

**Национальная ассоциация специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (НП «НАСКИ»)**

**ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ МОНИТОРИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ  
ВЕДУЩИХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ  
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ, К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ В  
ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

**Федеральные клинические рекомендации**

Ноябрь, 2014 г.

**Принципы организации мониторинга устойчивости ведущих возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, к антимикробным препаратам в лечебно-профилактических медицинских организациях здравоохранения. Федеральные клинические рекомендации. – М., 2014. – 37 с.**

**Авторский коллектив:**

Кафтырева Л.А., Зуева Л.П., Колосовская Е.Н., Егорова С.А., Макарова М.А.,  
Светличная Ю.С., Кузин А.А., Свистунов С.А.

**Разработаны:**

ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации,  
ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, Санкт-Петербург  
СПб ГБУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр»  
ФГБВОУ ВПО «ВМедА им. С.М. Кирова» МО РФ

**Экспертный совет:** Брико Н.И. – академик РАН, д.м.н., проф., зав.кафедрой эпидемиологии и доказательной медицины ГБОУ ВПО ПМГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, главный внештатный специалист эпидемиолог Минздрава России, председатель НП «НАСКИ» (Москва); Брусина Е.Б. – д.м.н., профессор, зав.кафедрой эпидемиологии ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России, главный внештатный специалист эпидемиолог Минздрава Кемеровской области (Кемерово); Ковалишена О.В. – д.м.н., проф. кафедры эпидемиологии ГБОУ ВПО НижГМА Минздрава России, исполнительный директор НП «НАСКИ» (Нижний Новгород); Стасенко В.Л. – д.м.н., проф., зав.кафедрой эпидемиологии ГБОУ ВПО ОГМА Минздрава России, главный внештатный специалист эпидемиолог Минздрава Омской области (Омск); Фельдблюм И.В. – д.м.н., проф., зав.кафедрой эпидемиологии с курсом гигиены и эпидемиологии ФПК и ППС ГБОУ ВПО ПГМА им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (Пермь); Шкарин В.В. – член-корр. РАН, д.м.н., проф., президент и зав.кафедрой эпидемиологии ГБОУ ВПО НижГМА Минздрава России (Нижний Новгород).

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Согласованы Профильной комиссией Министерства здравоохранения Российской Федерации по эпидемиологии 20 ноября 2014 г., протокол №4.

Утверждены на общем собрании членов Национальной ассоциации специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (НП «НАСКИ»), 19 ноября 2014 г., протокол №6, в период проведения Всероссийской научно-практической конференции специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, с международным участием, г. Москва, 19-21 ноября 2014 года.

В клинических (методических) рекомендациях изложены основные принципы организации и проведения наблюдения за циркулирующими в стационарах бактериями – возбудителями ИСМП с целью мониторинга их чувствительности/устойчивости к используемым антимикробным препаратам. Предназначены для госпитальных эпидемиологов, бактериологов, специалистов, осуществляющих эпидемиологическое наблюдение за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи в лечебно-профилактических медицинских организациях здравоохранения.

**Содержание**

Раздел	Стр
1. Область применения	4
2. Термины и определения	4
3. Обозначения и сокращения	6
4. Нормативные ссылки	7
5. Методология	8
6. Уровни доказательности и градация рекомендаций	9
7. Введение	10
8. Цель и задачи микробиологического мониторинга	11
9. Общие принципы организации и проведения микробиологического мониторинга в условиях стационара	12
9.1. Общие требования к организации микробиологического мониторинга чувствительности/устойчивости микроорганизмов, циркулирующих в ЛПМО	12
9.2. Стандартные процедуры для организации микробиологического мониторинга	13
9.3. Требования к организации аналитической части микробиологического мониторинга	14
9.4. Функциональные обязанности лиц, ответственных за выполнения требований рекомендаций	14
10. Особенности организации наблюдения за устойчивостью ведущих возбудителей ИСМП к антимикробным препаратам (таблицы 1-10)	15
11. Принципы практического использования результатов мониторирования антибиотикорезистентности с использованием компьютерных аналитических программ	31
Приложения 1 и 2	34
Список литературы	36

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие методические рекомендации предназначены для госпитальных эпидемиологов, бактериологов, специалистов, осуществляющих эпидемиологическое наблюдение за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи, и могут быть применены для организации системы наблюдения за устойчивостью к антимикробным препаратам ведущих возбудителей внутрибольничных инфекций в учреждениях здравоохранения.

## 2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термин	Определение
Антимикробные препараты (АМП)	Лекарственные препараты, основу которых составляют химические соединения природного или искусственного происхождения, обладающие избирательной активностью в отношении возбудителей инфекционных заболеваний (бактерий, вирусов, грибов, простейших) [1].
Бета-лактамазы	Бактериальные ферменты, способные инактивировать бета-лактамные антибиотики. По субстратной специфичности выделяют пенициллиназы, цефалоспорины, карбапенемазы; по спектру активности - бета-лактамазы широкого спектра, бета-лактамазы расширенного спектра и карбапенемазы; по локализации кодирующих их генов - хромосомные и плазмидные [1].
Бета-лактамазы широкого спектра действия	Бактериальные ферменты, вырабатываемые представителями семейства Enterobacteriaceae и некоторыми неферментирующими бактериями, способные инактивировать пенициллины, включая аминопенициллины (ампициллин, амоксициллин), антисинегнойные пенициллины (карбенициллин, пиперациллин и др.), цефалоспорины I- II поколений [1].
Бета-лактамазы расширенного спектра	Бактериальные ферменты, вырабатываемые микроорганизмами семейства Enterobacteriaceae (в основном, <i>K.pneumoniae</i> , <i>E.coli</i> , реже другими энтеробактериями), способные инактивировать $\beta$ -лактамные антибиотики различных классов, включая пенициллины и цефалоспорины I-IV поколений, кроме цефамицинов и карбапенемов. Наиболее распространенные генетические семейства: CTX- M, TEM, SHV [1].
Ванкомицин-резистентный энтерококк	Штаммы <i>E.faecalis</i> и <i>E.faecium</i> с МПК ванкомицина более 2 мг/л, содержат гены резистентности <i>vanA</i> и <i>vanB</i> .
Внутрибольничные инфекции (ВБИ)	Любое инфекционное заболевание (состояние), возникшее в ЛПМО. Инфекция считается внутрибольничной, если она отсутствовала у пациента до поступления в ЛПМО в инкубационном периоде и проявилась в условиях ЛПМО или после выписки пациента в течение периода инкубации [3,6,9].
«Дикий» тип (wild type - WT)	Штаммы бактерий, лишенные мутационных или других приобретенных механизмов устойчивости к конкретному АМП.
«Не дикий» тип (non-wild type – NWT)	Штаммы бактерий, обладающие мутационными или другими приобретенными механизмами устойчивости к конкретному АМП.
Инфекционный контроль	Постоянное эпидемиологическое наблюдение внутри ЛПМО с эпидемиологическим анализом результатов этого наблюдения и проведение на основе эпидемиологической диагностики

	целенаправленных мероприятий для повышения качества медицинской помощи. [11].
Карбапенемазы	Бактериальные ферменты, вырабатываемые НГОб и некоторыми Enterobacteriaceae, способные инактивировать практически все $\beta$ -лактамы антибиотики, включая карбапенемы; относятся к молекулярным классам А (КРС-карбапенемазы), В (металло-бета-лактамазы) и D (ОХА-карбапенемазы).
Комбинированная резистентность	Приобретенная устойчивость к нескольким классам АМП.
Металло-бета-лактамазы	Карбапенемазы молекулярного класса В, в активном центре которых присутствует атом цинка. Активность МБЛ подавляется хелатирующими агентами, связывающими ионы двухвалентных металлов (ЭДТА, дипиколоиновая кислота и др.). Наиболее распространенные генетические группы: VIM, IMP, NDM, SPM, GIM и SIM.
Метициллин-резистентный <i>S.aureus</i>	Штаммы <i>S.aureus</i> , резистентные к метициллину (оксациллину), содержат ген резистентности mecA, обуславливающий изменение пенициллинсвязывающего белка, не чувствительны ко всем бета-лактамам антибиотикам.
Нечувствительный штамм	Штамм, относящийся к категориям «устойчивый» и «промежуточный».
Умеренно-чувствительный штамм (промежуточный)	МПК АМП в отношении штаммов этой категории выше, чем в отношении чувствительных, но находится в пределах, достижимых при рекомендуемых режимах дозирования. Лечение инфекции, вызванной микроорганизмом, относящимся к этой категории, может быть эффективным при применении АМП в повышенных дозах, либо при локализации очага инфекции в тех органах или тканях, в которых в силу физиологических особенностей создаются повышенные концентрации АМП.
Устойчивый штамм	Штамм, рост которого не подавляется концентрациями АМП, создающимися в органах и тканях при рекомендуемых режимах дозирования. Для устойчивых штаммов характерно наличие определенных механизмов резистентности. Лечение инфекции, вызванной микроорганизмом, относящимся к этой категории, скорее всего, будет не эффективным.
Чувствительный штамм	Штамм, рост которого подавляется концентрациями АМП, создающимися в органах и тканях человека при рекомендуемых режимах дозирования. Лечение инфекции, вызванной микроорганизмом, относящимся к этой категории, обычно эффективно при применении АМП в рекомендуемых дозах.
«Эпидемиологическая точка отсечения» (epidemiological cut-off value)	Значение МПК АМП, используемое в качестве критерия для отнесения штамма к «дикому» или «не дикому» типу. Значения «точек отсечения» конкретных АМП определяют статистическими методами на основании анализа данных о распределении МПК в отношении репрезентативной выборки микроорганизмов, они являются постоянными видовыми признаками микроорганизмов и не зависят от изменяющихся обстоятельств.

### 3. ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АМП	антимикробные препараты
БЛРС	$\beta$ -лактамазы расширенного спектра
ВБИ	внутрибольничные инфекции
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ГИ	госпитальные инфекции
ДДМ	диско-диффузионный метод
ИК	инфекционный контроль
ИСМП	инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи
ЛПМО	лечебно-профилактическая медицинская организация
МБЛ	металло-бета-лактамазы
МПК	минимальная подавляющая концентрация
НГОБ	неферментирующие грамотрицательные бактерии
ЦРС	цефалоспорины расширенного спектра действия
CLSI	Институт клинических лабораторных стандартов, США
EUCAST	Европейский комитет по определению чувствительности к АМП
НСПАС	Консультативный комитет по контролю за ИСМП
MRSA	метициллинорезистентный <i>S.aureus</i>
VRE	ванкомицинрезистентные энтерококки

#### **4. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

1. Закон РФ № 52-ФЗ от 30.03.1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
2. Национальная концепция профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Дата вступления в силу 16.11.2011
3. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.3.2630-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность" от 18 мая 2010 г
4. Санитарные правила «Организация и проведение производственного контроля над выполнением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (СП 1.1.1058-01).
5. Приказ МЗ РФ № 345 от 24.11.1998 г. «О совершенствовании мероприятий по профилактике внутрибольничных инфекций в акушерских стационарах»
6. Методические указания по определению чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам (МУК 4.2.1890-04), МЗ РФ, Москва, 2004 г..
7. Клинические рекомендации «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам», 2014 г.
8. Методические рекомендации «Микробиологический мониторинг и эпидемический анализ антибиотикорезистентности микроорганизмов с использованием компьютерной программы WHONET», СПб, 2004 г.
9. Материалы Европейского комитета по определению чувствительности к АМП (EUCAST)- <http://www.eucast.org>

## 5. МЕТОДОЛОГИЯ

**Методы, используемые для сбора/селекции доказательств:** поиск в электронных базах данных и библиотечных фондах.

**Описание методов, использованных для сбора/селекции доказательств:** доказательной базой для рекомендаций являются материалы международных экспертных комитетов, тематические монографии, публикации в периодических специализированных изданиях, материалы конференций, съездов; глубина поиска - не менее 5 лет.

**Методы, использованные для оценки качества и силы доказательства:** консенсус экспертов.

**Методы, использованные для анализа доказательств:** обзоры опубликованных исследований.

**Методы, использованные для формирования рекомендаций:** консенсус экспертов.

**Индикаторы доброкачественной практики:** рекомендуемая доброкачественная практика базируется на клиническом, научно-исследовательском, экспертном и организационно-методическом опыте членов рабочей группы по разработке рекомендаций.

**Экономический анализ:** анализ стоимости не проводился и публикации по данному вопросу не рассматривались.

**Методы валидации:** внешняя экспертная оценка, внутренняя экспертная оценка.

**Описание метода валидации рекомендаций:** настоящие рекомендации в предварительной версии были рецензированы независимыми экспертами, которых просили оценить документ с позиции доступности для понимания. Получены комментарии со стороны госпитальных эпидемиологов и бактериологов в отношении доходчивости изложения рекомендаций и их оценки важности рекомендаций как рабочего инструмента повседневной практики. Комментарии, полученные от экспертов, систематизировались и обсуждались членами рабочей группы. Каждый пункт обсуждался и регистрировались вносимые изменения или причины отказа от внесения изменений.

**Консультация и экспертная оценка:** предварительная версия рекомендаций была выставлена для широкого обсуждения на официальном сайте НП «НАСКИ» для того, чтобы госпитальные эпидемиологи, бактериологи, специалисты, осуществляющие эпидемиологический надзор за ИСМП, имели возможность принять участие в обсуждении и совершенствовании рекомендаций.

**Рабочая группа:** для окончательной редакции членами рабочей группы повторно проанализированы все замечания и комментарии экспертов, риск систематических ошибок при разработке рекомендаций сведен к минимуму.



## 6. УРОВНИ ДОКАЗАТЕЛЬНОСТИ И ГРАДАЦИЯ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Все требования, предъявляемые настоящими методическими рекомендациями, основаны на результатах научных исследований и практического опыта, учитывают требования законодательства Российской Федерации и международной практики. В настоящем документе применяется следующая система ранжирования доказательств и базирующихся на них рекомендаций по степени их обоснованности:

### Уровни доказательности

1++	Мета-анализы высокого качества, систематические обзоры рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), или РКИ с очень низким риском систематических ошибок
1+	Качественно проведенные мета-анализы, систематические обзоры или РКИ с низким риском систематических ошибок
1-	Мета-анализы, систематические обзоры или РКИ с высоким риском систематических ошибок
2++	Высококачественные систематические обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований. Высококачественные обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований с очень низким риском конфаундинга или систематических ошибок и высокой вероятностью причинно-следственной взаимосвязи
2+	Хорошо проведенные исследования случай-контроль или когортные исследования со средним риском конфаундинга или систематических ошибок и средней вероятностью причинно-следственной взаимосвязи
2-	Исследования случай-контроль или когортные исследования с высоким риском конфаундинга или систематических ошибок и значительным риском отсутствия причинно-следственной взаимосвязи
3	Не аналитические исследования, например, описание случаев, серий случаев
4	Мнение экспертов (специалистов)

### Рейтинговая схема для оценки силы рекомендаций

Сила	Описание
А	По меньшей мере один мета-анализ, систематический обзор, или РКИ, оцененные, как 1++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие устойчивость результатов или группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные как 1+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов
В	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные как 2++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных как 1++ или 1+
С	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 2+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов; или экстраполированные доказательства из исследований. Оцененных как 2++
Д	Доказательства уровня 3 или 4; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных как 2+

## 7. ВВЕДЕНИЕ

Одной из важных проблем современной медицины является неуклонный рост числа инфекционных заболеваний, вызванных резистентными штаммами микроорганизмов, и снижение эффективности АМП, используемых для их лечения.

Согласно Национальной Концепции профилактики ИСМП эпидемиологическая безопасность организации лечебно-диагностического процесса является неотъемлемым требованием оказания качественной медицинской помощи. Развитие резистентности к АМП у возбудителей заболеваний требует использования альтернативных, нередко, менее безопасных и эффективных АМП, что снижает качество оказания медицинской помощи. Мониторинг чувствительности/устойчивости штаммов в популяции бактерий, определенной одним из регламентированных методов (ДДМ, определения МПК в различных вариантах), является важнейшим элементом медицинской практики.

ИСМП, вызываемые полирезистентными бактериями, признаны глобальной проблемой, существующей во всех странах. Результаты исследований, проведенных в Российской Федерации в последние годы, показали, что в этиологической структуре

ИСМП к ведущим возбудителям относятся *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, а также *Enterococcus faecalis* и *Enterococcus faecium* [2, 5, 7, 8, 10]. Перечисленные микроорганизмы входят в Европейскую систему надзора за антибиотикорезистентностью (EARS-Net). К наиболее проблемным возбудителям с позиций выбора адекватной терапии относят штаммы *S.aureus* (MRSA), штаммы *K.pneumoniae* и *E.coli*, устойчивые к ЦПС и карбапенемам, штаммы *P.aeruginosa* и *A.baumannii*, резистентные к карбапенемам, штаммы *E.faecalis* и *E.faecium*, устойчивые к ванкомицину.

Микробиологический мониторинг является неотъемлемой частью организации системы инфекционного контроля, позволяющей следить за циркуляцией возбудителей ИСМП, изменениями в их структуре, тенденциями развития устойчивости АМП, а также выявлять эпидемиологические связи, что особенно важно при расследовании вспышек и случаев внутрибольничного заражения.

В настоящее время необходимость организации микробиологического мониторинга в учреждениях здравоохранения регламентирована СанПиНом 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» (раздел III п. 2.1., раздел IV п. 5.4.).

## **8. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА**

Унифицированная система надзора за ведущими возбудителями госпитальных инфекций и их резистентностью к АМП создается в целях организации информационных потоков для принятия на различных уровнях управленческих решений, направленных на повышение качества оказания медицинской помощи в ЛПМО.

Микробиологический мониторинг необходим для решения ряда задач:

- этиологической расшифровки ИСМП, выявления госпитальных штаммов микроорганизмов и разработки стратегии и тактики борьбы с ними;
- динамической оценки и корректировки проводимой антимикробной терапии на основе организации рационального взаимодействия лечащих врачей и сотрудников лаборатории;
- выявления бактерионосителей возбудителей ИСМП среди медицинского персонала и факторов передачи возбудителя в ходе лечебно-диагностического процесса, микробиологической оценки качества проводимых санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий на основе организации рационального взаимодействия госпитальных эпидемиологов и сотрудников лаборатории;

– своевременной коррекции лекарственного формуляра на основе организации рационального взаимодействия клинических фармакологов, сотрудников лаборатории и госпитальных эпидемиологов;

– раннего активного выявления пациентов, подвергнутых риску инфицирования и заболевания ИСМП.

## **9. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В УСЛОВИЯХ СТАЦИОНАРА**

### **9.1. Общие требования к организации микробиологического мониторинга чувствительности/устойчивости микроорганизмов, циркулирующих в ЛПМО.**

Организация микробиологического мониторинга связана с решением ряда вопросов и требует усилий специалистов разного уровня, от руководителя учреждения до младшего медицинского персонала включительно, поэтому для эффективного проведения мониторинга необходимо следовать его основным принципам:

I. Структурирование и разграничение функций на всех уровнях. В основе системы микробиологического мониторинга лежит рациональное распределение сил, средств и обязанностей различных групп исполнителей, задачей которых является: анализ заболеваемости госпитальными инфекциями (сбор и учет поступающей информации); определение групп риска пациентов, подлежащих включению в мониторинг (информация от лечащих врачей и заведующих отделениями); отбор проб биоматериала для исследования и своевременная доставка в лабораторию; качественное бактериологическое исследование (идентификация возбудителя и определение чувствительности к АМП); выдача рекомендаций по антибактериальной терапии; организация взаимодействия клиницистов, фармакологов, эпидемиологов и бактериологов для принятия адекватных управленческих решений; разбор каждого трудного случая терапии и профилактики инфекционного осложнения; контроль качества выполненных мероприятий.

II. Структурирование показателей. Выбор минимально достаточных показателей, позволяющих объективно оценить санитарно-эпидемиологическую обстановку в ЛПМО. При прогнозировании санитарно-эпидемиологической обстановки и опасности для здоровья предусматривается использование дополнительных и комплексных показателей и оценочных нормативов (эпидемиологический риск и т.д.).

III. Унифицированность информационных данных. Эффективный обмен информацией между различными структурными уровнями системы микробиологического мониторинга возможен только при наличии и использовании программного обеспечения.

IV. Стандартизация терминологии, показателей и методик их определения. Стандартизация терминологии даёт возможность однозначного понимания, толкования и свободного общения всех заинтересованных лиц в области микробиологического мониторинга, а стандартизация показателей и методик позволяет получать достоверную информацию, проводить её анализ и сопоставлять полученные результаты. Для проведения объективного анализа результатов надзора следует использовать в бактериологических лабораториях ЛПМО адекватный набор АМП, стандартные методы тестирования, программное обеспечение (WHONET и др.), а также соблюдать правила внутреннего контроля качества при тестировании штаммов.

V. Рациональность (организация мониторинга по приоритетным направлениям). Основой является определение перечня наиболее важных в эпидемиологическом отношении факторов риска развития госпитальной инфекции (пребывании в условиях ИВЛ и его продолжительности, наличии мочевого и сосудистого катетера, дренажей и открытых ран, проведение антибактериальной терапии и т.д.), подлежащих систематическому контролю и регулированию.

VI. Комплексирование микробиологического мониторинга с другими информационно-мониторинговыми системами с целью эффективного использования информации и обеспечения приоритетов охраны здоровья пациентов и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

## **9.2. Стандартные процедуры для организации микробиологического мониторинга**

Организация микробиологического мониторинга в ЛПМО должна предусматривать определение:

- групп пациентов, подлежащих обследованию (показания, сроки, количество исследований);
- конкретного набора сведений о каждом пациенте, зафиксированного в виде направления на исследование и представляемого в бактериологическую лабораторию, включающего помимо паспортных данных, клиническую и эпидемиологическую информацию о пациентах – факторах риска развития ВБИ (Приложение 1);
- стандартных наборов АМП для проведения тестирования микроорганизмов в зависимости от видовой принадлежности, согласованных с клиницистами, клиническим фармакологом, госпитальным эпидемиологом;
- алгоритма забора и доставки проб биологического материала в бактериологическую лабораторию;

- режима работы лаборатории с позиций максимального обеспечения качественного исследования проб биологического материала.

### **9.3. Требования к организации аналитической части микробиологического мониторинга**

Для анализа данных мониторинга следует использовать компьютерные аналитические программы (WHONET или др.); на их основе оперативно анализировать видовую структуру микроорганизмов, выделенных от пациентов, медицинского персонала, а также из объектов внешней среды ЛПМО; оценивать профили резистентности микроорганизмов к АМП с целью раннего выявления госпитальных штаммов и вспышек внутрибольничных инфекций, обосновывать назначение эмпирической антибактериальной терапии в профилактических и лечебных целях.

### **9.4. Функциональные обязанности лиц, ответственных за выполнения требований рекомендаций:**

#### **Заведующий бактериологической лабораторией:**

- совместно с госпитальным эпидемиологом, клиническим фармакологом разрабатывает протоколы определения чувствительности микроорганизмов к АМП с включением рекомендованного минимального набора АМП, представленных в данных рекомендациях (таблицы 1, 2);
- обеспечивает выполнение протоколов определения чувствительности микроорганизмов к АМП (пример оформления результатов исследования штамма приведен в Приложении 2);
- организует ведение электронной базы данных чувствительности/резистентности штаммов микроорганизмов с помощью компьютерной аналитической программы.

#### **Госпитальный эпидемиолог:**

- совместно с заведующим бактериологической лабораторией и клиническим фармакологом разрабатывает протоколы определения чувствительности микроорганизмов к АМП с включением рекомендованного минимального набора АМП;
- ежедневно проводит анализ чувствительности/резистентности штаммов микроорганизмов, выделенных в ЛПМО, с целью раннего выявления госпитальных штаммов и вспышек внутрибольничных инфекций. Результаты анализа доводит до всех заинтересованных лиц;
- регулярно (ежеквартально, ежемесячно) предоставляет в территориальный орган

здравоохранения результаты мониторинга чувствительности/резистентности штаммов микроорганизмов, выделенных в ЛПМО, в виде таблиц в соответствии с отчетными формами (таблицы 4-10) и файлов в формате используемой аналитической программы для создания и ведения территориальной электронной базы данных микроорганизмов и их чувствительности/резистентности к АМП.

#### **Клинический фармаколог**

- совместно с заведующим бактериологической лабораторией и госпитальным эпидемиологом разрабатывает протоколы определения чувствительности микроорганизмов к АМП.
- использует результаты мониторинга для динамической оценки и корректировки проводимой антимикробной терапии, своевременной коррекции лекарственного формуляра, а также при формировании политики закупок и использования АМП в ЛПМО.

#### **Руководитель учреждения здравоохранения:**

- контролирует выполнение функциональных обязанностей лицами, ответственными за проведение микробиологического мониторинга (заведующий бактериологической лабораторией, клинический фармаколог, госпитальный эпидемиолог).

#### **Территориальный орган здравоохранения:**

- создает и поддерживает территориальную электронную базу данных чувствительности/резистентности к АМП бактерий, выделенных из проб клинического материала пациентов ЛПМО, на основании ежеквартальных отчетов ЛПМО.

- 

### **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА УСТОЙЧИВОСТЬЮ ВЕДУЩИХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИСМП К АМП**

Микробиологический мониторинг направлен на выявление возбудителей ИСМП, устойчивых к клинически значимым классам АМП, приведенным в таблице 1.

Перечень АМП, рекомендованных для включения в минимальный набор при тестировании конкретных возбудителей ИСМП, приведен в таблице 2.

Фенотипы «комбинированной» резистентности (к нескольким классам АМП), подлежащие мониторингованию, приведены в таблице 3.

Следует подчеркнуть, что каждая территория определяет конкретные АМП, резистентность к которым подлежит надзору в ЛПМО. Это необходимо для дальнейшего обобщения данных на уровне конкретной территории.

Таблица 1.

Классы АМП, резистентность к которым является клинически значимой и подлежит надзору

<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Acinetobacter baumannii</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Enterococcus faecalis/ faecium</i>
Аминопенициллины	ЦРС <sup>1</sup>	ЦРС <sup>1</sup>	Карбапенемы	Бета-лактамы	Ампициллин
ЦРС <sup>1</sup>	Карбапенемы	Карбапенемы	Фторхинолоны	Фторхинолоны	Гликопептиды
Карбапенемы	Фторхинолоны	Фторхинолоны	Аминогликозиды	Линезолид	Аминогликозиды <sup>2</sup>
Фторхинолоны	Аминогликозиды	Аминогликозиды		Ванкомицин <sup>3</sup>	
Аминогликозиды					

<sup>1</sup>ЦРС- цефалоспорины расширенного спектра<sup>2</sup> устойчивость высокого уровня<sup>3</sup> только методы определения МПК



Таблица 2.

Рекомендуемый перечень АМП различных классов для включения в набор для тестирования штаммов возбудителей ВБИ

<i>E.coli</i>	<i>K.pneumoniae</i>	<i>P.aeruginosa</i>	<i>Acinetobacter spp.</i>	<i>S.aureus</i>	<i>E.faecalis/ faecium</i>
<b>Ам/пенициллины</b> 1.Ампициллин  <b>ЦРС<sup>1</sup></b> 1.Цефтазидим 2.Цефотаксим или цефтриаксон  <b>Карбапенемы</b> 1.Меропенем  <b>Хинолоны</b> 1..Ципрофлоксацин или норфлоксацин или офлоксацин или левофлоксацин  <b>Аминогликозиды</b> 1.Гентамицин 2.Тобрамицин или амикацин  <b>Другие АМП</b> 1.Колистин <sup>2</sup> или полимиксин В <sup>2</sup> 2.Тигециклин	<b>ЦРС<sup>1</sup></b> 1.Цефтазидим 2.Цефотаксим или цефтриаксон  <b>Карбапенемы</b> 1.Меропенем  <b>Хинолоны</b> 1.Ципрофлоксацин или норфлоксацин или офлоксацин или левофлоксацин  <b>Аминогликозиды</b> 1.Гентамицин 2.Тобрамицин или амикацин  <b>Другие АМП</b> 1.Колистин <sup>2</sup> или полимиксин В <sup>2</sup> 2.Тигециклин	<b>ЦРС<sup>1</sup></b> 1.Цефтазидим 2.Цефепим  <b>Карбапенемы</b> 1.Имипенем 2.Меропенем  <b>Фторхинолоны</b> 1.Ципрофлоксацин или левофлоксацин  <b>Аминогликозиды</b> 1.Тобрамицин или амикацин  <b>Другие АМП</b> 1.Колистин <sup>2</sup> или полимиксин В <sup>2</sup>	<b>ЦРС<sup>1</sup></b> 1 .Цефепим  <b>Карбапенемы</b> 1.Имипенем 2.Меропенем  <b>Фторхинолоны</b> 1.Ципрофлоксацин или левофлоксацин  <b>Аминогликозиды</b> 1.Тобрамицин или амикацин  <b>Другие АМП</b> 1.Колистин <sup>2</sup> или полимиксин В <sup>2</sup>	<b>Бета-лактамы</b> 1.Цефокситин или оксациллин  <b>Макролиды</b> 1.Эритромицин или азитромицин или кларитромицин или рокситромицин  <b>Линкозамиды</b> 1.Клиндамицин  <b>Фторхинолоны</b> 1.Норфлоксацин <sup>4</sup> или ципрофлоксацин или левофлоксацин или моксифлоксацин  <b>Аминогликозиды</b> 1.Гентамицин  <b>Другие АМП</b> 1.Линезолид 2.Ванкомицин <sup>2</sup> 3.Даптомицин <sup>2</sup>	<b>Ам/пенициллины</b> 1.Ампициллин  <b>Гликопептиды</b> 1.Ванкомицин  <b>Аминогликозиды<sup>3</sup></b> 1.Гентамицин 2.Стрептомицин  <b>Хинолоны</b> 1. Норфлоксацин <sup>5</sup> или ципрофлоксацин или левофлоксацин  <b>Другие АМП</b> 1.Линезолид

<sup>1</sup>ЦРС- цефалоспорины расширенного спектра<sup>2</sup> только методы, определяющие МПК<sup>3</sup> устойчивость высокого уровня<sup>4</sup> штамм, чувствительный к норфлоксацину, расценивается как чувствительный ко всем фторхинолонам; если штамм устойчив к норфлоксацину, следует определять чувствительность к другим фторхинолонам индивидуально;<sup>5</sup>результаты тестирования норфлоксацина распространяются на ципрофлоксацин и левофлоксацин;

Таблица 3

Фенотипы «комбинированной» резистентности, подлежащие надзору

<i>E.coli</i>	<i>K.pneumoniae</i>	<i>P.aeruginosa</i>	<i>Acinetobacter spp.</i>	<i>S.aureus</i>	<i>Enterococcus faecalis/ faecium</i>
1. Аминопенициллины + ЦРС <sup>1</sup> + Фторхинолоны + Аминогликозиды	1. ЦРС <sup>1</sup> + Фторхинолоны + Аминогликозиды	Сочетание устойчивости к 3 и более из перечисленных АМП <sup>2</sup> :	1. Карбапенемы + Фторхинолоны + Аминогликозиды	MRSA <sup>3</sup> MSSA	1. Гликопептиды + Аминогликозиды  2. Гликопептиды + Фторхинолоны  3. Аминогликозиды + Фторхинолоны  4. Гликопептиды + Аминогликозиды + Фторхинолоны
2. Аминопенициллины + ЦРС <sup>1</sup> + Карбапенемы + Фторхинолоны + Аминогликозиды	2. ЦРС <sup>1</sup> + Карбапенемы + Фторхинолоны + Аминогликозиды	ЦРС <sup>1</sup> (цефтазидим) Карбапенемы Фторхинолоны Аминогликозиды			

<sup>1</sup>ЦРС- цефалоспорины расширенного спектра<sup>2</sup> см. таблица 7а<sup>3</sup> штаммы MRSA, как правило, устойчивы к АМП других классов (макролидам, линкозамидам, фторхинолонам, аминогликозидам); штаммы MSSA также могут характеризоваться устойчивостью к перечисленным классам АМП.

Таблица 4

Форма отчета о циркуляции нечувствительных штаммов *S.aureus* в \_\_\_\_\_

№ п/п	Антимикробные препараты	Доля штаммов, выделенных в стационаре				в том числе от пациентов ОРИТ					
		число штаммов	устойчивые		промежуточные		число штаммов	устойчивые		промежуточные	
			абс	%	абс	%		абс	%		
<b>1</b>	<b>Бета-лактамы (штаммы MRSA)</b>										
1.1	Цефокситин или оксациллин										
<b>2</b>	<b>Макролиды</b>										
2.1	Эритромицин или азитромицин или кларитромицин или рокситромицин										
<b>3</b>	<b>Линкозамиды</b>										
3.1.	Клиндамицин										
<b>4</b>	<b>Фторхинолоны</b>										
4.1	Норфлоксацин <sup>2</sup> или ципрофлоксацин или левофлоксацин или моксифлоксацин										
<b>5</b>	<b>Аминогликозиды</b>										
5.1	Гентамицин										
<b>6</b>	<b>Другие АМП</b>										
6.1.	Линезолид										
6.2.	Ванкомицин <sup>1</sup>										
6.3	Даптомицин <sup>1</sup>										

<sup>1</sup>только методы, определяющие МПК<sup>2</sup> штамм, чувствительный к норфлоксацину, расценивается как чувствительный ко всем фторхинолонам; если штамм устойчив к норфлоксацину, следует определять чувствительность к другим фторхинолонам индивидуально

Таблица 5

Форма отчета о циркуляции нечувствительных штаммов *E.coli* в \_\_\_\_\_

№ п/п	Антимикробные препараты	Доля штаммов, выделенных в стационаре				в том числе от пациентов ОРИТ					
		число штаммов	устойчивые		промежуточные		число штаммов	устойчивые		промежуточные	
			абс	%	абс	%		абс	%		
<b>1</b>	<b>Аминопенициллины</b>										
1.1	Ампициллин										
<b>2</b>	<b>Цефалоспорины расширенного спектра</b>										
2.1	Цефтазидим										
2.2	Цефотаксим или цефтриаксон										
2.3	Продуцирующие БЛРС <sup>1</sup>										
<b>3</b>	<b>Карбапенемы</b>										
3.1.	Меропенем										
3.2.	Вероятная продукция карбапенемаз <sup>2</sup>										
<b>4</b>	<b>Фторхинолоны</b>										
4.1	Ципрофлоксацин или норфлоксацин или офлоксацин или левофлоксацин										
<b>5</b>	<b>Аминогликозиды</b>										
5.1	Гентамицин										
5.2	Тобрамицин или амикацин										
<b>6</b>	<b>Другие АМП</b>										
6.1.	Колистин или полимиксин В <sup>3</sup>										
6.2.	Тигециклин										

<sup>1</sup>по результатам подтверждающих тестов<sup>2</sup> штаммы с МПК меропенема > 0,12 мг/л и диаметром зоны задержки роста < 27 мм<sup>3</sup>только методы, определяющие МПК

Таблица 5а

Доля штаммов *E.coli*, характеризующихся различными фенотипами чувствительности/резистентности

Фенотипы резистентности	Число тестируемых штаммов	Штаммы с данным фенотипом	
		абс.	%
<b>Чувствительные ко всем тестируемым АМП</b>			
<b>Устойчивые к 1 классу АМП (3 фенотипа)</b>			
1.аминопенициллины			
2.фторхинолоны			
3.аминогликозиды			
<b>Устойчивые к 2 классам АМП (4 фенотипа)</b>			
1. аминопенициллины + ЦРС			
2. аминопенициллины + аминогликозиды			
3. аминопенициллины + фторхинолоны			
4. фторхинолоны + аминогликозиды			
<b>Устойчивые к 3 классам АМП (4 фенотипа)</b>			
1. аминопенициллины + ЦРС + фторхинолоны			
2. аминопенициллины + ЦРС + аминогликозиды			
3. аминопенициллины + ЦРС + карбапенемы			
4. аминопенициллины + фторхинолоны + аминогликозиды			
<b>Устойчивые к 4 классам АМП (3 фенотипа)</b>			
1. аминопенициллины + ЦРС + фторхинолоны + аминогликозиды			
2. аминопенициллины + ЦРС + карбапенемы + фторхинолоны			
3. аминопенициллины + ЦРС + карбапенемы + аминогликозиды			
<b>Устойчивые к 5 классам АМП (1 фенотип)</b>			
1.аминопенициллины + ЦРС + карбапенемы + фторхинолоны + аминогликозиды			

Таблица 6

Форма отчета о циркуляции нечувствительных штаммов *K.pneumoniae* в \_\_\_\_\_

№ п/п	Антимикробные препараты	Доля штаммов, выделенных в стационаре				в том числе от пациентов ОРИТ					
		число штаммов	устойчивые		промежуточные		число штаммов	устойчивые		промежуточные	
			абс.	%	абс.	%		абс.	%	абс.	%
<b>1</b>	<b>Цефалоспорины расширенного спектра</b>										
1.1	Цефтазидим										
1.2	Цефотаксим или цефтриаксон										
1.3	Продуцирующие БЛРС <sup>1</sup>										
<b>2</b>	<b>Карбапенемы</b>										
2.1.	Меропенем										
2.2.	Вероятная продукция карбапенемаз <sup>2</sup>										
<b>3</b>	<b>Фторхинолоны</b>										
3.1	Ципрофлоксацин или норфлоксацин или офлоксацин или левофлоксацин										
<b>4</b>	<b>Аминогликозиды</b>										
4.1	Гентамицин										
4.2	Тобрамицин или амикацин										
<b>5</b>	<b>Другие АМП</b>										
5.1.	Колистин или полимиксин В <sup>3</sup>										
5.2.	Тигециклин <sup>3</sup>										

<sup>1</sup>по результатам подтверждающих тестов<sup>2</sup> штаммы с МПК меропенема > 0,12 мг/л и диаметром зоны задержки роста < 27 мм<sup>3</sup>только методы, определяющие МПК

Таблица 6а

Доля штаммов *K.pneumoniae*, характеризующихся различными фенотипами чувствительности/резистентности

Фенотипы резистентности	Число тестируемых штаммов	Штаммы с данным фенотипом	
		абс.	%
<b>Чувствительные ко всем тестируемым АМП</b>			
<b>Устойчивые к 1 классу АМП (3 фенотипа)</b>			
1. ЦРС			
2. фторхинолоны			
3. аминогликозиды			
<b>Устойчивые к 2 классам АМП (4 фенотипа)</b>			
1. ЦРС + карбапенемы			
2. ЦРС + аминогликозиды			
3. ЦРС + фторхинолоны			
4. фторхинолоны + аминогликозиды			
<b>Устойчивые к 3 классам АМП (3 фенотипа)</b>			
1. ЦРС + фторхинолоны + аминогликозиды			
2. ЦРС + карбапенемы + фторхинолоны			
3. ЦРС + карбапенемы + аминогликозиды			
<b>Устойчивые к 4 классам АМП (1 фенотип)</b>			
1. ЦРС + карбапенемы + фторхинолоны + аминогликозиды			

Таблица 7

Форма отчета о циркуляции нечувствительных штаммов *P.aeruginosa* в \_\_\_\_\_

№ п/п	Антимикробные препараты	Доля штаммов, выделенных в стационаре				в том числе от пациентов ОРИТ					
		число штаммов	устойчивые		промежуточные		число штаммов	устойчивые		промежуточные	
			абс.	%	абс.	%		абс.	%	абс.	%
<b>1</b>	<b>Цефалоспорины расширенного спектра</b>										
1.1	Цефтазидим										
1.2	Цефепим										
<b>2</b>	<b>Карбапенемы</b>										
2.1	Имипенем										
2.2	Меропенем										
<b>3</b>	<b>Фторхинолоны</b>										
3.1	Ципрофлоксацин или левофлоксацин										
<b>4</b>	<b>Аминогликозиды</b>										
4.1	Тобрамицин или амикацин										
<b>5</b>	<b>Другие АМП</b>										
5.1.	Колистин <sup>1</sup> или полимиксин В <sup>1</sup>										

<sup>1</sup>только методы, определяющие МПК



Таблица 7а

Доля штаммов *P.aeruginosa*, характеризующихся различными фенотипами чувствительности/резистентности

Фенотипы резистентности	Число тестируемых штаммов	Штаммы с данным фенотипом	
		абс.	%
<b>Чувствительные ко всем тестируемым АМП</b>			
<b>Устойчивые к 1 классу АМП (4 фенотипа)</b>			
1. ЦРС			
2. карбапенемы			
3. фторхинолоны			
4. аминогликозиды			
<b>Устойчивые к 2 классам АМП (6 фенотипов)</b>			
1. ЦРС + карбапенемы			
2. ЦРС + аминогликозиды			
3. ЦРС + фторхинолоны			
4. карбапенемы + фторхинолоны			
5. карбапенемы + аминогликозиды			
6. фторхинолоны + аминогликозиды			
<b>Устойчивые к 3 классам АМП (4 фенотипа)</b>			
1. ЦРС + карбапенемы + фторхинолоны			
2. ЦРС + карбапенемы + аминогликозиды			
3. ЦРС + фторхинолоны + аминогликозиды			
4. карбапенемы + фторхинолоны + аминогликозиды			
<b>Устойчивые к 4 классам АМП (1 фенотип)</b>			
1. ЦРС + карбапенемы + фторхинолоны + аминогликозиды			

Таблица 8

Форма отчета о циркуляции нечувствительных штаммов *Acinetobacter baumannii* в \_\_\_\_\_

№ п/п	Антимикробные препараты	Доля штаммов, выделенных в стационаре				в том числе от пациентов ОРИТ					
		число штаммов	устойчивые		промежуточные		число штаммов	устойчивые		промежуточные	
			абс.	%	абс.	%		абс.	%	абс.	%
<b>1</b>	<b>Цефалоспорины расширенного спектра</b>										
1.1	Цефепим										
<b>2</b>	<b>Карбапенемы</b>										
2.1	Имипенем										
2.2	Меропенем										
<b>3</b>	<b>Фторхинолоны</b>										
3.1	Ципрофлоксацин или левофлоксацин										
<b>4</b>	<b>Аминогликозиды</b>										
4.1	Тобрамицин или амикацин										
<b>5</b>	<b>Другие АМП</b>										
5.1.	Колистин <sup>1</sup> или полимиксин <sup>1</sup>										

<sup>1</sup>только методы, определяющие МПК

Таблица 8а

Доля штаммов *Acinetobacter baumannii*, характеризующихся различными фенотипами чувствительности/резистентности

Фенотипы резистентности	Число тестированных штаммов	Штаммы с данным фенотипом	
		абс.	%
<b>Чувствительные ко всем тестированным АМП</b>			
<b>Устойчивые к 1 классу АМП (4 фенотипа)</b>			
1.цефепим			
2.карбапенемы			
3.фторхинолоны			
4.аминогликозиды			
<b>Устойчивые к 2 классам АМП (6 фенотипов)</b>			
1.цефепим + карбапенемы			
2.цефепим + фторхинолоны			
3.цефепим + аминогликозиды			
4.карбапенемы + фторхинолоны			
5.карбапенемы + аминогликозиды			
6. фторхинолоны + аминогликозиды			
<b>Устойчивые к 3 классам АМП (3 фенотипа)</b>			
1.цефепим + карбапенемы + фторхинолоны			
2.цефепим + карбапенемы + аминогликозиды			
2.цефепим + фторхинолоны + аминогликозиды			
<b>Устойчивые к 4 классам АМП (1 фенотип)</b>			
Цефепим + карбапенемы + фторхинолоны + аминогликозиды			

Таблица 9

Форма отчета о циркуляции нечувствительных штаммов *E.faecalis* в \_\_\_\_\_

№ п/п	Антимикробные препараты	Доля штаммов, выделенных в стационаре				в том числе от пациентов ОРИТ					
		число штаммов	устойчивые		промежуточные		число штаммов	устойчивые		промежуточные	
			абс.	%	абс.	%		абс.	%	абс.	%
<b>1</b>	<b>Аминопенициллины</b>										
1.1	Ампициллин										
<b>2</b>	<b>Гликопептиды (штаммы VRE)</b>										
2.1	Ванкомицин										
<b>3</b>	<b>Фторхинолоны</b>										
3.1	Норфлоксацин <sup>1</sup> или ципрофлоксацин или левофлоксацин										
<b>4</b>	<b>Аминогликозиды<sup>2</sup></b>										
4.1	Гентамицин										
4.2	Стрептомицин										
<b>5</b>	<b>Другие АМП</b>										
5.1	Линезолид										

<sup>1</sup>результаты тестирования норфлоксацина распространяются на ципрофлоксацин и левофлоксацин;<sup>2</sup>устойчивость высокого уровня

Таблица 10

Форма отчета о циркуляции нечувствительных штаммов *E.faecium* в \_\_\_\_\_

№ п/п	Антимикробные препараты	Доля штаммов, выделенных в стационаре				в том числе от пациентов ОРИТ					
		число штаммов	устойчивые		промежуточные		число штаммов	устойчивые		промежуточные	
			абс.	%	абс.	%		абс.	%	абс.	%
<b>1</b>	<b>Аминопенициллины</b>										
1.1	Ампициллин										
<b>2</b>	<b>Гликопептиды (штаммы VRE)</b>										
2.1	Ванкомицин										
<b>3</b>	<b>Фторхинолоны</b>										
3.1	Норфлоксацин <sup>1</sup> или ципрофлоксацин или левофлоксацин										
<b>4</b>	<b>Аминогликозиды<sup>2</sup></b>										
4.1	Гентамицин										
4.2	Стрептомицин										
<b>5</b>	<b>Другие АМП</b>										
5.1	Линезолид										

<sup>1</sup>результаты тестирования норфлоксацина распространяются на ципрофлоксацин и левофлоксацин;<sup>2</sup>устойчивость высокого уровня

Таблица 9а -10а

Доля штаммов *Enterococcus faecalis/faecium*, характеризующихся различными фенотипами чувствительности/резистентности

Фенотипы резистентности	Число тестируемых штаммов	Штаммы с данным фенотипом	
		абс.	%
<b>Чувствительные ко всем тестируемым АМП</b>			
<b>Устойчивые к 1 классу АМП (4 фенотипа)</b>			
1. ампициллин			
2. гликопептиды (VRE)			
3. фторхинолоны			
4. аминогликозиды			
<b>Устойчивые к 2 классам АМП (6 фенотипов)</b>			
1. ампициллин + гликопептиды			
2. ампициллин + фторхинолоны			
3. ампициллин + аминогликозиды			
4. гликопептиды + фторхинолоны			
5. гликопептиды + аминогликозиды			
6. фторхинолоны + аминогликозиды			
<b>Устойчивые к 3 классам АМП (4 фенотипа)</b>			
1. ампициллин + гликопептиды + фторхинолоны			
2. ампициллин + гликопептиды + аминогликозиды			
3. ампициллин + фторхинолоны + аминогликозиды			
4. гликопептиды + фторхинолоны + аминогликозиды			
<b>Устойчивые к 4 классам АМП (1 фенотип)</b>			
ампициллин + гликопептиды + фторхинолоны + аминогликозиды			

## **11. ПРИНЦИПЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ МОНИТОРИРОВАНИЯ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ АНАЛИТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ**

Мониторинг антибиотикорезистентности микроорганизмов, выделенных из биологического материала пациентов, необходим для полноценного функционирования системы инфекционного контроля. Он включает в себя количественный учет нечувствительных (резистентных и промежуточных) штаммов (абсолютное число и долю представленности). Изучение ведущих возбудителей ИСМП и доли её представленности необходимо для анализа результатов тестов на чувствительность к антибиотикам. Он проводится с помощью группировки штаммов микроорганизмов устойчивых и чувствительных по отношению к изучаемому антибиотику (набору антибиотиков). Соотношение долей чувствительных и устойчивых микроорганизмов по отношению к тому или иному антибиотику (набору антибиотиков) дает представление о характере циркулирующих штаммов с позиций их принадлежности к госпитальным вариантам [4]. Чем выше доля представленности, тем надежнее информация об активности того или иного антибиотика.

Полученные результаты:

- объективизируют назначение антибактериальных средств в профилактических и лечебных целях до получения антибиотикограммы каждому больному;
- дают возможность производить целенаправленные закупки определенных видов лекарственных препаратов для нужд данного стационара.

Динамика показателей частоты выделения устойчивых к тому или иному антибиотику (набору антибиотиков) дает представление:

- об изменении эпидемической ситуации в стационаре,
- позволяет отслеживать циркуляцию госпитальных вариантов микроорганизмов,
- проводить анализ структуры генотипов антибиотикорезистентности по фенотипам бактерий и изменения, происходящие в этой структуре [4].

Использование возможностей компьютерных аналитических программ позволяет получить целостное представление о структуре возбудителей ИСМП, циркулирующих в стационаре, их чувствительности и резистентности к АМП, и наметить возможные пути для снижения доли резистентных штаммов в популяции.

В каждой лаборатории может быть создана компьютерная база данных, в которой сохраняется информация о выделенном микроорганизме и его чувствительности к АМП, полученной различными методами (ДДМ, Е-тестов, методом разведения в жидкой или плотной питательной среде и др.), об исследуемом материале, дате его получения,

паспортные сведения пациента. В любой момент времени возможен просмотр записей, их редактирование и распечатывание.

Результаты анализа могут отображаться различными способами, как в графическом формате, так и в виде текстовых отчётов. Данные определения чувствительности к АМП могут быть представлены в виде общего списка микроорганизмов в алфавитном порядке и их чувствительности/резистентности к АМП; списка штаммов, полученных из проб различного клинического материала (кровь, моча, мокрота и т.д.), отделений и др. Такие отчёты могут быть полезны госпитальным эпидемиологам, контролирующим внутрибольничные инфекции. Можно получить представление о наиболее частых возбудителях ИСМП в больнице и каждом из отделений, регистрировать выявление «необычных» возбудителей/фенотипов резистентности.

Распределение микроорганизмов (в долях) по категориям чувствительности (чувствительные, резистентные, умеренно-резистентные) в отдельных группах пациентов может быть использовано клиницистами для выбора антибиотика при эмпирическом назначении антибактериальной терапии. На основании знаний о преобладающих микроорганизмах у отдельных групп пациентов, лечащий врач может сделать предположение о наиболее вероятном возбудителе и назначить антибиотики в соответствии с предполагаемой чувствительностью этого возбудителя.

Распределение диаметров зон или значений МПК в формате гистограммы помимо наглядности обладает целым рядом других преимуществ. Любой штамм, отклоняющийся от нормального распределения диаметров зон или значений МПК, может быть носителем какого-либо нового механизма резистентности, даже если этот штамм расценивается как чувствительный на основании принятых стандартов интерпретации.

С другой стороны, наличие на гистограмме множества пиков может свидетельствовать о разнообразии механизмов резистентности. Гистограмма представляет собой простой метод дифференциации высокого и низкого уровней резистентности. По появлению на гистограмме нового пика, если он не является результатом погрешности при тестировании, можно предположить появление нового гена резистентности в данном стационаре. Этот ген может появиться в результате мутации, переноса от другого вида или может быть «принесён» больным. Соответственно должны быть предприняты меры по ограничению распространения этого штамма.

Многолетний опыт использования аналитической программы WHONET в Санкт-Петербурге показал, что при значительных возможностях анализа информации программа очень проста и доступна для работы, не требует специальных навыков работы на компьютере. Для использования не требуется мощное компьютерное оснащение,



программа может работать на базе обычного персонального компьютера. Еще одним преимуществом WHONET является гибкость программы - в зависимости от требований потребителя изменяются практически все параметры: набор тестируемых АМП и их порядок расположения в карте, отделений ЛПМО, спектр выделяемых бактерий, критерии интерпретации результатов.

#### **Примеры использования градаций доказательности**

<b>Рекомендация</b>	<b>Категория рекомендации</b>
Проводить мониторинг за резистентностью к АМП каждого штамма, выделенного в ОРИТ	Категория А
<b>Рекомендация</b>	<b>Категория рекомендации</b>
Проводить мониторинг за резистентностью к АМП каждого десятого штамма, выделенного в стационаре	Категория В





## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антибактериальная терапия. Практическое руководство. Под. ред. Л.С. Стречунского, Ю.Б.Белоусова, С.Н.Козлова-М, 2000 г.-192 с.
2. Гординская Н.А., Сабирова Е.В., Абрамова Н.В., Дударева Е.В., Савочкина Ю.А. Особенности нозокомиальных штаммов *Acinetobacter* spp. в травматологической клинике// Клин Микробиол Антимикроб Химиотер.- 2013.-Т.15, № 2.-С.143-146.
3. Зуева Л.П., Яфаев Р.Х., Еремин С.Р. Эпидемиологическая диагностика. СПб: ГОУВПО СПбГМА им. И.И. Мечникова Минздрава России, 2003.-264 с.
4. Зуева Л.П., Поляк М.С., Кафтырева Л.А., Е.Н. Колосовская. Микробиологический мониторинг и эпидемиологический анализ антибиотикорезистентности микроорганизмов с использованием программы WHONET // Методическое пособие, Санкт-Петербург. 2005 г. 71 с.
5. Зузов С.А., Петрова М.М., Кречикова О.И. Анализ этиологии нозокомиальных и внебольничных интраабдоминальных инфекций у пациентов ОРИТ многопрофильного стационара//Клин Микробиол Антимикроб Химиотер.- 2009.-Т.11, № 4.-С.:348-355.
6. Основы инфекционного контроля. Практическое руководство. Американский международный союз здравоохранения. Пер. с англ., 2-е изд.-М.: Алпина Паблишер, 2003. 478 с.
7. Решедько Г.К., Рябкова Е.Л., Кречикова О.И., Сухорукова М.В., Шевченко О.В., Эйдельштейн М.В., Козлов Р.С. Резистентность к антибиотикам грамотрицательных возбудителей нозокомиальных инфекций в ОРИТ многопрофильных стационаров России// Клин Микробиол Антимикроб Химиотер.- 2008.-Т.10, № 2.-С.96-112.
8. Решедько Г.К., Щебников А.Г., Морозов М.В., Решедько Л.А. *Escherichia coli* как возбудитель нозокомиальных инфекций в ОРИТ// Клин Микробиол Антимикроб Химиотер.- 2011.-Т.13, № 4.-С.314-321.
9. Руководство по инфекционному контролю в стационаре. Пер.с англ./ Под ред. Р.Венцеля, Т.Бревер, Ж-П. Бутцлера-Смоленск:МАКМАХ, 2003 г.-272 с.
10. Сабирова Е.В., Гординская Н.А., Абрамова Н.В., Некаева Е.С. Антибиотикорезистентность нозокомиальных штаммов *Staphylococcus* spp., выделенных в ожоговом центре в 2002–2008 гг// Клин Микробиол Антимикроб Химиотер.- 2010.-Т.12, № 1.-С.77-81.
11. Тайц Б.М., Зуева Л.П., Инфекционный контроль в лечебно-профилактических учреждениях. СПб: СПбГМА им.И.И. Мечникова, 1998.- С.295.