

Амплеева Н.П., Павелкина В.Ф., Базаркин Д.И.

САЛЬМОНЕЛЛЕЗ: РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ВОПРОСЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Аннотация. Сальмонеллез является одной из самых распространенных кишечных инфекций и остается актуальной проблемой для всех территорий Российской Федерации. Относительно недавно проблема касалась только экономически развитых стран («болезнь цивилизации»), но сегодня касается большинства стран мира. Несмотря на высокий уровень контроля качества пищевых продуктов, доступности в большинстве случаев эпидемиологически безопасной питьевой воды распространяется данное заболевание чаще пищевым путем. Возможно развитие генерализованных и экстраинтестинальных форм сальмонеллезов с тяжелым течением, что ассоциировано в некоторых случаях с формированием полирезистентных штаммов микроорганизма, приводящих к генерализации процесса и обуславливающих высокую летальность.

Целью нашего исследования явилось изучение циркулирующих сероваров и чувствительности сальмонелл к антибактериальным препаратам в Республике Мордовия за период с 2017 по 2023 гг. Проведен ретроспективный анализ 674 историй болезни пациентов, которые получали медицинскую помощь в ГБУЗ Республики Мордовия «Республиканская инфекционная клиническая больница». У всех госпитализированных бактериологически (исследование испражнений) была подтверждена гастроинтестинальная форма сальмонеллеза. Чувствительность сальмонелл к антибактериальным препаратам определялась диско-диффузионным методом на среде Мюллера-Хинтона.

Проведенный анализ выявил, что в Республике Мордовия отмечается ежегодная регистрация сальмонеллеза, что заболеваемость в течение многих лет превышает средний показатель по России. После кратковременного снижения показателя на фоне пандемии Новой коронавирусной инфекции (COVID-19) отмечается его повышение. По сравнению с 2021 г. рост составил до 24,4 на 100 тыс. населения (в 2021 г. – 6,6 на 100 тыс. населения).

Периодически регистрируются новые виды сальмонелл, но основным серологическим вариантом, вызывающим сальмонеллез, является *S. Enteritidis*. Среди изолятов *S. Enteritidis* в 2022 – 2023 гг. имеет место снижение общей резистентности к антибиотикам. Отмечается высокая их чувствительность к фторхинолонам, β-лактамам антибиотикам.

Ключевые слова: сальмонеллез, инфекция, *S. Enteritidis*, возбудитель, резистентность, чувствительность, контроль, серовары, антимикробные препараты, фторхинолоны.

Ampleeva N.P., Pavelkina V.F., Bazarkin D.I.

SALMONELLOSIS: DISTRIBUTION AND DRUG RESISTANCE

Abstract. Salmonellosis is one of the most common intestinal infections and remains a pressing problem for all regions of the Russian Federation. Relatively recently, the problem of this infection mainly concerned economically developed countries (“disease of civilization”), but currently it concerns most countries of the world. The spread of this disease is often caused by foodborne transmission, despite the high level of food quality control and the availability in most cases of epidemiologically safe drinking water. The development of generalized and extraintestinal forms of salmonellosis with a severe course is possible, which is associated in some cases with the formation of multiresistant strains of the microorganism, leading not only to the generalization of the process, but also causing high mortality.

The purpose of our research was to study circulating serovars and the sensitivity of *Salmonella* to antibacterial drugs in the Republic of Mordovia for the period from 2017 to 2023. A retrospective analysis of 674 medical records of patients who received medical care at the Republican Infectious Clinical Hospital of the Republic of Mordovia was carried out. In all hospitalized patients, the gastrointestinal form of salmonellosis was confirmed

bacteriologically (stool examination). The sensitivity of Salmonella to antibacterial drugs was determined by the disk diffusion method using Mueller-Hinton medium.

As a result of the analysis, it was revealed that in the Republic of Mordovia there is an annual registration of salmonellosis and the incidence for many years has exceeded the average for Russia. After a short-term decline in the indicator against the backdrop of the novel coronavirus infection (COVID-19) pandemic, its increase is noted. Compared to 2021, the increase was up to 24.4 per 100 thousand population (in 2021 – 6.6 per 100 thousand population).

New species of Salmonella are reported periodically, but the main serological variant causing salmonellosis is *S. Enteritidis*. Among *S. Enteritidis* isolates in 2022–2023, there is a decrease in overall antibiotic resistance. Their high sensitivity to fluoroquinolones and β -lactam antibiotics is noted.

Keywords: salmonellosis, infection, *S. Enteritidis*, pathogen, resistance, sensitivity, control, serovars, antimicrobials, fluoroquinolones.

Актуальность

В Российской Федерации и во многих других странах сальмонеллез является распространенной острой кишечной инфекцией бактериальной этиологии [1, 2, 3, 4]. Распространение данного заболевания обусловлено чаще пищевым путем передачи. Гастроинтестинальная форма заболевания с поражением желудочно-кишечного тракта является наиболее распространенной и часто клинически неотличима от проявлений кишечных инфекций, вызванных другими возбудителями, что требует лабораторного подтверждения заболевания [3]. В то же время у иммунокомпроментированных лиц вероятна генерализация инфекции, которая нередко заканчивается развитием полиорганной дисфункции и возможным летальным исходом [1, 3].

Также регистрируются серотипы сальмонелл, способные вызывать внутрибольничные вспышки и обладающие множественной лекарственной устойчивостью [1]. Штаммы сальмонелл, устойчивые к фторхинолонам, требуют особого внимания, т.к. эти препараты являются препаратами выбора при лечении любой формы сальмонеллеза [4].

Динамическое изучение этиологии сальмонеллеза и контроль чувствительности микроорганизма к антибактериальным препаратам (АБП) является практической необходимостью, прежде всего в целях проведения эффективной профилактики заболевания.

Цель работы. Изучить циркулирующие серовары и чувствительность сальмонелл к антибактериальным препаратам в Республике Мордовия в динамике.

Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ 674 медицинских карт пациентов, проходивших лечение в ГБУЗ Республики Мордовия «Республиканская инфекционная клиническая больница» с подтвержденным диагнозом «сальмонеллез, гастроинтестинальная форма» (проводилось бактериологическое исследование испражнений). Чувствительность бактерий к АБП определяли диско-диффузионным методом, используя агар Мюллера-Хинтона.

Результаты и обсуждение

Сальмонеллез регистрируется в Республике Мордовия ежегодно в течение многих лет без четкой тенденции к снижению заболеваемости, которая практически всегда превышает среднюю по России [5]. На фоне пандемии COVID-19 в 2020 и 2021 гг. отмечено снижение этого показателя, как и в целом по стране (2021 г. – 6,6, в 2020 г. – 13,5 на 100 тыс. населения). Но в 2022 г. зарегистрировано повышение заболеваемости до 24,4 на 100 тыс. населения.

Согласно результатам наших исследований преобладающим вариантом остается *S. Enteritidis*. В последние годы не регистрируются *S. Munchen*, *S. Typhimurium*. В 2022 – 2023 гг. впервые зарегистрированы *S. Sandrov*, *S. Stanley*, *S. Edinburg* (табл. 1).

Таблица 1 – Основные серологические варианты сальмонелл (абс. показатель)

Серологические варианты сальмонелл	Годы исследования				
	2017	2018	2019	2022	2023
<i>S. Enteritidis</i>	117	101	178	80	35
<i>S. Newport</i>	1	3	8	-	2
<i>S. Glostrup</i>	16	-	2	1	-
<i>S. Virchow</i>	-	1	2	-	2
<i>S. Mission</i>	2	-	1	1	1
<i>S. Sandrov</i>	-	-	-	1	-
<i>S. Stanley</i>	-	-	-	1	3
<i>S. Edinburg</i>	-	-	-	-	1

При сальмонеллезе, вызванном *S. Sandrov*, *S. Stanley*, *S. Edinburg* отсутствовал характерный эпидемиологический анамнез (употребление в пищу недостаточно термически обработанных куриных яиц и мяса кур), что требует подробного изучения этого вопроса в целях профилактики заболевания. Результаты исследований ряда авторов показывают, что серовар *Salmonella enterica* Stanley все чаще выявляется при сальмонеллезе человека. Исследование также подтвердило, что вода может служить фактором передачи данной сальмонеллы у людей [6].

Среди изолятов *S. Enteritidis* в 2022 – 2023 гг. имеет место снижение общей резистентности к антибиотикам. За представленный период устойчивость выявляется как минимум к двум препаратам (табл. 2).

Таблица 2 – Резистентность *S. Enteritidis* к антибактериальным препаратам, %

Показатель резистентности	Годы исследования				
	2017	2018	2019	2022	2023
Резистентность общая	54,8	71,5	40	23,75	14,28
К одному АБП	30,4	46,35	20	13,75	5,71
К двум АБП	18,5	15,89	20	3,75	5,71
К трем АБП	5,9	7,94	-	5	-
К четырем АБП	0	0,66	0	1,25	2,85
К шести АБП	0	0,66	0	0	0

Следует отметить высокую чувствительность *S. Enteritidis* к фторхинолонам, β -лактамным антибиотикам (табл. 3).

Таблица 3 – Чувствительность *S. Enteritidis* к антибактериальным препаратам, %

Препарат	Чувствительность в разные годы исследования				
	2017	2018	2019	2022	2023
Цефтриаксон	98,5	93,8	100	92,5	100
Цефтазидим	90,0	83,3	100	100	100
Имипенем	100	98,4	100	100	100
Эртапенем	100	100	100	95,8	100
Ампициллин	28	13	35	50	60
Ципрофлоксацин	99,2	98,3	100	97,5	100
Гентамицин	60,0	87,4	100	100	100
Тетрациклин	71,0	80,0	70	100	91,3
Хлорамфеникол	89,0	92,4	100	87,5	95,0

В то же время нередко регистрируется устойчивость к ампициллину, в 2022 г. в 19,1 % выявлена устойчивость к цефотаксиму. Из других АБП высокая устойчивость отмечается к фуразолидону (в 2022 г. в 60,7 % случаев, в 2023 г. в 12,5 %).

S. Sandrov оказалась устойчивой к ципрофлоксацину, гентамицину и хлорамфениколу, *S. Stanley* в одном случае – к ампициллину и тетрациклину, в другом – к хлорамфениколу. У *S. Edinburg* резистентности к АБП не выявлено.

Заключение

В Республике Мордовия сальмонеллез остается актуальной бактериальной кишечной инфекцией, которая чаще вызывается *S. Enteritidis*. Постоянно регистрируются новые серологические варианты возбудителя. Сохраняется высокая чувствительность сальмонелл к фторхинолонам, β -лактамам антибиотикам. У *S. Sandrov*, *S. Stanley*, выявлена полирезистентность к АМП, в том числе у *S. Sandrov* к ципрофлоксацину. Микробиологический мониторинг и контроль резистентности сальмонелл к АМП является важной частью профилактики сальмонеллеза у людей.

Литература

1. Антибиотикорезистентность сальмонелл, выделенных на территории Красноярского края / И.Т. Решетнева, О.В. Перьянова, Г.М. Дмитриева [и др.] // Гигиена и санитария. – 2015. 94(2). – С. 35 – 38.
2. Амплеева Н.П. Этиологическая структура сальмонеллеза и чувствительность микроорганизмов к антибактериальным препаратам // Н.П. Амплеева, В.Ф. Павелкина, Е.С. Маркина // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова. Серия: Медицинские науки. – 2023. – № 1(30). – С. 5 – 11. DOI 10.25587/SVFU.2023.30.1.011
3. Характеристика гастроинтестинального сальмонеллеза у детей Нижнего Новгорода / Н.Е. Сенягина, В.В. Краснов, А.Т. Егорская [и др.] // Вестник СурГУ. Медицина. – 2023. – Т. 16, № 1. – С. 47 – 51. DOI 10.35266/2304-9448-2023-1-47-51
4. Этиологическая структура сальмонеллез и характеристика чувствительности к антимикробным препаратам возбудителей, выделенных от пациентов, получавших амбулаторную медицинскую помощь / С.А. Егорова, Н.В. Сатосова, А.В. Любимова [и др.] // Журнал МедиАль. – 2018. – № 2 (22). – С. 43 – 47.
5. Павелкина В.Ф. Клинико-патогенетическое значение активации перекисного окисления липидов у больных сальмонеллезом и пути его коррекции / В.Ф. Павелкина, С.Г. Пак, А.А. Еровиченков // Инфекционные болезни. – 2008. – Т. 6, № 4. – С. 32 – 37.
6. Antimicrobial Resistance and Molecular Typing of *Salmonella Stanley* Isolated from Humans, Foods, and Environment / Yang X, Kuang D, Meng J [et al.] // Foodborne Pathog Dis. 2015 Dec; 12(12): 945 – 9. DOI: 10.1089/fpd.2015.2010.

References

1. Antibiotikorezistentnost salmonell, videlennih na territorii Krasnoyarskogo kraya / I.T. Reshetneva, O.V. Peryanova, G.M. Dmitrieva [i dr.] // Gigena i sanitariya. 2015. 94(2). S. 35 – 38.
2. Ampleeva N.P. Etiologicheskaya struktura salmonelleza i chuvstvitel'nost mikroorganizmov k antibakterialnim preparatam // N.P. Ampleeva, V.F. Pavelkina, E.S. Markina // Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta im. M. K. Ammosova. Seriya: Medicinskie nauki. 2023. № 1(30). S. 5 – 11. DOI 10.25587/SVFU.2023.30.1.011
3. Harakteristika gastrointestinal'nogo salmonelleza u detei Nijnego Novgoroda / N.E. Senyagina, V.V. Krasnov, A.T. Egorskaya [i dr.] // Vestnik SurGU. Medicina. 2023. T. 16, № 1. S. 47 – 51. DOI 10.35266/2304-9448-2023-1-47-51
4. Etiologicheskaya struktura salmonellezov i harakteristika chuvstvitel'nosti k antimikrobnim preparatam vzbuditelei, videlennih ot pacientov, poluchavshih ambulatornuyu medicinskuyu pomoshch / S.A. Egorova, N.V. Satosova, A.V. Lyubimova [i dr.] // Jurnal MediAl. 2018. № 2 (22). S. 43 – 47.

5. Pavelkina V.F. Kliniko-patogeneticheskoe znachenie aktivacii perekisnogo okisleniya lipidov u bolnih salmonellezom i puti ego korekcii // V.F. Pavelkina, S.G. Pak, A.A. Eroichenkov // Infekcionnie bolezni. 2008. T. 6, № 4. S. 32 – 37.

6. Antimicrobial Resistance and Molecular Typing of Salmonella Stanley Isolated from Humans, Foods, and Environment / Yang X, Kuang D, Meng J [et al.] // Foodborne Pathog Dis. 2015 Dec; 12(12): 945 – 9. DOI: 10.1089/fpd.2015.2010.

Сведения об авторах

АМПЛЕЕВА Нина Петровна – канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры инфекционных болезней с курсами эпидемиологии, фтизиатрии, дерматовенерологии ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», медицинский институт. Адрес: 430010, г. Саранск, ул. Ворошилова, 2, 211, ampleevanp@yandex.ru Телефон: 89375182119.

AMPLEEVA Nina Penrovna – Candidate of Medical Sciences, Docent, Associate Professor, Department of Infectious Diseases, Medical Institute, N.P. Ogarev Mordovia National Research University. 430010, Russia, Saransk, ul. Voroshilova, 2, 211, ampleevanp@yandex.ru Phone: +7937518211.

ПАВЕЛКИНА Вера Федоровна – д.м.н., профессор, заведующая кафедрой инфекционных болезней с курсами эпидемиологии, фтизиатрии, дерматовенерологии ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», медицинский институт. Адрес: 430032 г. Саранск, ул. Победы, д. 27-81. pavelkina@rambler.ru Телефон: 89375134659.

PAVELKINA Vera Fedorovna – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head, Department of Infectious Diseases, Medical Institute, N.P. Ogarev Mordovia National Research University. Russia, Saransk, 430013, ul. Pobedy, 27, 81, pavelkina@rambler.ru Phone: +79375134659.

БАЗАРКИН Денис Иванович – зав. отделением № 4 для взрослых, врач-инфекционист ГБУЗ Республики Мордовия «Республиканская инфекционная клиническая больница». Адрес: Россия, г. Саранск, ул. Косарева, 118, medfak03@yandex.ru Телефон: 89648433908.

BAZARKIN Denis Ivanovich – Head, department No. 4 for adults, infectious disease doctor, Republic's Infectious Diseases Clinical Hospital. Russia, Saransk, ul. Kosareva, 118, medfak03@yandex.ru Phone: +79648433908.