск заражения сальмонеллезом (OR = 0,57; 95 % ДИ 0,36–0,90; $p = 0,016$ и OR = 0,52; 95 % ДИ 0,32–0,86; $p = 0,016$ соответственно). Факторами риска инфицирования сальмонеллами явились «Наличие контакта с амфибиями, рептилиями» (OR = 6,85; 95 % ДИ 0,81–57,6; $p = 0,041$), «Наличие симптомов острой кишечной инфекции у членов семьи» (OR = 51,0; 95 % ДИ 6,88–378; $p = 0,001$).

Заключение. Высокая заболеваемость сальмонеллезом в Санкт-Петербурге, которая в основном представлена «спорадическими» случаями, требует совершенствования системы эпидемиологического надзора.

Ключевые слова: сальмонеллез, дети, факторы риска, помесечная динамика, пути передачи.

Для цитирования: Кицбашвили Р.В., Любимова А.В., Сатосова Н.В., Азаров Д.В., Любимова О.Я. Особенности эпидемического процесса сальмонеллезной инфекции среди жителей Санкт-Петербурга // Здоровье населения и среда обитания. 2024. Т. 32. № 5. С. 83–92. doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-5-83-92

Characteristics of the Epidemic Process of Salmonella Infection among the Residents of Saint Petersburg

Ramaz V. Kitsbabashvili,¹ Anna V. Lubimova,² Nadezhda V. Satosova,² Daniil V. Azarov,² Olga Ya. Lubimova³

¹ Federal Center for Hygiene and Epidemiology, 19A Varshavskoe Avenue, Moscow, 117105, Russian Federation

² North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 41 Kirochnaya Street, Saint Petersburg, 191015, Russian Federation

³ First St. Petersburg State Medical University named after Academician I. P. Pavlov, 6-8 Lev Tolstoy Street, Saint Petersburg, 197022, Russian Federation

Summary

Introduction: The incidence of salmonellosis in St. Petersburg remains at one of the highest levels in the Russian Federation.

Objective: To establish features of the epidemic process of Salmonella infection among the residents of St. Petersburg, including those in outpatients.

Materials and methods: The study was conducted in the years 2020 to 2023 and consisted of a retrospective epidemiological analysis of data retrieved from the register of infectious and parasitic diseases kept by the Center for Hygiene and Epidemiology in the city of St. Petersburg and the Leningrad Region for 2017–2021 and from medical records of cases receiving outpatient care at a health center of St. Petersburg in 2018–2019. Risk factors were established in a case-control study with 120 cases and 142 controls. We calculated the odds ratio (OR), confidence intervals, significance level (p), and Chi-square for each risk factor.

Results: Our findings showed that the long-term incidence rate of salmonellosis in 2017–2021 was 31.9 ± 3 per 100,000 population, with most cases (87.5 %) induced by *S. Enteritidis* and 65 % of the confirmed cases hospitalized. The risk group included children under 7 years of age. The incidence in children not attending preschools/schools (198.0; 95 % CI: 175.1–223.9) was higher than in their organized peers (122.2; 95 % CI: 108.5–136.1). The seasonal rise in the former and adults started in summer and ended in November, while in the latter it was noted only in August and September. Results of the case-control study demonstrated that eating in school canteens and catering facilities reduced the risk of Salmonella infection (OR = 0.57; 95 % CI: 0.36–0.90; $p = 0.016$ and OR = 0.52; 95 % CI: 0.32–0.86; $p = 0.016$, respectively). Contacts with amphibians and/or reptiles (OR = 6.85; 95 % CI: 0.81–57.6; $p = 0.041$) and acute intestinal infection symptoms in family members (OR = 51.0; 95 % CI: 6.88–378; $p = 0.001$) were found to be the risk factors for salmonellosis.

Conclusion: High incidence of salmonellosis in St. Petersburg with the majority of sporadic cases requires improvement of the epidemiological surveillance system.

Keywords: salmonellosis, children, risk factors, monthly dynamics, transmission routes.

Cite as: Kitsbabashvili RV, Lubimova AV, Satosova NV, Azarov DV, Lubimova OYa. Characteristics of the epidemic process of Salmonella infection among the residents of Saint Petersburg. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2024;32(5):83–92. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-5-83-92

Введение. На коллегии Роспотребнадзора (5 декабря 2023 года) было отмечено, что сальмонеллез является одной из самых распространенных зоонозных бактериальных инфекций¹. В Российской Федерации, так же как и в странах Евросоюза, число случаев сальмонеллеза выросло в 2022 году после значительного снижения числа случаев в 2020 году на фоне пандемии COVID-19^{2,3}. В Санкт-Петербурге заболеваемость сальмонеллезом остается на одном из самых высоких уровней в Российской Федерации, в 2022 году она превышала показатель по Российской Федерации в 2,54 раза и составила 43,51 на 100 тыс. населения².

По данным референс-центра по мониторингу сальмонеллезов в 2022 году на основании данных опорных баз на долю трех основных серотипов (*Enteritidis*, *Typhimurium* и *Infantis*) приходилось 87,34 % от общего числа изолятов сальмонелл, выделенных от людей в учреждениях Роспотребнадзора. При этом на долю *S. Enteritidis* приходилось 77,98 % выделенных сальмонелл². Сальмонеллез, вызванный *S. Enteritidis*, явился следствием появления в конце 1960-х годов особого клона данного микроба, ассоциированного с птицей, который заполнил нишу, оставшуюся после элиминации специфических птичьих патогенов – *S. Pullorum* и *S. Gallinarum*. В исследовании Ф.Н. Шубина выявлено, что на птицефабриках циркулируют гетерогенные популяции *S. Enteritidis*, представленные типами микроба, выявляемыми у больных. Штаммы микроба с плазмидами типа 38:1,4 Mda, выделенные в 21 птицефабрике, доминировали среди изученных культур (на их долю пришлось 51,1 %), а его распространение на птицефабриках носит трансконтинентальный характер (в азиатской и европейской частях России). Также были обнаружены плазмидные типы микроба, ответственные за региональную заболеваемость населения [1].

Сальмонеллез сохраняет свою актуальность при формировании вспышечной заболеваемости и занимает третье место (после ОКИ вирусной этиологии) в структуре очагов кишечных инфекций. В 2022 г. в 22 субъектах страны было зарегистрировано 27 (в 2021 г. – 24) очагов групповой заболеваемости сальмонеллезом с общим количеством пострадавших 1204 (в 2021 г. – 659) человек². Только в одной вспышке серотип сальмонеллы был не определен, все остальные были обусловлены *S. Enteritidis*. В 2022 году в EpiPulse зарегистрировано 39 вспышек сальмонеллезной инфекции. Двадцать четыре вспышки произошли в нескольких странах, с их началом в двенадцати странах ЕС/ЕЭЗ (32 вспышки) и в двух странах, не входящих в ЕС (Великобритания и США) (семь вспышек). Большинство вспышек были вызваны *S. Enteritidis* (восемь), монофазным *S. Typhimurium* (семь) и *S. Typhimurium* (шесть)³. Однако и другие серовары сальмонелл приобретают все большее значение как возбудители вспышек. При этом в роли факторов передачи выступают не только продукты птицеводства (табл. 1).

Также в EpiPulse в 2022 году сообщалось о вспышках, вызванных *S. Ajioibo*, *S. Ball*, *S. Blockley*, *S. Pomona*, *S. Schwarzengrund*, *S. enterica* subsp. II (*salamae*), *S. Chester*³. Во всех этих вспышках факторами передачи были не продукты птицеводства. В исследовании, проведенном Калининой Ю.С. и соавт., также в качестве факторов передачи выявлены многие пищевые продукты: яйца (в том числе перепелиные) – 38,2 %, фрукты – 28,4 %; молочные продукты – 9,9 %; мясо куриное – 9,9 %; тушеные овощи – 7,4 %; рыба соленая, суши – 3,7 %; колбасные изделия – 2,5 % случаев [3].

Во всем мире группой риска являются дети раннего возраста (0–4 лет) – 81,5 случая на 100 000 населения, что в десять раз выше, чем у взрослых (25–64 года)³. При анализе заболеваемости на отдельных

Таблица 1. Многострановые вспышки сальмонеллеза, вызванного сероварами не *S. Enteritidis* в странах ЕС/ЕЭЗ в 2022 году

Table 1. Multi-country outbreaks of salmonellosis caused by non-*S. Enteritidis* serovars in EU/EEA countries in 2022

Возбудитель / Pathogen	Количество стран / Countries, n	Количество пострадавших / Cases, n	Фактор передачи / Transmission factor
<i>S. Typhimurium</i> ST34	17	455	Шоколад / Chocolate [2]
<i>S. Mbandaka</i> ST413	7	196	Готовые к употреблению куриные продукты и/или свежее куриное мясо / Ready-to-eat chicken products and/or fresh chicken meat ⁴
<i>S. Senftenberg</i> ST14	11	92	Помидоры черри / Cherry-like tomatoes ⁵
<i>S. Virchow</i> ST16	5	210	Куриный шашлык / Chicken kebab ⁶
<i>S. Agona</i>	3	100	Огурцы / Cucumbers ⁷

¹ https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=26570

² Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году». <https://rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/b50/t4kqksh4b12a2iwnha29922vu7naki5/GD-SEB.pdf>

³ European Centre for Disease Prevention and Control. Salmonellosis. In: ECDC. Annual Epidemiological Report for 2022. Stockholm: ECDC; 2024.

⁴ European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), European Food Safety Authority (EFSA), 2022. Multi-country outbreak of *Salmonella* Mbandaka ST413, possibly linked to consumption of chicken meat in the EU/EEA, Israel and the UK – 30 November 2022. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/multi-country-outbreak-salmonella-mbandaka-st413possibly-linked-consumption>

⁵ European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), European Food Safety Authority (EFSA), 2023. Multi-country outbreak of *Salmonella* Senftenberg ST14 infections, possibly linked to cherry-like tomatoes – 27 July 2023. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/multi-country-outbreaksalmonella-senftenberg-st14-infections>

⁶ European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), European Food Safety Authority (EFSA), 2023. Multi-country outbreak of *Salmonella* Virchow ST16 infections linked to the consumption of meat products containing chicken meat – 30 March 2023. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publicationsdata/salmonella-virchow-st16-chicken-meat>

⁷ Food Safety News. Cucumbers linked to multi-country *Salmonella* outbreak. Food Safety News [Internet]. December 21, 2022 [cited 2023 December 4]. Cucumbers linked to multi-country *Salmonella* outbreak | Food Safety News.

территориях Российской Федерации показано, что группу наибольшего риска составляют дети от 0 до 2 лет [4]. Специалисты Всемирной организации здравоохранения объясняют это более высокой долей симптоматических инфекций среди детей раннего возраста, большей вероятностью того, что родители обращались за медицинской помощью в случае болезни, а также что врачи брали кал на посев. Однако это не объясняет путь инфицирования детей, так как основными факторами передачи являются недостаточно термически обработанные продукты птицеводства, а основными пищевыми продуктами для детей раннего возраста – грудное молоко или молочные смеси, прикормы, чаще промышленного производства. Кроме того, большинство случаев сальмонеллеза имеет спорадический характер, при которых чаще всего источник инфекции / фактор передачи остаются не выясненными, особенно когда пациенты лечатся амбулаторно.

Цель исследования: выявить особенности эпидемического процесса сальмонеллезной инфекции среди жителей Санкт-Петербурга, в частности среди лиц, обратившихся за амбулаторной помощью.

Материалы и методы. Исследование проводилось с 2020 по 2023 год и состояло из ретроспективного эпидемиологического анализа по данным базы учета и регистрации инфекционных и паразитарных заболеваний ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области» САУ «Инфекция» за период с января 2017 по декабрь 2021 года. Для описания проявлений эпидемического процесса использовались дескриптивные методы. Типовая сезонная кривая рассчитывалась по среднему количеству случаев сальмонеллеза для каждого месяца по данным за 5 лет. Ординарный уровень заболеваемости определялся как среднее значение за 6 месяцев с наименьшей заболеваемостью плюс среднеквадратичное отклонение.

Изучение особенностей эпидемического процесса сальмонеллеза среди пациентов, обратившихся за амбулаторной помощью, проводилось на базе лечебно-профилактической медицинской организации АНО «Медицинский центр XXI век», в которую за период с 2018 по 2019 год обратились 951 взрослый и 2631 ребенок с симптомами острой кишечной инфекции (рвота, диарея) или для обследования по контакту в семейных очагах сальмонеллезом, анализ проводился ретроспективно по данным амбулаторных карт. Пациенты были обследованы согласно нормативно-правовым актам^{8,9}. Посев

проб испражнений, выделение и идентификацию штаммов *Salmonella* spp. до серологического варианта проводили в соответствии с МУ 4.2.2723–10 «Лабораторная диагностика сальмонеллезом, обнаружение сальмонелл в пищевых продуктах и объектах окружающей среды» в лаборатории амбулаторной сети. Реидентификация серологического варианта проводилась в референс-лаборатории кишечных инфекций НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера.

Опрос родителей / доверенных лиц заболевших детей проводился по телефону в 2020–2023 годах с использованием специально разработанных анкет-опросников. Случаи отбирались из базы данных учета и регистрации инфекционных и паразитарных заболеваний ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области» посредством анализа регистрационных карточек. К группе «случаев» была подобрана контрольная группа, которая была сформирована случайным образом выгрузкой из той же базы данных по дате рождения и наличию номера телефона. В контрольную группу были включены лица, не болевшие острыми кишечными инфекциями за последние полгода по данным официальной регистрации (табл. 2).

В анкету-опросник были включены следующие вопросы: социальные факторы – посещение образовательных учреждений, питание в образовательном учреждении, предприятиях общественного питания; пищевой анамнез (в группе случаев – за 3 дня до появления симптомов заболевания, в контрольной группе – за 3 дня до опроса); наличие у членов семьи симптомов ОКИ (в группе случаев – за 7 дней до появления симптомов заболевания, в контрольной группе – за 7 дней до опроса); частота употребления продуктов: мясо птицы, свинина, говядина, фрукты, овощи; способ мытья фруктов и овощей; наличие и контакт с домашними животными; наличие хронических заболеваний; прием лекарственных препаратов (всего 29 вопросов). Для детей в возрасте до 1 года были включены еще 13 вопросов: условия проживания, приобретение продуктов в частных фермерских хозяйствах, способ вскармливания, употребление прикормов, срок гестации при рождении ребенка, госпитализация ребенка в анамнезе, прием антибиотиков ребенком, прием антибиотиков и гормональных препаратов матерью во время беременности. Для каждого фактора были рассчитаны отношение шансов (Odds Ratio – OR), доверительные интервалы (95 % ДИ), уровень значимости (p), различия считались значимыми при $p < 0,05$, хи-квадрат. Расчет

Таблица 2. Количество опрошенных/доверенных лиц, по возрастным группам

Table 2. Age distribution of the study participants

Возрастная группа, лет / Age group, years	Случай / Case	Контроль / Control	Всего / Total
< 1	20	21	41
1 – 2	18	21	39
3 – 6	65	71	136
7 – 17	17	33	50
Всего / Total	120	146	266

⁸ СП 3.1.1.3108–13 «Профилактика острых кишечных инфекций».

⁹ Постановление № 7 от 22.09.2014 Главного государственного санитарного врача по г. Санкт-Петербургу.

статистических показателей проводился с помощью Microsoft Excel 2019 и EpiInfo. От всех опрошенных/доверенных лиц было получено информированное добровольное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных. Организация и проведение исследования одобрены локальным этическим комитетом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 4 от 12.04.2023).

Результаты. Среди жителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области было зарегистрировано 8500 лабораторно-подтвержденных случаев сальмонеллеза с января 2017 по декабрь 2021 года. Средний возраст заболевших составил $22,2 \pm 0,2$ года. Лица мужского и женского пола болели с сопоставимой частотой – соотношение М:Ж – 1:0,9. Среднемноголетний показатель (СМП) кумулятивной инцидентности в 2017–2021 годах составил $31,9 \pm 3$ на 100 тыс. населения.

Наименьший показатель заболеваемости наблюдался в 2020 году (21,6 на 100 тыс. населения), что, вероятно, связано с ограничительными мероприятиями в период пандемии COVID-19.

В среднем 87,5 % заболеваний сальмонеллезом были обусловлены *S. Enteritidis*.

Выявлены значительные различия в интенсивности эпидемического процесса сальмонеллеза, вызванного *S. Enteritidis* и другими сероварами, в разных возрастных группах (рис. 1). В период пандемии COVID-19 снижение показателя кумулятивной инцидентности сальмонеллеза произошло за счет снижения частоты сальмонеллеза, обусловленного *S. Enteritidis* во всех возрастных группах, однако статистически значимое снижение не наблюдалось среди детей в возрасте от 0 до 2 лет. Интенсивность эпидемического процесса, вызванного как *S. Enteritidis*, так и другими сероварами в этой возрастной группе, была идентичной в разные годы, тогда как для других возрастных групп такой закономерности не наблюдалось. В 2021 году произошел рост заболеваемости

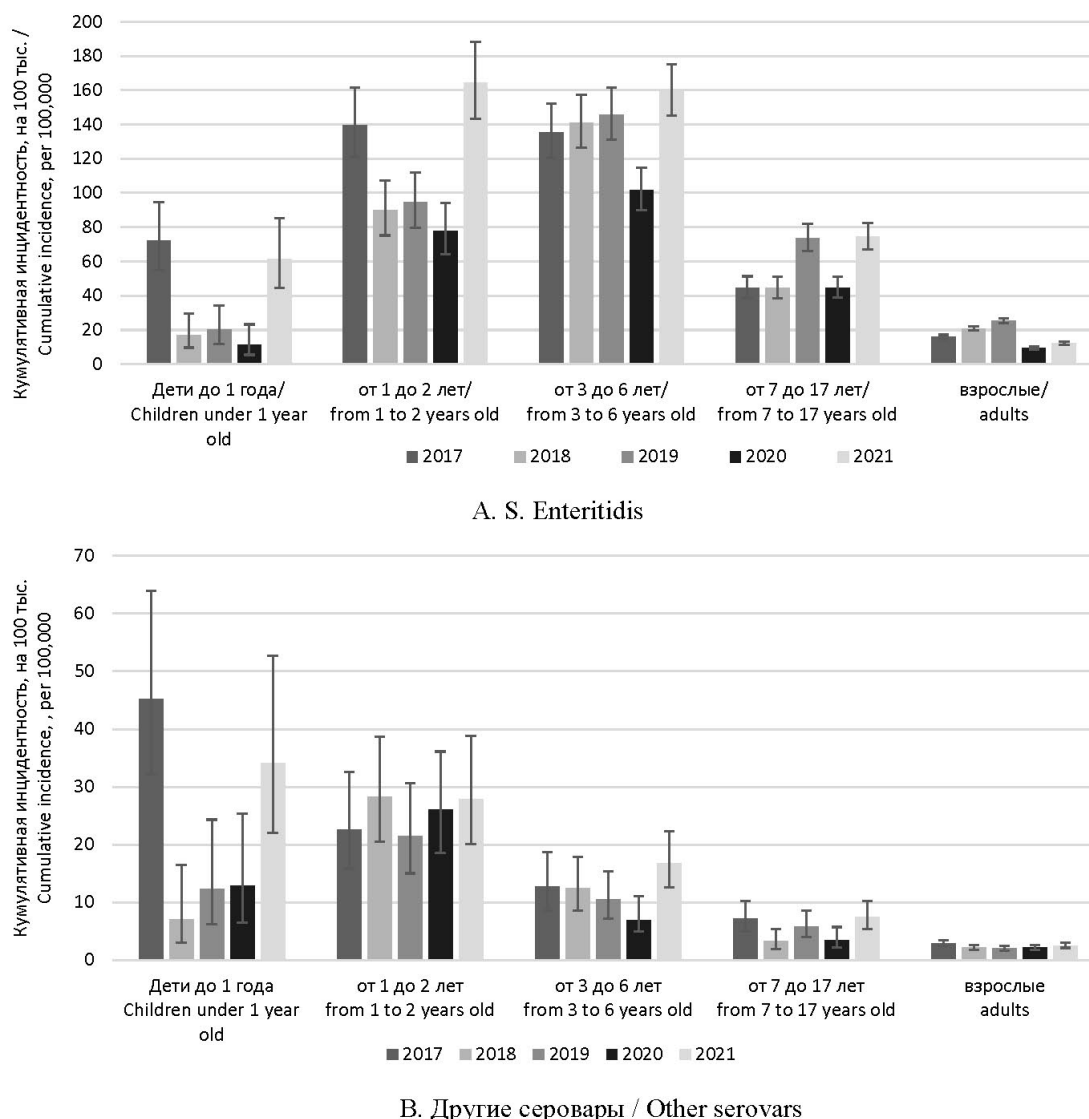


Рис. 1. Кумулятивная инцидентность сальмонеллезной инфекции (с 95 % ДИ) в 2017–2021 гг. по возрастным группам
Fig. 1. Cumulative incidence of Salmonella infection (with a 95% CI) in 2017–2021 by age group

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2024-32-5-83-92>
Original Research Article

сальмонеллезом, обусловленным *S. Enteritidis*, во всех возрастных группах и, наоборот, снижение интенсивности эпидемического процесса сальмонеллеза, вызванного другими сероварами, за исключением детей до года детей от 3 до 6 лет.

Сезонность была идентичной для сальмонеллеза, вызванного сероваром *S. Enteritidis* и другими сероварами, с началом подъема заболеваемости в апреле – мае и спадом в ноябре. Однако выявлены отличия в сезонности для организованных и неорганизованных детей. Если сезонный подъем для неорганизованных детей начинался в летний период и заканчивался в ноябре, то для организованных детей наблюдались увеличение заболеваемости в августе – сентябре (рис. 2, 3). При этом заболеваемость сальмонеллезом среди неорганизованных детей была выше, чем среди организованных – СМП 198 (95 % ДИ 175,1–223,9) и 122,2 (95 % ДИ 108,5–136,1) на 100 тысяч соответственно.

За период 2017–2021 гг. было госпитализировано 65 % пациентов с подтвержденным сальмонеллезом, при этом наблюдается рост удельного веса пациентов, получающих амбулаторную помощь (рис. 4).

Был проведен анализ проявлений эпидемического процесса сальмонеллеза, выявленного у пациентов, обратившихся за амбулаторной помощью. Сальмонеллез лабораторно был подтвержден у 5,58 % на 100 обратившихся. Другие бактериальные возбудители в этиологической структуре

острых кишечных инфекций (ОКИ) составили 0,67 на 100 обратившихся, а вирусной этиологии – 21,75 на 100 обратившихся за амбулаторной помощью.

S. Enteritidis был лидирующим сероваром, удельный вес его выявления составил 83 %, *S. Typhimurium* – 7,5 %, *S. Infantis* – 1,5 %, других сероваров – 8 %. В целом по Санкт-Петербургу в этих годах удельный вес этих сероваров был 78,9; 3,4; 1,3 и 16,5 % соответственно. В отдельных возрастных группах также преобладал серовар *S. Enteritidis* (рис. 4). Однако в меньшей степени он был представлен у детей 0–2 года (62 %), у которых, в отличие от других возрастных групп, сальмонеллез был вызван 12 сероварами сальмонелл. По данным ретроспективного анализа удельный вес *S. Enteritidis* у детей в возрастной группе от 0 до 2 лет составил 67,5 %, тогда как в других возрастных группах – 81,3 %.

По данным ретроспективного анализа в этой возрастной группе выявлены различия в сезонности сальмонеллеза, вызванного *S. Enteritidis* и другими сероварами. Для сальмонеллеза, вызванного *S. Enteritidis*, наблюдался характерный сезонный подъем с апреля по ноябрь, тогда как для сальмонеллеза, вызванного другими сероварами, наблюдался незначительный подъем заболеваемости в этот же период времени с тремя характерными пиками: февраль – март, июнь – июль, сентябрь – октябрь с последующим снижением в ноябре и подъемам в декабре (рис. 5). Это может быть связано

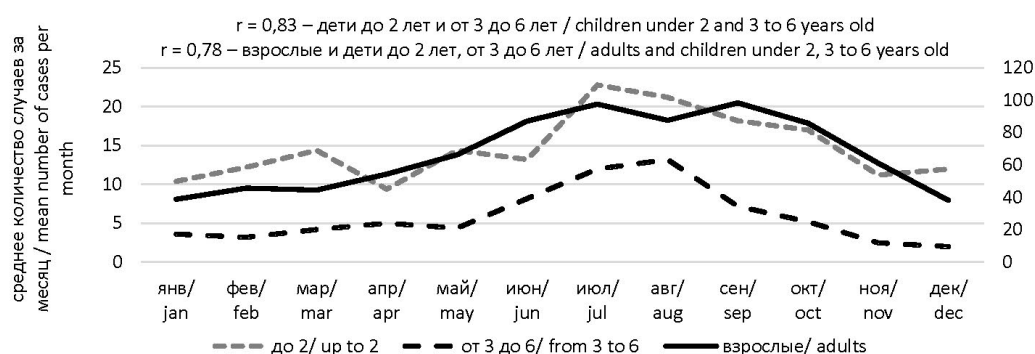


Рис. 2. Типовые сезонные кривые сальмонеллеза у взрослых и неорганизованных детей в возрастных группах 0–2 и 3–6 лет

Fig. 2. Typical seasonal curves for salmonellosis in adults and children aged 0–2 and 3–6 years not attending preschools

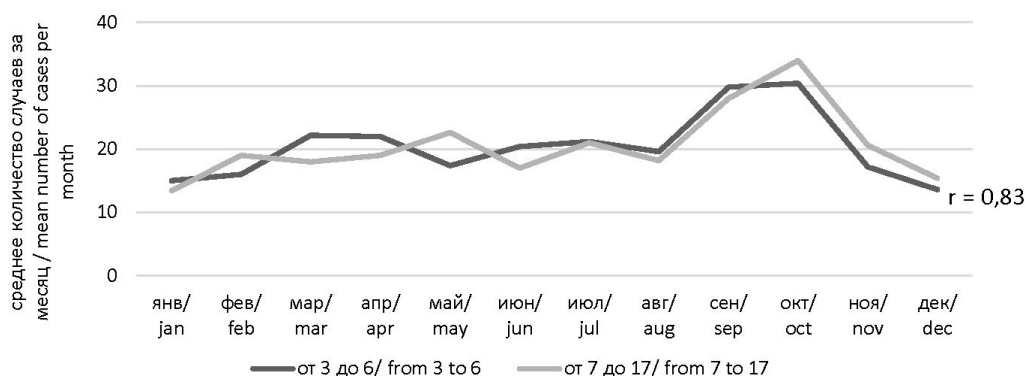


Рис. 3. Типовые сезонные кривые сальмонеллеза организованных детей в возрастных группах 3–6 лет и 7–17 лет

Fig. 3. Typical seasonal curves for salmonellosis in children attending preschools and schools (aged 3–6 years and 7–17 years, respectively)

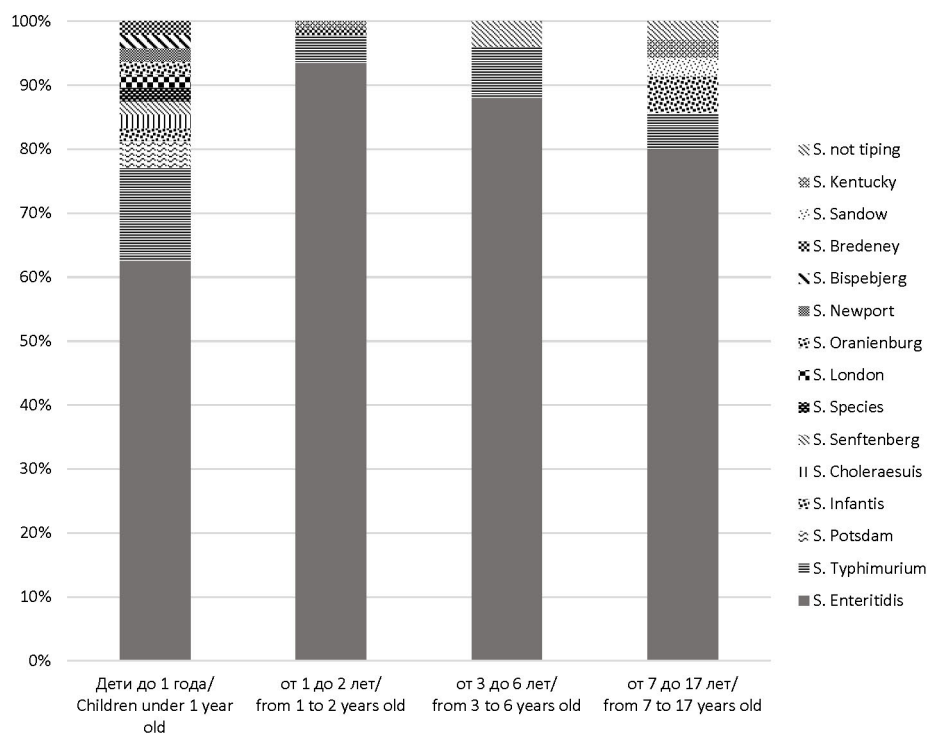


Рис. 4. Структура сальмонеллеза по сероварам в разных возрастных группах пациентов, обратившихся за амбулаторной помощью

Fig. 4. Distribution of salmonellosis by serovars in different age groups of pediatric outpatients

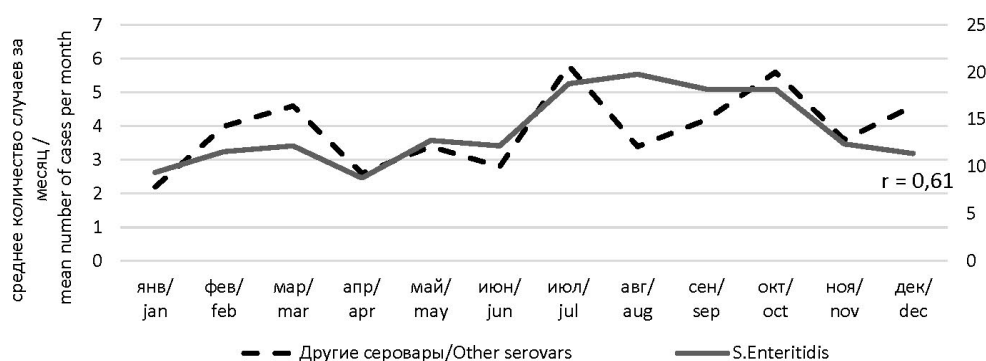


Рис. 5. Типовая сезонная кривая сальмонеллеза, вызванного *S. Enteritidis* и другими сероварами, у детей от 0 до 2 лет

Fig. 5. Typical seasonal curves for salmonellosis caused by *S. Enteritidis* and other serovars in children aged 0 to 2 years

с различиями в основных путях передачи для *S. Enteritidis* и других сероваров сальмонелл.

Для выявления факторов риска сальмонеллеза, вызванного *S. Enteritidis* и другими сероварами, было проведено исследование случай – контроль. В группу случаев были включены 20 детей в возрасте от 3 до 14 месяцев. У 11 был подтвержден сальмонеллез, вызванный *S. Enteritidis*, и у 9 – сальмонеллез, вызванный другими сероварами сальмонелл (*S. Dahlem* – 1, *S. Heidelberg* – 1, *S. Infantis* – 1, *S. Muenster* – 1, *S. Norton* – 1, *Salmonella spp.* – 4). При анкетировании 9 из 11 (81,8 %) родителей заболевших сальмонеллезом детей, вызванным *S. Enteritidis*, отметили, что в течение 7 дней до заболевания ребенка среди членов семьи наблюдались симптомы острой кишечной инфекции (тошнота, рвота, диарея), тогда как только 1 из родителей

детей с сальмонеллезом, вызванным другими сероварами, отметил этот фактор ($p = 0,04$). По результатам опроса родственников детей раннего возраста, заболевших сальмонеллезом, вызванным другими сероварами, в трех случаях родственники признались, что во время приготовления пищи (разделка сырого мяса, приготовление яичницы), не помыв руки, давали какие-либо пищевые продукты ребенку. В одном случае имел место контакт с членом семьи с симптомами ОКИ, в 6 случаях дети ели детское питание промышленного производства в течение 3 дней до появления симптомов, в шести случаях имелся контакт домашними животными, в том числе с черепахой (табл. 3).

Таким образом, можно предположить, что при инфицировании *S. Enteritidis* детей раннего возраста источником инфекции является больной человек из

Таблица 3. Результаты опроса родственников детей раннего возраста, заболевших сальмонеллезом, вызванным другими сероварами**Table 3. Results of interviewing relatives of the babies with salmonellosis caused by other serovars**

Возраст (месяцев) / Age (months)	Сколько человек проживает в одной квартире? / How many people live in the apartment?	Первичный диагноз / Primary diagnosis	Возбудитель / Pathogen	Перечислите, какие продукты ел ребенок за три дня до заболевания? / What foods did the baby eat three days before the disease onset?	Контакт в семье / Family contact	У вас есть домашнее животное? / Have you got a pet?	По вашему мнению, что стало причиной заболевания ребенка? / In your opinion, what was the cause of the baby's disease?
3	3	Гастроэнтерит / Gastroenteritis	S. dahlem	Грудное молоко / Breast milk	Да / Yes	Нет / No	Несоблюдение гигиены рук / Poor hand hygiene
13	5	COVID-19	S. heidelberg + ротавирус / rotavirus	Детское питание промышленного производства, творог, омлет / Commercially produced baby food, cottage cheese, omelet	Нет / No	Нет / No	Не знает / No idea
2	3	Гастроэнтерит / Gastroenteritis	S. infantis	Грудное молоко / Breast milk	Нет / No	Собака / Dog	Не знает / No idea
12	5	Дисфункция кишечника / Bowel dysfunction	S. muenster	Грудное молоко, детское питание промышленного производства / Breast milk, commercially produced baby food	Нет / No	Черепаха / Turtle	Не знает / No idea
6	2	Гастроэнтерит / Gastroenteritis	S. norton	Грудное молоко, детское питание промышленного производства, банан, яблоко / Breast milk, commercially produced baby food, banana, apple	Нет / No	Кошка / Cat	Несоблюдение гигиены рук / Poor hand hygiene
9	3	Гастроэнтерит / Gastroenteritis	Salmonella spp. не тип. / atypical	Детское питание промышленного производства, куриные котлеты / Commercially produced baby food, chicken cutlets	Нет / No	Нет / No	Котлета куриная на пару / Steamed chicken cutlet
8	5	Гастроэнтерит / Gastroenteritis	Salmonella spp. не тип. / atypical	Детское питание промышленного производства / Commercially produced baby food	Нет / No	Кошка / Cat	Несоблюдение гигиены рук / Poor hand hygiene
8	3	Гастроэнтерит / Gastroenteritis	Salmonella spp. не тип. / atypical	Детское питание промышленного производства, перепелиные яйца / Commercially produced baby food, quail eggs	Нет / No	Кошка / Cat	Перепелиные яйца / Quail eggs
13	4	Гастроэнтерит / Gastroenteritis	Salmonella gp E. не тип. / serogroup E, atypical	Овощи, творог, каша на козьем молоке / Vegetables, cottage cheese, goat milk porridge	Нет / No	Нет / No	Каша на козьем молоке / Goat milk porridge

совместно проживающих с ребенком членов семьи с реализацией контактно-бытового пути передачи. Инфицирование другими сероварами сальмонелл также происходит контактно-бытовым путем с неустановленным фактором передачи.

Обсуждение. Несмотря на более высокую заболеваемость в Санкт-Петербурге, чем в целом по Российской Федерации, общие закономерности эпидемического процесса сальмонеллеза имеют классический характер. Большинство случаев сальмонеллеза обусловлены сероваром *S. Enteritidis*. Сезонный подъем заболеваемости начинается в апреле, достигает максимума в июле – сентябре и со спадом в октябре. Такая же внутригодовая динамика сальмонеллеза характерна для всего европейского региона. Одной из причин сезонного подъема может быть повышение температуры в весенне-летний период времени. В исследованиях, проведенных в разных странах, было установлено, что количество случаев сальмонеллеза увеличивается на 3,4–6,2 % с повышением среднемесячной температуры на 1 °C [5–7]. Группой риска являются дети от 1 года до 7 лет. Однако в эпидемический

процесс активно вовлекаются и дети до 1 года. Выявлена корреляция между внутригодовой динамикой сальмонеллеза у взрослых и неорганизованных детей. Возможной причиной может являться употребление в домашних условиях общего контактированного продукта. В пользу этой гипотезы свидетельствует то, что фактором, снижающими риск заражения сальмонеллами, явилось преимущественное питание в школе и детском саду, что неудивительно, так как контроль за качеством пищевых продуктов и приготовлением пищи в детских учреждениях находится на более высоком уровне по сравнению с домашними условиями. Несмотря на то что организованные дети традиционно считаются группой риска заражения ОКИ, нами была выявлена обратная зависимость – заболеваемость среди неорганизованных детей была достоверно выше. Кроме того, сезонность сальмонеллеза у организованных детей не совпадала с сезонностью сальмонеллеза у взрослых и неорганизованных детей. В исследовании «случай – контроль» нами было выявлено, что в семьях, где были «спорадические» случаи сальмонеллеза в 12 % у других

членов семьи имелись симптомы ОКИ, что может свидетельствовать как о контактно-бытовом, так и о пищевом пути передачи инфекции. По данным Роспотребнадзора несоответствие проб пищевой продукции гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям от числа проведенных исследований в 2022 году составило в 3,09 %. Это означает, что каждый 32-й покупаемый продукт может оказаться загрязненным².

Наличие члена семьи с симптомами ОКИ также может свидетельствовать о контактно-бытовой передаче сальмонеллеза между членами семьи, которая была описана и в других исследованиях, проведенных в разных странах [8–12]. Также была найдена связь между распространением сальмонеллы на объектах внешней среды дома и заражением младенцев и детей [13]. При реализации контактно-бытового пути передачи может происходить передача возбудителя через пищевые продукты, которые были загрязнены в «домашних условиях» [14–16]. Источниками инфекции могут служить как невыявленные случаи среди окружающих заболевших (носители или случаи инфекции в легкой форме, которые не обращались за медицинской помощью), а также домашние животные, такие как кошки и собаки, рептилии [17–23]. Передача может осуществляться от лиц, ухаживающих за детьми, при несоблюдении гигиены рук, через контаминацию пищевых продуктов, особенно при их повторном использовании (хранении остатков после вскрытия упаковки). Возбудитель может попадать с домашней одежды и с пылью. Важным фактором является несоблюдение гигиены рук при контакте с ребенком во время приготовления пищи, этот фактор для спорадической заболеваемости отметили и другие исследователи [24]. Особенно это актуально для детей раннего возраста, которые обладают большей восприимчивостью к сальмонеллезной инфекции. Эпидемиологическими особенностями сальмонеллеза в этой возрастной группе являются: вовлечение в эпидемический процесс сальмонелл редких сероваров, при этом наблюдаются единичные «спорадические» случаи инфекции, идентичность многолетней динамики у детей до года сальмонеллеза, вызванного *S. Enteritidis* и другими сероварами, отсутствие выраженной сезонности сальмонеллеза, вызванного сероварами не *S. Enteritidis*. По-видимому, это связано с множественными факторами передачи данных сероваров и различиями в индивидуальной восприимчивости среди детей.

Заключение. Высокая заболеваемость сальмонеллезом в Санкт-Петербурге, которая в большинстве случаев представлена «спорадическими» случаями, требует совершенствования системы эпидемиологического надзора за этой инфекцией, а именно эпидемиологического расследования семейных очагов и спорадических случаев заболевания среди неорганизованных детей до двух лет с бактериологическим исследованием продуктов, которые ел ребенок последние три дня, и бактериологическим обследованием взрослых, проживающих совместно с заболевшими, с целью установления источников инфекции для данной когорты детей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шубин Ф.Н. Зоонозный сальмонеллез в России: основные аспекты проблемы // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2015. Т. 14. № 5. С. 28–30. doi: 10.31631/2073-3046-2015-14-1-28-30
2. Larkin L, Pardos de la Gandara M, Hoban A, et al. Investigation of an international outbreak of multidrug-resistant monophasic *Salmonella* Typhimurium associated with chocolate products, EU/EEA and United Kingdom, February to April 2022. *Euro Surveill.* 2022;27(15):2200314. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2022.27.15.2200314
3. Тихонова Е.П., Кузьмина Т.Ю., Миноранская Н.С. и др. Сальмонеллез у взрослых: клиника-эпидемиологические особенности, оптимизация терапии // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2020. Т. 9. № 4. С. 98–102. doi: 10.33029/2305-3496-2020-9-4-98-102
4. Рожнова С.Ш., Акулова Н.К., Христюхина О.А. Этиологическая структура сальмонеллезов у детей раннего возраста // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2015. Т. 14. № 5. С. 56–58.
5. Davis BPF, Amin J, Graham PL, Beggs PJ. Climate variability and change are drivers of salmonellosis in Australia: 1991 to 2019. *Sci Total Environ.* 2022;843:156980. doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.156980
6. Kynčl J, Špačková M, Fialová A, Kyselý J, Malý M. Influence of air temperature and implemented veterinary measures on the incidence of human salmonellosis in the Czech Republic during 1998–2017. *BMC Public Health.* 2021;21(1):55. doi: 10.1186/s12889-020-10122-8
7. Aik J, Heywood AE, Newall AT, Ng LC, Kirk MD, Turner R. Climate variability and salmonellosis in Singapore – A time series analysis. *Sci Total Environ.* 2018;639:1261–1267. doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.05.254
8. Мартынова А.А. Клинико-эпидемиологическая характеристика сальмонеллезов у детей первого года жизни г. Минска в 2013–2015 гг. Сборник материалов конференции студентов и молодых ученых, посвященной 100-летию со дня рождения А.З. Нечипоренко. 2016. С. 180–181.
9. Vilca LM, Bartolomé R, de Arquer M, Alberio I, Ribes C, Campins-Martí M. Mother as a vector of *Salmonella enterica* serotype Newport outbreak in a neonatal unit. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2015;33(8):536–538. doi: 10.1016/j.eimc.2014.10.012
10. Chen CJ, Wu FT, Hsiung CA, et al. Risk factors for salmonella gastroenteritis in children less than five years of age in Taiwan. *Pediatr Infect Dis J.* 2012;31(12):e239–e243. doi: 10.1097/INF.0b013e31826ff592
11. Delarocque-Astagneau E, Desenclos JC, Bouvet P, Grimont PA. Risk factors for the occurrence of sporadic *Salmonella enterica* serotype enteritidis infections in children in France: A national case-control study. *Epidemiol Infect.* 1998;121(3):561–567. doi: 10.1017/s0950268898001460
12. Delarocque-Astagneau E, Bouillant C, Vaillant V, Bouvet P, Grimont PA, Desenclos JC. Risk factors for the occurrence of sporadic *Salmonella enterica* serotype typhimurium infections in children in France: A national case-control study. *Clin Infect Dis.* 2000;31(2):488–492. doi: 10.1086/313990
13. Schutze GE, Sikes JD, Stefanova R, Cave MD. The home environment and salmonellosis in children. *Pediatrics.* 1999;103(1):E1. doi: 10.1542/peds.103.1.e1
14. Williams S, Markey P, Harlock M, Binns P, Gaggin J, Patel M. Individual and household-level risk factors for sporadic salmonellosis in children. *J Infect.* 2016;72(1):36–44. doi: 10.1016/j.jinf.2015.09.014
15. Middleton D, Savage R, Tighe MK, et al. Risk factors for sporadic domestically acquired *Salmonella* serovar

- enteritidis infections: A case-control study in Ontario, Canada, 2011. *Epidemiol Infect.* 2014;142(7):1411-1421. doi: 10.1017/S0950268813001945
16. Thomson RM, Henderson HJ, Smith-Palmer A. An outbreak of Salmonella Saintpaul in a Scottish childcare facility: The influence of parental under-reporting. *BMC Infect Dis.* 2019;19(1):847. doi: 10.1186/s12879-019-4516-z
 17. Vilca LM, Bartolomé R, de Arquer M, Albero I, Ribes C, Campins-Martí M. Mother as a vector of Salmonella enterica serotype Newport outbreak in a neonatal unit. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2015;33(8):536-538. doi: 10.1016/j.eimc.2014.10.012
 18. Van Immerseel F, Pasmans F, De Buck J, et al. Cats as a risk for transmission of antimicrobial drug-resistant Salmonella. *Emerg Infect Dis.* 2004;10(12):2169-2174. doi: 10.3201/eid1012.040904
 19. Elnageh HR, Hiblu M, Abbassi MS, Abouzeed YM, Ahmed MO. Prevalence and antimicrobial resistance of Salmonella serotypes isolated from cats and dogs in Tripoli, Libya. *Vet Ital.* 2021;57(2):10.12834/VetIt.1998.10744.4. doi: 10.12834/VetIt.1998.10744.4
 20. Wei L, Yang C, Shao W, et al. Prevalence and drug resistance of Salmonella in dogs and cats in Xuzhou, China. *J Vet Res.* 2020;64(2):263-268. doi: 10.2478/jvetres-2020-0032
 21. Yang C, Shao W, Wei L, Chen L, Zhu A, Pan Z. Subtyping Salmonella isolated from pet dogs with multilocus sequence typing (MLST) and clustered regularly interspaced short palindromic repeats (CRISPRs). *AMB Express.* 2021;11(1):60. doi: 10.1186/s13568-021-01221-9
 22. Shimi A, Barin A. Salmonella in cats. *J Comp Pathol.* 1977;87(2):315-318. doi: 10.1016/0021-9975(77)90020-2
 23. Waltenburg MA, Perez A, Salah Z, et al. Multistate reptile- and amphibian-associated salmonellosis outbreaks in humans, United States, 2009–2018. *Zoonoses Public Health.* 2022;69(8):925-937. doi: 10.1111/zph.12990
 24. EFSA BIOHAZ Panel (EFSA Panel on Biological Hazards), Koutsoumanis K, Allende A, Alvarez-Ordóñez A, et al. Scientific opinion on the Salmonella control in poultry flocks and its public health impact. *EFSA J.* 2019;17(2):5596. doi: 10.2903/j.efsa.2019.5596
- ### REFERENCES
1. Shubin FN. Zoonotic salmonellosis in Russia: Key points. *Epidemiologiya i Vaktsinoprofilaktika.* 2015;14(1):28-30. (In Russ.) doi: 10.31631/2073-3046-2015-14-1-28-30
 2. Larkin L, Pardos de la Gandara M, Hoban A, et al. Investigation of an international outbreak of multidrug-resistant monophasic Salmonella Typhimurium associated with chocolate products, EU/EEA and United Kingdom, February to April 2022. *Euro Surveill.* 2022;27(15):2200314. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2022.27.15.2200314
 3. Tikhonova EP, Kuzmina TYu, Minoranskaya NS, et al. Salmonella in adults: Clinical and epidemiological features, optimization of therapy. *Infektsionnye Bolezni: Novosti, Mneniya, Obuchenie.* 2020;9(4):98–102. (In Russ.) doi: 10.33029/2305-3496-2020-9-4-98-102
 4. Rozhnova SSh, Akulova NK, Khristyukhina OA. Etiological structure salmonellosis in toddlers. *Epidemiologiya i Vaktsinoprofilaktika.* 2015;14(1):56-58. (In Russ.)
 5. Davis BPF, Amin J, Graham PL, Beggs PJ. Climate variability and change are drivers of salmonellosis in Australia: 1991 to 2019. *Sci Total Environ.* 2022;843:156980. doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.156980
 6. Kynčl J, Špačková M, Fialová A, Kyselý J, Malý M. Influence of air temperature and implemented veterinary measures on the incidence of human salmonellosis in the Czech Republic during 1998–2017. *BMC Public Health.* 2021;21(1):55. doi: 10.1186/s12889-020-10122-8
 7. Aik J, Heywood AE, Newall AT, Ng LC, Kirk MD, Turner R. Climate variability and salmonellosis in Singapore – A time series analysis. *Sci Total Environ.* 2018;639:1261–1267. doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.05.254
 8. Martynova AA. [Clinical and epidemiological characteristics of salmonellosis in children of the first year of life in Minsk in 2013–2015.] In: Snezhitskiy VA, ed. *Proceedings of the Conference of Students and Young Scientists Dedicated to the Centenary of Birth of A.Z. Nechiporenko, Grodno, April 21–22, 2016.* Grodno: Grodno State Medical University; 2016:180-181. (In Russ.)
 9. Vilca LM, Bartolomé R, de Arquer M, Albero I, Ribes C, Campins-Martí M. Mother as a vector of Salmonella enterica serotype Newport outbreak in a neonatal unit. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2015;33(8):536-538. doi: 10.1016/j.eimc.2014.10.012
 10. Chen CJ, Wu FT, Hsiung CA, et al. Risk factors for salmonella gastroenteritis in children less than five years of age in Taiwan. *Pediatr Infect Dis J.* 2012;31(12):e239-e243. doi: 10.1097/INF.0b013e31826ff592
 11. Delarocque-Astagneau E, Desenclos JC, Bouvet P, Grimont PA. Risk factors for the occurrence of sporadic Salmonella enterica serotype enteritidis infections in children in France: A national case-control study. *Epidemiol Infect.* 1998;121(3):561-567. doi: 10.1017/S0950268898001460
 12. Delarocque-Astagneau E, Bouillant C, Vaillant V, Bouvet P, Grimont PA, Desenclos JC. Risk factors for the occurrence of sporadic Salmonella enterica serotype typhimurium infections in children in France: A national case-control study. *Clin Infect Dis.* 2000;31(2):488-492. doi: 10.1086/313990
 13. Schutze GE, Sikes JD, Stefanova R, Cave MD. The home environment and salmonellosis in children. *Pediatrics.* 1999;103(1):E1. doi: 10.1542/peds.103.1.e1
 14. Williams S, Markey P, Harlock M, Binns P, Gaggin J, Patel M. Individual and household-level risk factors for sporadic salmonellosis in children. *J Infect.* 2016;72(1):36-44. doi: 10.1016/j.jinf.2015.09.014
 15. Middleton D, Savage R, Tighe MK, et al. Risk factors for sporadic domestically acquired Salmonella serovar enteritidis infections: A case-control study in Ontario, Canada, 2011. *Epidemiol Infect.* 2014;142(7):1411-1421. doi: 10.1017/S0950268813001945
 16. Thomson RM, Henderson HJ, Smith-Palmer A. An outbreak of Salmonella Saintpaul in a Scottish childcare facility: The influence of parental under-reporting. *BMC Infect Dis.* 2019;19(1):847. doi: 10.1186/s12879-019-4516-z
 17. Vilca LM, Bartolomé R, de Arquer M, Albero I, Ribes C, Campins-Martí M. Mother as a vector of Salmonella enterica serotype Newport outbreak in a neonatal unit. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2015;33(8):536-538. doi: 10.1016/j.eimc.2014.10.012
 18. Van Immerseel F, Pasmans F, De Buck J, et al. Cats as a risk for transmission of antimicrobial drug-resistant Salmonella. *Emerg Infect Dis.* 2004;10(12):2169-2174. doi: 10.3201/eid1012.040904
 19. Elnageh HR, Hiblu M, Abbassi MS, Abouzeed YM, Ahmed MO. Prevalence and antimicrobial resistance of Salmonella serotypes isolated from cats and dogs in Tripoli, Libya. *Vet Ital.* 2021;57(2):10.12834/VetIt.1998.10744.4. doi: 10.12834/VetIt.1998.10744.4
 20. Wei L, Yang C, Shao W, et al. Prevalence and drug resistance of Salmonella in dogs and cats in Xuzhou, China. *J Vet Res.* 2020;64(2):263-268. doi: 10.2478/jvetres-2020-0032
 21. Yang C, Shao W, Wei L, Chen L, Zhu A, Pan Z. Subtyping Salmonella isolated from pet dogs with multilocus sequence typing (MLST) and clustered regularly interspaced

- short palindromic repeats (CRISPRs). *AMB Express*. 2021;11(1):60. doi: 10.1186/s13568-021-01221-9
22. Shimi A, Barin A. Salmonella in cats. *J Comp Pathol*. 1977;87(2):315-318. doi: 10.1016/0021-9975(77)90020-2
23. Waltenburg MA, Perez A, Salah Z, et al. Multistate reptile- and amphibian-associated salmonellosis outbreaks in humans, United States, 2009–2018. *Zoonoses Public Health*. 2022;69(8):925-937. doi: 10.1111/zph.12990
24. EFSA BIOHAZ Panel (EFSA Panel on Biological Hazards), Koutsoumanis K, Allende A, Alvarez-Ordóñez A, et al. Scientific opinion on the *Salmonella* control in poultry flocks and its public health impact. *EFSA J*. 2019;17(2):5596. doi: 10.2903/j.efsa.2019.5596

Сведения об авторах:

✉ **Кицбашвили** Рамаз Важаевич – врач-эпидемиолог отдела обеспечения эпидемиологического надзора ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора; e-mail: kitsbabashvili@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4101-2668>.

Любимова Анна Викторовна – д.м.н., профессор, профессор кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России; e-mail: lubimova@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2275-9475>.

Сатосова Надежда Викторовна – к.м.н., ассистент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России; e-mail: satosovanv@mc21.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5270-5119>.

Азаров Даниил Валерьевич – к.м.н., ассистент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России; e-mail: denazarov@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2483-5144>.

Любимова Ольга Ярославовна – студентка 6 курса ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова»; e-mail: lubimova@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4309-8982>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: *Кицбашвили Р.В., Любимова А.В.*; сбор данных: *Кицбашвили Р.В.*; анализ и интерпретация результатов, подготовка проекта рукописи: *Кицбашвили Р.В., Любимова А.В., Сатосова Н.В., Азаров Д.В.*; обзор литературы: *Любимова О.Я.* Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: организация и проведение исследования одобрены Локальным этическим комитетом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 7 от 07.10.2020).

Финансирование: исследование проведено без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Статья получена: 24.04.24 / Принята к публикации: 08.05.24 / Опубликовано: 31.05.24

Author information:

✉ **Ramaz V. Kitsbabashvili**, epidemiologist, Epidemiological Surveillance Department, Federal Center for Hygiene and Epidemiology; e-mail: kitsbabashvili@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4101-2668>.

Anna V. Lubimova, Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Epidemiology, Parasitology and Disinfectology, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov; e-mail: lubimova@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6765-5122>.

Nadezhda V. Satosova, Cand. Sci. (Med.), Teaching Assistant of the Department of Epidemiology, Parasitology and Disinfectology, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov; e-mail: satosovanv@mc21.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5270-5119>.

Daniil V. Azarov, Cand. Sci. (Med.), Teaching Assistant of the Department of Epidemiology, Parasitology and Disinfectology, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov; e-mail: denazarov@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2483-5144>.

Olga Ya. Lubimova, student, First St. Petersburg State Medical University named after Academician I.P. Pavlov; e-mail: lubimova@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4309-8982>.

Author contributions: study conception and design: *Kitsbabashvili R.V., Lubimova A.V.*; data collection: *Kitsbabashvili R.V.*; analysis and interpretation of results, draft manuscript preparation: *Kitsbabashvili R.V., Lubimova A.V., Satosova N.V., Azarov D.V.*; bibliography compilation and referencing: *Lybimova O.Ya.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Study approval was provided by the Ethics Committee of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov of the Russian Ministry of Health (protocol No. 7 of October 7, 2020).

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

Conflict of interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Received: April 24, 2024 / Accepted: May 8, 2024 / Published: May 31, 2024