

— КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА —

УДК 616-022.7:615.281

DOI 10.25587/SVVFU.2023.30.1.011

*Н. П. Амлеева, В. Ф. Павелкина, Е. С. Маркина***ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА САЛЬМОНЕЛЛЕЗА
И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ
К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ**

Аннотация. Сальмонеллез является одним из самых распространенных острых кишечных заболеваний, нередко возникающих в виде групповых вспышек с пищевым фактором передачи, и среди инфекций бактериальной этиологии имеет самые высокие показатели. Инфекция регистрируется во всех странах и является актуальной проблемой медицины, в том числе и в Российской Федерации. Также проблемой является устойчивость возбудителя болезни к противомикробным препаратам, имеется постоянная необходимость определения чувствительности для коррекции проводимой терапии.

Целью нашего исследования явилось изучение этиологической структуры сальмонеллеза и чувствительности отдельных изолятов сальмонелл к антибактериальным препаратам в Республике Мордовия в различные годы наблюдения. Материалом данного исследования явились истории болезни 500 пациентов, госпитализированных в ГБУЗ РМ «Республиканская инфекционная клиническая больница». Был проведен ретроспективный анализ стационарных карт.

АМПЛЕЕВА Нина Петровна – к.м.н., доцент, доцент кафедры инфекционных болезней с курсами эпидемиологии, фтизиатрии, кожных и венерических болезней, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва», Медицинский институт, г. Саранск, 430010, ул. Ворошилова 2, 211, ampleevanp@yandex.ru 89375182119.

AMPLEEVA Nina Penrovna – Candidate of Medical Sciences, Docent, Associate Professor, Department of Infectious Diseases with Courses in Epidemiology, Phthisiology, Skin and Venereal Diseases, Medical Institute, N.P. Ogarev Mordovia National Research University. 430010, Russia, Saransk, ul. Voroshilova, 2, 211, ampleevanp@yandex.ru 8937518211.

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

МАРКИНА Екатерина Сергеевна – ординатор кафедры факультетской терапии с курсами физиотерапии, лечебной физкультуры, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва», Медицинский институт, г. Саранск, 430010, ул. Ворошилова 2, 211, E-mail: marckinak@yandex.ru 89-26681709.

MARKINA Ekaterina Sergeevna – resident, Department of Faculty Therapy with Courses of Physiotherapy, Physical Therapy, Medical Institute, N.P. Ogarev Mordovia National Research University. Russia, Saransk, 430010, ul. Voroshilova, 2, 211, marckinak@yandex.ru 89026681709.

Выявлено, что на территории Республики Мордовия заболеваемость сальмонеллезом в течение многих лет превышает среднюю заболеваемость по России. В то же время отмечено ее снижение в период пандемии коронавирусной инфекции (как и в целом по России). В статье отражены результаты анализа этиологической структуры, приведены данные динамического наблюдения за чувствительностью сальмонелл к антибактериальным препаратам. Отмечено, что нередко регистрируется появление новых серологических вариантов возбудителя. При этом преобладающим остается *S. Enteritidis*. Изоляты *S. Enteritidis*, *Munchen*, *Newport*, *Glostrup* оказались высокочувствительными к фторхинолонам, из β-лактамов – к цефалоспорином, карбапенемам, монобактамам. Однако имеется тенденция к увеличению резистентности сальмонелл к антибактериальным препаратам, иногда одновременно к пяти и шести. Низкая чувствительность выявлена к ампициллину, гентамицину, тетрациклину (чаще у *S. Enteritidis* и *S. Glostrup*). Полученная информация может быть использована при оценке эпидемиологической ситуации, для мониторинга устойчивости к антимикробным препаратам в рамках эпидемиологического надзора, оптимизации антибактериальной терапии, а также в учебном процессе и клинической практике.

Ключевые слова: сальмонеллез, кишечная инфекция, серологические варианты, *S. Enteritidis*, *S. Munchen*, заболеваемость, чувствительность, резистентность, антимикробные препараты, терапия.

N. P. Ampleeva, V. F. Pavelkina, E. S. Markina

ETIOLOGICAL STRUCTURE OF SALMONELLOSIS AND SENSITIVITY OF MICROORGANISMS TO ANTIBACTERIAL DRUGS

Abstract. Salmonellosis is one of the most common acute intestinal diseases, often occurring in the form of group outbreaks with food transmission factor. Among infections of bacterial etiology, it has the highest incidence rates. Infection is registered in all countries and is an pressing medical problem, including the Russian Federation. Also, the public health problem is the resistance of the pathogen to antimicrobial drugs, there is a constant need to determine sensitivity for the correction of therapy.

The purpose of our study was to determine the etiological structure of salmonellosis and sensitivity of individual salmonella isolates to antibacterial drugs in the Republic of Mordovia in various years of observation. The material of this study was the case histories of 500 patients hospitalized in Republican Infectious Diseases Clinical Hospital. For this purpose, a retrospective analysis of medical records was carried out.

We have identified that in the territory of the Republic of Mordovia, the incidence of salmonellosis for many years exceeded the average incidence in Russia. At the same time, its decline was noted during the pandemic of the new coronavirus infection (as well as in Russia as a whole). The article reflects the results of the analysis of the etiological structure, provides data on the dynamic monitoring of the sensitivity of salmonella to antibacterial drugs in the republic. We noted that the appearance of new serological variants of the pathogen is often recorded. At the same time, *S. Enteritidis* remains predominant.

S. Enteritidis, *Munchen*, *Newport*, and *Glostrup* were highly sensitive to fluoroquinolones, betalactams, cephalosporins, carbapenems, and monobactams. However, there is a growing trend in the resistance of salmonella to antibacterial drugs, sometimes simultaneously to five and six. Low sensitivity was revealed to ampicillin, gentamicin, tetracycline (more often in *S. Enteritidis* and *S. Glostrup*). The information obtained can be used to assess the epidemiological situation, to monitor antimicrobial resistance within the framework of epidemiological surveillance, to optimize antibacterial therapy, as well as in the educational process and clinical practice.

Keywords: salmonellosis, intestinal infection, serological variants, *S. Enteritidis*, *S. Munchen*, morbidity, sensitivity, resistance, antimicrobial drugs, therapy.

Введение.

Сальмонеллез среди острых кишечных инфекций занимает ведущие позиции, является актуальной проблемой для здравоохранения во всем мире, включая Россию. Инфекция регистрируется везде, отмечается рост заболеваемости даже в развитых странах [1, 2, 3].

С 2015 по 2020 гг. в РФ доминируют серотипы *S. Enteritidis* (64,7 %), *S. Typhimurium* (4,8 %), *S. Infantis* (3,2 %). В мясе кур наиболее широко представлены *S. Infantis*, в мясе индеек – *S. Kentucky*, *S. Typhimurium* – в объектах внешней среды и свинине. Клинические проявления, вызванные различными сероварами сальмонелл, существенно не отличаются друг от друга, в диагнозе указывают клиническую форму болезни и серовар выделенной сальмонеллы, что имеет значение для выявления источника инфекции [4, 5].

В Республике Мордовия (РМ) в этиологической структуре сальмонелл в последние годы преобладают сальмонеллы группы Д, что представлено *S. Enteritidis* [6].

Большое практическое значение имеет контроль за циркуляцией серотипов *S. Enterica*, их чувствительности к антимикробным препаратам [1]. Эпидемиологический надзор за антимикробной резистентностью необходим для разработки и внедрения более эффективных подходов к лечению заболевания, сдерживанию появления и распространения антимикробной резистентности на различных уровнях [5, 7, 8]. При выборе антимикробных средств необходимо руководствоваться лекарственной устойчивостью штаммов сальмонелл, циркулирующих в регионе [4].

Как показывают исследования, более 60 % штаммов сальмонелл, выделенных в России, устойчивы к антибактериальным препаратам (АБП). В 10 раз отмечено повышение резистентности к хинолонам и цефалоспорином. Множественная лекарственная устойчивость чаще выявляется у *S. Infantis* (6,3 %) и *S. Typhimurium* (6,5 %) реже – у *S. Enteritidis* (0,8 %) [5].

Цель исследования.

Изучить этиологическую структуру сальмонеллеза, чувствительность наиболее часто выявляемых сальмонелл к антибактериальным препаратам в Республике Мордовия в различные годы наблюдения.

Материал и методы исследования.

Проведен ретроспективный анализ 500 историй болезни пациентов, госпитализированных в ГБУЗ РМ «Республиканская инфекционная клиническая больница» с диагнозом сальмонеллез (гастроинтестинальная форма). Для подтверждения диагноза проводилось бактериологическое исследование испражнений. Чувствительность сальмонелл к антибактериальным препаратам определялась диско-диффузионным методом на среде Мюллера-Хинтона [9].

Для статистической обработки данных использовались прикладные программы Statistica 6.0 и Microsoft Excel for Windows, версия 7,0. Частотные признаки выражались в процентах.

Результаты.

Заболеваемость сальмонеллезом в РМ в течение многих лет превышает средний показатель по РФ. Периодически отмечаются ее подъемы (в 2016 г. до 56,4 на 100 тыс. населения; в 2017 г. – 53,1; в 2019 г. – 54,1). В 2020 и 2021 гг. на фоне пандемии Новой коронавирусной инфекции (COVID-19) отмечено снижение показателя. В 2020 г. уровень заболеваемости составил 13,5 на 100 тыс. населения (на 74,9 % ниже по сравнению с предыдущим годом), в 2021 г. – 6,6 на 100 тыс. населения (на 51,4 % ниже). В целом по РФ в 2020 г. отмечено снижение заболеваемости в 1,6 раза [6].

Серологические варианты выявляемых сальмонелл достаточно разнообразны. В течение многих лет преобладает *S. Enteritidis*, в том числе в годы снижения заболеваемости (2020, 2021 гг.). В 2016 г. впервые за многие годы были зарегистрированы *S. Munchen* (на ее долю пришлось 10,3 % от всех заболевших), и единичные случаи *S. Virchow* и *S. Bowis moribificans*. В последующем *S. Munchen* регистрировалась ежегодно (за исключением 2021 г.). В 2017 г. около 10 % выявленных сальмонелл составила *S. Glostrup*. Ежегодно с 2016 г. регистрируется *S. Newport*. В 2021 г. на фоне пандемии Новой коронавирусной инфекции (COVID-19) больные с кишечными инфекциями госпитализировались в другие лечебные учреждения РМ, и данные о серологических вариантах представлены в целом по республике [6] (табл. 1).

Таблица 1 – Этиологическая структура сальмонеллеза (абс. показатель)

Серологические варианты выделенных сальмонелл	Количество изолятов сальмонелл в разные годы исследования					
	По данным ГБУЗ РМ «РИКБ»					РМ
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
<i>S. Enteritidis</i>	163 (80 %)	117 (76 %)	101 (85 %)	178 (83,9 %)	8 (80 %)	49 (94,2)
<i>S. Munchen</i>	21	13	11	8	1	-
<i>S. Typhimurium</i>	6	2	-	2	-	1
<i>S. Newport</i>	5	1	3	8	1	1
<i>S. Glostrup</i>	-	16	-	2	-	-
<i>S. Virchow</i>	3	-	1	2	-	-
<i>S. Mission</i>	1	2	-	1	-	-
<i>S. sp.C</i>	1	-	1	-	-	1
<i>S. Bowis morbificans</i>	1	2	1	-	-	-

Результаты исследования показали, что имеет место увеличение числа изолятов *S. Enteritidis*, резистентных к антибиотикам. Их содержание повысилось в 3 раза (с 22,7 до 75,5 %) в период с 2016 по 2018 гг. В 4,6 раза увеличилось количество изолятов сальмонелл, резистентных к одному, в 2 раза – к двум, в 1,8 раза – к трем АБП препаратам. В 2018 г. отмечены случаи появления устойчивости микроорганизма к четырем и шести препаратам. За 2019, 2020 гг. зарегистрировано снижение процента резистентности (табл. 2).

Таблица 2 – Резистентность изолятов *S. Enteritidis* к антибактериальным препаратам (%)

Показатель резистентности	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Резистентность общая	22,7	54,8	71,5	40	25
К одному АБП	10	30,4	46,35	20	12,5
К двум АБП	8,2	18,5	15,89	20	12,5
К трем АБП	4,5	5,9	7,94	0	0
К четырем АБП	0	0	0,66	0	0
К шести АБП	0	0	0,66	0	0

За 2016 – 2020 гг. выявлена высокая чувствительность *S. Enteritidis* к фторхинолонам, β-лактамным антибиотикам. В то же время к ампициллину отмечено значительное снижение чувствительности в 2017 – 2019 гг., но зарегистрировано ее повышение до 87,5 % в 2020 г. Сохраняется чувствительность к аминогликозидам, тетрациклину, хлорамфениколу (табл. 3).

Таблица 3 – Чувствительность изолятов *S. Enteritidis* к антибактериальным препаратам (%)

Препарат	Чувствительность <i>S. Enteritidis</i> в разные годы исследования				
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Цефтриаксон	100	98,5	93,8	100	100
Цефтазидим	93,5	90,0	83,3	100	100
Имипенем	100	100	98,4	100	100
Эртапенем	-*	100	100	100	100
Ампициллин	-	28	13	35	87,5
Левифлоксацин	100	88,0	-	-	-

Ципрофлоксацин	98,4	99,2	98,3	100	100
Амикацин	93,0	100	-	100	100
Гентамицин	-	60,0	87,4	100	100
Тетрациклин	-	71,0	80,0	70	100
Хлорамфеникол	-	89,0	92,4	100	87,5

Примечание: -* – исследование не проводилось

За 2016 – 2018 гг. у изолятов *S. Munchen* выявлена полирезистентность к антимикробным препаратам (в основном к одному АБП). С 2019 г. определяется снижение показателя. В 2020 г. резистентности не зарегистрировано. Случаи сальмонеллеза *Glostrup* в основном были диагностированы в 2017 г. и несколько – в 2019 г., в 60 % выявлена резистентность к АБП, чаще к двум (табл. 4).

Таблица 4 – Резистентность изолятов *S. Munchen*, *S. Glostrup* к антибактериальным препаратам (%)

Показатель резистентности	<i>S. Munchen</i>					<i>S. Glostrup</i>
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2017, 2019 гг.
Резистентность общая	9,5	30,8	54,5	20,0	0	60,0
К одному АБП	9,5	7,7	36,3	10,0	0	5,0
К двум АБП	0	23,1	18,2	10,0	0	40,0
К трем АБП	0	0	0	0	0	15,0

Чувствительность *S. Munchen* к фторхинолонам, цефалоспорином, к карбапенемам, монобактамам высокая, ниже к амоксициллину и ампициллину. Наблюдается низкая чувствительность к тетрациклину, но в 2020 г. отмечается ее повышение. Все изоляты *S. Glostrup* чувствительны к фторхинолонам, цефалоспорином, карбапенемам. Низкая – к гентамицину, ампициллину. Все изоляты устойчивы к тетрациклину (табл. 5). У *S. Newport* устойчивости к антибактериальным препаратам не выявлено.

Таблица 5 – Чувствительность изолятов *S. Munchen*, *S. Glostrup* к антибактериальным препаратам (%)

Препарат	Чувствительность в разные годы исследования					
	<i>S. Munchen</i>					<i>S. Glostrup</i>
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2017, 2019 гг.
Цефтриаксон	100	100	100	100	100	100
Цефтазидим	100	100	100	100	100	85,7
Имипенем	100	100	100	-	-	88,9
Азтреонам	-	-	100	100	100	-
Эртапенем	-	-	100	100	-	100
Ампициллин	-	80	80	75	-	16,7
Амоксициллин	75	91,6	-	-	-	100
Ципрофлоксацин	100	100	100	100	100	100
Левофлоксацин	-	66,7	-	-	100	100
Амикацин	93,0	100	-	100	100	-
Гентамицин	-	60,0	87,4	100	100	16,7
Тетрациклин	-	50	0	60	100	0
Хлорамфеникол	-	40	100	100	100	90
Фуразолидон	-	72,0	-	-	87,5	85,7

Примечание: см. табл. 3

Заключение.

Сальмонеллез является распространенной острой кишечной инфекцией в Республике Мордовия. Снижение заболеваемости в РМ и РФ в 2020 г. связано, скорее всего, с пандемией Новой коронавирусной инфекции (COVID-19) и уменьшением случаев обращения, госпитализации и обследования пациентов. Преобладает сальмонеллез, вызванный *S. Enteritidis*, что соответствует многолетней динамике.

Изоляты *S. Enteritidis*, *Munchen*, *Newport*, *Glostrup* оказались высокочувствительными к фторхинолонам, из β -лактамов – к цефалоспорином, карбапенемам, монобактамам. Из пенициллинов низкая чувствительность выявлена к ампициллину, особенно у *S. Enteritidis* и *S. Glostrup*. У этих же изолятов выявлена низкая чувствительность к гентамицину. Во всех случаях определена низкая чувствительность к тетрациклину, а изоляты *S. Glostrup* в 100 % устойчивы к данному препарату.

Знание особенностей этиологической структуры сальмонеллеза, постоянный мониторинг новых изолятов сальмонелл помогает при оценке эпидемиологического анамнеза и профилактике заболевания. Информация по антибиотикорезистентности может быть использована для мониторинга устойчивости к антимикробным препаратам в рамках эпидемиологического надзора, оптимизации антибактериальной терапии сальмонеллеза. Полученные результаты анализа следует использовать в учебном процессе и клинической практике.

Литература

1. Кузнецова Н.А. Чувствительность к антибиотикам у штаммов *Salmonella Enteritidis*, циркулирующих на территории Сибири и Дальнего востока, по данным многолетнего мониторинга / Н.А. Кузнецова, А.С. Соловьева, А.В. Раков //Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2018. № 3(75). С. 50–58. DOI: 10.5281/zenodo.1488030
2. Сальмонеллез в структуре кишечных инфекций (по данным ГБУЗ РМ «РИКБ» г. Саранска) / Н.П. Амплеева, В.Ф. Павелкина, А.Н. Черемисова [и др.] // Инфекционно-воспалительные заболевания как междисциплинарная проблема: Материалы межрегион. науч.-практ. конф., посв. 50-летию Медицинского института ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва». Саранск. 2017. С. 27–31. <https://elibrary.ru/item.asp?id=29157018>
3. Nair D.V.T. Antibiotic-Resistant Salmonella in the Food Supply and the Potential Role of Antibiotic Alternatives for Control / D.V.T. Nair, K. Venkitanarayanan, A.K. Johny // Foods. 2018. № 7. P. 167–191. DOI: 10.3390/foods7100167.
4. Клинические рекомендации. Сальмонеллез у взрослых. М. 2021. 43 с. http://disuria.ru/_ld/11/1128_kr21A02MZ.pdf
5. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. 256 с. https://www.rosпотребнадзор.ru/upload/iblock/5fa/gd-seb_02.06_s-podpisyu_.pdf
6. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Мордовия в 2021 году: Государственный доклад. Саранск. 2022. 150 с.
7. Маркина Е.С. Чувствительность штаммов *Salmonella enteritidis* к антибактериальным препаратам в Республике Мордовия / Е.С. Маркина, Л.В. Новикова, Н.П. Амплеева // Инфекционно-воспалительные заболевания как междисциплинарная проблема: материалы III межрегион. науч.-практ. конф. Медицинского института ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва». Саранск. 2019. С. 142–146.
8. Егорова С. А., Кафтырева Л. А., Помазанов В.В. Современные тенденции развития устойчивости бактерий рода *Salmonella* к клинически значимым антибиотикам (обзор литературы). Клиническая лабораторная диагностика. 2020. 65 (5): 308–315. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2020-65-5-308-315>
9. Лабораторная диагностика инфекционных болезней / Р.Г. Госманов, Р.Х. Равилов, А.К. Галиуллин [и др.]. СПб: Лань, 2022. 196 с. <https://e.lanbook.com/book/167184>. – ISBN 978-5-8114-4938-5.

References

1. Kuznecova N.A. Chuvstvitel'nost k antibiotikam u shtammov Salmonella Enteritidis_ cirkuliruyuschiy na territorii Sibiri i Dalnego vostoka _ po dannim mnogoletnego monitoringa / N.A. Kuznecova, A.S. Soloveva, A.V. Rakov // Zdorove. Medicinskaya ekologiya. Nauka. 2018. № 3(75),. S. 50–58. DOI: 10.5281/zenodo.1488030
2. Salmonellez v strukture kishhechnih infekcii _ po dannim GBUZ RM «RIKB» g. Saranska, / N.P. Ampleeva _ V.F. Pavelkina _ A.N. Cheremisova [i dr.] // Infekcionno-vospalitel'nye zabolevaniya kak mejdisciplinarnaya problema: Materiali mejregion. nauch.-prakt. konf., posv. 50-letiyu Medicinskogo instituta FGBOU VO «MGU im. N. P. Ogareva». Saransk. 2017. S. 27–31. <https://elibrary.ru/item.asp?id=29157018>
3. Nair D.V.T. Antibiotic-Resistant Salmonella in the Food Supply and the Potential Role of Antibiotic Alternatives for Control / D.V.T. Nair, K. Venkitanarayanan, A.K. Johnny // Foods. 2018. № 7. P. 167–191. DOI: 10.3390/foods7100167.
4. Klinicheskie rekomendacii. Salmonellez u vzroslih. M. M. 2021. 43 c. http://disuria.ru/_ld/11/1128_kr21A02MZ.pdf
5. O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiiskoi Federacii v 2020 godu. Gosudarstvennii doklad. M.: Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zaschity prav potrebitel'ei i blagopoluchiya cheloveka. 2021. 256 s. https://www.rosпотреbnadzor.ru/upload/iblock/5fa/gd-seb_02.06-_s-podpisyu_.pdf
6. O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Respublike Mordoviya v 2021 godu: Gosudarstvennii doklad. Saransk. 2022. 150 s.
7. Markina E.S. Chuvstvitel'nost shtammov Salmonella enteritidis k antibakterialnim preparatam v Respublike Mordoviya / E.S. Markina _ L.V. Novikova _ N.P. Ampleeva // Infekcionno-vospalitel'nye zabolevaniya kak mejdisciplinarnaya problema: materialy III mejregion. nauch.-prakt. konf. Medicinskogo instituta FGBOU VO «MGU im. N.P. Ogareva». Saransk. 2019. S. 142–146.
8. Egorova S. A., Kaftireva L.A., Pomazanov V.V. Sovremennye tendencii razvitiya ustoichivosti bakterii roda Salmonella k klinicheski znachimim antibiotikam _obzor literaturi. Klinicheskaya laboratornaya diagnostika. 2020; 65 (5): 308-315. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2020-65-5-308-315>
9. Laboratornaya diagnostika infekcionnih boleznei / R.G. Gosmanov, R.H. Ravi'lov, A.K. Galiullin [i dr.]. SPb: Lan, 2022. 196 s.