



Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии

Научно-исследовательский институт антимикробной химиотерапии ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России

Учредитель

Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии

Издатель

Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии
www.iacmac.ru

Журнал зарегистрирован Комитетом РФ по печати 30.09.1999 г. (№019273) Тираж 3000 экз.

Подписка на сайте издателя
<https://service.iacmac.ru>

Адрес для корреспонденции
214019, г. Смоленск, а/я 5.
Тел./факс: (4812)45 06 02

Электронная почта:
cmac@antibiotic.ru

Электронная версия журнала:
<https://cmac-journal.ru>

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук

Присланные в редакцию статьи проходят рецензирование

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов публикуемых материалов

Ответственность за достоверность рекламных публикаций несут рекламодатели

При перепечатке ссылка на журнал обязательна

© Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия, 2022.

Содержание

Болезни и возбудители

- 4 Чеботарь И.В., Бочарова Ю.А.
Загадочный *Achromobacter*
- 14 Диникина Ю.В., Шагдилеева Е.В., Хостелиди С.Н., Шадривова О.В., Авдеенко Ю.Л., Волкова А.Г., Попова М.О., Зубаровская Л.С., Богомолова Т.С., Игнатъева С.М., Колбин А.С., Белогурова М.Б., Бойченко Э.Г., Клишко Н.Н.
Сочетание инвазивного аспергиллеза и мукормикоза у детей: описание клинического случая и результаты многоцентрового исследования

Антимикробные препараты

- 23 Гомон Ю.М., Колбин А.С.
Проблемы оценки экономической эффективности антимикробных препаратов: опыт Российской Федерации

Антибиотикорезистентность

- 31 Кузьменков А.Ю., Виноградова А.Г., Трушин И.В., Козлов Р.С.
Практика локального мониторинга антибиотикорезистентности в стационарах различных регионов РФ
- 39 Петрова Л.В., Кузьменков А.Ю., Камышова Д.А., Виноградова А.Г., Гусаров В.Г., Замятин М.Н.
Опыт внедрения онлайн-платформы AMRcloud для локального мониторинга антибиотикорезистентности в многопрофильном стационаре
- 47 Кожушная О.С., Солопова Г.Г., Маркелов М.И., Орил А.Р., Балашов Д.Н., Шелихова Л.Н., Новичкова Г.А.
Мониторинг мутаций в гене *UL97* цитомегаловируса, ассоциированных с резистентностью к ганцикловиру, у детей после аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток
- 52 Эйдельштейн И.А., Руднева Н.С., Романов А.В., Зубарева Л.М., Кузьменков А.Ю., Колесникова Е.А., Трушин И.В., Борисов И.В., Суханова Л.Н., Ахмедова А.М., Новикова О.П., Козлов Р.С.
Mycoplasma genitalium: мониторинг распространения мутаций, связанных с резистентностью к макролидам в России

Микробиологическая диагностика

- 61 Чагарян А.Н., Иванчик Н.В., Миронов К.О., Муравьев А.А.
Современные методы капсульного типирования *Streptococcus pneumoniae*: возможности и доступность для практической лаборатории
- 67 Ивойлов О.О., Кочетов А.Г., Тирских К.А.
Современный подход к хронометражу рабочих мест микробиологической лаборатории

Опыт работы

- 77 Черкасова Ю.И., Кремлева Е.А., Щетинина Ю.С., Сгибнев А.В.
Влияние местного применения раствора, содержащего ионы железа двухвалентного, на эффективность терапии рецидивирующего урогенитального трихомониаза у женщин
- 83 Степанов Н.А., Рукоусева Т.В., Бочанова Е.Н., Боровлева А.В., Ганжа А.В., Носов А.С., Еремина К.И., Соболева В.О.
Оценка микробного загрязнения смартфонов медицинских работников

Практика локального мониторинга антибиотикорезистентности в стационарах различных регионов РФ

Кузьменков А.Ю., Виноградова А.Г., Трушин И.В., Козлов Р.С.

НИИ антимикробной химиотерапии ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России, Смоленск, Россия

Контактный адрес:

Алина Геннадьевна Виноградова
Эл. почта: alina.vinogradova@antibiotic.ru

Ключевые слова: локальный мониторинг, антибиотикорезистентность, микробиологические исследования, опрос.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.

Внешнее финансирование: исследование проведено без внешнего финансирования.

Цель. Проанализировать особенности локального мониторинга антибиотикорезистентности в стационарах на территории РФ.

Материалы и методы. В рамках исследования был проведен опрос специалистов из 305 учреждений здравоохранения. Продолжительность сбора данных составила 1 год (март 2020 г. – апрель 2021 г.). Полученные ответы анализировались с использованием языка программирования «R». Для обработки данных, расчета доверительных интервалов применялись специальные пакеты. Оценка результатов проводилась с помощью описательного анализа с расчетом абсолютных и относительных частот, 95% доверительных интервалов по методу Уилсона. Частоты сравнивались с использованием точного критерия Фишера. Уровень значимости α был принят равным 0,05.

Результаты. В опросе участвовали учреждения различного уровня организации. Данные локальной эпидемиологии антибиотикорезистентности доступны для 54,1% учреждений. Использование в работе программно-технических средств для автоматизации процессов мониторинга антибиотикорезистентности отметили 26,23% учреждений. Внедрение в работу медицинского учреждения системы управления антимикробной терапией подтвердило 25,3% учреждений. В информационных системах были доступны данные о результатах идентификации возбудителей и установлении категории чувствительности к антибиотикам – 12,46%. Свыше 70% участников указали, что обновляют интерпретационные критерии ежегодно. Хранение результатов определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам на протяжении более 1 года осуществляли свыше 90% учреждений. Наличие локальных протоколов антимикробной терапии подтвердило 34,75% опрошенных.

Выводы. Для большинства профильных специалистов доступ к данным по локальной эпидемиологии антимикробной резистентности ограничен. Выявлена недостаточная частота использования программно-технических средств для автоматизации сбора и оценки данных антибиотикорезистентности. Внедрение программы стратегии управления антимикробной терапией и разработка локальных протоколов антимикробной терапии проводятся в ограниченном количестве учреждений. Полученные данные свидетельствуют о существенных проблемах в системной организации локального мониторинга антибиотикорезистентности.

Original Article

Practice of local antibiotic resistance monitoring at hospitals in various regions of the Russian Federation

Kuzmenkov A.Yu., Vinogradova A.G., Trushin I.V., Kozlov R.S.

Institute of Antimicrobial Chemotherapy, Smolensk, Russia

Contacts:

Alina G. Vinogradova
E-mail: alina.vinogradova@antibiotic.ru

Key words: local monitoring, antibiotic resistance, microbiological research, survey.

Conflicts of interest: all authors report no conflicts of interest relevant to this article.

External funding source: no external funding received.

Objective. To analyze the features of local antibiotic resistance monitoring at hospitals in the Russian Federation.

Materials and methods. The study involved a survey of 305 institutions. The duration of data collection was 1 year (March 2020 – April 2021). The responses received were analyzed using the "R" programming language. Special packages were used for data processing and calculation of confidence intervals. Results were assessed by descriptive analysis with calculation of absolute and relative frequencies, and 95% confidence intervals according to the Wilson method. Frequencies were compared using Fisher's exact test. The significance level α was set at 0.05.

Results. Hospitals at various levels of organization participated in the survey. Data on local epidemiology of antibiotic resistance was available for 54.1% of institutions. The use of computer tools to automate the collection and analysis of antibiotic resistance monitoring data was noted by 26.23%. The implementation of an antimicrobial management system in the work of a medical center was confirmed by 25.3%.

Data on identification of pathogens and antibiotic susceptibility test were available in the LIS/MIS – 12.46%. Over 70% of participants indicated that they update interpretation criteria annually. Storage of the AST results for more than 1 year was implemented by over 90% of hospitals. Availability of local antimicrobial therapy protocols was confirmed by 34.75% of the respondents.

Conclusions. Access to data on the local epidemiology of antimicrobial resistance was unavailable for most specialists. Insufficient use of special tools to automate the collection and evaluation of antimicrobial resistance data has been identified. Implementation of an antimicrobial stewardship program and development of local antimicrobial therapy protocols were in a limited number of institutions. The data obtained indicate significant problems in the systemic organization of local antibiotic resistance monitoring.

Введение

Проблема антибиотикорезистентности на протяжении длительного времени занимает ведущее место среди основных проблем человечества, влияющих на здравоохранение и продовольственную безопасность во всем мире [1–3]. Несмотря на рост уровня антибиотикорезистентности возбудителей инфекционных заболеваний, разработка новых антимикробных препаратов осложняется наличием научных, нормативно-правовых и финансовых барьеров [4]. Поскольку скорость создания новых антимикробных препаратов существенно уступает темпам роста антибиотикорезистентности, оптимальное применение имеющихся в арсенале препаратов является первостепенной задачей. Одним из основных мероприятий в данном направлении является создание протоколов антимикробной терапии. Важно подчеркнуть, что для создания протокола необходимо не просто формирование перечня антимикробных препаратов (АМП), весь документ необходимо составлять с учетом локальной картины антибиотикорезистентности (используя данные антибиотикорезистентности) [5].

Продолжительный сбор данных по активности АМП в отношении клинически значимых возбудителей сформировывает предпосылки для дальнейшего использования высоковалидных результатов. Долгосрочный мониторинг содержит важные компоненты, направленные на то, чтобы улучшить понимание эпидемиологии резистентности и факторов, влияющих на ее возникновение и распространение [6]. Кроме того, это позволяет проводить разработку и последующую оценку эффективности мероприятий, направленных на снижение бремени антибиотикорезистентности [7, 8]. При этом ключевым моментом в области мониторинга антибиотикорезистентности является практическое применение собранных и проанализированных данных: от внесения корректировок в перечень антимикробных препаратов, необходимых для включения в панель тестирования, до создания протоколов антимикробной терапии [9, 10]. По этой причине проблема «игнорирования» данных антибиотикорезистентности представляется существенной. Так, по результатам анализа клинических рекомендаций по назначению эмпирической антимикробной терапии, более 90% рекомендаций не содержат данные антибиотикорезистентности и другие результаты микробиологических исследований [11].

Для максимальной объективизации разработанных протоколов, анализа собранных микробиологических данных особое значение приобретает взаимодействие

различных специалистов медицинского учреждения: врачей лечебных отделений, клинического фармаколога, микробиолога и эпидемиолога [12–14].

Цель исследования – проанализировать особенности локального мониторинга антибиотикорезистентности в стационарах различных регионов на территории РФ.

Материалы и методы

Опрос был проведен посредством специально разработанной анкеты, состоящей из 12 вопросов, которые были включены в систему годовых отчетов специалистов по клинической микробиологии и антимикробной резистентности. На каждый вопрос предоставлялась возможность выбора одного подходящего варианта ответа. Форма опросника представлена в Таблице 1.

В рамках настоящего исследования были рассмотрены результаты заполнения 305 анкет медицинских учреждений различного уровня организации в период с марта 2020 г. по март 2021 г., в 6 федеральных округах: Дальневосточный федеральный округ (ДФО), Приволжский федеральный округ (ПФО), Сибирский федеральный округ (СФО), Уральский федеральный округ (УФО), Центральный федеральный округ (ЦФО), Южный федеральный округ (ЮФО). Каждая анкета заполнялась одним специалистом – представителем медицинского учреждения, т.е. повтор собранных анкет исключался. География центров-участников опроса представлена в Таблице 2.

Анализ полученных ответов проводился на языке программирования «R» (версия 3.6.3) [15]. Для обработки данных был использован пакет `dplyr` (версия 1.0.4) [16], для расчета доверительных интервалов – `binom` (версия 1.1-1) [17]. Результаты оценивались с помощью описательного анализа с расчетом абсолютных и относительных частот, 95% доверительных интервалов по методу Уилсона. Получение 95% ДИ позволило сравнивать доли между собой и с общероссийской медианой, а также проводить оценку статистической значимости найденных отклонений. Для сравнения частот использовался точный критерий Фишера. При проверке статистических гипотез уровень значимости α был принят равным 0,05.

Результаты

В рамках настоящего исследования были рассмотрены результаты заполнения 305 опросников

Таблица 1. Опросник по реализации локального мониторинга антибиотикорезистентности в медицинском учреждении

Вопросы	Ответы
Организационный уровень Вашего учреждения?	Федеральный
	Районный
	Республиканский/Краевой/Областной
	Ведомственный
Доступны ли в Вашем ЛПУ данные о локальной эпидемиологии антибиотикорезистентности для профильных специалистов?	Да
	Нет
Как часто предоставляются данные о локальной эпидемиологии антибиотикорезистентности в Вашем ЛПУ профильным специалистам?	Не предоставляются
	1 раз в год и реже
	1 раз в полгода
	1 раз в квартал
	1 раз месяц и чаще
Реализуется ли в Вашем ЛПУ система управления антимикробной терапией (стратегия контроля антимикробной терапии; СКАТ)?	Да
	Нет
	Не знаю
Существуют ли в Вашем ЛПУ локальные протоколы антимикробной терапии?	Да
	Нет
	Не знаю
Используются ли данные о локальной эпидемиологии антибиотикорезистентности для формирования локальных протоколов по антимикробной терапии?	Да
	Нет
	Не знаю
	Локальных протоколов нет
Используете ли Вы в своей практической деятельности медицинскую/лабораторную информационную систему (ЛИС/МИС)?	Да
	Нет
Доступны ли Вам в ЛИС/МИС микробиологические данные?	Да, результаты идентификации возбудителей и категории (S/I/R) чувствительности к АМП
	Да, результаты идентификации возбудителей, количественные данные (МПК, ДД) и категории (S/I/R) чувствительности к АМП
	Да, только результаты идентификации возбудителей
	Нет
	Не применимо
Как часто Ваша микробиологическая лаборатория актуализирует критерии для интерпретации результатов определения чувствительности к антибиотикам?	Ежегодно
	1 раз в два года
	1 раз в три года и реже
В случае обновления рекомендаций по определению чувствительности применяете ли Вы новые интерпретационные критерии для всех ранее накопленных результатов определения чувствительности к антибиотикам?	Да
	Нет
	Не применимо
Храните ли Вы результаты определения чувствительности за период, превышающий 1 год?	Да
	Нет
Осуществляете ли Вы периодический анализ накопленных результатов определения чувствительности, полученных более 1 года назад, в сопоставлении с результатами текущего года?	Да
	Нет

Таблица 2. Географическое расположение центров-участников

Регион	Количество лабораторий-участников
Алтайский край	12
Амурская область	13
Белгородская область	5
Волгоградская область	9
Забайкальский край	1
Кировская область	5
Костромская область	13
Краснодарский край	32
Курганская область	4
Курская область	8
Магаданская область	2
Нижегородская область	44
Новосибирская область	17
Омская область	11
Орловская область	1
Пензенская область	15
Приморский край	5
Республика Адыгея	4
Республика Бурятия	5
Республика Крым	6
Республика Марий Эл	3
Республика Саха (Якутия)	15
Республика Татарстан	4
Республика Хакасия	1
Ростовская область	21
Самарская область	2
Свердловская область	13
Тамбовская область	1
Тюменская область	5
Ульяновская область	7
Ханты-Мансийский Автономный округ – Югра	4
Челябинская область	15
Ямало-Ненецкий автономный округ	2

медицинских учреждений различного уровня организации за период с марта 2020 г. по март 2021 г., в 6 федеральных округах.

Распределение медицинских учреждений по организационному уровню было представлено следующим образом: районный – 51, 48% (157/305), республиканский/краевой/областной – 44,59% (136/305), федеральный и ведомственный – 2,95% и 0,98%. Блок с общими вопросами включал несколько вопросов по ра-

боте профильных специалистов учреждения с данными локальной эпидемиологии антибиотикорезистентности: их доступность и частоту предоставления. Возможность доступа к данным локальной эпидемиологии отмечало 54,1% (165/305) медицинских учреждений, наиболее доступными оказались данные в УФО – 72,09% (95%ДИ: 57,31–83,25%), что статистически значимо превышало общероссийскую медиану, но не отличалось от других федеральных округов. При оценке результатов по регулярности предоставления локальных данных антибиотикорезистентности были получены неоднозначные ответы. С частотой «1 раз в месяц и чаще» информацию получали 15,41% (47/305) респондентов, вариант «1 раз в квартал» выбран в 13,11% (40/305), «1 раз в полгода» и «1 раз в год и реже» – 11,48% (35/305) и 20,98% (64/305) соответственно. Вариант «Не предоставляются» отметили 39% (119/305) опрошенных. При разделении на отдельные федеральные округа статистически значимых различий в ответах о частоте обновлений выявлено не было. Наибольший процент опрошенных, отметивших недостаточную частоту обновлений данных по локальной эпидемиологии антибиотикорезистентности (ответы «1 раз в год и реже» и «1 раз в полгода»), выявлен в ЮФО – 31,95% (23/72), СФО – 41,47% (17/41) и УФО – 51,16% (22/43).

В анкету также был включен ряд вопросов по организации работы с микробиологическими данными. Учитывая важность лабораторных и медицинских информационных систем (ЛИС/МИС), представляющих собой программно-технические средства для автоматизации различных процессов в лаборатории и уменьшения вероятности возникновения ошибок, в анкету были внесены вопросы по информационным системам. Согласно полученным результатам было выявлено, что 26,23% (80/305) учреждений использует в своей практической деятельности МИС/ЛИС. При этом важно отметить, что в наименьшем проценте случаев (менее 20%) ЛИС/МИС применялось в ПФО (17,5%; 95%ДИ: 10,72–27,26%) и ЦФО (17,86%; 95%ДИ: 7,88–35,59%). Доступ к микробиологическим данным в ЛИС/МИС подтвердило 25,24% (77/305) опрошенных. Для подавляющего большинства доступ заключался в результатах идентификации возбудителей и установлении категории чувствительности к АМП – 12,46% (38/305). Количественные данные результатов определения чувствительности (данные о минимальной подавляющей концентрации (МПК) и результаты диско-диффузионного метода (ДД) собирались в 10,16% (31/305) учреждений. Возможность работы с количественными данными статистически значимо чаще отмечалась в СФО – 19,51% (95%ДИ: 10,23–34,01%), а наименьший процент регистрировался в ПФО – 3,75% (95%ДИ: 1,28–10,45%).

Важным вопросом в использовании микробиологических данных в повседневной клинической практике является применение критериев для интерпретации результатов определения чувствительности к антибиотикам. Более 70% (224/305) респондентов отметили, что интерпретационные критерии обновлялись

ежегодно, раз в два года – 10,16% (31/305) и раз в три года – 16,39% (50/305). Актуализация интерпретационных критериев с достаточной частотой (1 раз в год) в наибольшем проценте случаев регистрировалось в СФО – 85,37% [95%ДИ: 71,56–93,12%], что статистически значимо отличается при проведении сравнения с другими федеральными округами. Анализ ранее накопленных данных по результатам определения чувствительности после применения новых интерпретационных критериев проводился в 60,98% (186/305) учреждений.

Для полноценного мониторинга антибиотикорезистентности важно проводить сопоставление результа-

тов определения чувствительности за несколько лет, что позволяет выявлять намеченные тенденции в чувствительности возбудителей уже на начальном этапе. С целью оценки процесса накопления данных и организации работы с ними был включен вопрос о хранении результатов определения чувствительности за период более 1 года и сопоставлении этих (исторических) данных с результатами текущего года. Анализ полученных результатов показал, что 93,11% (284/305) учреждений осуществляют продолжительное хранение (более 1 года) результатов определения чувствительности микроорганизмов к АМП. Сравнение исторических (полученных более 1 года назад) и текущих данных было

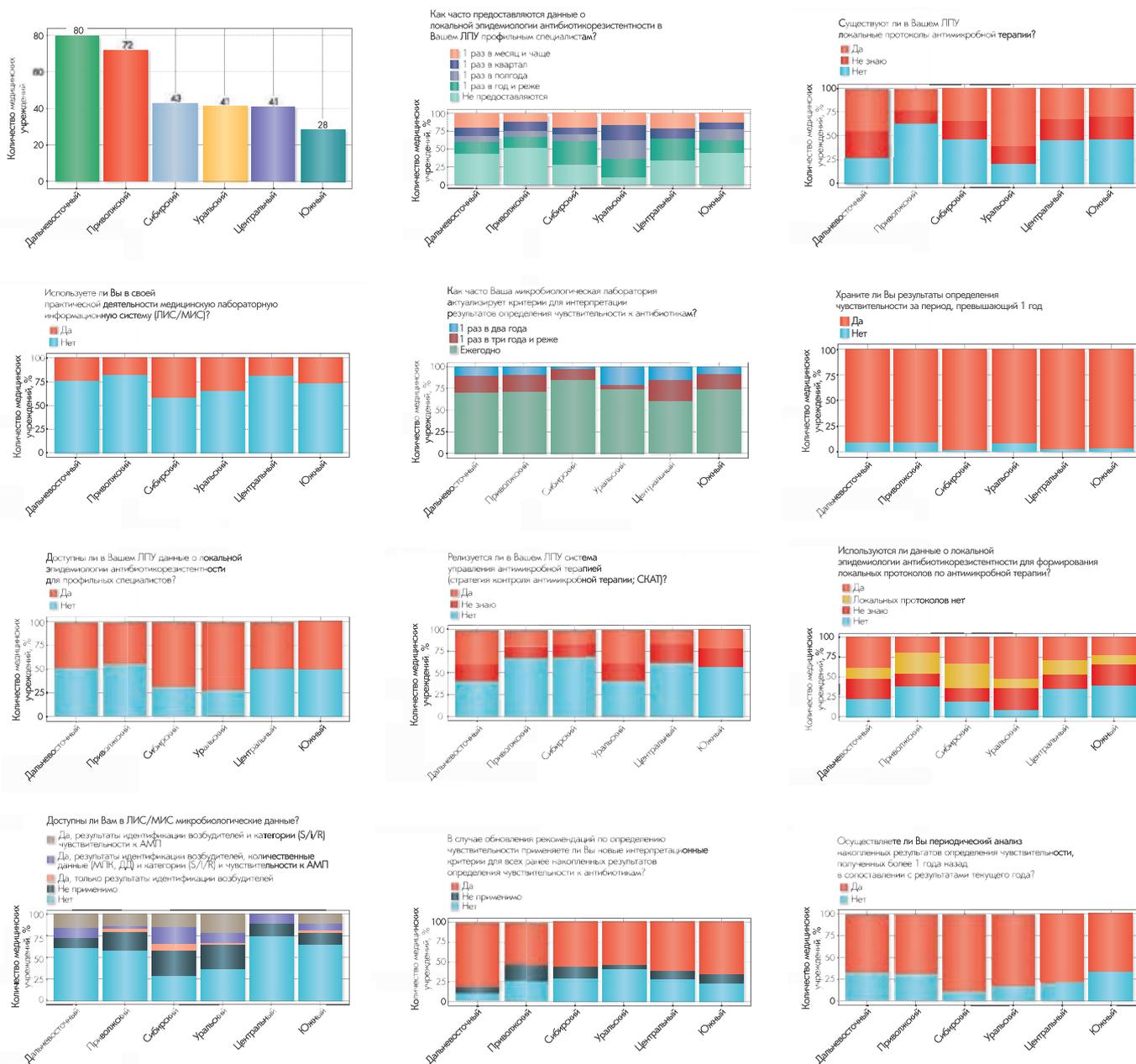


Рисунок 1. Распределение вариантов ответов медицинских учреждений по федеральным округам

Кузьменков А.Ю. и соавт.

выполнено в 77,48% (222/305), при этом в СФО и УФО процент был выше общероссийского уровня – 87,8% (95%ДИ: 74,46–94,68%) и 81,4% (95%ДИ: 67,38–90,26%).

В локальном мониторинге антибиотикорезистентности основное значение, наряду со сбором и анализом, играет дальнейшее практическое применение данных. Одной из таких точек приложения является создание локальных протоколов антимикробной терапии. Наличие подобных протоколов подтвердило 34,75% (106/305) медицинских учреждений, а при рассмотрении результатов по федеральным округам был выявлен более низкий процент по сравнению с полученным медианным значением, в СФО (34,15%; 95%ДИ: 21,56–49,45%), ЦФО (32,14%; 95%ДИ: 17,93–50,66%), ЮФО (29,17%; 95%ДИ: 19,94–40,51%) и ПФО (22,5%; 95%ДИ: 14,73–32,79%). Таким образом, для ПФО в сопоставлении с общероссийским показателем в 34,75% наблюдается статистически значимое снижение количества медицинских учреждений, подтверждающих наличие локальных протоколов антимикробной терапии.

При создании локальных протоколов антимикробной терапии необходимо в обязательном порядке учитывать данные о локальной эпидемиологии антибиотикорезистентности, что позволяет приблизить рекомендации к реальной ситуации в конкретном учреждении, приводя стартовую антимикробную терапию к оптимальному варианту. Согласно полученным ответам, в 29,84% (91/305) учреждений для разработки локальных протоколов использовались данные локальной эпидемиологии. Статистически значимое увеличение наблюдалось в УФО (51,16%; 95%ДИ: 36,75–65,38%). Отдельно следует упомянуть о достаточно высоком проценте респондентов, которые выбрали вариант «Не знаю»: общее количество 21,97% (67/305).

Внедрение в работу медицинского учреждения системы управления антимикробной терапии (стратегии управления антимикробной терапией) подтверждает 25,3% (77/305) учреждений, 18% (55/305) респондентов затруднились однозначно ответить на данный вопрос. Статистически значимо чаще в сравнении с общероссийской медианой реализацию стратегии антимикробной терапии подтвердили в ДФО (39,02%; 95%ДИ: 25,66–54,27%) и УФО (39,5%; 26,37–54,42%).

Основные результаты исследования представлены на Рисунке 1.

Обсуждение

В рамках проведенного исследования были включены результаты по ограниченному количеству федеральных округов (6 из 8). Кроме того, наблюдалось неоднородное количество участников–представителей регионов, что исключило возможность сравнения результатов между регионами. Например, количество медицинских учреждений, представляющих Нижегородскую область, составило 44, а в Самарской области – 2. В то же время значительное количество медицинских учреждений

(305) и представительство участников (один респондент на учреждение, ответственный за формирование годового отчета по клинической микробиологии и антимикробной резистентности) позволяет анализировать ситуацию по вопросам организации локального мониторинга.

Регулярный сбор данных антибиотикорезистентности значительно упрощает дальнейшую организацию мероприятий, направленных на контроль распространения проблемных возбудителей в рамках стационара. Важным моментом является вовлеченность различных отделений, а не только в отделениях реанимации и интенсивной терапии, поскольку уровень устойчивости возбудителей может сильно различаться и не иметь предсказуемой закономерности в пределах одного медицинского учреждения [18]. Высокий процент респондентов нашего исследования (более 70%) отмечал, что ежегодно осуществляет актуализацию критериев интерпретации для оценки чувствительности микроорганизмов и проводит в 77,48% случаев сравнение коллекции данных чувствительности, полученных на протяжении более 1 года, и текущих данных. При этом отдельного внимания заслуживают некоторые спорные моменты в собранных ответах. Количество участников опроса, которые бы подтверждали хранение данных по определению чувствительности, в количественном варианте составляло всего 10,16%. Более того, отсутствие использования ЛИС/МИС в учреждении (73,77%) существенно осложняет процесс получения и анализа фармакодинамических данных, так как автоматизация этого процесса уменьшает вероятность возникновения ошибок, ускоряет процесс обработки информации и снижает трудозатраты. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что процедура сравнения результатов определения чувствительности, собранных за несколько лет, проводится неверно. С высокой вероятностью можно ожидать, что между собой сравниваются категории чувствительности (SIR), а не выполняется реинтерпретация исторических количественных данных согласно актуальным критериям определения чувствительности.

Обеспокоенность вызывает информация по разработке локальных протоколов антимикробной терапии, поскольку общее количество учреждений, разрабатывающих такие документы, не превышает 35% и не все учреждения используют для этого данные локальной эпидемиологии антибиотикорезистентности. В то же время потенциальные риски, которые будут снижать качество составленных протоколов, связаны с локальными данными антибиотикорезистентности и их использованием различными специалистами. Во-первых, сбор количественных данных антибиотикорезистентности осуществляется в небольшом проценте учреждений, и автоматизация обработки данных также доступна не во всех учреждениях, что существенно подрывает доверие к информации и оцениваемым трендам антибиотикорезистентности. Во-вторых, по итогам опроса, стратегия управления антимикробной терапией внедрена менее чем в 30% учреждений и,

поскольку данная программа отслеживает различные направления работы учреждения в области контроля антибиотикорезистентности, это может свидетельствовать об отсутствии взаимодействия между различными специалистами при составлении локальных протоколов антимикробной терапии. Реализация программы проводится в различных странах и успех в этом вопросе неодинаков, но, например, один из высоких темпов прироста доли учреждений здравоохранения, реализующих стратегию управления, отмечается в США – 48% в 2015 г. и 91% в 2020 г. [19].

Таким образом, по результатам опроса, выявлены затруднения в механизме использования данных по антибиотикорезистентности для составления и актуализации протоколов, а вовлеченность различных специалистов в создание протоколов антимикробной терапии недостаточна. Ситуация, когда не учитываются тренды антибиотикорезистентности, может наблюдаться и при составлении протоколов национального уровня [11] и требует проведения соответствующего комплекса мероприятий, однако в рамках отдельно взятой медицинской организации налаженные процессы использования локальных данных для составления протоколов будут иметь преимущество.

К сожалению, отсутствие или некачественное составление внутренних протоколов антимикробной терапии наряду с ограниченной доступностью локальных данных по активности АМП для лечащих врачей существенно увеличивает вероятность нерациональной стартовой ан-

тимикробной терапии и приводит к росту и распространению антимикробной резистентности.

Заключение

По результатам проведенного анкетирования, было выявлено, что большинству профильных специалистов на регулярной основе не предоставляются объединенные данные по локальной эпидемиологии антимикробной резистентности. Кроме того, у значительного процента учреждений не реализована стратегия управления антимикробной терапией и отсутствуют протоколы антимикробной терапии.

Выявлена низкая частота использования программно-технических средств для автоматизации процессов работы с данными мониторинга антибиотикорезистентности, что может способствовать снижению качества составленных протоколов антимикробной терапии, основанных на оценке локальных фармакодинамических параметров.

Таким образом, собранные и проанализированные данные анкетирования свидетельствуют о недостаточном уровне системной организации локального мониторинга антибиотикорезистентности.

Благодарность

Авторы благодарят всех специалистов медицинских учреждений за участие в опросе по организации локального мониторинга антибиотикорезистентности.

Литература

1. World Health Organization. Antimicrobial Resistance: Global Report on Surveillance. WHO. Geneva, Switzerland; 2014. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/112642>. Accessed March 2022.
2. Kozlov R.S., Golub A.V. To stop the progress of antimicrobial resistance today means to give a chance of mankind surviving tomorrow. *Klinicheskaa mikrobiologia i antimikrobnaa himioterapiia*. 2019;21(4):310-315. Russian (Козлов Р.С., Голуб А.В. Остановить темпы роста антибиотикорезистентности микроорганизмов сегодня – дать шанс на выживание человечества завтра. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2019;21(4):310-315.) DOI: 10.36488/стас.2019.4.310-315
3. Spruijt P., Petersen A.C. Multilevel governance of antimicrobial resistance risks: a literature review. *J Risk Res*. 2020;1-14. DOI: 10.1080/13669877.2020.1779784
4. Dutescu I.A., Hillier S.A. Encouraging the development of new antibiotics: are financial incentives the right way forward? A systematic review and case study. *Infect Drug Resist*. 2021;14:415-434. DOI: 10.2147/IDR.S287792
5. Coghe F., Orrù G., Pautasso M., Ferraguti P., Sanna P., Fanos V. The role of the laboratory in choosing antibiotics. *J Matern Neonatal Med*. 2011;24(Suppl. 2):18-20. DOI: 10.3109/14767058.2011.604265
6. Johnson A.P. Surveillance of antibiotic resistance. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2015;370(1670):20140080. DOI: 10.1098/rstb.2014.0080
7. Septimus E.J. Antimicrobial resistance. *Med Clin North Am*. 2018;102(5):819-829. DOI: 10.1016/j.mcna.2018.04.005
8. Anderson D.J., Kaye K. Controlling antimicrobial resistance in the hospital. *Infect Dis Clin North Am*. 2009;23(4):847-864. DOI: 10.1016/j.idc.2009.06.005
9. Zamyatin M.N., Vekshina O.A., Gusarov V.G., Kuzminov S.U., Bardin I.V., Knyazeva P.A. Effect of the antimicrobial stewardship protocol on the results of treatment of ICU patients with respiratory infections in a multidisciplinary hospital. *Annals of Critical Care*. 2020;2:96-103. Russian. (Замятин М.Н., Векшина О.А., Гусаров В.Г., Кузьминов С.У., Бардин И.В., Князева П.А. Влияние протокола антимикробной терапии на результаты лечения респираторных инфекций у пациентов ОРИТ многопрофильного стационара. *Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова*. 2020;(2):96-103.)
10. Schreckenberger P.C., Binnicker M.J. Optimizing antimicrobial susceptibility test reporting. *J Clin Microbiol*. 2011; 49(Suppl. 9):S15-S19. DOI: 10.1128/JCM.00712-11
11. Elias C., Moja L., Mertz D., Loeb M., Forte G., Magrini N. Guideline recommendations and antimicrobial resistance:

- the need for a change. *BMJ Open*. 2017;7(7):e016264. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-016264
12. Morency-Potvin P., Schwartz D.N., Weinstein R.A. Antimicrobial stewardship: How the microbiology laboratory can right the ship. *Clin Microbiol Rev*. 2017;30(1):381-407. DOI: 10.1128/CMR.00066-16
 13. Rice L.B. Antimicrobial stewardship and antimicrobial resistance. *Med Clin North Am*. 2018;102(5):805-818. DOI: 10.1016/j.mcna.2018.04.004
 14. Samuel L.P., Hansen G.T., Kraft C.S., Pritt B.S. The need for dedicated microbiology leadership in the clinical microbiology laboratory. *J Clin Microbiol*. 2021;59(8):e0154919. DOI: 10.1128/JCM.01549-19
 15. R Core Team. R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2016. Available at: www.R-project.org. Accessed March 2022.
 16. Wickham H., François R., Henry L., Müller K. dplyr: a grammar of data manipulation. R package version 1.0.4. Available at: <https://dplyr.tidyverse.org>. Accessed March 2022.
 17. Dorai-Raj S. Binomial confidence intervals for several parameterizations. R package version 1.1-1. Available at: <https://cran.r-project.org/web/packages/binom/binom.pdf>. Accessed March 2022.
 18. Kohlmann R., Gatermann S.G. Analysis and presentation of cumulative antimicrobial susceptibility test data—the influence of different parameters in a routine clinical microbiology laboratory. *PLoS One*. 2016;11(1):e0147965. DOI: 10.1371/journal.pone.0147965
 19. CDC. Antibiotic Use in the United States, 2021 Update: Progress and Opportunities. Atlanta; 2021. Available at: <https://www.cdc.gov/antibiotic-use/pdfs/stewardship-report-2021-H.pdf>. Accessed March 2022.