

# КЛИНИЧЕСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ И АНТИМИКРОБНАЯ ХИМИОТЕРАПИЯ

Тезисы

XXV Международный конгресс МАКМАХ  
по антимикробной терапии и клинической  
микробиологии

24-26 мая | 2023 | Москва

г. Москва, проспект Мира, 150  
ГК «Космос», Большой зал конгрессов

Министерство здравоохранения Российской Федерации

Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии  
и антимикробной химиотерапии (МАКМАХ)

Международное общество по антимикробной химиотерапии (ISAC)

Федерация европейских микробиологических обществ (FEMS)

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Том 25 | 2023

Приложение 1

Основан в 1999 г.  
ISSN 1684-4386



## AMRHUB

ВИРТУАЛЬНАЯ ТОЧКА ВХОДА ЭКОСИСТЕМЫ УНИКАЛЬНЫХ  
ВЕБ-ПРОДУКТОВ, ПОСВЯЩЕННЫХ ВОПРОСАМ АНТИМИКРОБНОЙ  
РЕЗИСТЕНТНОСТИ



### AMRexpert

Сервис для интерпретации и валидации  
антибиотикограммы



### AMRnote

Онлайн-платформа для создания,  
редактирования и обмена протоколами  
и алгоритмами терапии



### AMRbook

Онлайн-справочник по антимикробной  
терапии





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](http://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: [info@cmac-journal.ru](mailto:info@cmac-journal.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.

Журнал является научным изданием для врачей, в связи с чем на него не распространяются требования Федерального закона от 29.12.2010 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию».

© Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия, 2023.

**Ответственный редактор**

Р.С. Козлов

Смоленск

**Главный редактор**

А.И. Синопальников

Москва

**Зам. главного редактора**

А.В. Дехнич

Смоленск

**Ответственный секретарь**

А.В. Веселов

Смоленск

**Редакционная коллегия**

С.Н. Авдеев

Москва

Г.П. Арутюнов

Москва

Г.Е. Афиногенов

С.-Петербург

А.А. Визель

Казань

О.М. Драпкина

Москва

Е.В. Елисеева

Владивосток

Н.А. Ефименко

Москва

А.А. Зайцев

Москва

С.К. Зырянов

Москва

Л.К. Катосова

Москва

Н.Н. Климко

С.-Петербург

Ю.В. Лобзин

С.-Петербург

В.В. Малеев

Москва

Э.А. Ортенберг

Тюмень

В.И. Петров

Волгоград

Г.Г. Пискунов

Москва

В.В. Покровский

Москва

Д.А. Попов

Москва

А.П. Ребров

Саратов

В.А. Руднов

Екатеринбург

А.М. Савичева

С.-Петербург

С.В. Сидоренко

С.-Петербург

Д.А. Сычев

Москва

Н.Н. Хачатрян

Москва

И.В. Шлык

Санкт-Петербург

М.В. Эйдельштейн

Смоленск

**Международный редакционный совет**

К. Набер

Штраубинг, Германия

А. Родлоф

Лейпциг, Германия

Д. Ло Фо Вонг

Копенгаген, Дания

Д. Ливермор

Лондон, Великобритания

Д. МакИнтош

Лондон, Великобритания

Ж. Жанель

Виннипег, Канада

Е. Иделевич

Мюнстер, Германия

К. Экманн

Гановер, Германия

М. Бассетти

Удине, Италия

Т. Мацумото

Китакуши, Япония

Х. Гарау

Барселона, Испания

Э. Каплан

Миннеаполис, США

**Информационно-техническое сопровождение**

С.Б. Якушин, научный редактор

Смоленск

А.Г. Коробова, научный редактор

Москва

А.А. Шашкевич, дизайнер

Смоленск

Н.С. Малышева, технический редактор

Смоленск

А.А. Авраменко, редактор сайта

Смоленск

И.В. Трушин, разработчик сайта

Смоленск

А.Г. Виноградова, информационный менеджер

Смоленск

# Содержание

Абдулкадиева М.М., Сысолятина Е.В., Васильева Е.В., Литвиненко В.В., Рогожин В.Н., Домнин П.А., Ермолаева С.А. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ БЫСТРОЙ ДЕТЕКЦИИ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ, ОСНОВАННАЯ НА <i>IN SITU</i> АНАЛИЗЕ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПОДВИЖНОСТИ.....	9
Авдеева В.А., Багирова Н.С., Григорьевская З.В., Петухова И.Н., Евсеева М.А., Кисличкина А.А., Богун А.Г., Фурсова Н.К., Хохлова О.Е. МАРКЕРЫ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ В ГЕНОМАХ ШТАММОВ <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> , ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ.....	9
Алябьева И.А., Казакова В.С., Косякова К.Г. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К ХЛОРГЕКСИДИНА БИГЛЮКОНАТУ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА ДЛЯ САНАЦИИ СТАФИЛОКОККОВОГО НОСИТЕЛЬСТВА.....	10
Андреев С.С., Нарусова П.О., Илюхина Н.Н., Лысенко М.А., Журавлёва М.В. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ИНФЕКЦИЙ, СОПРОВОЖДАЮЩИХСЯ БАКТЕРИЕМИЕЙ <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> , У ПАЦИЕНТОВ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА.....	10
Андреев В.А., Коваленко Т.Н., Овчинников Т.Г., Раусов И.С., Голованова Е.Д., Янковая Т.Н., Айрапетов К.В. ПРАКТИКА НАЗНАЧЕНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19 НА АМБУЛАТОРНОМ ЭТАПЕ.....	11
Андреевская С.Н., Смирнова Т.Г., Ларионова Е.Е., Черноусова Л.Н., Эргешов А. <i>Mycobacterium tuberculosis</i> ПЕКИНСКОЙ СУБЛИНИИ АССОЦИИРОВАНЫ С РАСПРОСТРАНЕНИЕМ ПРЕШЛУ-ТУБЕРКУЛЕЗА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	11
Асташкин Е.И., Федюкина Г.Н., Хохлова О.Е., Авдеева В.А., Фурсова Н.К. КЛОНИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ГЕНА НОВОЙ БЕТА-ЛАКТАМАЗЫ <i>bla<sub>PEL-1</sub></i> ИЗ КЛИНИЧЕСКОГО ШТАММА <i>PSEUDOMONAS AERUGINOSA</i> .....	12
Ахременко Я.А., Комзин К.В., Иларова В.И. ДИАГНОСТИКА УРЕАПЛАЗМОЗА И МИКОПЛАЗМОЗА В МОЧЕ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНОГО СВЕТОРАССЕЯНИЯ И МЕТОДА ПЦР-РВ.....	12
Байракова А.Л., Лахтин В.М. ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ЛЕКАРСТВЕННАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ <i>PSEUDOMONAS AERUGINOSA</i> .....	13
Байракова А.Л., Лахтин В.М. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ БАКТЕРИЙ СЕМЕЙСТВА <i>ENTEROBACTERIACEAE</i> .....	13
Баязитова Л.Т., Тюпкина О.Ф., Чазова Т.А., Родионова М.С., Исаева Г.Ш. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НОСИТЕЛЬСТВА <i>STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE</i> У ДЕТЕЙ С ОСТРЫМИ РЕСПИРАТОРНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ.....	14
Баязитова Л.Т., Попцов О.И., Тюпкина О.Ф., Чазова Т.А., Родионова М.С. ЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ БАКТЕРИОФАГОВ В ОТНОШЕНИИ <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> С МНОЖЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТЬЮ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ.....	14
Боронина Л.Г., Кочнева Н.А., Саматова Е.В., Асновская А.Г., Степанова А.Ю. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОБНОГО ПЕЙЗАЖА И УРОВЕНЬ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ У БЕРЕМЕННЫХ И РОДИЛЬНИЦ, ПОЛУЧАЮЩИХ ЛЕЧЕНИЕ В ОБЛАСТНОМ ПЕРИНАТАЛЬНОМ ЦЕНТРЕ И КОВИДНОМ ГОСПИТАЛЕ.....	15
Быконя С.А., Кузнецов М., Козлов Б., Ракитин С. АНАЛИЗ БАКТЕРИЦИДНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ ОКСИДОМ АЗОТА.....	15
Валиуллина И.Р., Тагирова Т.Р., Фрузенкова Е.И. ПРИМЕНЕНИЕ E-SIM ТЕСТА В ЛАБОРАТОРНОЙ ПРАКТИКЕ.....	16
Валиуллина И.Р., Бикчантаева Г.Р., Тагирова Т.Р., Фрузенкова Е.И. ВЫЯВЛЕНИЕ ГЕНОВ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ – ВЕРОЯТНЫХ ПРОДУЦЕНТОВ КАРБАПЕНЕМАЗ.....	16
Вербенко Д.А., Соломка В.С., Карамова А.Э., Левичева Ю.Ю., Дерябин Д.Г. ВЫЯВЛЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ДЕТЕРМИНАНТ УСТОЙЧИВОСТИ ЛЕПРЫ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА МИНИСЕКВЕНИРОВАНИЯ.....	17
Вешкурцева И.М., Емельянова В.А., Ребятникова М.А., Фоминых О.О., Попов А.В., Танзыбаев А.В. ВЛИЯНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА «ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ» НА ПОТРЕБЛЕНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ОРТ ДЕТСКОГО СТАЦИОНАРА.....	17
Воронцова Т.В., Демина Ю.В., Еремеева Н.И., Новиков В.А., Серов А.А., Минин А.А., Мукабенов Ф.А. РЕЗИСТЕНТНОСТЬ БЕЗОБОЛОЧЕЧНЫХ ВИРУСОВ К ВОЗДЕЙСТВИЮ СПИРТСОДЕРЖАЩИХ АНТИСЕПТИКОВ.....	18
Гальвидис И.А., Суровой Ю.А., Царенко С.В., Буркин М.А. ЛЕКАРСТВЕННЫЙ МОНИТОРИНГ АМФОТЕРИЦИНА В У ПАЦИЕНТА С ИНВАЗИВНЫМ МИКОЗОМ.....	18
Георгиева К.С., Бурашникова И.С. АНАЛИЗ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН.....	19
Герасимова Е.Б., Ходарева И.В., Журавлева М.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КСГ АНТИМИКРОБНОЙ ТЕРАПИИ ИНФЕКЦИЙ, ВЫЗВАННЫХ ПОЛИРЕЗИСТЕНТНЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ.....	19
Гордина Е.М., Божкова С.А. ВЛИЯНИЕ ЛИЗОСТАФИНА НА ФОРМИРОВАНИЕ БИОПЛЕНК МЕТИЦИЛЛИНОЧУВСТВИТЕЛЬНЫМИ <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> .....	20

Гординская Н.А., Борискина Е.В., Шкуркина И.С. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ <i>PSEUDOMONAS AERUGINOSA</i> И <i>ACINETOBACTER BAUMANNII</i> , ВЫДЕЛЕННЫХ В СТАЦИОНАРАХ НИЖНЕГО НОВГОРОДА.....	20
Горемыкина Е.А., Слукин П.В., Подгорная Н.Н., Мицевич И.П., Багирова Н.С., Григорьевская З.В., Хохлова О.Е., Храмов М.В., Фурсова Н.К. ВИРУЛЕНТНОСТЬ КЛИНИЧЕСКИХ БИОПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ ШТАММОВ <i>CANDIDA</i> SPP. НА МОДЕЛИ ЛИЧИНОК <i>GALLERIA MELLONELLA</i> .....	21
Городничев Р.Б., Корниенко М.А., Беспятых Д.А., Малахова М.В., Селезнева О.В., Велеловский В.А., Багров Д.В., Зайчикова М.В., Шитиков Е.А. ПЦР-СИСТЕМА КАК ИНСТРУМЕНТ БЫСТРОГО СКРИНИНГА ТАКСОНОМИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ БАКТЕРИОФАГОВ <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> И <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> , ПРИГОДНЫХ ДЛЯ ТЕРАПИИ .....	21
Данилов А.И., Сливкин М.Д. РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ АНТИМИКРОБНОЙ ТЕРАПИИ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА СТАФИЛОКОККОВОЙ ЭТИОЛОГИИ В ГОРОДЕ СМОЛЕНСКЕ.....	22
Евдокимова Н.В., Семенова А.В., Борисова Л.А., Черненькая Т.В. ЭКСПРЕСС-ТЕСТИРОВАНИЕ МЕТОДОМ ПЦР МЕТИЦИЛЛИНОРЕЗИСТЕНТНЫХ СТАФИЛОКОККОВ В БРОНХОАЛЬВЕОЛЯРНОМ ЛАВАЖЕ ПАЦИЕНТОВ СКОРОПОМОЩНОГО СТАЦИОНАРА.....	22
Ермоленко Е.И., Фетин П.А., Зорин И.М., Сварваль А.В., Ферман Р.С., Орлова В.В., Гладышев Н.С. НОВЫЕ СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ С АНТИХЕЛИКОБАКТЕРНЫМ ЭФФЕКТОМ.....	23
Замалутдинова А.Г., Созинова Ю.М., Бурашникова И.С. РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ В РКИБ МЗ РТ В 2022 Г. ....	23
Замалутдинова А.Г., Созинова Ю.М., Бурашникова И.С. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЛИСТЕРИОЗНОГО МЕНИНГИТА У ПАЦИЕНТА С САРКОИДОЗОМ ЛЕГКИХ .....	24
Захаренкова П.В., Рачина С.А., Козлов Р.С., Стрелкова Д.А., Мамчик Д.С., Захаренков И.А. ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ COVID-19 НА ПРАКТИКУ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИБИОТИКОВ БЕЗ РЕЦЕПТА ВРАЧА .....	24
Иванчик Н.В., Микотина А.В. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ <i>STENOTROPHOMONAS MALTOPHILIA</i> В РОССИИ: РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОЦЕНТРОВОГО ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ «МАРАФОН 2018–2021» .....	25
Иванчик Н.В., Чагарян А.Н., Микотина А.В., Лазарева А.В., Морозова О.А., Валиуллина И.Р., Шмидт Н.В., Чернявская Ю.Л., Андреев В.А. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ <i>MORAXELLA CATARRHALIS</i> В РОССИИ: РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОЦЕНТРОВОГО ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ «ПЕГАС 2018–2021» .....	26
Иванчик Н.В., Чагарян А.Н., Кириллова Г.Ш., Валиуллина И.Р., Морозова О.А., Чернявская Ю.Л., Москвитина Е.Н., Жолобова А.Ф., Быконя С.А., Акентьева С.А., Лупырева Е.Г., Бурасова Е.Г., Андреев В.А. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ <i>STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE</i> В РОССИИ: РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОЦЕНТРОВОГО ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ «ПЕГАС 2020–2021» .....	26
Игнатова Н.И., Кадомцева А.В., Абрамычева Д.В., Александрова Н.А., Заславская М.И. ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ БИООРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ГЕРМАНИЯ В ОТНОШЕНИИ МИКРООРГАНИЗМОВ .....	27
Каменева О.А., Григорьева Н.С., Иванова Т.Н., Кошавцева М.Ю., Косякова К.Г. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ КАМПИЛОБАКТЕРИЙ.....	28
Камышова Д.А., Хакулова А.Э. ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОТОКОЛОВ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ .....	28
Ковалева А.Ю., Эйдельштейн И.А., Девликанова Л.И., Козлов Р.С. КАЧЕСТВЕННАЯ И КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА МИКРОФЛОРЫ ПАРОДОНТАЛЬНОГО КАРМАНА МЕТОДОМ ПЦР .....	29
Ковзель В.А., Буркин М.А., Гальвидис И.А., Гутников А.И., Давыдова Л.А., Царенко С.В., Суровой Ю.А. ИММУНОФЕРМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ТИГЕЦИКЛИНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРУППСПЕЦИФИЧЕСКИХ И СЕЛЕКТИВНЫХ АНТИТЕЛ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА У ПАЦИЕНТОВ В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ.....	29
Козлова Н.С., Боровских М.В., Витенберг Г.Д., Гладин Д.П. РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ И БАКТЕРИОФАГАМ КЛЕБСИЕЛЛ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ПАЦИЕНТОВ ОТДЕЛЕНИЯ РЕАНИМАЦИИ КАРДИОХИРУРГИИ МНОГОПРОФИЛЬНОГО ДЕТСКОГО СТАЦИОНАРА .....	30
Колчанова Н.Э., Карпова Е.В., Тапальский Д.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОКТЕНИДИНА ДИГИДРОХЛОРИДА В ОТНОШЕНИИ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНЫХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ.....	30
Комягина Т.М., Тряпочкина А.С., Алябьева Н.М., Лазарева А.В., Симонова О.И. ПОПУЛЯЦИОННАЯ СТРУКТУРА <i>STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE</i> , ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКОЙ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ НА ФОНЕ ВАКЦИНАЦИИ.....	31
Корниенко М.А., Беспятых Д.А., Городничев Р.Б., Климина К.М., Веселовский В.А., Болдырева Д.И., Шитиков Е.А. ГЛОБАЛЬНЫЙ ТРАНСКРИПЦИОННЫЙ ОТВЕТ <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> НА ИНФЕКЦИЮ ВИРУЛЕНТНЫМ БАКТЕРИОФАГОМ СЕМЕЙСТВА <i>HERELLEVIDAE</i> .....	31
Коробова А.Г., Кириллова К.И., Трушина Е.Е., Самоходская Л.М. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ.....	32
Косилова И.С., Домотенко Л.В., Храмов М.В. ВАЛИДАЦИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ <i>SAMPYLOBACTER</i> SPP. К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ .....	33

Кротова А.Л., Макавчик С.А. АПРОБАЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ AMREXPRT ДЛЯ ИНТЕРПРЕТАЦИИ И ЭКСПЕРТНОГО АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИБИОТИКАМ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ЛАБОРАТОРИИ .....	33
Крылова Е.В., Кирсанова Н.А., Путинцева А.В., Чайкин Е.А., Прасолова О.В., Гордеева В.Д., Солтынская И.В., Иванова О.Е. ПОЛНОГЕНОМНОЕ СЕКВЕНИРОВАНИЕ ИЗОЛЯТОВ <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> , ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ОБРАЗЦОВ ОТ ЖИВОТНЫХ И ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК В РАМКАХ МОНИТОРИНГА АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ.....	34
Крылова Е.В., Осипова Ю.А., Леухина О.О., Тимофеева И.А., Солтынская И.В., Богомазова А.Н., Борунова С.М., Иванова О.Е., Киш Л.К. РАЗРАБОТКА И ВАЛИДАЦИЯ ПЦР-МЕТОДИКИ ВЫЯВЛЕНИЯ ГЕНОВ ГРУППЫ <i>AADA</i> , ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ УСТОЙЧИВОСТЬ К АМИНОГЛИКОЗИДАМ БАКТЕРИЙ СЕМЕЙСТВА <i>ENTEROBACTERIACEAE</i> .....	34
Кулешов А.А., Данилов А.И. ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ОСЛОЖНЕННЫХ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	35
Лагун Л.В., Винник Д.А., Лющёнок И.О. ВИДОВОЙ СПЕКТР И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ПРИ МУКОВИСЦИДОЗЕ У ДЕТЕЙ.....	36
Левченко К.В., Мицура В.М. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ШТАММОВ <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> У ПАЦИЕНТОВ С ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ .....	36
Лохмачева А.В., Фоминых С.Г. ИНТЕРВАЛЬНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОЛИ <i>STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE</i> В СТРУКТУРЕ РЕСПИРАТОРНЫХ ПАТОГЕНОВ С ОЦЕНКОЙ ЕГО КАЧЕСТВЕННЫХ СВОЙСТВ В «ПОСТПАНДЕМИЧЕСКИЙ» ПЕРИОД .....	37
Лыков А.П., Салмин А.В., Геворгиз Р.Г., Железнова С.Н. АНТИМИКРОБНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МИКРОВОДРОСЛЕЙ .....	37
Маганова М.Ю., Склеенова Е.Ю. СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МОДИФИКАЦИЙ МЕТОДА ИНАКТИВАЦИИ КАРБАПЕНЕМОВ И ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ NG-TEST CARBA 5 ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ КАРБАПЕНЕМАЗ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПОРЯДКА <i>ENTEROBACTERIALES</i> И <i>PSEUDOMONAS AERUGINOSA</i> .....	38
Маджарова О.А., Абельская И.С., Галицкая С.С., Качанко Е.Ф., Козаченко М.Г., Эйдельштейн И.А., Романов А.В., Козлов Р.С. ВЫЯВЛЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ УСТОЙЧИВОСТИ К МАКРОЛИДАМ В КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТАХ <i>Mycoplasma genitalium</i> , ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ПАЦИЕНТОВ МИНСКА .....	39
Макавчик С.А., Кротова А.Л. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ВЕТЕРИНАРНОГО МОНИТОРИНГА АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ.....	39
Маркова В.Н., Шамаева С.Х., Афанасьева Н.Н., Жирохова М.В., Дьячковская М.П., Чиряева С.М. АНАЛИЗ МИКРОФЛОРЫ РАН И РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ У ПОСТРАДАВШИХ С ТЕРМИЧЕСКИМИ ТРАВМАМИ .....	40
Мороз Ю.В., Громов П.В. ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ВНЕБОЛЬНИЧНЫХ ОСЛОЖНЕННЫХ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ .....	40
Мороз Ю.В., Громов П.В. ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ПОТРЕБЛЕНИЯ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИЙ, ВЫЗВАННЫХ ПОЛИРЕЗИСТЕНТНЫМИ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫМИ БАКТЕРИЯМИ В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА .....	41
Мухачева С.Ю., Ребятникова М.А., Черкасова И.А. ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СТРАТЕГИЙ МОНИТОРИНГА ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ.....	41
Насрулова С.М., Черкасова Н.А., Казанова П.В., Ананичева Н.А., Дячук И.А., Тарасенко С.Н., Сычев И.Н., Федина Л.В., Рачина С.А. ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАННЕГО ПЕРЕВОДА ПАЦИЕНТОВ С ИНФЕКЦИОННЫМ ЭНДОКАРДИТОМ НА ПЕРОРАЛЬНУЮ АНТИБАКТЕРИАЛЬНУЮ ТЕРАПИЮ .....	42
Никитина И.В. ОСОБЕННОСТИ МИКРОБНОЙ КОЛОНИЗАЦИИ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У НОВОРОЖДЕННЫХ И НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ В ОРИТ .....	42
Носов Н.Ю., Шагабиева Ю.З., Охлопкова О.В., Шпилева М.В. ИЗМЕНЕНИЯ В СТРУКТУРЕ РОССИЙСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ <i>NEISSERIA GONORRHOEAE</i> .....	43
Огиенко О.Н., Бондаренко А.П., Троценко О.Е., Голубева А.О., Костюк О.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДВУХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ГРИБОВ РОДА <i>CANDIDA</i> .....	43
Орлова В.В., Ермоленко Е.И., Ковалис С.А., Суворов А.Н. ВЛИЯНИЕ ЦИТОСТАТИКОВ НА ПРОБИОТИЧЕСКИЕ, АУТОПРОБИОТИЧЕСКИЕ И РЕФЕРЕНС-ШТАММЫ БАКТЕРИЙ .....	44
Пархонюк И.И., Смолянский Р.А., Шарипов Д.Г., Левитан А.И., Решетько О.В. МИКРОФЛОРА БИОМАТЕРИАЛОВ БОЛЬНЫХ УРОЛОГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ И ЕЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ .....	44
Перфильева Д.Ю., Мирошниченко А.Г., Куликов Е.С., Бойков В.А., Нестерович С.В., Перфильев В.Ю. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ПНЕВМОНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПРЕДШЕСТВУЮЩЕЙ ГОСПИТАЛИЗАЦИЕЙ.....	45
Плигина С.А. АНАЛИЗ СЛУЧАЕВ ПЕРИПРОТЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА И ИХ ЭТИОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ В УСЛОВИЯХ ЧАСТНОЙ КЛИНИКИ .....	45
Подгорная Н.Н., Слукин П.В., Фурсова Н.К. ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ ШТАММОВ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ БОЛЬНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ .....	46

Простакишина Ю.М. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ НОЗОКОМИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ В ОРИТ.....	47
Рачеева Ю.В., Эйдельштейн И.А., Пунин А.А., Ветлицына О.В., Ашакевич Т.П., Романов А.В., Козлов Р.С. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ <i>Mycoplasma pneumoniae</i> и <i>Chlamydomphila pneumoniae</i> у ПАЦИЕНТОВ С ОБОСТРЕНИЕМ ХОБЛ В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД 2022–2023 ГГ. В СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	47
Руина О.В., Саперкин Н.В., Мельниченко О.В., Гайфутдинова Р.Р., Горшкова Т.Н., Иванеева М.В. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ МОЧЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ В УРОЛОГИЧЕСКОЙ КЛИНИКЕ.....	48
Руина О.В., Мельниченко О.В., Саперкин Н.В., Лепихов И.И., Бурова Ю.А. ДИНАМИКА МИКРОБНОГО ПЕЙЗАЖА В ХИРУРГИЧЕСКОМ СТАЦИОНАРЕ.....	49
Рябкова Н.Л., Москвина Е.Б., Колосов Е.М. ДИНАМИКА АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ В ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ОТДЕЛЕНИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА ЗА 3 ГОДА.....	49
Садеева З.З., Новикова И.Е., Самойлова Е.А., Алябьева Н.М., Лазарева А.В. ФАКТОРЫ ВИРУЛЕНТНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , ВЫДЕЛЕННОЙ ИЗ КРОВИ И ЛИКВОРА У ДЕТЕЙ В ОТДЕЛЕНИЯХ РЕАНИМАЦИИ.....	50
Салина Т.Ю. СЛУЧАИ ТУБЕРКУЛЕЗА С МНОЖЕСТВЕННЫМИ МУТАЦИЯМИ В ГЕНАХ ВОЗБУДИТЕЛЯ, АССОЦИИРОВАННЫМИ С ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ИЗОНИАЗИДУ И РИФАМПИЦИНУ.....	50
Сафонова К.А., Дехнич Н.Н., Пунин А.А. ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ИСХОДА ПРИ COVID-19: РЕЗУЛЬТАТЫ РЕТРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА.....	51
Седракян А.М., Аракелова К.А., Захарян М.К., Оганнисян А.И., Акобян Ш.С., Геворгян З.У., Аминов Р.И. МЕХАНИЗМЫ РЕЗИСТЕНТНОСТИ К КАРБАПЕНЕМАМ У ИЗОЛЯТОВ <i>Klebsiella pneumoniae</i> , ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ПАЦИЕНТОВ В АРМЕНИИ.....	51
Серов А.А., Еремеева Н.И., Демина Ю.В., Захарова Ю.А., Минин А.А., Новиков В.А., Мукабенов Ф.А., Барановская Е.В., Гончар А.С. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ И ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИМ СРЕДСТВАМ ИЗОЛЯТОВ <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , ВЫДЕЛЕННЫХ В ПЕРИНАТАЛЬНОМ ЦЕНТРЕ.....	52
Сильванович Е.А., Литвинчук Д.В., Анисько Л.А., Данилов Д.Е., Карпов И.А. ХАРАКТЕРИСТИКА БАКТЕРИАЛЬНЫХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19 ПО ДАННЫМ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КРОВИ НА СТЕРИЛЬНОСТЬ.....	52
Сиянова Е.А., Чернуха М.Ю., Аветисян Л.Р., Медведева О.С., Бурмистров Е.М., Воронкова А.Ю., Кондратьева Е.И., Русакова Е.В., Жекайте Е.К., Красовский С.А. АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ИЗОЛЯТОВ <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ПАЦИЕНТОВ С МУКОВИСЦИДОЗОМ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ ЛЕГКИХ, НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ.....	53
Скачкова Т.С., Головешкина Е.Н., Акимкин В.Г. ВКЛАД МЕТИЦИЛЛИНОРЕЗИСТЕНТНЫХ СТАФИЛОКОККОВ В УРОВЕНЬ И СТРУКТУРУ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ИНФЕКЦИЯМИ, СВЯЗАННЫМИ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ, В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2018–2021 ГГ.....	53
Скепьян Е.Н. ИНФЕКЦИИ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА СПЕКТРА И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ В ПЕРИОД 2019–2022 ГГ.....	54
Слизень В.В., Суркова Л.К. МЕХАНИЗМ МУТАЦИОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ У <i>Mycobacterium tuberculosis</i> .....	54
Смирнова Т.Г., Ларионова Е.Е., Киселева Е.А., Андреевская С.Н., Черноусова Л.Н., Эргешов А. ЛЕКАРСТВЕННАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПОДВИДОВ КОМПЛЕКСА <i>Mycobacterium abscessus</i> .....	55
Смолянинова Д.С., Батищева Г.А., Рябчунова Л.В., Гончарова Н.Ю. СТРАТИФИКАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ И РЕЗИСТЕНТНОСТЬ МИКРОФЛОРЫ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ИНФЕКЦИИ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ, ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ С ОБОСТРЕНИЕМ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ.....	55
Ставцев М.Г., Сухина М.А. ТРИМЕТОПРИМ/СУЛЬФАМЕТОКСАЗОЛ: НАЗАД В БУДУЩЕЕ.....	56
Стреж Ю.А., Серохвостова Н.Н., Быконя С.А. ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ВНЕБОЛЬНИЧНЫХ УРОПАТОГЕНОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН С ЭКСТРАГЕНИТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ, ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ В МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ СТАЦИОНАР.....	56
Суровой Ю.А., Гальвидис И.А., Царенко С.В., Буркин М.А. ЭКСПОЗИЦИЯ ПОЛИМИКСИНА В У ПАЦИЕНТОВ РЕАНИМАЦИИ.....	57
Таштанбекова Ч.Б., Евстратов А.А., Чуенкова Е.А., Зиганшина Л.Е. АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКА И АНТИБИОТИКОТЕРАПИЯ ПРИ КЕСАРЕВОМ СЕЧЕНИИ: АНАЛИЗ ИСХОДОВ.....	57
Трапезникова Б.В., Шкарпеткин Ю.А., Ли Н.В., Скворцова Е.С., Подгорбунских А.Е. КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ РАБОТЫ С НОВЫМ ПРОТИВОТУБЕРКУЛЕЗНЫМ ПРЕПАРАТОМ – ДЕЛАМАНИДОМ.....	58
Тряпочкина А.С., Комягина Т.М., Алябьева Н.М., Лазарева А.В., Симонова О.И. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНЫХ ШТАММОВ <i>Streptococcus pneumoniae</i> У ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКОЙ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	58
Тряпышко А.А., Дехнич Н.Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОПТИМИЗИРОВАННЫХ СХЕМ ЭРАДИКАЦИОННОЙ ТЕРАПИИ <i>Helicobacter pylori</i> .....	59
Туфанова О.С., Касимова А.Р. ЧАСТОТА ВЫДЕЛЕНИЯ <i>Actinomyces</i> spp. ОТ ПАЦИЕНТОВ С ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИЕЙ.....	59

Туфанова О.С., Касимова А.Р., Божкова С.А. СПЕКТР ВЕДУЩИХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ .....	60
Туфанова О.С., Касимова А.Р., Божкова С.А. АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ <i>KLEBSIELLA SPP.</i> , ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ПАЦИЕНТОВ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ .....	60
Усова Е.Е., Аверченко Ю.А., Сетямина У.С., Ахмедова А.И., Бочанова Е.Н., Камшилова В.В. ВОЗМОЖНОСТИ MALDI-TOF ИДЕНТИФИКАЦИИ РЕДКИХ МИКРООРГАНИЗМОВ .....	61
Устюжанин А.В., Чистякова Г.Н., Маханёк А.А., Ремизова И.И. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ И ВИРУЛЕНТНОСТИ ШТАММОВ <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> , ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ И БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН, ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ В ПЕРИНАТАЛЬНЫЙ ЦЕНТР В 2020–2023 ГГ. ....	62
Хайдаршина Н.Э., Бахарева Л.И., Скрипка Т.С., Бурмистрова А.Л. СПЕКТР АЭРОБНОЙ МИКРОБИОТЫ, ОБНАРУЖИВАЕМОЙ В СЕКЦИОННОМ МАТЕРИАЛЕ ПРИ COVID-19 .....	62
Хостелиди С.Н., Борзова Ю.В., Богомолова Т.С., Зубарева А.А., Баранова И.Б., Попова М.О., Медведева Н.В., Зюзгин И.С., Успенская О.С., Подгайнова А.А., Авдеенко Ю.Л., Криволапов Ю.А., Зубаровская Л.С., Васильева Н.В., Клишко Н.Н. ТЯЖЕЛЫЕ ГРИБКОВЫЕ ИНФЕКЦИИ, ВЫЗВАННЫЕ РЕДКИМИ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ, НА ФОНЕ ПАНДЕМИИ COVID-19 .....	63
Черненькая Т.В., Борисова Л.А., Шабанов А.К., Годков М.А. ЭТИОЛОГИЯ ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ, У ПАЦИЕНТОВ РЕАНИМАЦИОННОГО ПРОФИЛЯ В СТАЦИОНАРЕ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ .....	63
Шагабиева Ю.З., Плахова К.И., Шпилевая М.В., Носов Н.Ю. АНАЛИЗ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ <i>NEISSERIA GONORRHOEAE</i> НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: РАЗВОРОТ ТРЕНДА .....	64
Шамаева С.Х., Маркова В.Н., Алексеева С.А., Коркина Е.С., Кампеев С.С., Потапов А.Ф., Портнягина У.С. МОНИТОРИНГ КАРБАПЕНЕМОРЕЗИСТЕНТНЫХ <i>ESCHERICHIA COLI</i> И <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА ...	64
Широкова И.Ю., Ковалишена О.В., Чеканина О.М., Илларионова Т.В. РАЗНООБРАЗИЕ ГЕНОВ РЕЗИСТЕНТНОСТИ СРЕДИ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> .....	65
Шпилевая М.В., Шагабиева Ю.З., Лагун К.М., Носов Н.Ю. ИССЛЕДОВАНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ <i>NEISSERIA GONORRHOEAE</i> К ЭРТАПЕНЕМУ И ГЕНТАМИЦИНУ <i>IN VITRO</i> .....	65
Шулаева М.П., Валиуллина И.Р., Гусева Т.М., Давидюк Ю.Н. ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ШТАММОВ, ПОДТВЕРЖДАЕМАЯ МЕТОДОМ ПЦР ...	66



АБДУЛКАДИЕВА М.М.<sup>1,2</sup>, СЫСОЛЯТИНА Е.В.<sup>1</sup>, ВАСИЛЬЕВА Е.В.<sup>1,2</sup>,  
ЛИТВИНЕНКО В.В.<sup>2</sup>, РОГОЖИН В.Н.<sup>1</sup>, ДОМНИН П.А.<sup>1</sup>, ЕРМОЛАЕВА С.А.<sup>1</sup>

### 1. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ БЫСТРОЙ ДЕТЕКЦИИ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ, ОСНОВАННАЯ НА *IN SITU* АНАЛИЗЕ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПОДВИЖНОСТИ

<sup>1</sup> ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГБУН «Объединенный институт высоких температур» РАН, Москва, Россия

**Цель.** Разработать новую тест-систему для быстрого определения устойчивости бактериальных изолятов к антибиотикам, основанную на анализе траекторий приповерхностного движения бактерий.

**Материалы и методы.** В работе использовали подвижные штаммы *L. monocytogenes* EGDe, *E. coli* M17 (пробиотический) и ATCC43890 (O157:H7). В качестве контроля использовали неподвижный штамм *E. coli* JM109 и *L. monocytogenes*, инкубируемые при 37°C. Бактериальную суспензию разводили до значений оптической плотности (OD<sub>600</sub>) от 0,4 до 10 свежей средой с добавлением сахарозы для придания вязкости от 1 до 95 мПа. Траектории приповерхностного движения изучали в микрофлюидической камере и охарактеризовывали с использованием подходов теории активных сред и программного обеспечения Plasma 4.0.

**Результаты.** Были получены данные, характеризующие распределения скоростей бактерий, их траектории и время нахождения в слое жидкости. Математическое описание паттернов диффузии было произведено с использованием программного обеспечения Plasma 4.0. Разработанная система идентифицировала количественные и качественные различия между подвижными и неподвижными бактериями и описывала изменения в подвижности под действием антибиотиков. На характеристики движения оказывали влияние вязкость среды и концентрация бактерий. Различия в паттернах движения между штаммами коррелировали с уровнем адгезии к пластику и человеческим клеткам HEp-2.

**Выводы.** Анализ особенностей приповерхностного движения бактерий может быть использован для установления изменений в метаболизме бактерий под действием различных факторов, включая антимикробные препараты.

АВДЕЕВА В.А.<sup>1</sup>, БАГИРОВА Н.С.<sup>2</sup>, ГРИГОРЬЕВСКАЯ З.В.<sup>2</sup>, ПЕТУХОВА И.Н.<sup>2</sup>,  
ЕВСЕЕВА М.А.<sup>1</sup>, КИСЛИЧКИНА А.А.<sup>1</sup>, БОГУН А.Г.<sup>1</sup>, ФУРСОВА Н.К.<sup>1</sup>,  
ХОХЛОВА О.Е.<sup>1</sup>

### 2. МАРКЕРЫ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ В ГЕНОМАХ ШТАММОВ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

<sup>1</sup> ФБУН «ГНЦ прикладной микробиологии и биотехнологии»

Роспотребнадзора, Оболensk, Россия

<sup>2</sup> ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, Москва, Россия

**Цель.** Изучить механизмы антибиотикорезистентности у штаммов *K. pneumoniae*, вызывающих гнойно-воспалительные осложнения у онкологических больных.

**Материалы и методы.** Изучали штаммы *K. pneumoniae* (n = 57), выделенные от онкологических больных в г. Москве в 2021 г. Идентификацию проводили на приборе MALDI-TOF Biotyper (Bruker, Германия). Чувствительность к антибактериальным препаратам определяли на приборе Vitek-2 Compact (bioMérieux, Франция) и интерпретировали по EUCAST-2021. Методом ПЦР определяли гены бета-лактамаз *bla*<sub>TEM</sub>, *bla*<sub>SHV</sub>, *bla*<sub>CTX-M</sub>, *bla*<sub>OXA-48</sub>, *bla*<sub>KPC</sub>, *bla*<sub>VIM</sub> и *bla*<sub>NDM</sub>, интегразы классов 1, 2 и соответствующие интегронные кассеты, ген поринового белка *ompK36*. Полногеномное секвенирование проводили на платформе Illumina MiSeq с использованием Nextera DNA Library Preparation Kit и MiSeq Reagent Kits v3 (Illumina, США).

**Результаты.** Штаммы *K. pneumoniae* отнесены к ST14, 1393, 86, 147, 395, 15, 48, 23, 380, 1079, 395. Устойчивость к пенициллинам выявлена у 100% штаммов, цефалоспорином – 56%, аминогликозидам – 53%, фторхинолонам – 61%, к карбапенемам – 39%. У всех изученных штаммов *K. pneumoniae* сохранялась чувствительность к колистину и у 39% – к фосфомицину. Доля штаммов, отнесенных к MDR, составила 75,0%, а XDR – 21%. У штаммов *K. pneumoniae* в ПЦР выявили бета-лактамазы: *bla*<sub>SHV</sub> – у 100% штаммов, *bla*<sub>TEM</sub> – 96%, *bla*<sub>CTX-M</sub> – 30%, *bla*<sub>OXA-48</sub> – 51%, *bla*<sub>NDM</sub> – 25%, *bla*<sub>KPC</sub> – 16%, *bla*<sub>VIM</sub> – у 4% штаммов. При этом у 12% штаммов выявлено одновременное присутствие двух генов карбапенемаз – *bla*<sub>OXA-48</sub> и *bla*<sub>NDM</sub>. У 12% карбапенеморезистентных штаммов генов карбапенемаз не выявлено. Интегроны класса 1 были выявлены у 40% штаммов, в том числе несущие генные кассеты размером от 750 до 2000 п.н. – у 14 штаммов. В геномах штаммов (n = 20) выявили: *bla*<sub>SHV-106,11,33,1</sub>, *bla*<sub>CTX-M-15,55</sub>, *bla*<sub>TEM-1B,1A</sub>, *bla*<sub>OXA-1,9</sub>, *bla*<sub>OXA-48</sub>, *bla*<sub>NDM-1</sub>, *bla*<sub>LAP-2</sub>, *bla*<sub>KPC-3</sub>; резистентность к аминогликозидам обусловлена – *aac(6)-Ib-cr*, *aadA16* *aph(3'')-Ib* *ant(2'')-Ia* *aph(3')-VI*; фторхинолонам – *acrR* (K201M, P161R, F172S, L195V, R173, F197I); фосфомицину – *fosA*, тетрациклину – *tet(A)*; выявили гены эффлюксных насосов – *OqxA*, *OqxB*; снижение проницаемости мембраны обусловлено мутациями в генах *ompK37* (I70M; I128M) и *ompK36* (A217S; N218H; L59V; N304E; F198Y; L229V; L191Q; N49S).

**Выводы.** Таким образом, у штаммов *K. pneumoniae*, выделенных от онкологических больных и относящихся как к глобальным, так и минорным линиям, в геномах выявлены как гены антибиотикорезистентности, так и мутации.

Работа выполнена по отраслевой теме Роспотребнадзора.

АЛЯБЬЕВА И.А., КАЗАКОВА В.С., КОСЯКОВА К.Г.

### 3. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К ХЛОРГЕКСИДИНА БИГЛЮКОНАТУ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА ДЛЯ САНАЦИИ СТАФИЛОКОККОВОГО НОСИТЕЛЬСТВА

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

**Цель.** Определить чувствительность к хлоргексидина биглюконату (ХГБ) коагулазоотрицательных стафилококков и *Staphylococcus aureus*.

**Материалы и методы.** Протестировано 106 штаммов стафилококков, выделенных из носа и зева носителей и пациентов с клиническими проявлениями инфекции верхних дыхательных путей. Чистые культуры, выделенные на маннитол-солевом или кровяном агаре, идентифицировали методом MALDI-TOF масс-спектрометрии (Maldi Biotyper 4.1, Bruker Daltonics Microflex LT, MBT 8468 MSP Library). Минимальную ингибирующую концентрацию (МИК) хлоргексидина биглюконата определяли методом серийных разведений в агаре Мюллера-Хинтона с концентрацией препарата от 0,25 мкг/мл до 16 мкг/мл.

**Результаты.** В исследование включено 82 штамма *S. aureus*, 21 – *S. epidermidis*, 2 – *S. capitis* и 1 – *S. hominis*. МИК ХГБ для *S. aureus* составила 1–8 мкг/мл (МИК50 4 мкг/мл, МИК90 4 мкг/мл), МИК для коагулазоотрицательных стафилококков – 0,5–8 мкг/мл (МИК50 2 мкг/мл, МИК90 4 мкг/мл). Отсутствие унифицированной методики определения МИК ХГБ и ограниченный объем выборки не позволяет нам интерпретировать полученные данные по категориям чувствительности. Однако нами выявлена гетерогенность штаммов *S. aureus* и КОС по чувствительности к ХГБ (диапазон МИК), а показатель МИК50 оказался ниже у штаммов КОС по сравнению с *S. aureus*. Кроме того, согласно опубликованным нами ранее данным и результатам исследований других авторов, пролонгированное воздействие ХГБ, в том числе в субингибирующих концентрациях, приводит к селекции резистентных штаммов, и данный феномен проявляется в разной мере для разных антисептиков.

**Выводы.** Превышение показателя МИК50 хлоргексидина биглюконата у *S. aureus* по сравнению с КОС ограничивает применение данного препарата при санации стафилококкового носительства вследствие отсутствия

необходимой селективности воздействия. В рамках проведения динамического мониторинга с применением одного и того же метода и единых критериев учета результатов определения чувствительности к ХГБ возможно выявление не только устойчивых изолятов, но и ранних сдвигов популяционной резистентности.

АНДРЕЕВ С.С.<sup>1</sup>, НАРУСОВА П.О.<sup>1</sup>, ИЛЮХИНА Н.Н.<sup>1</sup>, ЛЫСЕНКО М.А.<sup>1,2</sup>, ЖУРАВЛЁВА М.В.<sup>3</sup>

### 4. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ИНФЕКЦИЙ, СОПРОВОЖДАЮЩИХСЯ БАКТЕРИЕМИЕЙ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*, У ПАЦИЕНТОВ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА

<sup>1</sup> ГБУЗ «Городская клиническая больница № 52 Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>3</sup> ФГБУ «Научный центр экспертизы средств медицинского применения» Минздрава России, Москва, Россия

**Цель.** Оценить локальную эпидемиологию инфекций, сопровождающихся бактериемией *K. pneumoniae*.

**Материалы и методы.** Ретроспективное исследование случаев инфекций, осложнённых бактериемией, у пациентов, проходивших лечение в ГБУЗ «ГКБ № 52 ДЗМ» в 2022 г. Идентификация возбудителей проводилась методом MALDI-TOF масс-спектрометрии (Bruker, Германия), определение чувствительности к антибактериальным препаратам автоматической системой Phoenix (BD); детекция генов бета-лактамаз – методом ПЦР в реальном времени с применением реагентов БакРезиста GLA. В исследование не включены случаи персистенции возбудителя в культуре крови.

**Результаты.** В исследование включено 177 пациентов с бактериемией *K. pneumoniae*. Медиана возраста составила 64 года (от 20 до 96 лет), мужчин 95 (53,7%), женщин 82 (46,3%). Культура *K. pneumoniae* выделена из крови в 177 случаях, что составило 37,3% из всех положительных гемокультур в 2022 г. Основные ворота инфекции: нижние дыхательные пути (в том числе вентилятор-ассоциированная пневмония) – 53,7% (95 из 177), мочевыводящие пути – 28,2% (50 из 177), нейтропеническая лихорадка – 13,6% (24 из 177), интраабдоминальная инфекция – 4,5% (8 из 177). У пациентов с бактериемией *K. pneumoniae* отмечена высокая летальность – погибли 67,8% (120 пациента из 177). Чувствительность к цефалоспорином III-IV поколения сохраняли лишь 6,2% (11 из 177) изолятов, к карбапенемам – 17,5% (31), к колистину – 90,4% (160). 5,6% (10) изолятов *K. pneumoniae* демонстрировали фенотип панрезистентности. В 29 (16,4 %) случаях проведена ПЦР РВ для идентификации генов, кодирующих наиболее распространённые бета-лактамазы. Все изоляты характеризовались сочетанной продукцией бета-лактамаз. В 26 случаях выявлены гены, кодирующие бета-лактамазы

класса А (TEM, CTX-M, SHV), в 14 – карбапенемазу KPC, в 18 – OXA-48-подобную карбапенемазу, в 20 случаях – металло-бета-лактамазу NDM.

**Выводы.** *K. pneumoniae* является ведущим возбудителем инфекций, сопровождающихся бактериемией. Для инфекций, осложнённых бактериемией *K. pneumoniae*, характерен высокий риск неблагоприятного прогноза. Все изученные изоляты *K. pneumoniae* характеризовались сочетанной продукцией бета-лактамаз различных молекулярных классов, что существенно затрудняет выбор схем антимикробной терапии. Необходимы дальнейшие исследования для разработки новых лекарственных препаратов и локальных протоколов антибактериальной терапии инфекций, обусловленных *K. pneumoniae*.

АНДРЕЕВ В.А., КОВАЛЕНКО Т.Н., ОВЧИННИКОВ Т.Г., РАУСОВ И.С., ГОЛОВАНОВА Е.Д., ЯНКОВАЯ Т.Н., АЙРАПЕТОВ К.В.

#### 5. ПРАКТИКА НАЗНАЧЕНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19 НА АМБУЛАТОРНОМ ЭТАПЕ

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Смоленск, Россия

**Цель.** Изучить практику назначения антибактериальных препаратов (АБП) и другой лекарственной терапии у амбулаторных пациентов с новой коронавирусной инфекцией (НКИ), проанализировать их вакцинальный статус и особенности течения НКИ.

**Материалы и методы.** Ретроспективное обсервационное исследование по анализу медицинской документации пациентов ( $n = 79$ ), проходивших лечение у врача-инфекциониста с 14.05.2021 по 23.09.2022 г. по поводу НКИ в ОГБУЗ «Поликлиника № 3» г. Смоленска.

**Результаты.** Средний возраст пациентов:  $45,5 \pm 14,5$  лет, всем НКИ подтверждена методом ПЦР. Медиана дней с симптомами на момент обращения – 14 [4; 28], медиана дней временной нетрудоспособности – 17,5 [14; 28]. Вакцинация против НКИ у 5 пациентов: КовиВак – 1, Спутник-ЛАЙТ – 2, Спутник-V – 2. Клинические симптомы НКИ: лихорадка – 100% пациентов; слабость – 83,5%, заложенность носа – 77,2%, боль горле – 69,6%, кашель – 53,2%, озноб – 51,9%, потеря обоняния – 24,1%, выделение мокроты – 10,1% (нет данных о наличии гнойной мокроты), диарея – 5,1%, одышка – 3,8%. У 18 (22,78%) пациентов имелись данные о проведенном ОАК, только у 1 обнаружен умеренный лейкоцитоз ( $10,3 \times 10^9/\text{л}$ ). Информации о других лабораторных данных, указывающих на наличие бактериальной инфекции, не было. Противовирусные препараты назначались 76 пациентам (96,2%), всего 157 назначений: Арбидол – 33,76% случаев, Гриппферон – 32,48%, фавипиравир – 22,29%, Генферон-лайт – 7,01%, молнупиравир, Кагоцел, Ингавирин, Амиксин и Риамаловир – 4,46%. Монотерапию получали 17,1% пациентов, двойную – 59,2%, тройную – 23,7%. Антикоагулянты

получали 37 (46,84%) пациентов: 26 – Аликсабан, 11 – Ривароксабан. 7 (8,86%) пациентов принимали глюкокортикоиды: 6 – метилпреднизолон, 1 – дексаметазон. АБП получали 50 пациентов (63,3%), из них 9 принимали АБП до обращения к врачу. Зарегистрировано 69 назначений АБП: 1 АБП – 68% пациентов, последовательно 2–30%, 3 АБП – 2%. Назначаемые препараты: амоксициллин/клавуланат – 33,3%, левофлоксацин – 30,4%, цефтриаксон – 23,2%, азитромицин – 10,1%, моксифлоксацин – 2,9%. Медиана времени заболевания, на которое было произведено назначение АБП – 5 сутки [2; 7]. Зафиксирован только 1 случай госпитализации в стационар, исход у остальных пациентов – выздоровление.

#### Выводы.

1. Почти все пациенты получали противовирусную терапию, более половины получали АБП.
2. 68% пациентов назначена монотерапия АБП, в остальных случаях производилась замена АБП, хотя признаков бактериальной инфекции не выявлено.
3. Наиболее часто назначаемые АБП: амоксициллин/клавуланат (33,3%), левофлоксацин (30,4%) и цефтриаксон (23,2%).

АНДРЕЕВСКАЯ С.Н., СМЕРНОВА Т.Г., ЛАРИОНОВА Е.Е., ЧЕРНОУСОВА Л.Н., ЭРГЕШОВ А.

#### 6. MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS ПЕКИНСКОЙ СУБЛИНИИ АССОЦИИРОВАНЫ С РАСПРОСТРАНЕНИЕМ ПРЕШЛУ-ТУБЕРКУЛЕЗА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза»,  
Москва, Россия

**Цель.** Определить значимые мутации, ассоциированные с пред-широкой лекарственной устойчивостью (пре-ШЛУ) *M. tuberculosis*, и частоту формирования преШЛУ генотипа у *M. tuberculosis* основных филогенетических линий.

**Материалы и методы.** Исследован диагностический материал от больных туберкулезом легких за период 2011–2019 ( $n = 3913$ ) при первом обращении и в динамике, в исследовании взяты образцы, положительные на наличие ДНК *M. tuberculosis* (МБТ). Определение генотипической устойчивости к рифампицину, изониазиду и фторхинолонам – с использованием биочипов «ТБ-БИОЧИП-1» и «ТБ-БИОЧИП-2» (БИОЧИП-ИМБ, Россия) или методом мультиплексной ПЦР с наборами «Амплитуб-МЛУ-РВ» и «Амплитуб-FQ-РВ» (Синтол, Россия). Споллотипирование для определения принадлежности МБТ к основным филогенетическим линиям проводили на биочипах «СПОЛИГО-БИОЧИП» (Биочип-ИМБ, Россия).

**Результаты.** 1969/3913 (50,32%) исследованных МБТ имели генотипы, детерминирующие множественную лекарственную устойчивость (МЛУ), из них преобладал генотип [rpoB\_Ser531Leu + katG\_Ser315Thr(1)] –

1602/1969 (81,36%). Из них у 244/1602 (15,23%) дополнительно встречалась мутация в промоторе *inhA*, повышающая уровень устойчивости к изониазиду. ПреШЛУ-генотип, как правило, формировался у штаммов с наиболее распространенным МЛУ-генотипом за счет приобретения мутаций в *gyrA* (73,30%). Из 719 штаммов с преШЛУ-генотипом замены *gyrA*\_Asp94Gly (270/719, 37,55%) и *gyrA*\_Asp90Val (140/719, 19,47%). Было установлено, что 90,70% преШЛУ принадлежало к Пекинской сублинии Восточно-Азиатской филогенетической линии МБТ, 9,30% – к Евро-Американской линии.

**Выводы.** В современной популяции МБТ преШЛУ генотип формируется на базе наиболее адаптированного МЛУ-генотипа. За распространение преШЛУ-генотипа ответственны в основном МБТ Пекинской сублинии.

АСТАШКИН Е.И., ФЕДЮКИНА Г.Н., ХОХЛОВА О.Е., АВДЕЕВА В.А., ФУРСОВА Н.К.

#### 7. КЛОНИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ГЕНА НОВОЙ БЕТА-ЛАКТАМАЗЫ *bla<sub>PBL-1</sub>* ИЗ КЛИНИЧЕСКОГО ШТАММА *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

ФБУН «ГНЦ прикладной микробиологии и биотехнологии» Роспотребнадзора, Оболensk, Россия

**Цель.** Клонирование и изучение функциональной активности нового гена бета-лактамазы *bla<sub>PBL-1</sub>* (GB KY171972) из нового интегона класса 1 In1375 (база данных INTEGRALL), идентифицированного в клиническом штамме *Pseudomonas aeruginosa* B-2175/15 в Москве в 2015 г.

**Материалы и методы.** Видовую идентификацию осуществляли на приборе MALDI-TOF Biotyper (Bruker, Германия). Минимальные подавляющие концентрации (МПК) антибактериальных препаратов (АМП) 8 функциональных классов – пенициллинов, цефалоспоринов, карбапенемов, аминогликозидов, фторхинолонов, фосфомицина, нитрофуранов и сульфаниламидов – определяли с помощью прибора VITEK-2 (bioMérieux, Франция). Для выделения плазмидной ДНК использовали набор GeneJET Plasmid Miniprep Kit (Thermo Scientific, Литва). ДНК из агарозного геля выделяли с помощью набора GeneJET™ PCR Purification Kit (Thermo Scientific, Литва). Для клонирования использовали набор Quick-TA Kit (Evrogen, Россия).

**Результаты.** Клонирование гена *bla<sub>PBL-1</sub>* с промотором P1 осуществляли из интегона In1375 в два этапа: (i) клонирование ПЦР-продукта (~1600 п.н.), амплифицированного с помощью специфичных праймеров Int11dF(opp) 5'-tcgacttcgctgctgccc-3' и EcoRI-PBL1-R 5'-ttgaaattcctaactctcgccccattcgscagcaat-3' и очищенного с помощью электрофореза в агарозном геле, в плазмиду pAL2-T (маркер Ap<sup>R</sup>), (ii) переклонирование рестрикта ДНК (NotI – EcoRI), в вектор pET28b (маркер

Km<sup>R</sup>). Рекомбинантные плазмиды трансформировали в «кальциевые» компетентные клетки штамма *E. coli* ВМН. Показано, что трансформанты, несущие ген *bla<sub>PBL-1</sub>* в составе плазмиды pETPBL1, приобрели устойчивость к пенициллинам (МПК ампициллина > 32 мг/л) и были чувствительны к АМП других функциональных групп.

**Выводы.** Таким образом, показано, что ген новой бета-лактамазы *bla<sub>PBL-1</sub>* обеспечивает устойчивость к бета-лактамам (пенициллинам). Факт выявления новой бета-лактамазы в клиническом штамме *P. aeruginosa* свидетельствует о продолжающейся эволюции генетических детерминант антибиотикорезистентности, что представляет особый интерес для клинических эпидемиологов.

Работа выполнена в рамках отраслевой программы Роспотребнадзора.

АХРЕМЕНКО Я.А., КОМЗИН К.В., ИЛАРОВА В.И.

#### 8. ДИАГНОСТИКА УРЕАПЛАЗМОЗА И МИКОПЛАЗМОЗА В МОЧЕ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНОГО СВЕТОРАССЕЯНИЯ И МЕТОДА ПЦР-РВ

Клиника ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Якутск, Россия

**Цель.** Изучить возможность диагностики инфекций мочевыводящих путей, вызванных уреаплазмами и микоплазмами, с помощью технологий Alifax и ПЦР-РВ у беременных.

**Материалы и методы.** Дизайн исследования предусматривал анализ проб мочи из флакона с бульоном, положительных по данным анализатора HB&L, и не давших роста на плотной питательной среде. Пробы мочи инокулировали во флакон с бульоном, инкубировали в анализаторе для бактериологического скрининга HB&L, положительные пробы высевали на хромогенный агар для уропатогенных бактерий (UTIC, Conda, Испания), через 24 ч. инкубации и отсутствии роста флаконы передавали на исследование методом ПЦР. Для определения микоплазм и уреаплазм в пробах мочи использовали тест-системы ДИПЛЕКС *Mycoplasma hominis/Ureaplasma spp.* (НПФ Литех). Выборка составила 91 пробу от пациенток с разными сроками беременности.

**Результаты.** В 2022 г. с помощью технологии Alifax нами была исследована 1691 проба мочи, из них с положительным результатом 631. От беременных пациенток было исследовано 1353 пробы мочи, с положительным результатом 406 (30%). Из них была отобрана 91 проба (22% от всех положительных), которые не дали роста на среде, но по данным анализатора HB&L были положительны и имели этиологически значимый титр > 5 Ig КОЕ/мл. Данные пробы были исследованы методом ПЦР. Из них 45 образцов (49,5%) были положительны, в 34 (37%) из них выявили диагностический титр возбудителей, предусмотренных используемой

тест-системой. Так, в 3 (3,3%) пробах была выявлена *Mycoplasma hominis*, в 20 (22%) *Ureaplasma spp.*, а в 11 (12%) случаев ассоциация *Mycoplasma hominis* с *Ureaplasma spp.*

**Выводы.** Таким образом, проведенное исследование показало, что примерно 20% положительных проб мочи без бактериального роста на плотной питательной среде потенциально могут содержать в диагностическом титре микоплазмы и уреоплазмы, и почти 50% этих образцов действительно содержат этих возбудителей инфекций мочеполовой системы в диагностическом титре. Такой бактериологический скрининг можно провести только благодаря технологии лазерного светорассеяния Alifax, а вот вид используемых тест-систем для ПЦР может варьировать. Однако, пока неясна клиническая интерпретация и значимость полученных результатов, поэтому необходимо провести дальнейшие исследования с разными вариантами тест-систем для ПЦР и тщательно сопоставить их с клиническими данными и данными других исследований пациентов.

БАЙРАКОВА А.Л., ЛАХТИН В.М.

#### 9. ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ЛЕКАРСТВЕННАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

ФБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора, Москва, Россия

**Цель.** Сравнение фенотипической устойчивости *P. aeruginosa* в сопоставлении с выявлением генов антибиотикорезистентности к карбапенемам

**Материалы и методы.** В исследование были включены 247 штаммов, выделенных из мокроты пациентов с пневмонией; выделение *P. aeruginosae* осуществляли путём стандартных микробиологических исследований; идентифицировали с помощью бактериологического анализатора *VactoScreen* («НПФ Литех», Россия); изучение антибиотикочувствительности – диско-диффузионным методом (ДДМ), методом инактивации карбапенемов (СИМ-тест) и набором АмплиСенс® MDL MBL-FL» (гены IMP, NDM, VIM)

**Результаты.** Из 247 *P. aeruginosa* нечувствительными ДДМ к одному (9,3%) или нескольким препаратам (90,7%) из группы карбапенемов оказались 54 штамма: из них для 49 был подтверждён положительный СИМ-тест, в то время как в для остальных случаев продукция карбапенемаз выявлена не была (данные штаммы были исключены из дальнейшей работы). Молекулярно-генетический анализ подтвердил, что в 100% случаев для штаммов с СИМ-положительным тестом было выявлено совпадение фенотипической устойчивости и молекулярно-генетического метода анализа, подтверждаемого обнаружением одного или нескольких значимых генов резистентности. В общей

сложности из всех исследуемых генов резистентности самым распространённым являлись VIM, IMP и NDM (перечислены в порядке убывания); в 5,2% случаев была отмечена комбинация выявляемости двух генов резистентности (VIM + IMP).

**Выводы.** Выявление карбапенеморезистентных *P. aeruginosa* свидетельствует о распространённости эпидемиологически значимых изолятов, что требует корректировки схем терапии и пристального наблюдения со стороны лечебных учреждений.

БАЙРАКОВА А.Л., ЛАХТИН В.М.

#### 10. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ БАКТЕРИЙ СЕМЕЙСТВА *ENTEROBACTERIACEAE*

ФБУН «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора, Москва, Россия

**Цель.** Оценка встречаемости полирезистентных бактерий семейства *Enterobacteriaceae*, имеющих максимально большой набор генов антибиотикорезистентности.

**Материалы и методы.** В исследовании участвовали 247 штаммов (*Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella aerogenes*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Enterobacter cloacae*), идентифицированных из различного клинического материала дыхательной системы с помощью рутинных микробиологических методов анализа (анализатор *VactoScreen*, «НПФ Литех», Россия); антибиотикорезистентность изучали диско-диффузионным методом (ДДМ), методом инактивации карбапенемов (СИМ-тест), скрининг-тестом на бета-лактамазы расширенного спектра (БЛРС) и с помощью тест-системы АмплиСенс® MDL MBL-FL// КРС OXA-48-FL (гены IMP, NDM, VIM, OXA-48).

**Результаты.** Фенотипическое изучение антибиотикочувствительности показало, что в 78,1% случаев бактерии семейства *Enterobacteriaceae* были чувствительны к одному и более препарату не менее чем из трёх классов антибиотиков (данные изоляты были исключены из дальнейшего исследования); 21,9% инфекционных агентов имели тенденцию к полирезистентности. Сравнение фенотипического профиля антибиотикорезистентности (ДДМ, СИМ-тест, БЛРС) показало, что совпадение результатов наблюдается в 98,1% случаев, в то время как анализ резистограммы подтвердило, что в большинстве случаев у изолятов были выявлены не менее одного-двух генов резистентности. Наиболее распространённым вариантом явилось сочетание трёх генов резистентности (VIM + IMP + OXA-48 и NDM + VIM + OXA-48), определяемых у *K. pneumoniae/aerogenes*, *E. cloacae*, *K. aerogenes*, *E. coli* и *P. mirabilis*. Одновременное выявление совокупности четырёх вариантов было зафиксировано у 6 штаммов *K. pneumoniae* и 1 изолята *E. cloacae*.

**Выводы.** Молекулярно-генетическое исследование подтвердило фенотипическую устойчивость изолятов семейства *Enterobacteriaceae* с доминированием полирезистентных представителей *K. pneumoniae*.

БАЯЗИТОВА Л.Т.<sup>1,2</sup>, ТЮПКИНА О.Ф.<sup>1</sup>, ЧАЗОВА Т.А.<sup>1</sup>, РОДИОНОВА М.С.<sup>1</sup>, ИСАЕВА Г.Ш.<sup>1,2</sup>

### 11. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НОСИТЕЛЬСТВА *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE* У ДЕТЕЙ С ОСТРЫМИ РЕСПИРАТОРНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ

<sup>1</sup> ФБУН «Казанский НИИ эпидемиологии и микробиологии»

Роспотребнадзора, Казань, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Казань, Россия

**Цель.** Оценка распространенности пневмококкового носительства у детей с острыми респираторными инфекциями (ОРИ).

**Материалы и методы.** Культивирование пневмококков выполнено на колумбийском агаре CNA с 5% дефибрированной овечьей кровью (ООО «Sredoff», Санкт-Петербург, Россия). Идентификация *S. pneumoniae* основывалась на фенотипической характеристике, результатах оптохинового теста и чувствительности к солям желчи. Определение серотипа проводилось методом ПЦР в реальном времени с использованием зондов и праймеров в соответствии с рекомендациями CDC (<http://www.cdc.gov/streplab/downloads/pcr-oligonucleotide-primers.pdf>).

**Результаты.** Проведено микробиологическое исследование микробиоты носоглотки 223 ребенка от 3 до 6 лет, обратившихся за медицинской помощью в ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница МЗ РТ» г. Казани с симптомами ОРИ. Также проведено молекулярно-биологическое исследование (ПЦР) с целью обнаружения РНК возбудителя COVID-19: у 6 детей выявлена РНК SARS-CoV-2. Колонизация носоглотки пневмококками установлена у 34,4% детей. По результатам определения серотиповой принадлежности 72 штаммов установлено: 42,3% серотипов являются «вакцинными», то есть перекрываются 13-валентной ПКВ «Превенар». В серотиповой структуре преобладали серогруппы/серотипы, не входящие в состав пневмококковых вакцин (55,3%): встречаемость серогруппы 15AF составила 26,1%; 11 AD – 25,6%, серотипа 35B – 7,9%. Доля нетипируемых штаммов – 2,4%. Выявлена микст-колонизация несколькими серотипами, что косвенно указывает на гетерогенность популяции пневмококков.

**Выводы.** На фоне массовой иммунизации возможно замещение доминирующих вакцинных серотипов на невакцинные, соответственно, микробиологический мониторинг носительства *S. pneumoniae* является важным звеном эпидемиологического надзора за возбудителем пневмококковой инфекции.

БАЯЗИТОВА Л.Т.<sup>1,2</sup>, ПОПЦОВ О.И.<sup>2</sup>, ТЮПКИНА О.Ф.<sup>1</sup>, ЧАЗОВА Т.А.<sup>1</sup>, РОДИОНОВА М.С.<sup>1</sup>

### 12. ЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ БАКТЕРИОФАГОВ В ОТНОШЕНИИ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* С МНОЖЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТЬЮ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ

<sup>1</sup> ФБУН «Казанский НИИ эпидемиологии и микробиологии»

Роспотребнадзора, Казань, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Казань, Россия

**Цель.** Оценка литической активности бактериофагов в отношении *Klebsiella pneumoniae* с множественной резистентностью к антимикробным препаратам (АМП).

**Материалы и методы.** Определение чувствительности к АМП проводилось согласно клиническим рекомендациям «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам (v. 2021)». Для выявления продукции карбапенемазы у *K. pneumoniae* использовали метод инактивации карбапенемов (Carbapenem Inactivation Method – CIM). Определение чувствительности к бактериофагам осуществлялось капельным методом в соответствии с МР «Рациональное применение бактериофагов в лечебной и противоэпидемической практике» (Москва, 2022). В исследование включены препараты бактериофагов производства НПО «Микроген»: секстафаг (П206), пиобактериофаг поливалентный (серии П220), бактериофаг клебсиелл поливалентный очищенный (серии У50), пиобактериофаг комплексный (серии У59).

**Результаты.** Изучено 58 штаммов *K. pneumoniae*, среди которых 32 полирезистентных изолята и 7 карбапенемазопродуцирующих штаммов. Штаммы, характеризующиеся некритической антибиотикоустойчивостью, чувствительны ко многим фаговым препаратам: фаголизательность варьировала от 65,4% (поливалентный клебсиеллезный бактериофаг) до 33,7% (секстафаг). Антибиотикочувствительность полирезистентных клебсиелл: варьирует от 35,5% до 9,3% в зависимости от АМП. Выраженная литическая активность по отношению к полирезистентным штаммам установлена у поливалентного клебсиеллезного бактериофага (34,4%) и пиобактериофага (33,4%); 12,5% штаммов лизировались секстафагом. Поливалентный клебсиеллезный бактериофаг наиболее эффективен и в отношении карбапенемазопродуцирующих клебсиелл (чувствительность 43,5%). К пиобактериофагу чувствительны 40,5% карбапенемазопродуцирующих клебсиелл.

**Выводы.** Установлен потенциал бактериофагов в отношении антибиотикоустойчивых *K. pneumoniae*, что позволяет рекомендовать фаговые препараты для элиминации таких возбудителей при условии предварительной оценки литической активности *in vitro*.

БОРОНИНА Л.Г.<sup>1,2</sup>, КОЧНЕВА Н.А.<sup>2</sup>, САМАТОВА Е.В.<sup>2</sup>, АСНОВСКАЯ А.Г.<sup>2</sup>, СТЕПАНОВА А.Ю.<sup>2</sup>

### 13. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОБНОГО ПЕЙЗАЖА И УРОВЕНЬ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ У БЕРЕМЕННЫХ И РОДИЛЬНИЦ, ПОЛУЧАЮЩИХ ЛЕЧЕНИЕ В ОБЛАСТНОМ ПЕРИНАТАЛЬНОМ ЦЕНТРЕ И КОВИДНОМ ГОСПИТАЛЕ

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup> ГАУЗ СО «Областная детская клиническая больница», Екатеринбург, Россия

**Цель.** Провести сравнительный анализ микробного пейзажа и уровня антибиотикорезистентности у беременных и родильниц, госпитализированных в ковидный госпиталь и областной перинатальный центр.

**Материалы и методы.** Сопоставлены результаты посевов из цервикального канала, от женщин, поступивших в ковидный госпиталь Областной детской клинической больницы с диагнозом новая коронавирусная инфекция (n = 86), и женщин, поступивших в Областной перинатальный центр этой же больницы с отрицательным тестом на SARS-CoV-2 (n = 819), в период 05.07. – 24.11.2021 г. Посев проводили ручным полуколичественным методом на: Эндо, кровяно-сывороточный, желточно-солевой, Сабуро (O<sub>2</sub>) и шоколадный агар (5% CO<sub>2</sub>), инкубировали при 37°C в течение 24–48 ч. Идентификацию осуществляли классическим методом и на анализаторе «Phoenix M50» (Becton Dickinson, США). Определение антибиотикочувствительности: ДДМ и на SENSITRE (TREC Diagnostic Systems, США/Великобритания) и Phoenix M50 анализаторах с определением МПК в соответствии с клиническими рекомендациями.

**Результаты.** От женщин, с отрицательным тестом на SARS-CoV-2, доля положительных образцов 83,8% (n = 686). Выделено 992 культуры, из них 55,7% (n = 551) это представители нормофлоры урогенитального тракта. Штаммы *Enterococcus faecalis* 10,3% (n = 103) требуют уточнения и разделения на колонизацию и истинное носительство. Доля грибов рода *Candida* – 11,8% (n = 118). В 3% (n = 29) обнаруживалась *Gardnerella vaginalis* как наиболее вероятный признак дисбиоза. Среди представителей порядка Enterobacteriales лидирует *E. coli* (n = 98), *K. pneumoniae* (n = 30), другие: *Enterobacter* spp., *Proteus* spp., *Citrobacter* spp., *Morganella* spp. (n = 15). Доля БЛРС(+) изолятов *E. coli* 22,5% (n = 22), *K. pneumoniae* 30% (n = 9). Среди других энтеробактерий БЛРС(+) штаммов выявлено не было. Также обнаружены: *S. aureus* (n = 21); *S. agalactiae* (n = 24), *H. influenzae* (n = 2), все чувствительны к бета-лактамам. От женщин с подтвержденным COVID-19 доля положительных образцов – 80,2% (n = 69). Выделена 101 культура, из них только 44,5% (n = 45) это нормофлора. Больше выделено *Enterococcus* spp. 22% (n = 22), грибов рода *Candida* – 13,8% (n = 14). Среди представителей порядка Enterobacteriales лидирует *E. coli* 12,9% (n = 13), *K. pneumoniae* 5,9% (n = 6). Обращает внимание, что

61,5% (n = 8) *E. coli* являются БЛРС(+); *K. pneumoniae* БЛРС(+) – 50% (n = 3). *S. aureus* 0,9% (n = 1) выделен в ассоциации и представлял собой MRSA.

**Выводы.** У женщин без COVID-19 в 55,7% случаев выделены представители нормофлоры. Доля БЛРС(+) изолятов *E. coli* – 22,5%, *K. pneumoniae* – 30%. Обращает внимание, что у женщин с подтвержденным COVID-19 доля БЛРС(+) штаммов *E. coli* – 61,5%, *K. pneumoniae* – 50%.

БЫКОНЯ С.А.<sup>1</sup>, КУЗНЕЦОВ М.<sup>2</sup>, КОЗЛОВ Б.<sup>2</sup>, РАКИТИН С.<sup>1</sup>

### 14. АНАЛИЗ БАКТЕРИЦИДНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ ОКСИДОМ АЗОТА

<sup>1</sup> ОГАУЗ «Томская областная клиническая больница», Томск, Россия

<sup>2</sup> НИИ кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН, Томск, Россия

**Цель.** Изучение бактерицидной эффективности терапии оксидом азота (NO) при использовании аппарата «ПЛАЗОН» *in vitro*.

**Материалы и методы.** В исследовании были использованы штаммы *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, MRSA и *Staphylococcus haemolyticus*, как наиболее часто являющиеся возбудителями госпитальной инфекции и раневых осложнений в кардиохирургическом стационаре. В работе применялись и «музейные» штаммы – *P. aeruginosa*, *E. coli* и *S. aureus*. Суточные культуры высевали на плотные питательные среды: кровяной агар и среду Эндо, в концентрации до 10<sup>8</sup> КОЕ/мл по 1 стандартной петле (0,005 мл) методом секторных посевов и по 0,05 мл «газонным» посевом. Затем чашки Петри обрабатывали газовой смесью с высоким содержанием NO (800 ppm), полученной при помощи аппарата «ПЛАЗОН» в течение 1, 2 и 3 мин. Обработанные чашки инкубировали в термостате при температуре 37°C в течение 24 ч., после чего проводилась оценка роста бактерий. Контрольная группа – аналогичные культуры без воздействия NO. Для получения достоверных результатов проведены 3 серии исследований.

**Результаты.** При обработке штаммов в течение 1 мин. сохранялся рост колоний *S. aureus*, *S. epidermidis* 10<sup>4</sup> КОЕ при посеве обоих объемов и рост колоний 10<sup>3</sup> КОЕ *E. coli* в объеме 0,05 мл. При обработке в течение 2 мин. сохранялся рост *S. epidermidis* 10<sup>2</sup> КОЕ. После 3 мин. воздействия газовой смесью с высоким содержанием NO роста колоний бактериальных культур не было зарегистрировано. Рост колоний музейных штаммов отмечен не был.

**Выводы.** Воздушно-газовый поток с высоким содержанием оксида азота, полученный плазмохимическим методом при использовании аппарата «ПЛАЗОН» оказывает бактерицидное действие (*in vitro*) на наиболее

часто встречаемые штаммы госпитальной инфекции. Наибольшая эффективность достигается при инсуффляции оксида азота в течение 3 мин. при концентрации в газовой смеси 800 ppm.

ВАЛИУЛЛИНА И.Р., ТАГИРОВА Т.Р., ФРУЗЕНКОВА Е.И.

#### 15. ПРИМЕНЕНИЕ E-SIM ТЕСТА В ЛАБОРАТОРНОЙ ПРАКТИКЕ

ГАУЗ «Республиканская клиническая больница МЗ РТ», Казань, Россия

**Цель.** Провести фенотипическую дифференцировку карбапенемаз в отсутствие постановки ПЦР. Рост резистентности к карбапенемам диктует необходимость определения типа карбапенемаз (сериновые и металло-бета-лактамазы) для назначения таргетной терапии. Есть несколько способов решения этой задачи: от бесприборных ИХА-исследований до использования ПЦР и определения типа карбапенемаз с помощью масс-спектрометра. В настоящее время не во всех бактериологических лабораториях, даже при многопрофильных стационарах есть своя ПЦР-лаборатория, тем более масс-спектрометры. В таких условиях решением проблемы может стать проведение фенотипического исследования с помощью SIM-теста с ЭДТА (e-SIM). (<https://asm.org/Articles/2019/May/Opening-the-Black-Box-Phenotypic-Carbahtnemase-Det>).

**Материалы и методы.** Материалом для исследования служила кровь, моча, мокрота, выпот и раневое отделяемое. Идентификацию микроорганизмов до вида проводили методом MALDI-TOF масс-спектрометрии (Microflex Biotyper, Германия). Чувствительность к АМП определяли диско-диффузионным методом на агаре Мюллера-Хинтон (ООО «Средофф», Россия). Для постановки теста использовали TSB-триптиказо-соевый бульон (HiMedia, Индия), диски с меронемом 10 мкг (Bioanalyse, Турция), 0,5 М раствор ЭДТА.

**Результаты.** В ЛКБ ГАУЗ «РКБ МЗ РТ» проведено с февраля по апрель 2023 г. e-SIM исследований на карбапенеморезистентную *K. pneumoniae* (110 штаммов) и другие Enterobacterales (2 штамма), выделенных из различного биоматериала пациентов. Из поставленных образцов к сериновым относилось 20 изолятов, к металло-бета-лактамазам – 20 штаммов. У остальных 72 изолятов поставленный тест отрицательный, что возможно, связано с наличием у пациентов двух и более карбапенемаз, относящимся к разным классам или другими механизмами резистентности. Детекция карбапенемаз у Enterobacterales, выделенных из крови (9) сопровождалась ИХА-исследованием NG test Carba 5. Экспресс тест предназначен для быстрого определения карбапенемаз KPC, OXA, VIM, IMP, NDM. Результаты ИХА- и e-SIM исследований сразу же сообщались лечащим врачам и клиническим фармакологам, что позволило своевременно и безошибочно назначить антибиотики, резистентным к традиционной терапии возбудителям тяжелой инфекции.

**Выводы.** Применение e-SIM теста должно быть включено в рутинную практику бактериологических лабораторий ЛПУ, где идет рост карбапенемаз. Этот тест доступный, достаточно прост в постановке, позволяет определить тип карбапенемаз (сериновые или NDM) и назначить таргетную антибиотикотерапию.

ВАЛИУЛЛИНА И.Р., БИКЧАНТАЕВА Г.Р., ТАГИРОВА Т.Р., ФРУЗЕНКОВА Е.И.

#### 16. ВЫЯВЛЕНИЕ ГЕНОВ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ – ВЕРОЯТНЫХ ПРОДУЦЕНТОВ КАРБАПЕНЕМАЗ

ГАУЗ «Республиканская клиническая больница МЗ РТ», Казань, Россия

**Цель.** Изучить структуру карбапенемаз грамотрицательных микроорганизмов, выделенных из различного биоматериала у пациентов ГАУЗ «РКБ МЗ РТ» с октября по декабрь 2022 г.

**Материалы и методы.** Всего в исследование были включены карбапенеморезистентные изоляты: 67 изолятов *K. pneumoniae*, 5 изолятов *P. aeruginosa*, 15 изолятов *E. coli*, 1 изолят *M. organii*, 1 изолят *P. mirabilis*, 1 изолят *S. freundii*, 3 изолята *E. cloacae*, которые проверяли на наличие генов металло-бета-лактамаз (МБЛ) групп NDM, VIM, IMP и генов сериновых карбапенемаз KPC, OXA-48. Чувствительность к антибиотикам определяли диско-диффузионным методом. Выявление генов, кодирующих карбапенемазы, проводили методом ПЦР с гибридационно-флуоресцентной детекцией.

**Результаты.** Продукция карбапенемаз NDM выявлено у 34% изолятов *K. pneumoniae*, у 6% изолятов *E. coli* и у одного из 3 изолятов *E. cloacae*. У изолятов *K. pneumoniae* наличие генов KPC выявлено в 25% и генов OXA-48 в 26%. В 7% у изолятов *K. pneumoniae* выявлено сочетание генов NDM и KPC и сочетание генов NDM и OXA-48. У изолятов *P. aeruginosa*, *M. organii*, *P. mirabilis*, *S. freundii* генов, кодирующих исследуемые карбапенемазы, не обнаружено.

**Выводы.** Среди штаммов *K. pneumoniae*, выделенных из мокроты, мочи, крови и выпота у пациентов ГАУЗ «РКБ МЗ РТ», наблюдается широкое распространение резистентности к большинству антибиотиков, а также рост резистентности к карбапенемам. Резистентность к карбапенемам у *K. pneumoniae* была обусловлена преимущественно продукцией карбапенемаз NDM, и в меньшей степени продукцией KPC и OXA-48. Среди изолятов *E. coli* резистентность к карбапенемам была обусловлена продукцией МБЛ NDM-типа и сериновых карбапенемаз KPC типа. Мониторинг структуры карбапенемаз важен не только для выбора антимикробной терапии, но и для планирования закупки антимикробных препаратов в ЛПУ.



ВЕРБЕНКО Д.А., СОЛОМКА В.С., КАРАМОВА А.Э., ЛЕВИЧЕВА Ю.Ю., ДЕРЯБИН Д.Г.

### 17. ВЫЯВЛЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ДЕТЕРМИНАНТ УСТОЙЧИВОСТИ ЛЕПРЫ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА МИНИСЕКВЕНИРОВАНИЯ

ФГБУ «ГНЦ дерматовенерологии и косметологии» Минздрава России, Москва, Россия

**Цель.** Разработка теста для выявления основных генетических детерминант устойчивости клинических изолятов *Mycobacterium leprae* к трем группам антимикробных препаратов: дапсону, рифампицину и фторхинолонам с использованием метода минисеквенирования

**Материалы и методы.** В работе использовали клинические изоляты *M. leprae*, полученные от пациентов с диагнозом «Лепра. Лепроматозный тип» (А.30.5 по МКБ10) в виде кожных биоптатов. Выбор последовательностей олигонуклеотидов и гибридизационных зондов для амплификации участков детерминант антибиотикорезистентности осуществлен согласно информации портала BLAST (США), синтез выполнен ООО «Синтол» (Россия). Первый раунд амплификации проведен с использованием набора «QIAGEN Multiplex PCR kit» (Германия), а последующее минисеквенирование – с использованием набора «SNaPshot» на приборе ABI 3130 Genetic Analyser. Анализ полученных данных проводили с использованием Peak Scanner Software.

**Результаты.** Разработан тест, позволяющий выявлять шесть наиболее распространенных генетических детерминант устойчивости *M. leprae* к антимикробным препаратам в кожном биоптате пациента. Анализируются участки генома *M. leprae*, определяющие возникновение лекарственной устойчивости клинического изолята (drug resistance-determining region) в геномных локусах: *folP1* для дапсона, *rpoB* для рифампицина и *gyrA* для офлоксацина. Однонуклеотидные полиморфизмы, изменчивость которых приводят к возникновению резистентности в результате изменения аминокислотной последовательности транскрибируемого белка, определяются в генах *rpoB*: D441, H451, S456; *gyrA*: A91; *folP1*: T53, P55 генетическим анализатором после двух последовательных мультиплексных реакций ПЦР, проводимых на препаратах ДНК, полученных из кожного биоптата пациента. Контрольной реакцией, подтверждающей присутствие микобактерий лепры в препарате ДНК, является ПЦР с использованием праймеров к некодирующему повторяющемуся элементу генома лепры *RLEP*.

**Выводы.** Использование системы быстрой идентификации устойчивых к терапии антимикробными препаратами клинических изолятов лепры позволит персонализировать оказание медицинской помощи, что приведет к высокой эффективности лечения заболевания.

ВЕШКУРЦЕВА И.М.<sup>1,2</sup>, ЕМЕЛЬЯНОВА В.А.<sup>1,2</sup>, РЕБЯТНИКОВА М.А.<sup>2</sup>, ФОМИНЫХ О.О.<sup>2</sup>, ПОПОВ А.В.<sup>2</sup>, ТАНЗЫБАЕВ А.В.<sup>2</sup>

### 18. ВЛИЯНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА «ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ» НА ПОТРЕБЛЕНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ОРИТ ДЕТСКОГО СТАЦИОНАРА

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, Тюмень, Россия

<sup>2</sup> ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2», Тюмень, Россия

**Цель.** Изучить характер изменений потребления системных антимикробных препаратов (сАМП) после внедрения пилотного проекта «Обеспечение эпидемиологической безопасности медицинской помощи» в ОРИТ детского стационара с использованием DDD-анализа.

**Материалы и методы.** С помощью DDD-методологии проведен анализ потребления сАМП в детском ОРИТ (ДОРИТ) и ОРИТ-новорожденных (ОРИТН) через год после внедрения в стационар пилотного проекта (2020 г.), на момент прекращения его действия (2021 г.) и через год после его прекращения (2022 г.).

**Результаты.** Анализ полученных результатов продемонстрировал снижение потребления сАМП в ДОРИТ в 2022 г. на 9,5% по сравнению с 2021 г. и на 33,8% – в сравнении с 2020 г. Показатели DDD/100 койко-дней в 2020 г., 2021 г. и 2022 г. составили 218,8; 198,1 и 114,8 соответственно. При этом через год после прекращения действия пилотного проекта отмечалось сокращение потребления как стартовых (на 4,9% – в сравнении с 2021 г. и на 32,4% – в сравнении с 2020 г.), так и резервных сАМП (на 13,8% и 35,2% соответственно). В ОРИТН (в т.ч. и для детей с хирургической патологией) были выявлены не столь ярко выраженные изменения. В 2022 г. потребление сАМП в этом отделении снизилось на 13,2% по сравнению с 2021 г. и на 13,9% – с 2020 г. Показатели DDD/100 койко-дней в 2020 г., 2021 г. и 2022 г. составили 179,9, 169,43 и 147,2 соответственно. Сокращение коснулось, главным образом, антибиотиков резерва (в 2020 г., 2021 г. и 2022 г. значения DDD/100 койко-дней соответственно составили 84,0, 78,2 и 66,2).

#### Выводы.

1. Внедрение пилотного проекта «Обеспечение эпидемиологической безопасности медицинской помощи» в ОРИТ детского стационара привело к сокращению потребления сАМП.

2. Данные изменения сохранились и через год после прекращения действия пилотного проекта.

ВОРОНЦОВА Т.В., ДЕМИНА Ю.В., ЕРЕМЕЕВА Н.И., НОВИКОВ В.А., СЕРОВ А.А., МИНИН А.А., МУКАБЕНОВ Ф.А.

### 19. РЕЗИСТЕНТНОСТЬ БЕЗОБОЛОЧЕЧНЫХ ВИРУСОВ К ВОЗДЕЙСТВИЮ СПИРТСОДЕРЖАЩИХ АНТИСЕПТИКОВ

Институт дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана»  
Роспотребнадзора, Москва, Россия

**Цель.** Изучить резистентность безоболочечных мурейных тест-вирусов к воздействию антисептиков, содержащих в разных концентрациях этанол, 1-пропанол и 2-пропанол.

**Материалы и методы.** Резистентность полиовируса с титром 6,8 Ig ТЦИД50 и аденовируса с титром 5,5 Ig ТЦИД50 к воздействию 45 наименований спиртосодержащих антисептиков (по 15 этанол, 1-пропанол (пропиловый спирт) и 2-пропанол (изопропиловый спирт) содержащих, с концентрацией спиртов от 70 до 75%) изучали суспензионными методом в соответствии с пунктом 3.5.12 Руководства. Тест-вирусы считали чувствительными к воздействию исследуемого антисептика в течение 30 сек., если после воздействия достигалась степень ингибирования вируса не менее 4 lg ТЦИД50.

**Результаты.** Нами были проведены исследования, в результате которых было установлено, что к воздействию растворов антисептиков на основе пропилового и изопропилового спиртов в диапазоне концентраций 70–75% в течение 30 сек. тест-вирусы проявили резистентность, т.к. степень инактивации вирусов варьировала от 1,02 до 3,0 lg ТЦИД50. К воздействию антисептиков на основе этилового спирта в диапазоне концентраций 70–75% в течение 30 сек. тест-вирусы были чувствительными, поскольку была достигнута целевая степень инактивации вирусов от 4,0 до 5,0 lg ТЦИД50. Таким образом, безоболочечные тест-вирусы проявили резистентность к воздействию антисептиков на основе пропанол-1 и пропанол-2, и были полностью чувствительными к воздействию антисептиков на основе этилового спирта.

**Выводы.** Проведенные нами исследования позволили подтвердить данные, представленные в Меморандуме Целевой группы по спиртовым антисептикам для рук (ABHR), сотрудничающего центра ВОЗ по безопасности пациентов и Комиссии по больничной гигиене и профилактике инфекций (KRINKO), Институт Роберта Коха, Берлин, Германия, 2022 г., о том, что антисептики на основе только пропилового и изопропилового спиртов не эффективны в отношении безоболочечных вирусов.

ГАЛЬВИДИС И.А.<sup>1</sup>, СУРОВОЙ Ю.А.<sup>1,2</sup>, ЦАРЕНКО С.В.<sup>2</sup>, БУРКИН М.А.<sup>1</sup>

### 20. ЛЕКАРСТВЕННЫЙ МОНИТОРИНГ АМФОТЕРИЦИНА В У ПАЦИЕНТА С ИНВАЗИВНЫМ МИКОЗОМ

<sup>1</sup> ФГБНУ «НИИ вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова», Москва, Россия  
<sup>2</sup> Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

**Цель.** Создание иммуноферментного анализа амфотерицина В (АТВ) и его применение для терапевтического лекарственного мониторинга (ТЛМ) у пациентов в критическом состоянии с инвазивной грибковой инфекцией.

**Материалы и методы.** Анализ АТВ проводился в условиях непрямого конкурентного иммуноферментного анализа по классической методике. Лекарственный мониторинг АТВ был проведен у пациента с острым респираторным дистресс-синдромом на фоне COVID-19, потребовавшим проведения экстракорпоральной мембранной оксигенации и осложнившимся вторичной инфекцией, вызванной *Rhizopus microspores*.

**Результаты.** Полученные антитела на конъюгированный в ходе клик-реакции АТВ с белковым носителем, были способны распознавать группу полиеновых макроциклических антибиотиков АТВ, нистатин, натамицин. Рабочий диапазон анализа для АТВ составил 0,6–46 нг/мл, чувствительность (IC<sub>50</sub>) и предел обнаружения АТВ – 6,0 и 0,1 нг/мл, соответственно, что позволило анализировать образцы сывороток человека после их простого 100-кратного разведения физиологическим буфером. Концентрацию свободного препарата определяли в ультрафильтрате. С учетом недостаточных данных по фармакокинетике АТВ у пациентов на ЭКМО и высокого риска неэффективности терапии, была использована повышенная доза АТВ (200 мг, 2 мг/кг). На основании данных ТЛМ значение C<sub>max</sub> было 4,3 мг/л, а объем распределения и общий клиренс – 40,7 л и 1,75 л/ч соответственно. Значение площади под кривой концентрации в течение 24 часов (AUC<sub>0–24h</sub>) соответствовало 70,3 мг×ч/л, медиана свободной фракции препарата составила 14% (диапазон 10–18%), а соответствующее значение fAUC<sub>0–24h</sub> – 10,2 мг×ч/л.

**Выводы.** Разработан ИФА для количественного определения АТВ в сыворотке человека. Описана фармакокинетика АТВ у пациента при ЭКМО. Наблюдаемая экспозиция АТВ превышала значения, получаемые при стандартной дозировке препарата (29 мг×ч/л). Эти данные свидетельствуют о том, что стандартная доза АТВ подходит для пациентов на ЭКМО. Разработанный иммуноанализ пригоден для контроля терапии АТВ и может использоваться для коррекции дозирования препарата в ходе индивидуального ТЛМ у разных групп тяжелобольных пациентов.

ГЕОРГИЕВА К.С.<sup>1</sup>, БУРАШНИКОВА И.С.<sup>2</sup>

## 21. АНАЛИЗ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

<sup>1</sup> Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, Чебоксары, Россия

<sup>2</sup> Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Казань, Россия

**Цель.** Провести ретроспективный анализ извещений о НЛР или отсутствии терапевтического эффекта при применении антимикробных препаратов (АМП).

**Материалы и методы.** Были проанализированы извещения об НЛР на АМП, зарегистрированные в АИС «Фармаконадзор» Росздравнадзора в РТ за 2022 г.

**Результаты.** Всего было зарегистрировано 218 извещений о НЛР, из них 122 (56%) на АМП. В 3 случаях НЛР развились при применении комбинаций 2 АМП, в 2 случаях АМП были назначены в комбинации с препаратами другого терапевтического класса. НЛР чаще отмечались у женщин – 58,1%, реже у мужчин – 41,9%. Возраст пациентов варьировал от 9 месяцев до 88 лет (2,5% дети до 1 года, 17,8% до 18 лет), 4,2% НЛР были зарегистрированы у беременных. В общей структуре преобладали НЛР типа В – 61,5%, тип А – 34,4% случаев, тип Е – 4,1%. Из общего числа 94,2% случаев расценены как серьезные, 5,7% – несерьезные НЛР. В общей структуре преобладали НЛР на бета-лактамы антибиотиков (АБ) – 51,6%. Встречались извещения на метронидазол – 12,3 %, гликопептиды – 10,7%, фторхинолоны – 10,8%, макролиды – 6,5%, тетрациклины – 3,2%, противогрибковые из группы азолов – 1,6%. Доля сообщений на аминогликозиды, оксазолидиндионы, циклические полипептидные АБ, сульфаниламиды, комбинированные и местные препараты составила по 0,8%. В 71,3% были зарегистрированы НЛР гиперчувствительности различной степени тяжести. НЛР со стороны крови составили 2,5% случаев, со стороны сердечно-сосудистой системы – 0,8%, АБ-ассоциированная диарея – 4,1%, нарушения функции печени – 4,1% случаев, в том числе 1 случай токсического гепатита, 11,1% – составили местные реакции. 4,1% случаев всех НЛР составили сообщения о неэффективности АМП, что может быть связано с подозрением на несоответствие их качества установленным требованиям.

**Выводы.** В 2022 г. в РТ в структуре НЛР при применении АМП преобладали реакции гиперчувствительности различной степени тяжести. Также были зарегистрированы местные и органотоксические реакции и поражения печени. Врачам-специалистам необходимо регистрировать не только на реакции гиперчувствительности, но и другие НЛР АМП и случаи неэффективности, а также учитывать факторы риска для предотвращения развития лекарственных осложнений.

ГЕРАСИМОВА Е.Б., ХОДАРЕВА И.В., ЖУРАВЛЕВА М.А.

## 22. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КСГ АНТИМИКРОБНОЙ ТЕРАПИИ ИНФЕКЦИЙ, ВЫЗВАННЫХ ПОЛИРЕЗИСТЕНТНЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ

ГАУЗ «Кузбасская областная клиническая больница им. С.В. Беляева», Кемерово, Россия

**Цель.** Оценить эффективность применения в многопрофильном стационаре модели оплаты стоимости лечения по клинко-статистическим группам (КСГ) в отношении случаев антимикробной терапии инфекций, обусловленных полирезистентными микроорганизмами.

**Материалы и методы.** В течение 2022 г. проведен анализ 67 медицинских карт стационарного больного для оплаты стоимости лечения по КСГ из перечня st36.013–st36.015 «Проведение антимикробной терапии инфекций, вызванных полирезистентными микроорганизмами (уровень 1–3)»

**Результаты.** Проведен анализ историй болезни по законченным случаям с проведением оценки выполнения критериев, правильности оформления медицинской документации. Выявлен ряд замечаний: в 16 (23,9%) случаях отсутствие информации для идентификации случаев, потребовавших значительных затрат на лечение пациента, отсутствие заключения, подтверждающего наличие инфекции, вызванной полирезистентными микроорганизмами, что является ключевым критерием для данных КСГ, в 10 (14,9%) случаях лечащим врачом не была внесена информация при оформлении заключительного клинического диагноза на титульном листе «Карты стационарного больного» и «Статистической карты выбывшего из стационара». Медицинские карты были направлены для оплаты лечения в 41 случае, в том числе: (уровень 3) – 2 случая, (уровень 2) – 21 случай, (уровень 1) – 18 случаев. Это составило 61,2% изученных медицинских карт. Оценивались результаты микробиологического исследования, подтверждающего наличие инфекции, вызванной полирезистентными микроорганизмами, проводилась интерпретация результатов микробиологического исследования и обоснование выбранной схемы, продолжительности антимикробной терапии. По этим случаям проведена оплата без штрафов и замечаний.

**Выводы.** Для успешной реализации модели оплаты стоимости КСГ антимикробной терапии инфекций, вызванной полирезистентными микроорганизмами модели оплаты случаев лечения по КСГ необходима координация деятельности различных специалистов ЛПУ: клиницистов, заведующих отделениями, клинических фармакологов совместно со специалистами программного обеспечения, отделом страховой медицины, отделом лекарственного обеспечения.

ГОРДИНА Е.М., БОЖКОВА С.А.

### 23. ВЛИЯНИЕ ЛИЗОСТАФИНА НА ФОРМИРОВАНИЕ БИОПЛЕНК МЕТИЦИЛЛИНОЧУВСТВИТЕЛЬНЫМИ *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

ФГБУ «НИИЦ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

**Цель.** Оценить действие лизостафина на формирование биопленок штаммами *S. aureus*, выделенными от пациентов с ортопедической инфекцией.

**Материалы и методы.** Лизостафин получали генно-инженерным способом. *S. aureus* выделены от пациентов НИИЦ ТО им. Р.Р. Вредена в 2022 г. Идентификацию выполняли методом MALDI-TOF масс-спектрометрии, антибиотикочувствительность оценивали в соответствии с EUCAST v.12.0. Минимальные ингибирующие концентрации (МПК) в отношении метициллиночувствительных штаммов *S. aureus* (n = 24) и *S. aureus* ATCC 29213 изучали путем двукратных серийных разведений лизостафина в МХБ (0,015–512 мкг/мл). Оценку влияния на биопленкообразование выполняли путем совместной инкубации бактерий с лизостафином в концентрации от 0,125 до 16 мкг/мл планшетным способом. Через сутки лунки промывали и окрашивали генцианвиолетом с последующим определением оптической плотности (ОП) спиртовых экстрактов связавшегося красителя (570 нм). Степень биопленкообразования оценивали в соответствии с критериями Stepanovic, 2014. За значение ВРС (biofilm prevention concentration) считали наименьшую концентрацию лизостафина, при которой ОП экстрактов красителя опытных лунок не имела статистически значимой разницы с ОП лунок со стерильной питательной средой.

**Результаты.** МПК лизостафина в отношении *S. aureus* ATCC 29213 составила 0,06 мкг/мл. Клинические изоляты *S. aureus* характеризовались чувствительностью к лизостафину в диапазоне концентраций эндопептидазы от 0,06 до 0,25 мкг/мл. Все тестируемые штаммы *S. aureus* обладали способностью формировать биопленки различной степени выраженности. Так, 42% культур демонстрировали слабую степень выраженности биопленкообразования, 37% – умеренную, 21% – сильную. Изученные концентрации лизостафина эффективно предотвращали образования биопленок всех изученных *S. aureus*. ВРС лизостафина для 50% изолятов составила 0,5 мкг/мл, ВРС<sub>90</sub> – 2 мкг/мл. Данный показатель варьировал от 0,125 до 2 мкг/мл.

**Выводы.** Лизостафин даже в низких концентрациях характеризуется высокой активностью в отношении клинических штаммов метициллиночувствительных *S. aureus*, выделенных от пациентов с ортопедической инфекцией. Результаты исследования позволяют считать перспективным дальнейшее изучение данного эндопептида не только с целью профилактики развития инфекции, но и в составе комплексного лечения ортопедической

инфекции, основными возбудителями которой являются именно стафилококки.

ГОРДИНСКАЯ Н.А., БОРИСКИНА Е.В., ШКУРКИНА И.С.

### 24. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* И *ACINETOBACTER BAUMANNII*, ВЫДЕЛЕННЫХ В СТАЦИОНАРАХ НИЖНЕГО НОВГОРОДА

ФБУН «Нижегородский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. акад. И.Н. Блохиной» Роспотребнадзора, Нижний Новгород, Россия

**Цель.** Определение фенотипических и генотипических особенностей антибиотикорезистентности неферментирующих грамотрицательных бактерий – возбудителей инфекций у пациентов Нижнего Новгорода.

**Материалы и методы.** С помощью классических микробиологических методов и молекулярно-генетических исследований проанализированы 225 штаммов микроорганизмов, изолированных из верхних дыхательных путей, кишечника, мочи и раневого отделяемого за период 2021–2022 гг. У всех изолятов определяли фенотип антибиотикорезистентности диско-диффузионным методом и минимальных подавляющих концентраций (МПК), а также молекулярные механизмы устойчивости ПЦР-методом и проведением полногеномного секвенирования.

**Результаты.** Частота выделения клинических изолятов *A. baumannii* в последние годы значительно увеличилась по сравнению с *P. aeruginosa* и составила 72,5% от всех неферментирующих грамотрицательных бактерий. Анализ антибиотикорезистентности бактерии *P. aeruginosa* и *A. baumannii* показал высокий уровень устойчивости к антимикробным препаратам во всех стационарах независимо от локуса выделения. 76,9% *A. baumannii* были устойчивы к карбапенемам, 82,9% – к фторхинолонам. 4,1% штаммов *A. baumannii* имели фенотип панрезистентных с МПК колистина 4 мг/л. У 86,8% карбапенемрезистентных изолятов *A. baumannii* выявлено наличие генов приобретенных карбапенемаз, относящихся к группам OXA-23 и OXA-24/40, гены металло-бета-лактамаз обнаружены не были. Фенотипически только 25% *P. aeruginosa* были устойчивыми к карбапенемам, а 54,6% штаммов – чувствительны при повышенных дозировках препаратов. Ген металло-бета-лактамазы *bla*VIM-2 обнаружен только у 1 штамма.

**Выводы.** Клинические изоляты *A. baumannii* и *P. aeruginosa* фенотипически и генотипически характеризуются высокой антибиотикорезистентностью, устойчивость к карбапенемам обусловлена не продукцией карбапенемаз, а изменениями пориновых каналов и активацией эффлюксных систем.

ГОРЕМЫКИНА Е.А.<sup>1</sup>, СЛУКИН П.В.<sup>1</sup>, ПОДГОРНАЯ Н.Н.<sup>1</sup>, МИЦЕВИЧ И.П.<sup>1</sup>, БАГИРОВА Н.С.<sup>2</sup>, ГРИГОРЬЕВСКАЯ З.В.<sup>2</sup>, ХОХЛОВА О.Е.<sup>1</sup>, ХРАМОВ М.В.<sup>1</sup>, ФУРСОВА Н.К.<sup>1</sup>

## 25. ВИРУЛЕНТНОСТЬ КЛИНИЧЕСКИХ БИОПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ ШТАММОВ *CANDIDA* SPP. НА МОДЕЛИ ЛИЧИНОК *GALLERIA MELLONELLA*

<sup>1</sup> ФБУН «ГНЦ прикладной микробиологии и биотехнологии»

Роспотребнадзора, Оболensk, Россия

<sup>2</sup> ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, Москва, Россия

**Цель.** Определить вирулентность биопленкообразующих штаммов *Candida* spp. на модели личинок *Galleria mellonella*

**Материалы и методы.** Штаммы *C. auris* (n = 11), *C. albicans* (n = 3), *C. parapsilosis* (n = 2), *Kluyveromyces marxianus* (*C. kefyri*) (n = 1) и *C. tropicalis* (n = 1), выделенные из крови и мочи пациентов, получены из НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина и ММКЦ «Коммунарка» в 2022 г. Биопленкообразование штаммов оценивали по O'Toole, 2014; категорию биопленкообразования – по Rodrigues et al., 2010; способность к агрегации клеток штаммов *C. auris* – согласно Hernando-Ortiz et al., 2021. LD<sub>50</sub> штаммов определяли на модели личинок *G. mellonella* по количеству особей, погибших в течение 5 сут после введения им в гемоцель 10<sup>2</sup>–10<sup>7</sup> КОЕ/особь. По уровню выживаемости личинок *G. mellonella*, оцениваемой после заражения в дозе 1 × 10<sup>6</sup> КОЕ/особь, штаммы *Candida* spp. подразделены на высоко- (100% гибель на 1 сут), средне- (гибель > 50% на 5 сут) и низковирулентные (выживаемость > 50% на 5 сут).

**Результаты.** Показано, что все штаммы *C. auris*, *C. albicans* и *Kluyveromyces marxianus* обладали слабой степенью биопленкообразования, штамм *C. tropicalis* и 1 штамм *C. parapsilosis* – средней, а 1 штамм *C. parapsilosis* – высокой. Все штаммы *C. auris* имели неагрегирующий фенотип, что определяли по наличию только одиночных дрожжеподобных клеток в мазках. Значения LD<sub>50</sub> для штаммов *C. auris* составили от 1 × 10<sup>1</sup> до 3 × 10<sup>1</sup> КОЕ/особь, в то время как для других видов *Candida* – от 1 × 10<sup>3</sup> до 1 × 10<sup>5</sup> КОЕ/особь. Интересно, что все штаммы *C. auris* были оценены как высоковирулентные, а штаммы других видов *Candida* – как средне- и низковирулентные.

**Выводы.** Все изучаемые штаммы *C. auris* характеризовались неагрегирующим фенотипом, слабой степенью биопленкообразования и высоким уровнем вирулентности для личинок *G. mellonella*, в отличие от других, менее вирулентных *Candida* spp. Полученные данные важны для оценки эпидемиологической ситуации и выбора стратегий контроля инфекций, вызванных патогенными кандидами.

Работа выполнена в рамках отраслевой программы Роспотребнадзора.

ГОРОДНИЧЕВ Р.Б., КОРНИЕНКО М.А., БЕСПЯТЫХ Д.А., МАЛАХОВА М.В., СЕЛЕЗНЕВА О.В., ВЕЛЕЛОВСКИЙ В.А., БАГРОВ Д.В., ЗАЙЧИКОВА М.В., ШИТИКОВ Е.А.

## 26. ПЦР-СИСТЕМА КАК ИНСТРУМЕНТ БЫСТРОГО СКРИНИНГА ТАКСОНОМИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ БАКТЕРИОФАГОВ *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* И *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*, ПРИГОДНЫХ ДЛЯ ТЕРАПИИ

ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр физико-химической медицины им. Ю.М. Лопухина» ФМБА России, Москва, Россия

**Цель.** Разработать и апробировать ПРЦ-систему для быстрого определения таксономического положения бактериофагов *Staphylococcus aureus* и *Klebsiella pneumoniae*.

**Материалы и методы.** Геномы фагов (n = 749) были загружены из базы NCBI RefSeq/GenBank. Аннотацию проводили с помощью Prokka. Таксономическое положение фагов определяли на основании ICTV Master Species List 2021v2 и с использованием vConTACT2. Анализ ортологических генов проводили с помощью PIRATE (идентичность > 60% и длина > 400 п.н). Праймеры подбирали с использованием программы OLIGO 6. Валидацию праймеров проводили на лабораторной коллекции фагов (стафилофаги (n = 6); фаги клебсиелл (n = 22)), для которых было проведено полногеномное секвенирование. Капсульный тип штаммов *K. pneumoniae* определяли секвенированием гена *wzi*.

**Результаты.** В результате анализа 749 геномов бактериофагов было подобрано 13 пар праймеров, способных дифференцировать два семейства вирулентных фагов *S. aureus* и 11 родов вирулентных фагов *K. pneumoniae*. Валидация праймеров *in vitro* на имеющейся коллекции бактериофагов показала способность подобранных праймеров разделять бактериофаги на основании их таксономического положения. Четыре бактериофага *K. pneumoniae* коллекции не определялись разработанной системой праймеров. Из них 3 фага относились к умеренным и были не пригодны для терапии; четвертый относился к семейству *Zobellviridae*. Бактериофаг, названный *Klyazma*, был первым представителем этого семейства, способным заражать и лизировать *K. pneumoniae*. Он был представлен подовирусом, геном которого не кодировал генов интеграз, токсинов и факторов вирулентности, что позволяет применять бактериофаг в терапии. Бактериофаг имел в качестве рецептор-связывающего белка полисахарид-деполимеразу и лизировал штаммы *K. pneumoniae* с капсульным типом KL20, однако продуктивный лизис показывал только на штамме-хозяине.

**Выводы.** Таким образом, была создана система праймеров для быстрой идентификации таксономического положения и описан первый бактериофаг *K. pneumoniae* из семейства *Zobellviridae*.

Исследование выполнено в рамках государственного задания «Разработка комплексной схемы терапии ле-

карственно-устойчивых возбудителей инфекционных заболеваний с применением бактериофагов или их производных в сочетании с антибактериальными препаратами» (ШИФР: Бактериофаг-2).

ДАНИЛОВ А.И., СЛИВКИН М.Д.

## 27. РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ АНТИМИКРОБНОЙ ТЕРАПИИ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА СТАФИЛОКОККОВОЙ ЭТИОЛОГИИ В ГОРОДЕ СМОЛЕНСКЕ

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Смоленск, Россия

**Цель.** Изучить практику назначения антимикробной терапии инфекционного эндокардита (ИЭ) стафилококковой этиологии в городе Смоленске.

**Материалы и методы.** Исследование основано на ретроспективном анализе случаев определенного или вероятного ИЭ согласно общепризнанным Duke критериям в 2 многопрофильных стационарах г. Смоленска в период с сентября 2011 по декабрь 2022 г. В ходе проведения бактериологического исследования крови у всех пациентов была подтверждена стафилококковая этиология.

**Результаты.** В исследование включен 31 случай ИЭ. При стартовой терапии в ходе настоящей госпитализации аминогликозиды (гентамицин, амикацин) назначались в 80,6% случаев, в 45,2% – цефалоспорины III поколения (цефтриаксон, цефотаксим), в 32,2% – гликопептиды (ванкомицин), в 8,1% – фторхинолоны (ципрофлоксацин, левофлоксацин), в 7,2% – антистафилококковые пенициллины (оксациллин), в 5,1% – аминопенициллины (ампициллин). Эффективность стартовой терапии была следующей: в 9,7% – выздоровление, в 38,7% – улучшение, в 48,4% – нет эффекта, в 3,2% – ухудшение. При смене режима терапии в 83,5% случаев назначались аминогликозиды (гентамицин), в 58,9% – гликопептиды (ванкомицин), в 17,2% – антистафилококковые пенициллины (оксациллин), в 11,7% – цефалоспорины III поколения (цефтриаксон), в 8,2% – липопептиды (даптомицин), в 5,6% – карбапенемы (имипенем, меропенем), в 4,2% – гликопептиды (даптомицин). Эффективность данной терапии: в 31,4% – выздоровление, в 30,6% – улучшение, в 20,0% – нет эффекта, в 18,0% – летальный исход.

### Выводы.

1. Наиболее часто назначаемыми группами антимикробных препаратов при стартовой терапии в ходе настоящей госпитализации являлись аминогликозиды – 80,6%, цефалоспорины III поколения – 45,2%, гликопептиды – 32,2%, фторхинолоны – 8,1%.

2. Наиболее часто назначаемыми группами антимикробных препаратов при смене режима терапии в ходе настоящей госпитализации являлись аминогликозиды –

83,5%, гликопептиды – 58,9%, антистафилококковые пенициллины – 17,2%, цефалоспорины III – 11,7%.

3. Зафиксирована низкая эффективность антимикробной терапии (при стартовой терапии положительная динамика была отмечена в 48,4%, при смене терапии – в 62%).

ЕВДОКИМОВА Н.В., СЕМЕНОВА А.В., БОРИСОВА Л.А., ЧЕРНЕНЬКАЯ Т.В.

## 28. ЭКСПРЕСС-ТЕСТИРОВАНИЕ МЕТОДОМ ПЦР МЕТИЦИЛЛИНОРЕЗИСТЕНТНЫХ СТАФИЛОКОККОВ В БРОНХОАЛЬВЕОЛЯРНОМ ЛАВАЖЕ ПАЦИЕНТОВ СКОРОПОМОЩНОГО СТАЦИОНАРА

ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», Москва, Россия

**Цель.** Сопоставить результаты диагностики стафилококковых инфекций нижних дыхательных путей, полученных классическим микробиологическим методом, с результатами метода ПЦР в режиме реального времени (ПЦР-РВ).

**Материалы и методы.** Исследованы 192 пробы бронхоальвеолярного лаважа (БАЛ), взятого от пациентов ОРИТ НИИ СП. Первичный посев выполняли в соответствии с общепринятыми методами. Идентификацию возбудителей и определение чувствительности к антибиотикам проводили на анализаторах Vitek MS и Vitek 2 Compact (bioMérieux, Франция). Выделение ДНК выполняли с использованием набора «РИБО-преп» (ФБУН ЦНИИЭ, Россия). Детекция ДНК была выполнена методом ПЦР-РВ на приборе Rotor-Gene Q (GIAGEN, Германия), используя набор «АмплиСенс MRSA-скрин-титр-FL» (ФБУН ЦНИИЭ, Россия).

**Результаты.** Методом посева стафилококки были выявлены в 84 пробах (43,8% от общего числа проб): в 49 пробах – штаммы *S. aureus*, в 35 пробах – CNS, при этом MRSA обнаружены в 10 пробах, MRCNS – в 30 пробах. В 108 пробах рост стафилококков не обнаружен. Методом ПЦР-РВ ДНК *S. aureus* выявлено в 56 пробах, причем *mecA* обнаружен в 8 пробах. MRCNS обнаружены в 39 пробах. В 97 пробе не были обнаружены ни генетические детерминанты *S. aureus*, ни ген *mecA*. Доля MRSA, выявленных методом посева и ПЦР-РВ, составила 20,4 % и 14,3 % (от общего числа проб с *S. aureus*) соответственно. Расхождения в данных по числу MRSA и MRCNS, выявленные классическим методом и ПЦР-РВ, могут быть связаны с наличием штаммов стафилококков с не *mecA*-обусловленной резистентностью (синтез бета-лактамаз, модификация ПСБ). Кроме того, в 17 пробах были выявлены генетические детерминанты MRSA, MRCNS и MSSA, однако рост стафилококков не обнаружен. В этих образцах исследования проводили при низких титрах клеток (менее  $10^3$  клеток/мл), и возрастала вероятность ошибок определений, как классическим, так и молекулярно-биологическим методом.

**Выводы.** Использование ПЦР-РВ для предварительной экспресс-диагностики стафилококковых инфекций еще до получения результатов классического микробиологического анализа позволяет корректировать проводимую антибиотикотерапию, что особенно актуально для тяжелых пациентов ОРИТ скоропомощного стационара.

ЕРМОЛЕНКО Е.И.<sup>1</sup>, ФЕТИН П.А.<sup>2</sup>, ЗОРИН И.М.<sup>2</sup>, СВАРВАЛЬ А.В.<sup>3</sup>,  
ФЕРМАН Р.С.<sup>3</sup>, ОРЛОВА В.В.<sup>1</sup>, ГЛАДЫШЕВ Н.С.<sup>3</sup>

## 29. НОВЫЕ СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ С АНТИХЕЛИКОБАКТЕРНЫМ ЭФФЕКТОМ

<sup>1</sup> ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины», Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> ФБУН «Санкт-Петербургский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера» Роспотребнадзора, Санкт-Петербург, Россия

**Цель.** Изучить антибактериальную активность новых поверхностно-активных веществ, избирательно ингибирующих рост *Helicobacter pylori* (НР).

**Материалы и методы.** Были исследованы гребнеобразные полиэлектролиты поли-11-акрилоилоксиундецилтриметиламмоний бромид (образец 3), соответствующий ему мономер (образец 2), а также полимерный образец с катионом пиридиния поли-11-акрилоилоксиундецилпиридиния бромид (образец 4). В качестве сравнения использовали классическое поверхностно-активное вещество (ПАВ) – цетилтриметиламмоний бромид (образец 1, ЦТАБ). На монослойной культуре клеток легочной карциномы человека доказана низкая цитотоксичность в используемых концентрациях. Для оценки антибактериальной активности веществ 1–4 капельным методом, на поверхность плотных питательных сред, на которые были засеяны чистые культуры НР 10, *Lactobacillus plantarum* 8RA3, *Staphylococcus aureus* 209, *Escherichia coli* M17 в количестве 10<sup>6</sup> КОЕ/мл, затем, последовательно нанесены по 5 мкл ПАВ в концентрациях 10, 100 и 1000 мкг/мл. Для сравнения эффективности действия образцов после инкубации определяли минимальные ингибирующие концентрации ПАВ, вызывающих зоны задержки роста бактерий. Все исследования были проведены в трех повторностях.

**Результаты.** ПАВ обладали низкой антагонистической активностью к лактобациллам МИК более 1000 мкг. Для стафилококков и эшерихий МИК составила > 100 мкг, исключение составляли только контрольный препарат ингибирующий рост стафилококков в концентрации 10 мкг и 4 образец, который ингибировал рост эшерихий (МИК 85 мкг/мл). В отношении НР были активны только ПАВ 1 и ПАВ 2 (МИК = 10 мкг/мл и 100 мкг/мл соответственно). Отличительной особенностью образца 2 являлась низкая активность в отношении как эшерихий (МИК 10 мкг/мл), так и лактобацилл (МИК > 1000 мкг/мл).

**Выводы.** При первичном исследовании антибактериальной активности двух полимерных объектов и соответствующего им мономера в сравнении с классическим катионным ПАВ – ЦТАБ выявлены существенные различия. Преимуществом мономерного ПАВ (образец 2) являлись не только мицеллярная форма, позволяющая осуществлять высокую адгезивность и безвредность введения через почки, но и его избирательное действие на хеликобактерии в отличие от представителей микробиоты кишечника лактобацилл и эшерихий.

ЗАМАЛУТДИНОВА А.Г.<sup>1</sup>, СОЗИНОВА Ю.М.<sup>1</sup>, БУРАШНИКОВА И.С.<sup>2</sup>

## 30. РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ В РКИБ МЗ РТ В 2022 Г.

<sup>1</sup> ГАУЗ «Республиканская клиническая инфекционная больница им. проф. А.Ф. Агафонова», Казань, Россия

<sup>2</sup> Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Казань, Россия

**Цель.** Проанализировать структуру, определить особенности проявлений нежелательных лекарственных реакций (НЛР) при терапии антибактериальными препаратами (АБП), зарегистрированных в РКИБ в 2022 г.

**Материалы и методы.** Спонтанные сообщения о НЛР, поступившие от врачей РКИБ клиническому фармакологу.

**Результаты.** В 2022 г. в РКИБ было зарегистрировано 52 НЛР. 35 из 52 случаев (67%) НЛР развилось при использовании АБП, другие классы лекарственных препаратов (далее – ЛП) реже вызывали лекарственные осложнения. Значительная часть была связана с использованием бета-лактамов АБП, по частоте резко преобладали цефалоспорины III поколения – 17 случаев (48,5%), лидирующий препарат-цефтриаксон (43%). В структуре преобладают побочные реакции типа В-реакции гиперчувствительности-26 случаев, представленные кожными реакциями: высыпания по типу токсикодермии, кожный зуд, крапивница (23 случая); отек Квинке (1 случай); одышка, удушье (2 случая). Один случай развития геморрагического васкулита при применении ципрофлоксацина, механизмом которого, вероятнее всего, является реакция гиперчувствительности. Три случая местной реакции: на ципрофлоксацин и цефтриаксон в виде зуда, гиперемии и дискомфорта в области в/в инфузии. Зафиксировано 2 случая псевдоаллергических реакций в виде синдрома «красного человека» на введение ванкомицина. Три случая пирогенных реакций (повышение температуры тела и озноб), при применении цефтриаксона и меропенема. Для определения причинно-следственной связи между ЛП и НЛР использовалась шкала Наранжо. В большинстве случаев была установлена вероятная связь. Большинство НЛР были расценены как серьезные.

ные по критерию «клинически значимое событие». Все НЛР были своевременно внесены в Федеральную базу АИС «Фармаконадзор».

**Выводы.** В 2022 г. преобладали НЛР при применении АБП, что согласуется с профилем учреждения. Определены проблемные группы АБП, вызвавшие осложнения. Осложнения чаще всего были представлены реакциями гиперчувствительности различной степени тяжести. Необходима дальнейшая работа по выявлению, анализу причин и профилактике развития серьезных НЛР у пациентов инфекционного профиля.

ЗАМАЛУТДИНОВА А.Г.<sup>1</sup>, СОЗИНОВА Ю.М.<sup>1</sup>, БУРАШНИКОВА И.С.<sup>2</sup>

### 31. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЛИСТЕРИОЗНОГО МЕНИНГИТА У ПАЦИЕНТА С САРКОИДОЗОМ ЛЕГКИХ

<sup>1</sup> ГАУЗ «Республиканская клиническая инфекционная больница им. проф. А.Ф. Агафонова», Казань, Россия

<sup>2</sup> Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Казань, Россия

**Цель.** Оценить результаты антибактериальной терапии листериозного менингита на примере клинического случая.

**Материалы и методы.** Проведен анализ истории болезни пациента И., 40 лет, госпитализированного в ГАУЗ «РКИБ им. проф. А.Ф. Агафонова» с диагнозом «Гнойный менингит, обусловленный *Listeria monocytogenes*, тяжелой степени, с развитием общемозговой симптоматики. Саркоидоз легких».

**Результаты.** Пациент И., доставлен в РКИБ на 6-й день болезни. При осмотре: состояние тяжелое, уровень сознания сопор, поза «легавой собаки», ригидность затылочных мышц на 4 поперечных пальца, симптом Кернига положительный с двух сторон, симптом Брудзинского верхний положительный. По тяжести состояния госпитализирован в ОРИТ. Проведена люмбальная пункция: цитоз – 838 клеток, нейтрофильного характера, белок – 1,434. Лабораторно-высокие маркеры бактериального воспаления. До установления этиологии бактериального менингита стартово назначен цефтриаксон по 2 г 2р/сут в/в. На фоне терапии пациент без динамики, состояние тяжелое, сознание-глубокое оглушение. По данным бактериологического исследования ликвора – высев *Listeria monocytogenes*, по данным антибиотикограммы чувствительная к эритромицину, меропенему, ко-тримоксазолу, бензилпенициллину, ампициллину. На 7 день болезни проведен консилиум: учитывая отсутствие положительной динамики на фоне проводимой терапии, высев *Listeria monocytogenes* в ликворе и данным антибиотикограммы, проведена смена антибактериальной терапии на комбинацию ампициллин/сульбактам по 3 г 4 р/сут в/в + ванкомицин по 1 г 2 р/сут в/в. На 8-й день болезни пациент с положительной динамикой в виде купирования симптома интоксикации, регресса общемозго-

вой симптоматики. Учитывая стабилизацию состояния на 13-й день болезни, переведен в отделение. На 15-й день болезни проведена повторная люмбальная пункция, цитоз – 213 клеток, ликвор санирован. На 22-й день болезни менингеальные знаки отрицательные, проведена контрольная люмбальная пункция: в динамике цитоз с нарастанием – 276 клеток, лимфоцитарный. Учитывая недостаточную эффективность терапии, нарастание плеоцитоза в ликворе, проведена коррекция антибиотикотерапии на комбинацию меропенем 1 г 3 р/сут в/в + ко-тримоксазол 960 мг 2 р/сут в/в. На 28-й день болезни с контрольной целью проведена люмбальная пункция, по результатам которой цитоз – 77 клеток. На фоне проводимой терапии отмечается положительная динамика, пациент выписан домой с улучшением на 28-й день болезни.

**Выводы.** Низкая эффективность стартовой антибактериальной терапии листериоза цефтриаксоном объясняется природной резистентностью данного возбудителя к препаратам группы цефалоспоринов. Позднее поступление в стационар, сниженная иммунная реактивность организма, трудность диагностики, низкая биодоступность возбудителя для антибиотиков, резистентность к эмпирической антибактериальной терапии, объясняют тяжесть течения и замедленную санацию СМЖ.

ЗАХАРЕНКОВА П.В.<sup>1</sup>, РАЧИНА С.А.<sup>2</sup>, КОЗЛОВ Р.С.<sup>3</sup>, СТРЕЛКОВА Д.А.<sup>2</sup>, МАМЧИЧ Д.С.<sup>2</sup>, ЗАХАРЕНКОВ И.А.<sup>4</sup>

### 32. ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ COVID-19 НА ПРАКТИКУ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИБИОТИКОВ БЕЗ РЕЦЕПТА ВРАЧА

<sup>1</sup> ГАУЗ «Брянская городская поликлиника № 1», Брянск, Россия

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, Смоленск, Россия

<sup>4</sup> ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.С. Юдина ДЗМ», Москва, Россия

**Цель.** Оценить влияние пандемии COVID-19 на безрецептурную практику применения антибиотиков (АБ) населением Российской Федерации (РФ).

**Материалы и методы.** С февраля по июнь 2022 г. в рамках многоцентрового исследования был проведен опрос в форме полуструктурированного интервью среди респондентов от 18 до 74 лет, применявших системные АБ любой группы без рецепта врача для лечения симптомов подтвержденного или вероятного инфекционного заболевания в течение 3 мес., предшествующих исследованию. Для каждого из центров-участников (8 Федеральных округов (ФО) РФ, г. Москва, г. Санкт-Петербург) были разработаны индивидуальные критерии включения респондентов с учетом пола, возраста, образования и места жительства (город/сельская местность) для обеспечения репрезентативности выборки



общей популяции. Специальный раздел опроса был посвящен оценке влияния пандемии COVID-19 на отношение и практику использования АБ.

**Результаты.** Всего опрошено 149 респондентов, средний возраст составил  $43,03 \pm 15,4$  лет, в том числе 51% мужчин. Отвечая на прямые вопросы о влиянии пандемии на поведение в описываемой ситуации и отношении к АБ, большинство опрошенных ответили, что не заметили изменений. Однако при детальном и комплексном анализе интервью были выявлены следующие закономерности. Опрошенные всех ФО описывали чувство тревожности, страха за свое здоровье, впервые возникшие в период пандемии. Респонденты сообщали, что предпочли самостоятельно начать лечение АБ, а не обращаться к врачу из-за страха инфицирования SARS-CoV-2 в ЛПУ (г. Москва, г. Санкт-Петербург, Приволжский ФО (ПФО), Северо-Западный ФО (СЗФО), Сибирский ФО (СибФО), Центральный ФО (ЦФО), Южный ФО (ЮФО)) или трудностей с записью к врачу в связи с загруженностью специалистов (г. Санкт-Петербург, Дальневосточный ФО (ДВФО), ПФО, СибФО, Уральский ФО, ЦФО). Часть интервьюируемых изменили свое отношение к АБ: сформировалось мнение, что препараты эффективны при пневмонии вирусной этиологии (г. Санкт-Петербург, ПФО, СЗФО) или могут применяться с целью профилактики осложнений COVID-19 (г. Москва, ДВФО, СибФО, ЮФО). По результатам исследования выявлено повышение спроса на АБ в сравнении с периодом до пандемии. Желание респондентов из ДВФО, СибФО, Северо-Кавказского ФО, ЦФО, ЮФО приобрести АБ «про запас» или «на всякий случай» было обусловлено опасениями за свое здоровье в условиях распространения COVID-19 или страхом дефицита АБ в аптеках.

**Выводы.** Пандемия COVID-19 способствовала повышению спросу на АБ среди населения и увеличению частоты случаев самолечения во всех ФО РФ. Среди населения закрепилось ошибочное представление об эффективности АБ при COVID-19 и способности АБ предупреждать развитие осложнений заболевания.

---

ИВАНЧИК Н.В., МИКОТИНА А.В.

### 33. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ *STENOTROPHOMONAS MALTOPHILIA* В РОССИИ: РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОЦЕНТРОВОГО ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ «МАРАФОН 2018–2021»

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

**Цель.** Изучить профиль чувствительности к антимикробным препаратам клинических изолятов *Stenotrophomonas maltophilia*, выделенных в различных регионах России в 2018–2021 гг.

**Материалы и методы.** В исследование включено 315 клинических изолятов *S. maltophilia*, выделенных в 25 городах России (Архангельск, Барнаул, Белгород, Владивосток, Екатеринбург, Казань, Краснодар, Киров, Курган, Москва, Набережные Челны, Новосибирск, Новороссийск, Омск, Пенза, Петрозаводск, Ростов-на-Дону, Санкт-Петербург, Северск, Смоленск, Тольятти, Томск, Тюмень, Улан-Удэ, Челябинск, Южно-Сахалинск) в 2018–2021 гг. Видовая идентификация проводилась с использованием метода MALDI-TOF масс-спектрометрии. Определение чувствительности ко всем АМП проводилось методом микроразведений в бульоне в соответствии с требованиями ISO 20776-1:2006. При интерпретации результатов использовали пограничные значения минимальных подавляющих концентраций в соответствии со стандартами EUCAST v.13.0 (для триметоприма/сульфаметоксазола) и значения эпидемиологических точек отсечения (ЕСOFF) (для левофлоксацина, миноциклина и тигециклина). Для контроля качества определения чувствительности использовали контрольный штамм *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213.

**Результаты.** 155 (49,2%) изолятов было выделено при исследовании отделяемого нижних дыхательных путей, 85 (27%) – из крови, 45 (14,3%) – при исследовании материала, полученного из брюшной полости, 19 (6,0%) – из мочи, 18 (5,7%) – при исследовании раневого отделяемого. Чувствительными к триметоприму/сульфаметоксазолу были 84,8% изолятов, 15,2% изолятов относились к категории чувствительных при увеличенной экспозиции. МПК<sub>50</sub> и МПК<sub>90</sub> для левофлоксацина составили 1 мг/л и 2 мг/л соответственно, для миноциклина 0,25 мг/л и 0,5 мг/л соответственно, для тигециклина 1 мг/л и 2 мг/л соответственно и не превышали значения ЕСOFF для каждого из препаратов соответственно. МПК<sub>50</sub> и МПК<sub>90</sub> для колистина составили 32 мг/л и 128 мг/л, что свидетельствует о низкой активности данного препарата в отношении изолятов *S. maltophilia*.

**Выводы.** Триметоприм/сульфаметоксазол сохраняет активность в отношении *S. maltophilia*. Выявлена высокая *in vitro* активность левофлоксацина, миноциклина и тигециклина в отношении клинических изолятов *S. maltophilia*.

ИВАНЧИК Н.В.<sup>1</sup>, ЧАГАРЯН А.Н.<sup>1</sup>, МИКОТИНА А.В.<sup>1</sup>, ЛАЗАРЕВА А.В.<sup>2</sup>, МОРОЗОВА О.А.<sup>3</sup>, ВАЛИУЛЛИНА И.Р.<sup>4</sup>, ШМИДТ Н.В.<sup>5</sup>, ЧЕРНЯВСКАЯ Ю.Л.<sup>6</sup>, АНДРЕЕВ В.А.<sup>7</sup>

#### 34. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ *MORAXELLA CATARRHALIS* В РОССИИ: РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОЦЕНТРОВОГО ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ «ПЕГАС 2018–2021»

<sup>1</sup> НИИ антимикробной химиотерапии ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России, Смоленск, Россия

<sup>2</sup> ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>3</sup> ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>4</sup> ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница МЗ РТ», Казань, Россия

<sup>5</sup> НУЗ «Отделенческая клиническая больница на ст. Волгоград-1 ОАО «РЖД», Волгоград, Россия

<sup>6</sup> ГОБУЗ «Мурманская областная клиническая больница им. П.А. Баяндина», Мурманск, Россия

<sup>7</sup> ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, Смоленск, Россия

**Цель.** Изучить профиль чувствительности к антимикробным препаратам клинических изолятов *Moraxella catarrhalis*, выделенных в различных регионах России в 2018–2021 гг.

**Материалы и методы.** В исследование включено 265 клинических изолятов *M. catarrhalis*, выделенных в 10 городах России (Волгоград, Екатеринбург, Казань, Киров, Москва, Мурманск, Северск, Тольятти, Томск, Улан-Удэ) в 2018–2021 гг. Видовая идентификация проводилась с использованием метода MALDI-TOF масс-спектрометрии с учетом морфологии колоний на кровяном агаре. Определение чувствительности ко всем АМП проводилось методом микроразведений в бульоне в соответствии с требованиями ISO 20776-1:2006. Категории чувствительности изолятов к АМП определяли на основании пограничных значений минимальных подавляющих концентраций в соответствии со стандартами EUCAST v.13.0. Для контроля качества определения чувствительности использовали контрольный штамм *Haemophilus influenzae* ATCC 49766.

**Результаты.** Все изоляты были выделены из респираторных образцов: 167 (63,0%) – из мокроты, 49 (18,5%) – из мазков из носа, 28 (10,6%) – из аспиратов синуса, 18 (6,8%) – из бронхоальвеолярного лаважа, 3 (1,1%) – из отделяемого среднего уха. У пациентов до 18 лет *M. catarrhalis* чаще всего выделялась при пневмонии (70,4%), у пациентов старше 18 лет – при хронической обструктивной болезни легких (54,1%) и пневмонии (33,8%). *M. catarrhalis* характеризовалась высокой чувствительностью (97% – 100%) ко всем протестированным бета-лактамам антибиотикам (амоксциллин/клавуланат, цефиксим, цефуроксим и цефтриаксон). Чувствительность к 14- и 15-членным макролидам (кларитромицину и азитромицину) составила 99,6% и 100% соответственно. Фторхинолоны – ципрофлокса-

цин, левофлоксацин и моксифлоксацин – были активны в отношении 98,5%, 98,9% и 99,6% тестированных изолятов соответственно. Тетрацилин проявлял активность в отношении 100% изолятов, триметоприм/сульфаметоксазол в отношении 90,6% изолятов (9,1% изолятов относились к категории чувствительных при увеличенной экспозиции).

**Выводы.** В целом в РФ наблюдается благоприятная ситуация по чувствительности *M. catarrhalis* к антимикробным препаратам. Наиболее активными *in vitro* препаратами являются амоксициллин/клавуланат, цефиксим, азитромицин и тетрацилин.

ИВАНЧИК Н.В.<sup>1</sup>, ЧАГАРЯН А.Н.<sup>1</sup>, КИРИЛОВА Г.Ш.<sup>2</sup>, ВАЛИУЛЛИНА И.Р.<sup>3</sup>, МОРОЗОВА О.А.<sup>4</sup>, ЧЕРНЯВСКАЯ Ю.Л.<sup>5</sup>, МОСКВИТИНА Е.Н.<sup>6</sup>, ЖОЛОВА А.Ф.<sup>7</sup>, БЫКОНЯ С.А.<sup>8</sup>, АКЕНТЬЕВА С.А.<sup>9</sup>, ЛУПЫРЕВА Е.Г.<sup>10</sup>, БУРАСОВА Е.Г.<sup>11</sup>, АНДРЕЕВ В.А.<sup>12</sup>

#### 35. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE* В РОССИИ: РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОЦЕНТРОВОГО ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ «ПЕГАС 2020–2021»

<sup>1</sup> НИИ антимикробной химиотерапии ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России, Смоленск, Россия

<sup>2</sup> ГАУЗ РТ «Больница скорой медицинской помощи», Набережные Челны, Россия

<sup>3</sup> ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница МЗ РТ», Казань, Россия

<sup>4</sup> ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>5</sup> ГОБУЗ «Мурманская областная клиническая больница им. П.А. Баяндина», Мурманск, Россия

<sup>6</sup> ФГБУ «Сибирский федеральный научно-клинический центр» ФМБА России, Северск, Россия

<sup>7</sup> ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая больница № 5», Тольятти, Россия

<sup>8</sup> ОГАУЗ «Томская областная клиническая больница», Томск, Россия

<sup>9</sup> ГБУЗ ЯО «Инфекционная клиническая больница», Ярославль, Россия

<sup>10</sup> ГБУЗ «Республиканская клиническая инфекционная больница», Улан-Удэ, Россия

<sup>11</sup> ГАУЗ «Республиканская клиническая больница им. Н.А. Семашко», Улан-Удэ, Россия

<sup>12</sup> ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, Смоленск, Россия

**Цель.** Изучить профиль чувствительности к антимикробным препаратам клинических изолятов *Streptococcus pneumoniae*, выделенных в различных регионах России в 2020–2021 гг.

**Материалы и методы.** В исследование включено 390 клинических изолятов *S. pneumoniae*, выделенных в 17 городах России (Барнаул, Екатеринбург, Казань, Киров, Москва, Мурманск, Набережные Челны, Омск, Пермь, Северск, Смоленск, Тольятти, Томск, Тюмень, Улан-Удэ, Южно-Сахалинск, Ярославль) в 2020–2021 гг. Видовая

идентификация проводилась с использованием метода MALDI-TOF масс-спектрометрии с учетом морфологии колоний на кровяном агаре, наличия  $\alpha$ -гемолита, чувствительности к оптохину и положительных результатов латекс-агглютинации с использованием набора DrySpot для диагностики *Streptococcus pneumoniae*/Pneumo (OXOID, Великобритания). Определение чувствительности ко всем АМП проводилось методом микроразведений в бульоне в соответствии с требованиями ISO 20776-1:2006. Категории чувствительности изолятов к АМП определяли на основании пограничных значений минимальных подавляющих концентраций в соответствии со стандартами EUCAST v.13.0. Для контроля качества определения чувствительности использовали контрольный штамм *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619.

**Результаты.** Большинство изолятов было выделено из респираторных образцов: 229 (58,7%) – из мокроты, 19 (4,9%) – из бронхоальвеолярного лаважа, 5 (1,3%) – из эндотрахеального аспирата, 51 (13,1%) – из аспиратов синуса, 26 (6,8%) из отделяемого среднего уха. Из крови было выделено 11 (2,8%) изолятов, из ликвора – 13 (3,3%). При интерпретации результатов определения чувствительности по критериям для всех типов инфекций, кроме менингита, чувствительными к пенициллину, ампициллину и цефтриаксону были 72,8%, 84,4% и 88% изолятов соответственно; 18,5%, 1,3% и 9,7% изолятов относились к категории чувствительных при увеличенной экспозиции. Чувствительными к эртапенему были 92,1% изолятов, к цефтаролину – 100%. Чувствительность к 14- и 15-членным макролидам (эритромицину, кларитромицину и азитромицину) составила 80,8%, 73,9% и 73,1% соответственно, к клиндамицину – 85,6%. Респираторные фторхинолоны характеризовались высокой активностью в отношении *S. pneumoniae*: 99% изолятов чувствительны к моксифлоксацину и 98,7% чувствительны при увеличенной экспозиции к левофлоксацину. Тетрациклин проявлял активность в отношении 70,5% изолятов, триметоприм/сульфаметоксазол в отношении 71% изолятов (5,6% изолятов относились к категории чувствительных при увеличенной экспозиции). Ванкомицин и линезолид продемонстрировали 100% активность в отношении *S. pneumoniae*.

**Выводы.** Наиболее активными *in vitro* препаратами в отношении *S. pneumoniae* являются цефтаролин, респираторные фторхинолоны, гликопептиды и оксазолидиноны.

ИГНАТОВА Н.И., КАДОМЦЕВА А.В., АБРАМЫЧЕВА Д.В.,  
АЛЕКСАНДРОВА Н.А., ЗАСЛАВСКАЯ М.И.

### 36. ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ БИООРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ГЕРМАНИЯ В ОТНОШЕНИИ МИКРООРГАНИЗМОВ

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет»  
Минздрава России, Нижний Новгород, Россия

**Цель.** Оценить биоцидную активность биоорганических соединений германия в отношении микроорганизмов разных таксономических групп.

**Материалы и методы.** В работе использовали чистые культуры штаммов *Escherichia coli* (59, 173), *Staphylococcus aureus* (18, 178), *Candida albicans* (601, 198) из коллекции кафедры эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины ФГБОУ ВО «ПИМУ» и растворы солей германия (Образец 1–3), разного химического строения в концентрациях 10 мг/мл, 20 мг/мл, 50 мг/мл, 100 мг/мл. Бактерии культивировали на мясо-пептонном агаре, микромицеты – на агаре Сабуро (37°C, 24 ч.). Готовили суспензию бактерий и микромицетов в питательном бульоне и бульоне Сабуро в концентрации 0,5 McF, в соответствии с методическими рекомендациями «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам» (версия 2021-01). Далее в лунки 96-луночных планшетов добавляли равное количество (100 мкл) суспензии микроорганизмов и раствора с солью германия, инкубировали в термостате (24 ч., 37°C). В качестве контроля использовались лунки с добавлением питательной среды. Далее проводили высев «сплошным газонем» по 50 мкл на чашки Петри, инкубировали в термостате (37°C, 24 ч.). Производили подсчет колоний и определение минимальной ингибирующей (МИК) и минимальной бактерицидной/фунгицидной концентрации (МБК). Статистическая обработка результатов производилась с помощью программы Statistica 10.

**Результаты.** В ходе исследования определены МИК и МБК новых биоорганических соединений германия в отношении тестируемых штаммов. Показано, что все три образца обладают ингибирующим действием в отношении *E. coli*, *S. aureus*, *C. albicans*, МИК варьировала в пределах от  $10 \pm 3$  мкг/мл до  $20 \pm 5$  мкг/мл. Наибольшим действием в отношении *C. albicans* обладал Образец 1, задержка роста грибов визуально заметна при концентрации действующего вещества  $10 \pm 3$  мг/мл (МИК), а фунгицидный эффект достигался уже при  $20 \pm 5$  мкг/мл. Наибольшим бактерицидным эффектом в отношении *S. aureus* обладал Образец 3, МБК составила  $10 \pm 2$  мг/мл. Также хороший ингибирующий эффект достигнут в отношении кишечной палочки у всех тестируемых соединений, однако бактерицидным действием обладал только Образец 1 (МБК  $100 \pm 15$  мкг/мл).

**Выводы.** Синтез новых полипотентных металлоорганических соединений германия открывает перспективы создания группы препаратов, с принципиально новым

механизмом действия, что позволит использовать их в качестве альтернативы или дополнения к современным антимикробным препаратам.

Работа выполняется в рамках программы «Приоритет-2030», регистрационный номер: 123020400 050-7.

КАМЕНЕВА О.А.<sup>1</sup>, ГРИГОРЬЕВА Н.С.<sup>1</sup>, ИВАНОВА Т.Н.<sup>1</sup>, КОЦАВЦЕВА М.Ю.<sup>1</sup>, КОСЯКОВА К.Г.<sup>1,2</sup>

### 37. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ КАМПИЛОБАКТЕРИЙ

<sup>1</sup> СПб ГУЗ «Детская городская больница № 22», Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

**Цель.** Оценить резистентность к антимикробным препаратам (АМП) клинических изолятов бактерий рода *Campylobacter*, выделенных в Санкт-Петербурге с марта 2022 по апрель 2023 г.

**Материалы и методы.** Исследовано 1891 проб биоматериала (фекалии) от пациентов Колпинского, Пушкинского, Фрунзенского районов города Санкт-Петербурга с гастроинтестинальными проявлениями, включая признаки гемоколита. Посев материала проводили на селективный агар Престона и/или селективный угольный агар для кампилобактерий (Oxoid, Англия), идентификацию – методом MALDI-TOF MS (Maldi Biotyper 4.1, Bruker Daltonics Microflex LT, MBT 84668 MSP Library), определение чувствительности к АМП – диско-диффузионным методом на агаре Мюллера-Хинтон с 5% дефибрированной лошадиной крови и 20 мг/л β с применением стандартных дисков (Bio-Rad, Франция). Культивирование плотных питательных сред на всех этапах исследования проводили в микроаэрофильных условиях с применением газогенерирующих пакетов Кампи (Becton Dickinson, США). Учет чувствительности к АМП выполняли на анализаторе Adagio Automated System (Bio-Rad, Франция) в соответствии с критериями EUCAST, Клинических рекомендаций.

**Результаты.** Среди исследованных проб 1732 были от детей, проходивших лечение в стационаре, и лишь 159 – от детей и взрослых на амбулаторном лечении. Выделено 27 изолятов *S. jejuni*, из которых 26 – от госпитализированных детей, 1 – от взрослой амбулаторной пациентки. Частота обнаружения кампилобактерий составила 1,1–1,5% среди пациентов различных медицинских организаций. Устойчивыми к тетрациклину были 17 штаммов (63,0%), ципрофлоксацину – 21 (77,8%), эритромицину – 8 (29,6%), что ниже уровня резистентности у штаммов, выделенных из пищевых продуктов, согласно опубликованным данным. Среди выделенных изолятов 14 (51,8%) были устойчивы к тетрациклину и

ципрофлоксацину одновременно, 1 (3,7%) – устойчив к трем АМП.

**Выводы.** Распространение устойчивости к тетрациклину и ципрофлоксацину у большей части выделенных изолятов *S. jejuni* не позволяет рекомендовать данные препараты, а также доксицилин, для стартовой терапии кампилобактериоза. Сохранение чувствительности к эритромицину у 70,4% изолятов свидетельствует о целесообразности применения макролидов (в соответствии с критериями EUCAST) при лечении инвазивных форм кампилобактериоза.

КАМЫШОВА Д.А., ХАКУЛОВА А.Э.

### 38. ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОТОКОЛОВ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ

ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

**Цель.** Анализ внедрения онлайн-платформы AMRnote для обмена структурированной медицинской информацией при создании локального протокола эмпирической антимикробной терапии (эАМТ) в многопрофильном стационаре.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на базе ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва), далее – стационар. Проведен анализ практики формирования онлайн-протоколов эАМТ и охвата протоколом лечащих врачей после внедрения AMRnote.

**Результаты.** До внедрения платформы AMRnote в стационаре существовала практика ежегодного формирования протоколов эАМТ (с 2013 г.), основанных на данных локального мониторинга антимикробной резистентности (АМР). Протокол утверждается распоряжением главного врача стационара и является обязательным к исполнению. С целью оперативного доступа к схемам эАМТ для врачей отделений, существовала практика подготовки и размещения информационных плакатов в ординаторских. Приверженность утвержденному протоколу при эмпирической терапии инфекции контролировалась клиническими фармакологами. Ограничениями данной формы существования протокола эАМТ (информационный плакат) являлись: трудоемкость подготовки и затраты на печать, ограничение объема информации для размещения, невозможность оперативной корректировки и быстрого анализа частоты обращений к различным схемам. В декабре 2022 г. протокол эАМТ был реализован на платформе AMRnote в формате цифровых схем и алгоритмов. Доступ к протоколу для врачей был предоставлен посредством QR-кода, размещенного в ординаторских, и прямой ссылки на мобильных устройствах. Это позволило обеспечить: доступность протокола «24/7» в лю-

бой точке стационара, обновление схем и алгоритмов эАМТ в режиме реального времени у всех пользователей, размещение неограниченного объема информации (в том числе с интеграцией данных локального мониторинга АМР), трекинг частоты обращений к схемам протокола эАМТ. За 4 мес. использования платформы число переходов на протокол составило 1148 (с доступностью разбивки по конкретным схемам).

**Выводы.** Внедрение системы «цифровых протоколов» с AMRnote расширяет возможности обмена структурированными схемами и алгоритмами эАМТ и упрощает внедрение стратегии контроля антимикробной терапии в стационаре и увеличивает приверженность к ней.

КОВАЛЕВА А.Ю.<sup>1</sup>, ЭЙДЕЛЬШТЕЙН И.А.<sup>2</sup>, ДВЛИКАНОВА Л.И.<sup>1</sup>, КОЗЛОВ Р.С.<sup>1</sup>

### 39. КАЧЕСТВЕННАЯ И КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА МИКРОФЛОРЫ ПАРОДОНТАЛЬНОГО КАРМАНА МЕТОДОМ ПЦР

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, Смоленск, Россия

<sup>2</sup> НИИ антимикробной химиотерапии ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России, Смоленск, Россия

**Цель.** Провести качественный и количественный анализ микробиоты пародонтального кармана с использованием метода ПЦР, сравнить микробный пейзаж до и спустя полгода после проведения профессиональной гигиены.

**Материалы и методы.** В исследуемую группу был включен 31 пациент с пародонтитом. Клиническое и рентгенологическое обследование пациентов проводили по разработанному протоколу. В ходе исследования определяли: индекс гигиены (ОНИ-S), глубину пародонтальных карманов (ПК), папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (РМА). Качественная и количественная оценка микрофлоры пародонтальных карманов была выполнена методом ПЦР с помощью набора реагентов «ДЕНТОСКРИН»® (НПФ «Литех», Россия). Всем пациентам была проведена профессиональная чистка, даны рекомендации по гигиене полости рта. Через 6 месяцев у 9 пациентов были взяты повторные образцы.

**Результаты.** По результатам исследования у пациентов чаще выявляли *F. nucleatum*, *P. intermedia*, *Tr. denticola* – 90,3%, 29,0%, 25,8% соответственно, *T. forsythia* была обнаружена в единственном образце – 3,2%. У 58,1% пациентов были обнаружены ассоциации из двух–трех видов микроорганизмов, у 16,1% было выделено 4 вида и более. Значение индекса РМА у пациентов с 4 видами микроорганизмов превышало 65%, что свидетельствует об активном воспалении тканей десны. Патогенные анаэробы были выявлены у 32,2% пациентов. У этих пациентов были высокие показатели

индексов ОНИ-S (2,5 и более) и РМА (более 65%). При повторном исследовании через полгода у 8 пациентов снизилось количество микроорганизмов и их видовой состав, у 1 пациента существенных изменений не произошло, вероятно, это связано с низкой комплаентностью данного пациента.

**Выводы.** У пациентов с заболеваниями пародонта чаще всего встречаются либо *F. nucleatum*, либо ассоциации *P. endodontalis*, *P. gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Tr. denticola*, *Pr. intermedia*, *T. forsythia*. При этом у пациентов с ассоциациями микроорганизмов были более высокие показатели РМА. С микробиологической точки зрения профессиональная гигиена является эффективным методом лечения заболеваний пародонта.

КОВЗЕЛЬ В.А.<sup>1</sup>, БУРКИН М.А.<sup>2</sup>, ГАЛЬВИДИС И.А.<sup>2</sup>, ГУТНИКОВ А.И.<sup>1,3</sup>, ДАВЫДОВА Л.А.<sup>1,3</sup>, ЦАРЕНКО С.В.<sup>1,3</sup>, СУРОВОЙ Ю.А.<sup>2</sup>

### 40. ИММУНОФЕРМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ТИГЕЦИКЛИНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРУППОСПЕЦИФИЧЕСКИХ И СЕЛЕКТИВНЫХ АНТИТЕЛ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА У ПАЦИЕНТОВ В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ

<sup>1</sup> Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГБНУ «НИИ вакцин и сывороток им И.И. Мечникова», Москва, Россия

<sup>3</sup> ФГАУ «НМИЦ Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава России, Москва, Россия

**Цель.** Разработать метод терапевтического мониторинга тигециклина (ТГЦ) для повышения безопасности и эффективности антибактериальной терапии с использованием данного препарата.

**Материалы и методы.** Конъюгированные антигены, иммуногены и твердофазные антигены, были получены методами конъюгационной химии, их характеристики исследованы. Антитела получали в результате иммунизации кроликов. Полученные реагенты явились основой для разработки иммуноферментного анализа (ИФА) для количественного определения ТГЦ.

**Результаты.** В результате иммунизации кроликов ТГЦ, конъюгированным с бычьим сывороточным альбумином, были получены специфические антитела. В настоящем исследовании в качестве гаптена использовалась молекула ТГЦ, а не производное миноциклина, как в работе Q. Lu et al. 2021. Благодаря этому полученные антитела оказались высокоспецифичны по отношению к ТГЦ. С помощью разработанного метода было проведено фармакокинетическое исследование у 4 реанимационных пациентов с COVID-19 и вторичными бактериальными инфекциями, вызванными штаммами с множественной лекарственной устойчивостью: *K. pneumoniae*, *E. faecium*, *A. baumannii* соответственно. Пациентам назначали ТГЦ в нагрузочной дозе 100 мг и далее 2 раза в

сутки в дозе 50 мг в комбинации с меропенемом или полимиксином В. Взятие образцов крови выполнялось не менее чем через 48 ч. после начала терапии ТГЦ в 8 временных точках между введениями препарата. Разработанный метод был использован для предварительной оценки фармакокинетики ТГЦ у 3 из 4 реанимационных пациентов с вторичными бактериальными инфекциями. Результаты измерения ТГЦ в сыворотке пациентов, полученные в ИФА на основе группо-специфичных антител к тетрацикламам полностью подтвердили данные, полученные с использованием новых антител ( $R^2 = 0,966$ ). Таким образом, были сделаны выводы о корректности полученных результатов, а созданный ИФА был признан пригодным для проведения терапевтического лекарственного мониторинга ТГЦ.

**Выводы.** Предложенный метод измерения уровня ТГЦ в сыворотке крови является простым в исполнении, достаточно быстрым (2,5 ч.) количественным, пригодным для измерения концентрации ТГЦ в сыворотке крови. Этот метод планируется использовать для изучения фармакокинетики ТГЦ у наиболее тяжелых групп пациентов в реанимации, в том числе пациентов, которым проводится заместительная почечная терапия.

КОЗЛОВА Н.С.<sup>1</sup>, БОРОВСКИХ М.В.<sup>2</sup>, ВИТЕНБЕРГ Г.Д.<sup>2</sup>, ГЛАДИН Д.П.<sup>2</sup>

#### 41. РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ И БАКТЕРИОФАГАМ КЛЕБСИЕЛЛ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ПАЦИЕНТОВ ОТДЕЛЕНИЯ РЕАНИМАЦИИ КАРДИОХИРУРГИИ МНОГОПРОФИЛЬНОГО ДЕТСКОГО СТАЦИОНАРА

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

**Цель.** Определить уровень резистентности к антимикробным препаратам (АМП) и бактериофагам штаммов клебсиелл, выделенных от пациентов отделения реанимации кардиохирургии многопрофильного детского стационара Санкт-Петербурга.

**Материалы и методы.** В исследование включены 83 штамма *Klebsiella pneumoniae*, выделенных из различного материала 40 пациентов, в том числе 36 детей до 2 лет, отделения реанимации кардиохирургии многопрофильного детского стационара Санкт-Петербурга в 2021 г. в послеоперационный период. Идентификацию бактерий проводили классическими методами, чувствительность к 9 АМП определяли диско-диффузионным методом в соответствии с требованиями клинических рекомендаций по определению чувствительности к антимикробным препаратам, 2018, с использованием дисков фирмы Oxoid. Чувствительность к препаратам бактериофагов производства НПО «Микроген» («Бактериофаг *Klebsiella pneumoniae*», «Бактериофаг поливалентный клебсиеллезный», «Пиобактериофаг ком-

плексный», «Пиобактериофаг поливалентный») у 10 штаммов клебсиелл (9 полирезистентных и одного чувствительного к АМП) проводили в соответствии с требованиями методических рекомендаций, 2014.

**Результаты.** Исследование показало, что только 9,6% изолятов были чувствительны ко всем АМП. Был выявлен высокий удельный вес культур, устойчивых к цефалоспорином (90,40%), фторхинолонам (78,3%), аминогликозидам (63,8%) и карбапенемам (63,8%). Более трети штаммов оказались устойчивыми к полимиксину В (33,7%). Доля полирезистентных культур составила 80,7%. Наибольшую активность в отношении клебсиелл и других энтеробактерий проявлял тигециклин, к которому не было выявлено устойчивых штаммов.

Все изученные штаммы клебсиелл оказались резистентными ко всем четырем препаратам бактериофагов, что говорит об их неэффективности в отношении этих бактерий и необходимости регулярного и оперативного обновления производственных штаммов фагов с учетом циркулирующих в стационарах антибиотикорезистентных культур бактерий и мониторинга их чувствительности к выпускаемым препаратам.

**Выводы.** Преобладание в отделении полирезистентных штаммов *K. pneumoniae*, устойчивых к карбапенемам и полимиксину, а также специфическим бактериофагам, является неблагоприятным прогностическим признаком в плане сужения списка препаратов для лечения вызванных такими культурами инфекций. В настоящее время одним их немногих антибиотиков, к которому сохраняется чувствительность энтеробактерий в отделении, является тигециклин, к которому не было выявлено резистентных культур.

КОЛЧАНОВА Н.Э., КАРПОВА Е.В., ТАПАЛЬСКИЙ Д.В.

#### 42. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОКТЕНИДИНА ДИГИДРОХЛОРИДА В ОТНОШЕНИИ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНЫХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ

Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Республика Беларусь

**Цель.** Оценить эффективность октенидина дигидрохлорида в отношении антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов.

**Материалы и методы.** В исследование были включены 36 клинических изолятов с множественной и экстремальной устойчивостью к антибиотикам и 4 АТСС штамма: *Klebsiella pneumoniae* (n = 9), *Pseudomonas aeruginosa* (n = 3), *Acinetobacter baumannii* (n = 6), *Stenotrophomonas maltophilia* (n = 4), *Staphylococcus aureus* (n = 7), *Candida albicans* (n = 7), *Escherichia coli* ATCC 25922, *P. aeruginosa* ATCC 27853, *S. aureus* ATCC 29213, *C. albicans* ATCC 10231. В отношении них изучена бактериостатическая, бактерицидная и фунгицидная активность октенидина дигидрохлорида, а также

широко распространенных в клинической практике антисептиков (хлоргексидин биглюконат, мирамистин, гипохлорит натрия). Для определения чувствительности микроорганизмов к антисептическим растворам применяли метод последовательных микроразведений в бульоне. Для определения минимальных бактерицидных концентраций (МБК) делали высеив из каждой лунки на сектор плотной питательной среды

**Результаты.** Все исследованные штаммы микроорганизмов были чувствительны к октенидину. Значения минимальной подавляющей концентрации (МПК) и МБК для *K. pneumoniae*, *E. coli*, *A. baumannii* и *S. maltophilia* составили 2–4 мг/л, для *P. aeruginosa* МПК и МБК – 4–8 мг/л. Наиболее чувствительными к данному антисептику были клинические изоляты *S. aureus* и *C. albicans*, МПК и МБК составили 1 мг/л. Хлоргексидин и мирамистин имели схожую эффективность, заметно уступающую октенидину. МПК и МБК мирамистина для *K. pneumoniae* – 16–32 мг/л, хлоргексидина – 8–32 мг/л; для *A. baumannii* МПК и МБК мирамистина – 16 мг/л, хлоргексидина – 32 мг/л; для *P. aeruginosa* МПК и МБК мирамистина – 32–64 мг/л, хлоргексидина – 8–16 мг/л; для *S. maltophilia* МПК и МБК двух антисептиков составили 16–64 мг/л; для *C. albicans* МПК хлоргексидина – 8 мг/л, МБК – 16–32 мг/л, МПК и МБК мирамистина – 8–16 мг/л. Изоляты *S. aureus* были более чувствительны, для них МПК и МБК хлоргексидина составили 1–2 мг/л, мирамистина – 4–8 мг/л. Наименее эффективным в отношении антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов оказался гипохлорит натрия, резистентность изученных культур составила 100%.

**Выводы.** Согласно полученным данным, октенидин обладает широким спектром активности в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, включая штаммы с устойчивостью к антибиотикам, а также грибов рода *Candida*. В сравнении с популярными антисептиками – хлоргексидином, мирамистином и гипохлоритом натрия, у октенидина эффективность в отношении антибиотикорезистентных штаммов выше.

КОМЯГИНА Т.М., ТРЯПОЧКИНА А.С., АЛЯБЬЕВА Н.М., ЛАЗАРЕВА А.В., СИМОНОВА О.И.

#### 43. ПОПУЛЯЦИОННАЯ СТРУКТУРА *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE*, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКОЙ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ НА ФОНЕ ВАКЦИНАЦИИ

ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, Москва, Россия

**Цель.** Оценить серотиповой состав и чувствительность к антимикробным препаратам (АМП) штаммов *S. pneumoniae* у детей с хронической бронхолегочной патологией.

**Материалы и методы.** За 2011–2021 гг. в ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» были отобраны штаммы, полученные из нижних дыхательных путей пациентов с му-

ковисцидозом (МВ) и врожденными пороками развития бронхов и легких (ВГР) в возрасте от 0 до 17 лет 11 мес. Чувствительность к АМП определяли диско-диффузионным методом и с помощью E-тестов. Результаты интерпретировали согласно EUCAST-2021. Определение серотипов проводилось в реакции по Нейфельду.

**Результаты.** Всего было исследовано 144 образца от пациентов с МВ (38,2%; 55/144) и ВГР (61,8%; 89/144). В ходе типирования было выявлено 29 серотипов *S. pneumoniae*, два изолята (1,4%) были отнесены к нетипируемым. Среди *S. pneumoniae*, входящих в 13-валентную конъюгированную пневмококковую вакцину (ПКВ13), преобладали штаммы, относящиеся к серотипам 19F (35,8%; 34/95), 3 (16,8%; 16/95), 14 (12,6%; 12/95), 23F (11,6%; 11/95) и 6A/B (13,7%; 13/95). Доля остальных серотипов (1, 4, 9V, 18C, 19A) в сумме не превышала 10%. Среди штаммов, не входящих в ПКВ13, преобладал серотип 11A (18,4%; 9/49). В довакцинный период доля штаммов, входящих в ПКВ13, составила 71%, а после 2014 г. их количество снизилось до 61,3%. В основном это наблюдалось у детей с ВГР. Общая чувствительность к пенициллину и эритромицину составила 98% (138/141) и 63,2% (91/144) соответственно. Доля чувствительных к пенициллину штаммов при увеличенной экспозиции АМП составила 34% (47/138), при этом обращает на себя внимание, что 93,6% (44/47) из них относились к вакцинным серотипам ( $p < 0,05$ ). Среди штаммов, резистентных к эритромицину, 90,6% (48/53) также относились к вакцинным серотипам ( $p < 0,05$ ).

**Выводы.** Различий по распространенности вакцинных и невакцинных штаммов между группами детей с МВ и ВГР выявлено не было, однако был отмечен рост невакцинных серотипов, в основном за счет серотипа 11A. После внедрения ПКВ13 отмечается рост числа чувствительных при увеличенной экспозиции пеницилина штаммов среди вакцинных серотипов. Это свидетельствует о необходимости продолжения изучения популяционной структуры *S. pneumoniae* и характера их чувствительности к АМП.

КОРНИЕНКО М.А., БЕСПЯТЫХ Д.А., ГОРОДНИЧЕВ Р.Б., КЛИМИНА К.М., ВЕСЕЛОВСКИЙ В.А., БОЛДЫРЕВА Д.И., ШИТИКОВ Е.А.

#### 44. ГЛОБАЛЬНЫЙ ТРАНСКРИПЦИОННЫЙ ОТВЕТ *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* НА ИНФЕКЦИЮ ВИРУЛЕНТНЫМ БАКТЕРИОФАГОМ СЕМЕЙСТВА *HERELLEVIIRIDAE*

ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр физико-химической медицины им. Ю.М. Лопухина» ФМБА России, Москва, Россия

**Цель.** Сравнительный анализ изменений экспрессии генов штаммов *S. aureus*, характеризующихся различной чувствительностью к вирулентным фагам семейства *Herelleviridae*, при воздействии типичного представителя этого семейства (vB\_SauM-515A1).

**Материалы и методы.** Штаммы *S. aureus* SA191 и SA515 выделены из клинического материала и относились к сиквенс-типам 239 и 8. Штамм SA191 демонстрировал устойчивость к фагу vB\_SauM-515A1, SA515 был чувствительным. Клетки инфицировали фагом (МОИ 10) и отбирали пробы через 5 и 30 мин. Определение геномной последовательности штаммов и секвенирование РНК проводили на платформе Illumina.

**Результаты.** По данным РНК секвенирования для чувствительного штамма обнаружено 263 дифференциально экспрессирующихся гена (ДЭГ) по сравнению с незараженным контролем и 742 ДЭГ – для устойчивого (FDR  $\leq$  0,01; FC  $\geq$  2). Для чувствительного штамма наиболее сильный ответ наблюдался на ранней стадии инфекции (5 мин) ( $n = 176$ ; 93 $\uparrow$ ; 83 $\downarrow$ ), в то время как для устойчивого число ДЭГ было сопоставимо на ранней ( $n = 516$ ; 266 $\uparrow$ , 250 $\downarrow$ ) и поздней стадиях (30 мин) ( $n = 470$ ; 263 $\uparrow$ , 207 $\downarrow$ ). Анализ обогащения набора генов по функциональной принадлежности показал, что для чувствительного штамма на ранних стадиях инфекции характерно изменения метаболизма нуклеотидов и аминокислот, а также предотвращение гибели клеток, а для устойчивого – изменения трансмембранного транспорта гексоз, гликолитических процессов, метаболизма глюкозы, работы системы фосфоенолпируват-зависимой-фосфотрансферазы, а также цитолиза. Для поздней стадии инфекции для устойчивого штамма изменения затрагивали фолдинг белка, работу системы фосфоенолпируват-зависимой-фосфотрансферазы, цитолиза, тРНК аминокислотирования, биосинтеза клеточных соединений азота. Кроме того, для обоих штаммов наблюдали гиперэкспрессию генов профагов.

**Выводы.** Транскрипционный ответ на фаговую инфекцию штаммов *S. aureus*, характеризующихся различной чувствительностью к вирулентным фагам семейства *Herelleviridae*, носит различный характер, при этой общей чертой является гиперэкспрессия генов профагов.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-15-00443

КОРОБОВА А.Г., КИРИЛЛОВА К.И., ТРУШИНА Е.Е., САМОХОДСКАЯ Л.М.

#### 45. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ

Медицинский научно-образовательный центр МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

**Цель.** Проанализировать спектр возбудителей инфекций мочевых путей (ИМП) и их антибиотикорезистентность.

**Материалы и методы.** В исследование были включены уропатогенные микроорганизмы, выделенные у 128 пациентов, находившихся на лечении в МНОЦ МГУ

в 2021–2022 гг., с симптомами ИМП. Медиана возраста пациентов была 69 (22–91) лет. Чувствительность к антибиотикам определяли стандартными методами. Продукцию бета-лактамаз расширенного спектра (БЛРС) подтверждали методом двойных дисков, карбапенемаз – модифицированным методом инактивации карбапенемов. Гены карбапенемаз были определены с помощью коммерческого набора «БакРезиста GLA» (ДНК-Технология, Россия).

**Результаты.** В исследование были включены 166 изолятов, которые выделены из биоматериала в монокультуре у 75% больных, в сочетании – у 25% (2 – 20,3%, 3 – 4,7%). Большая часть микроорганизмов была получена из мочи (90,4%), в спектре возбудителей преобладали *E. coli* 38%, *K. pneumoniae* 18%, *E. faecalis* 16,7%, *E. faecium* 7,3%. Также было отмечено 9 случаев уросепсиса (*K. pneumoniae*  $n = 3$ , *S. aureus*  $n = 2$ , *E. coli*  $n = 1$ , *E. faecalis*  $n = 1$ , *A. baumannii*  $n = 1$ , *B. fragilis*  $n = 1$ ). Среди Enterobacterales продуцентами БЛРС были 34% изолятов, карбапенемаз – 13,2%. У значительной части продуцентов карбапенемаз были выявлены гены металло-бета-лактамаз типа NDM (изолированно – 38,1%, в сочетании с OXA-48 – 19,1%, с KPC – 4,8%), реже выявляли гены карбапенемаз типа OXA-48 (изолированно – 19,1%, с NDM – 19,1%, с KPC – 4,8%) и KPC (изолированно – 14,9%, с OXA-48 – 4,8%, с NDM – 4,8%). Доля устойчивых к фторхинолонам Enterobacterales составила 48,1%. Следует отметить, что у 5 пациентов уже при поступлении в стационар были выделены Enterobacterales продуцирующие карбапенемазы. Среди *Enterococcus* spp. также отмечалась высокая резистентность к антибиотикам: к фторхинолонам был устойчив 71% изолятов, к ванкомицину – 13,5%, а также был выявлен один изолят *E. faecalis*, устойчивый в линезолиду.

**Выводы.** Таким образом, среди возбудителей ИМП преобладали Enterobacterales и *Enterococcus* spp., почти половина Enterobacterales были устойчивыми к цефалоспорином, а 13,2% к карбапенемам. Среди Enterobacterales с продукцией карбапенемаз гены металло-бета-лактамазы NDM были у 62%. ИМП, вызванные продуцентами карбапенемаз, регистрировали уже при поступлении пациентов в стационар, что может быть связано как с пожилым возрастом пациентов, так и с предшествующими госпитализациями, наличием инвазивных устройств и значительной долей онкологических диагнозов.



КОСИЛОВА И.С., ДОМОТЕНКО Л.В., ХРАМОВ М.В.

#### 46. ВАЛИДАЦИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ *SAMPYLOBACTER SPP.* К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ

ФБУН «ГНЦ прикладной микробиологии и биотехнологии» Роспотребнадзора, Оболенск, Россия

**Цель.** Сравнить результаты тестирования *Sampylobacter spp.* к антимикробным препаратам (АМП) на отечественных и импортных питательных средах тремя методами: диско-диффузионным (ДДМ) и микроразведений в бульоне (ММБ) в соответствии с методологией EUCAST, методом градиентной диффузии (МГД) по требованиям МУ 4.2.3545–18.

**Материалы и методы.** Определение чувствительности тест-штамма *S. jejuni* ATCC 33560, 2 музейных *S. jejuni* NCTC11168, *S. coli* ATCC 33559 и 3 клинических штаммов *S. jejuni* F-2, *S. jejuni* Ph-15 и *S. coli* V-2 по значениям диаметров зон подавления роста и по значениям МПК проводили на агаре Мюллера-Хинтон (МХА) производства BD и Оболенск, на бульоне Мюллера-Хинтон (МХБ-BD) и на экспериментальном образце МХБ (Оболенск) с 5 % лошадиной крови и 20 мг/л β-NAD к ципрофлоксацину, эритромицину и тетрациклину в виде дисков (BD) с концентрациями 5, 15 и 30 мкг, соответственно, Е-тестов (bioMérieux, Франция) с диапазоном концентраций 0,002–32 мг/л, 0,016–256 мг/л и 0,016–256 мг/л соответственно, и субстанций (Sigma) с диапазоном двукратный разведений 1,0–0,015 мг/л, 16,0–0,25 мг/л и 4,0–0,06 мг/л соответственно.

**Результаты.** Значения диаметров зон подавления роста тест-штамма, используемого для контроля тестирования, вокруг дисков с АМП на обоих МХА соответствовали целевым значениям в 79 % тестов, а 21 % тестов находились в допустимых интервалах. Значения МПК, определенные двумя методами (МГД и ММБ) на МХА и МХБ обоих производителей также соответствовали допустимым значениям. При тестировании музейных штаммов ДДМ на обоих МХА получены следующие значения диаметров зон подавления роста: вокруг дисков с ципрофлоксацином – (37 ± 1) мм, эритромицином – (35 ± 1) мм и тетрациклином – (42 ± 1) мм. Величины МПК, полученные обоими методами на МХБ и МХА двух фирм, не отличались между собой и составили для ципрофлоксацина 0,12 мг/л, а эритромицина и тетрациклина – 1,0 мг/л при тестировании *S. jejuni* NCTC 11168, а при тестировании *S. coli* ATCC 33559 – 0,25, 2,0 и 0,5 мг/л. При определении антибиотикочувствительности клинических штаммов установлено, что категории чувствительности не зависели от фирмы производителя питательной среды. При тестировании всеми тремя методами штаммы *S. jejuni* F-2 и *S. coli* V-2 интерпретированы как чувствительные к эритромицину и тетрациклину. К ципрофлоксацину *S. coli* V-2 интерпретировали как устойчивый, а *S. jejuni* F-2 – чувствительный при увеличенной экспозиции АМП. Штамм *S. jejuni*

Ph-15 проявил устойчивость ко всем протестированным АМП. Аналогичные результаты получены всеми тремя методами.

**Выводы.** Проведенные исследования показали, что отечественные МХА и МХБ не уступают импортным аналогам при определении чувствительности термотолерантных кампилобактерий к АМП тремя методами, что особенно актуально в свете импортозамещения.

Работа выполнена в рамках НИР Роспотребнадзора.

КРОВА А.Л.<sup>1</sup>, МАКАВЧИК С.А.<sup>2</sup>

#### 47. АПРОБАЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ AMREXPERT ДЛЯ ИНТЕРПРЕТАЦИИ И ЭКСПЕРТНОГО АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИБИОТИКАМ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

<sup>1</sup> Северо-Западная испытательная лаборатория ФГБУ «ВНИИЗЖ», Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», Санкт-Петербург, Россия

**Цель.** Апробировать в условиях Северо-Западной испытательной лаборатории (С-ЗИЛ) ФГБУ «ВНИИЗЖ» приложение AMRexpert для интерпретации и экспертного анализа результатов определения чувствительности к антибиотикам.

**Материалы и методы.** Внедрение в рутинную практику ветеринарной лаборатории приложения AMRexpert проводилось ветеринарными врачами С-ЗИЛ ФГБУ «ВНИИЗЖ» в марте 2023 г. Оценивались такие преимущества как: удобство интерфейса, информативность результатов и поясняющих комментариев экспертной системы к конкретному изоляту по сравнению с обобщенной информацией в литературных источниках и комментариями в таблицах EUCAST, что важно для эффективного обучения врачей на наглядных примерах без отрыва от работы при замене ранее используемых методических рекомендаций на ECOFF; актуальность информации в сравнении с «Методическими указаниями по определению чувствительности к антибиотикам возбудителей инфекционных болезней сельскохозяйственных животных» (1971 г.) и «Рекомендациями по определению чувствительности микроорганизмов к антибиотикам» (2005 г.); возможность сохранять результаты в формате Excel для последующей работы в AMRcloud при отсутствии во многих ветеринарных учреждениях лабораторных информационных систем (ЛИС), без которых заполнение таблиц вручную представляет собой трудоёмкий процесс.

**Результаты.** Впервые в рутинной ветеринарной практике использовано приложение AMRexpert для анализа чувствительности возбудителей болезней животных к антибиотикам. Приложение позволяет быстро выявить противоречивые результаты определения чувствительности; может быть использовано для обоснованной

коррекции списка антибиотиков, запрашиваемого заказчиком, что часто встречается в ветеринарных лабораториях; для обучения ветеринарных врачей в условиях лаборатории; для быстрого переноса данных в таблицы для онлайн-платформы AMRcloud при отсутствии ЛИС в ветеринарных лабораториях. Проблема при использовании AMRexpert заключается в отсутствии критериев интерпретации чувствительности к антибиотикам, используемым только в ветеринарной медицине, что наряду со скудностью данных в ECOFF по сравнению с EUCAST вызывает у ветеринарных врачей сложности с интерпретацией результатов, отказ от тестирования изолятов к этим препаратам, использование медицинских клинических рекомендаций.

**Выводы.** Приложение AMRexpert может быть использовано в ветеринарных лабораториях для интерпретации и экспертного анализа результатов определения чувствительности к антибиотикам возбудителей болезней животных.

КРЫЛОВА Е.В., КИРСАНОВА Н.А., ПУТИНЦЕВА А.В., ЧАЙКИН Е.А., ПРАСОЛОВА О.В., ГОРДЕЕВА В.Д., СОЛТЫНСКАЯ И.В., ИВАНОВА О.Е.

#### 48. ПОЛНОГЕНОМНОЕ СЕКВЕНИРОВАНИЕ ИЗОЛЯТОВ *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ОБРАЗЦОВ ОТ ЖИВОТНЫХ И ИЗ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК В РАМКАХ МОНИТОРИНГА АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ

ФГБУ «Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов», Москва, Россия

**Цель.** Пополнение исследовательской коллекции изолятов, полученных ФГБУ «ВГНКИ» в рамках мониторинга антибиотикорезистентности.

**Материалы и методы.** *Staphylococcus aureus* выделяли стандартными методиками из образцов фекалий и образцов из окружающей среды (смывы со стен, оборудования, подстилка, корм). Пробы отбирали в различных регионах РФ в хозяйствах, выращивающих свиней, коров, кур, овец. Чувствительность к антибиотикам различных классов определяли методом серийных микроразведений в бульоне и интерпретировали с учетом рекомендаций EUCAST. Выделение ДНК осуществляли с помощью набора реагентов «PureLink Genomic DNA». Приготовление ДНК-библиотеки проводили с использованием набора Nextera XT DNA Sample Preparation Kit, полногеномное секвенирование – на системе MiSeq (Illumina). Для биоинформатического анализа данных и сборки геномов *de novo* использовали программы: FastQC v.0.11.17, Trimmomatic v.0.36, SPAdes v.2.11.1, QUAST v.4.6.3. Определение видовой принадлежности бактерий, мультилокусное типирование (MLST) и поиск генов антибиотикорезистентности проводили на онлайн-ресурсах KmerFinder v.3.0.2, MLST v.2.0.4 и ResFinder v.4.1. Для поиска и характеристики мобильных

кассет SCCmec использовали программу SCCmecFinder v.1.1.2.

**Результаты.** В рамках ветеринарного мониторинга антибиотикорезистентности было отсеквенировано 13 полирезистентных и 3 чувствительных изолята *Staphylococcus aureus*. Мультилокусное типирование показало, что десять изолятов относятся к ST-398, три – к ST-22, по одному изоляту – к ST-5, ST-9 и ST-97. Среди тринадцати полирезистентных *Staphylococcus aureus* у одиннадцати была обнаружена стафилококковая хромосомная кассета SCCmec, несущая ген *mecA* или ген *mecC*, обуславливающие резистентность ко всем бета-лактамам, включая цефалоспорины и карбапенемы. Всего было выявлено два типа кассет: SCCmec type Vc (5C2&5) – у всех десяти стафилококков с сиквенс-типом ST398, SCCmec type IVh – в одном образце с сиквенс-типом ST22. Устойчивость стафилококков к тетрациклинам представлена генами *tetM*, *tetK*, *tetL*; к аминогликозидам – *ant(9)-Ia*, *aadD*, *aac(6)-aph(2)*; к макролидам и линкозамидам – *erm*, *vgaE*; к хлорамфениколу – *catA7*; к триметоприму – *dfpG*, *dfpK*. Мутации в генах ДНК-гиразы *gyrA* (S84L) и топоизомеразы *grlA* (S80F) и *grlB* (P585S) обеспечивают резистентность к фторхинолонам. Данные, полученные методом NGS, и данные микробиологических тестов согласуются между собой. Каждый обнаруженный ген резистентности соответствовал результату выявления фенотипической устойчивости у изолята: значению MIC для требуемого антибиотика выше, чем ECOFF.

**Выводы.** Большая часть проанализированных методом NGS изолятов *Staphylococcus aureus* относятся к группе метициллинорезистентных стафилококков, ассоциированные с инфекциями у сельскохозяйственных животных (livestock-associated MRSA, LA-MRSA) клонального комплекса 398 (из 16 изолятов – 10 имеют ST-398), характеризующихся множественной лекарственной резистентностью к противомикробным препаратам 3 и более групп.

КРЫЛОВА Е.В., ОСИПОВА Ю.А., ЛЕУХИНА О.О., ТИМОФЕЕВА И.А., СОЛТЫНСКАЯ И.В., БОГОМАЗОВА А.Н., БОРУНОВА С.М., ИВАНОВА О.Е., КИШ Л.К.

#### 49. РАЗРАБОТКА И ВАЛИДАЦИЯ ПЦР-МЕТОДИКИ ВЫЯВЛЕНИЯ ГЕНОВ ГРУППЫ *aadA*, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ УСТОЙЧИВОСТЬ К АМИНОГЛИКОЗИДАМ БАКТЕРИЙ СЕМЕЙСТВА ENTEROBACTERIACEAE

ФГБУ «Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов», Москва, Россия

**Цель.** Разработка и валидация ПЦР-методик для выявления генов группы *aadA*, формирующих резистентность к аминогликозидам бактерий семейства *Enterobacteriaceae*.

**Материалы и методы.** Праймеры и зонды для ПЦР

подбирали с использованием баз данных генов антибиотикорезистентности ResFinder, Arg-ANNOT и CARD, специфичность олигонуклеотидов оценивали при помощи онлайн-ресурса Primer-Blast. Выделение ДНК проводили сорбционным методом с использованием коммерческих наборов реагентов. В качестве положительных контролей применяли рекомбинантные плазмиды с соответствующими клонированными фрагментами.

**Результаты.** Методика основана на выявлении фрагментов генов группы *aadA* методом ПЦР с детекцией в «реальном времени» с использованием TaqMan-подобных зондов. В качестве внутреннего контроля ПЦР предусмотрено выявление бактерий *E. coli* по фрагменту хромосомного гена *csrB*. Система детекции для внутреннего контроля носит вспомогательный характер и дает возможность определить, содержит ли анализируемый образец бактериальную ДНК, качество которой позволяет амплификацию в ПЦР. Для оценки специфичности методики готовили панель ДНК, выделенной из изолятов, охарактеризованных полногеномно. Проверка специфичности *in silico* показала, что выбранный набор олигонуклеотидов позволяет детектировать следующие гены: *aadA1*, *aadA2*, *aadA3*, *aadA8*, *aadA12*, *aadA15*, *aadA17*, *aadA21*, *aadA22*, *aadA23*, *aadA24*, *aadA25*. Аналитическую чувствительность и эффективность определяли с использованием разведений плазмидных ДНК, содержащих фрагменты целевых генов, и геномной ДНК изолятов. Разработанная методика показала 100% специфичность. Предел аналитической чувствительности с учетом вариабельности результатов (RSD менее 25%) составил 200 копий/реакцию, эффективность ПЦР – более 90%. Для оценки возможности выявлять целевые гены в метагеномных образцах без этапа выделения бактериальных изолятов тестировали пробы, отобранные из объектов окружающей среды на предприятиях АПК (фекалии, образцы подстилки, смывы со стен, оборудования и др.), а также пробы, взятые от животных. Было проанализировано 110 таких проб, отмечалась высокая частота встречаемости генов резистентности к аминогликозидам в хозяйствах всех типов, за исключением хозяйств со свободным выпасом (овчарни и конюшни). Для изолятов бактерий, выделенных из метагеномных образцов, в которых были обнаружены целевые гены, были проведены исследования по определению фенотипической чувствительности к антибиотикам различных классов. Было выявлено значительное число изолятов, резистентных к стрептомицину, спектиномицину.

**Выводы.** Разработанная методика пригодна для выявления генов резистентности к аминогликозидам группы *aadA* у бактерий семейства *Enterobacteriaceae* в пробах от животных и из объектов окружающей среды без этапа выделения бактериальных изолятов, а также в чистых бактериальных культурах, выделенных из этих проб. Методику предполагается использовать в рамках ветеринарного мониторинга антибиотикорезистентности.

КУЛЕШОВ А.А.<sup>1</sup>, ДАНИЛОВ А.И.<sup>2</sup>

## 50. ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ОСЛОЖНЕННЫХ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

<sup>1</sup> ГАУЗ «Брянская областная больница № 1», Брянск, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, Смоленск, Россия

**Цель.** Изучить промежуточные результаты исследования этиологии осложненных инфекций мочевыводящих путей в Брянской области.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ результатов бактериологического исследования мочи, выполненного в различных лабораториях Брянской области, пациентам с осложненными инфекциями мочевыводящих путей, направленных для стационарного лечения или амбулаторной консультативной помощи в ГАУЗ «Брянская областная больница № 1» из других ЛПУ Брянской области в период с 2022 по 2023 г. Идентификация и определение чувствительности к антибиотикам проводилась с помощью принятых в каждой лаборатории методов.

**Результаты.** В исследование включено 66 результатов бактериологического исследования мочи с установленной этиологией. Основными факторами риска осложненных инфекций мочевыводящих путей у включенных в исследование пациентов были мочекаменная болезнь, сахарный диабет и наружное дренирование мочевых путей. Наиболее часто были выделены *E. coli* в 22 случаях (33,3%), *K. pneumoniae* в 15 случаях (22,7%), *Enterococcus spp.* в 12 случаях (18,2%). Реже выделялись *P. aeruginosa* – 5 (7,6%), *Proteus spp.* – 5 (7,6%), *Raoultella terrigena* – 2 (3%), *Enterobacter spp.* – 2 (3%), *Staphylococcus spp.* – 2 (3%), *Acinetobacter baumannii* 1 (1,5%). Были выделены 5 штаммов с экстремальной резистентностью к антимикробным препаратам: *K. pneumoniae* (2), *Raoultella terrigena* (2), *A. baumannii* (1), чувствительность или промежуточная чувствительность которых определена только к 1 или 2 антибиотикам.

### Выводы.

1. Наиболее частыми возбудителями осложненных инфекций мочевыводящих путей в Брянской области являются *E. coli* (33,3%), *K. pneumoniae* (22,7%) и *Enterococcus spp.* (18,2%).

2. Видовое разнообразие выделенных возбудителей является результатом значительного количества факторов риска осложненных инфекций мочевыводящих путей.

3. Выявлено 5 штаммов (7,6%) с экстремальным уровнем резистентности к антибактериальным препаратам, лечение которых может представлять значительную сложность.

ЛАГУН Л.В., ВИННИК Д.А., ЛЮЩЁНОК И.О.

### 51. ВИДОВОЙ СПЕКТР И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ПРИ МУКОВИСЦИДОЗЕ У ДЕТЕЙ

Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Республика Беларусь

**Цель.** Изучить видовой спектр и антибиотикорезистентность возбудителей инфекций дыхательных путей при муковисцидозе у детей на современном этапе.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ медицинской документации 24 пациентов с муковисцидозом (дети 0–18 лет), проходивших лечение в учреждении «Гомельская областная детская клиническая больница», за период январь 2019 г. – март 2021 г. Проводилось исследование бронхиального секрета с изучением видового состава выделенных микроорганизмов, и данных антибиотикограмм штаммов *Pseudomonas aeruginosa* (n = 15) и *Staphylococcus aureus* (n = 6).

**Результаты.** Микробный пейзаж бронхиального секрета у исследованных пациентов в основном представлен неферментирующими бактериями *P. aeruginosa*, выделенными у 15 (62,5%) детей, и грамположительными кокками *S. aureus* – у 6 (25,0%). Также были обнаружены штаммы *Haemophilus influenzae* – 4,2%, *Klebsiella pneumoniae* – 4,2%, *Streptococcus pneumoniae* – 4,2%. Все исследованные микроорганизмы были выделены в монокультуре. Наибольшей активностью в отношении штаммов *P. aeruginosa* обладали колимицин – удельный вес чувствительных штаммов 86,7%, и цiproфлоксацин – 80,0%. К имипенему выявлено 66,7% чувствительных штаммов. Также выявлено 66,7% цефтазидиморезистентных и 86,7% цефотаксиморезистентных штаммов. Значительный уровень антибиотикорезистентности штаммов *P. aeruginosa* обнаружен к амиксацину (60,0%), гентамицину (93,3%). Наибольшей активностью в отношении штаммов *S. aureus* обладали: амоксициллин/клавуланат – доля чувствительных штаммов 100%, цiproфлоксацин – 88,9%, цефтриаксон – 77,8%. К цефуроксиму уровень чувствительности составил 55,6%. Значительный уровень антибиотикорезистентности штаммов *S. aureus* обнаружен к оксациллину – 88,9%, эритромицину – 88,9%, кларитромицину – 66,7%.

**Выводы.** Основными возбудителями инфекций дыхательных путей при муковисцидозе у детей являются *P. aeruginosa*, составляющие доминирующее большинство (62,5%), и *S. aureus* (25,0%). Большинство штаммов *P. aeruginosa* проявляют все большую резистентность к антибиотикам разных групп. Наибольшей активностью обладали колимицин, цiproфлоксацин и имипенем. Наименьший удельный вес резистентных штаммов *S. aureus* обнаружен к амоксициллин/клавуланату, цiproфлоксацину, цефтриаксону.

ЛЕВЧЕНКО К.В.<sup>1</sup>, МИЦУРА В.М.<sup>1,2</sup>

### 52. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ШТАММОВ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* У ПАЦИЕНТОВ С ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ

<sup>1</sup> Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Республика Беларусь

<sup>2</sup> Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека, Гомель, Республика Беларусь

**Цель.** Определить частоту выявления и антибиотикорезистентность *Klebsiella pneumoniae*, выделенных от пациентов с туберкулезом легких (ТБ).

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты микробиологического исследования мокроты и промывных вод бронхов (ПВБ), крови, мочи от пациентов с ТБ, проходивших лечение в У «ГОТКБ» в 2022 г. Идентификация и определение антибиотикочувствительности штаммов осуществлялись на автоматическом анализаторе Vitek 2 Compact (bioMerieux, Франция). Интерпретация результатов чувствительности проводилась в соответствии с рекомендациями EUCAST, v11.0.

**Результаты.** Положительный результат микробиологического исследования мокроты и ПВБ имели 132/286 (46,2%; 40,3–52,1) пациента. Было получено 152 культуры бактерий. В 19 (14,4%; 8,9–21,6) случаях – бактериальные ассоциации. В структуре бактериальных возбудителей преобладали *K. pneumoniae* в 40 (16,4%; 12,0–21,6) и *S. aureus* – в 38 (15,6%; 11,3–20,7) случаях. *E. coli* была выявлена в 24 (8,8%; 6,4–11,3), *S. haemolyticus* в 10 (4,1%; 2,0–7,4), *E. aerogenes* в 7 (2,9%; 1,2–5,8), *S. marcescens* в 6 (2,5%; 0,9–5,3), *P. aeruginosa* в 6 (2,5%; 0,9–5,3), *S. epidermidis* в 5 (2,0%; 0,9–5,3), *E. cloacae* в 4 (1,6%; 0,4–1,4), *E. faecalis* в 4 (1,6%; 0,4–1,4), *E. faecium* в 3 (1,2%; 0,3–3,6), *P. mirabilis* был обнаружен в 5 (2,0%; 0,7–4,7) случаях. Из проб крови *K. pneumoniae* выделена в 10/15 (66,7%; 38,4–88,2) случаях, в образцах мочи определена в 6/81 (7,4%; 2,8–15,4) случаях. У выделенных штаммов *K. pneumoniae* (n = 56) полная устойчивость выявлена к пиперациллину/тазобактаму (100%), наибольшая устойчивость к левофлоксацину (73,0%) и цефепиму (51,2%), цефтазидиму (51,2%). К меропенему чувствительны 82,4%, к имипенему – 76,7% изолятов.

**Выводы.** В структуре бактериальных возбудителей, выделенных из дыхательных путей, преобладали *K. pneumoniae* и *S. aureus*. Выделение возбудителя из образцов крови и мочи, скорее всего, свидетельствует о генерализации инфекции. Выявлен высокий уровень устойчивости к пенициллинам, цефалоспорином III поколения. Высокая устойчивость к респираторным фторхинолонам может быть связана с тем, что препараты включены в большинство схем лечения пациентов с ТБ.

ЛОХМАЧЕВА А.В., ФОМИНЫХ С.Г.

### 53. ИНТЕРВАЛЬНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОЛИ *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE* В СТРУКТУРЕ РЕСПИРАТОРНЫХ ПАТОГЕНОВ С ОЦЕНКОЙ ЕГО КАЧЕСТВЕННЫХ СВОЙСТВ В «ПОСТПАНДЕМИЧЕСКИЙ» ПЕРИОД

ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, Омск, Россия

**Цель.** На основании построения интервального прогноза показать долю *S. pneumoniae* в структуре респираторных патогенов на ближайшие три года оценкой его качественных свойств в «постпандемический» период.

**Материалы и методы.** В исследование включены изоляты *S. pneumoniae*, выделенные из мокроты пациентов, которые проходили лечение в БУЗОО ГК «БСМП № 1» г. Омска в 2022 г. Данное медицинское учреждение не располагает пульмонологическим отделением и не являлось специализированным по новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Всего изучено 1920 бактериологических анализов мокроты, из которых рост бактерий получен в 1587 случаях. При этом идентифицировано 2082 микроорганизма. В каждом четвертом случае из мокроты выделяли микстфлору. Интервальный прогноз моделировали на основании изучения структуры респираторных патогенов в одном и том же стационаре за двадцатилетний период наблюдения. Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам проводилось в среде Мюллера-Хинтон в соответствии со стандартами CLSI. Качественные свойства *S. pneumoniae* описаны с помощью среднего значения (d) диаметра зоны торможения роста тестируемых колоний микроорганизма под воздействием исследуемого препарата, медианы (M), верхнего ( $V_{25}$ ) и нижнего квартилей ( $V_{75}$ ), свидетельствующих о 50% частоте встречаемости признака, 25% и 75%, соответственно.

**Результаты.** В структуре респираторных микроорганизмов (n = 2082) выделено пять основных бактериальных патогенов (n = 1419): *K. pneumoniae* – 33,7%, *S. pneumoniae* 14,07%, *A. baumannii* 7,78%, *S. aureus* 6,87% и *P. aeruginosa* 5,7%. *S. pneumoniae* демонстрирует устойчивую динамику роста представительства с периода пандемии COVID-19: в 2018 г. доля представительства *S. pneumoniae* – 3,1% случаев, в 2019 – 2,6%, в 2020 г. – 8,3%, 2021 г. – 9,7%, а в 2022 г. возросла до 14,1%. На основе значений доли *S. pneumoniae* с 2004 по 2022 гг. в структуре респираторных патогенов построен интервальный прогноз, в соответствии с которым в 2023 г. на долю *S. pneumoniae* может приходиться  $10,2 \pm 2, \%$ , в 2024 г. –  $10,74 \pm 2,4, \%$ , а в 2025 г. –  $11,3 \pm 2,4, \%$  случаев. Исследование качественных свойств *S. pneumoniae* показали сохранение высокой чувствительности к цефтриаксону (n = 239, d = 24,22 мм, M = 24 мм,  $V_{25}$  = 23 мм,  $V_{75}$  = 26 мм при K = 21), имипенему (n = 8, d = 24,63 мм, M = 24 мм,  $V_{25}$  = 24 мм,  $V_{75}$  = 25,5 мм при K = 16), эртапенему (n = 33, d = 21,3 мм, M = 24 мм,  $V_{25}$  = 20 мм,  $V_{75}$  = 25 мм

при K = 19), левофлоксацину (n = 104, d = 23,97 мм, M = 24 мм,  $V_{25}$  = 23 мм,  $V_{75}$  = 25 мм при K = 17), моксифлоксацину (n = 109, d = 24,68 мм, M = 25 мм,  $V_{25}$  = 24 мм,  $V_{75}$  = 26 мм при K = 17).

**Выводы.** Эпидемиологические особенности последних лет повлияли на структуру респираторных патогенов в многопрофильном стационаре, работающем в режиме неотложной, преимущественно хирургической, службы, включая высокотехнологическую кардиоваскулярную помощь. Значимое присутствие *S. pneumoniae* и его прогнозируемое сохранение величины доли в этиологии внебольничных и ранних внутрибольничных пневмоний позволили дать оценку его качественным свойствам, которые демонстрируют сохранившуюся на высоком уровне чувствительность *S. pneumoniae* к традиционно применяемым для лечения больных с пневмониями стрептококковой этиологии бета-лактамам антибиотикам, включая цефтриаксон, карбапенемы, и к фторхинолонам, в частности, левофлоксацину и моксифлоксацину.

ЛЫКОВ А.П.<sup>1</sup>, САЛМИН А.В.<sup>1</sup>, ГЕВОРГИЗ Р.Г.<sup>2</sup>, ЖЕЛЕЗНОВА С.Н.<sup>2</sup>

### 54. АНТИМИКРОБНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ

<sup>1</sup> ФГБУ «Новосибирский НИИ туберкулеза» Минздрава России, Новосибирск, Россия

<sup>2</sup> ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН», Севастополь, Россия

**Цель.** Оценить антимикробный потенциал двух таксонов микроводорослей – диатомовых и сине-зеленых микроводорослей.

**Материалы и методы.** Диатомовая микроводоросль *Nanofrustulum shiloi* и ее модификации при культивировании с солями лития в течение 14 и 48 ч. стационарной фазы, а также сине-зеленые микроводоросли *Platymonas viridis*, *Planktothrix agardhii*, *Leptolyngbyx fragilis*, *Roholtiella mixta* и водный экстракт сине-зеленой водоросли *Arthrospira (Spirulina) platensis*, содержащей 26% фикоцианина были получены из ФГБУ ИнБЮМ. Экстракцию биологически активных соединений из микроводорослей проводили с использованием диметилсульфоксида в течение 24 ч. при 37°C, с последующим осаждением при 3000 и 14300 оборотах в минуту на центрифуге. Далее к бактериям вносили экстракты микроводорослей в конечной концентрации 2,5%, инкубировали в термостате 24 ч., в качестве контроля выступали бактерии без добавок (контроль 1) и бактерии с добавлением 32 мкг/мл цетазидима (контроль 2). Через 24 ч. в лунки вносили 3-(4,5-диметилтиазол-2-ил)-2,5-дифенилтетразолиум бромид (МТТ тест) на 4 ч. с последующим удалением надосадочной жидкости и добавлением 100 мкл диметилсульфоксида, и спектрофотометрией продукта реакции в лунках на длине волны 570 нм. Индекс подавления роста бактерий рассчитывали соотношением

оптической плотности в опытных лунках к контрольной лунке. В качестве образцов бактерий взяты *K. pneumoniae* и *K. pneumoniae* БЛРС(+), *Staphylococcus aureus* (MSSA и MRSA), *Acinetobacter baumannii*, *Enterococcus faecalis* (VRE) и *Pseudomonas aeruginosa* из коллекции бактериологической лаборатории ННИИТ Минздрава России.

**Результаты.** По данным МТТ теста нами отмечено подавление роста чувствительного штамма *K. pneumoniae* на 68,5%, 14%, 19% и 52% экстрактом *Nanofrustulum shiloi*, *Nanofrustulum shiloi* + Li 48h, *Planktothrix agardhii* и *Arthrospira platensis* соответственно с базальным уровнем внутриклеточной активности НАДФ-зависимых оксидоредуктаз в бактериях ( $p < 0,05$ ). В отношении *K. pneumoniae* БЛРС(+) отмечено угнетение ее роста в присутствии всех разновидностей *Nanofrustulum shiloi*, *Planktothrix agardhii*, *Leptolyngbya fragilis*, *Roholtiella mixta* и *Arthrospira platensis* на 27%, 23%, 18%, 20%, 30% и 43% соответственно ( $p < 0,05$ ). Кроме этого, показано снижение внутриклеточной активности НАДФ-зависимой оксидоредуктазы *Staphylococcus aureus* MSSA в присутствии *Nanofrustulum shiloi*, *Nanofrustulum shiloi* + Li 48h, *Platymonas viridis*, *Planktothrix agardhii*, *Leptolyngbya fragilis* и *Roholtiella mixta* на 23%, 39%, 62%, 63%, 57% и 46% соответственно ( $p < 0,05$ ). Нами не выявлено угнетение роста *Enterococcus faecalis* VRE, *Pseudomonas aeruginosa* чувствительного штамма в ответ на воздействие экзометаболитов микроводорослей, более того отмечено увеличение количества живых бактерий в сравнение с контролем ( $p < 0,05$ ).

**Выводы.** Таким образом, экзометаболиты некоторых таксонов микроводорослей способны как подавлять, так и стимулировать рост бактерий *in vitro*.

МАГАНОВА М.Ю.<sup>1</sup>, СКЛЕЕНОВА Е.Ю.<sup>2</sup>

#### 55. СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МОДИФИКАЦИЙ МЕТОДА ИНАКТИВАЦИИ КАРБАПЕНЕМОВ И ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ NG-TEST CARBA 5 ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ КАРБАПЕНЕМАЗ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПОРЯДКА ENTEROBACTERALES И PSEUDOMONAS AERUGINOSA

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, Смоленск, Россия

<sup>2</sup> НИИ антимикробной химиотерапии ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России, Смоленск, Россия

**Цель.** Оценить эффективность различных модификаций метода инактивации карбапенемов и иммунохроматографического метода с использованием NG-Test CARBA 5 для выявления карбапенемаз у представителей порядка Enterobacterales и *Pseudomonas aeruginosa*.

**Материалы и методы.** В исследование включен 71 изолят порядка Enterobacterales со значениями МПК меропенема  $\geq 0,25$  мг/л (в т.ч. продуцентов КРС кар-

бапенемаз 7, ОХА-48 – 13, VIM -1, одновременно продуцировали карбапенемазы КРС и ОХА-48 – 9, КРС и NDM – 4, ОХА-48 и NDM – 12, изолятов без карбапенемаз – 2) и 20 изолятов *Pseudomonas aeruginosa* с МПК меропенема  $> 2$  мг/л (в т.ч. продуцентов IMP карбапенемаз – 3, NDM – 1, VIM – 9; изолятов, не продуцирующих карбапенемазы – 7). Определение МПК меропенема проводилось методом микроразведений в бульоне Мюллера-Хинтон II (BBL, США). Для каждого изолята параллельно выполнялось выявление карбапенемаз методами инактивации карбапенемов (CIM, mCIM и eCIM) и иммунохроматографическим методом с использованием NG-Test CARBA 5 (NG-BIOTECH, Франция). В качестве референтного метода выявления карбапенемаз использовался метод ПРЦ-РВ (тест системы АмплиСенс MDR MLB-FL для выявления генов МБЛ и АмплиСенс MDR КРС/ОХА-48-FL для выявления генов сериновых карбапенемаз (ФБУН «ЦНИИ эпидемиологии» Роспотребнадзора, Россия)).

**Результаты.** В отношении Enterobacterales чувствительность CIM теста, mCIM теста и NG-Test CARBA 5 была одинаковой и составила 95,6%; ложноотрицательные результаты были получены для 1 изолята *Klebsiella pneumoniae* продуцента КРС, 1 изолята *K. pneumoniae* одновременно продуцирующего карбапенемазы КРС и NDM, 1 изолята *Serratia marcescens* продуцента VIM карбапенемазы. Чувствительность eCIM теста для изолятов с положительным mCIM тестом составила 74,3%, ложно отрицательные результаты eCIM теста были получены для 3 изолятов *Escherichia coli*, одновременно продуцирующих NDM и КРС карбапенемазы, для 6 изолятов *K. pneumoniae*, одновременно продуцирующих NDM и ОХА-48 карбапенемазы. Из 15 изолятов, одновременно продуцирующих сериновые карбапенемазы (ОХА-46 или КРС) и металло-бета-лактамазы (NDM), положительный результат eCIM теста был получен в 6 случаях (40%). В отношении *P. aeruginosa* чувствительность для CIM теста, mCIM теста и NG-Test CARBA 5 составила 100%, eCIM теста – 92,3% (1 изолят, продуцирующий IMP карбапенемазу, дал ложноотрицательный результат). Специфичность всех тестов составила 100%.

**Выводы.** CIM тест, mCIM тест и NG-Test CARBA характеризовались высокой чувствительностью и специфичностью для выявления различных карбапенемаз у представителей порядка Enterobacterales и *P. aeruginosa*. В случаях одновременного наличия у изолята сериновых и металло-бета-лактамаз чувствительность eCIM теста составила 40%. Ограничением исследования является небольшое количество исследованных изолятов.

МАДЖАРОВА О.А.<sup>1</sup>, АБЕЛЬСКАЯ И.С.<sup>1</sup>, ГАЛИЦКАЯ С.С.<sup>1</sup>, КАЧАНКО Е.Ф.<sup>1</sup>, КОЗАЧЕНКО М.Г.<sup>1</sup>, ЭЙДЕЛЬШТЕЙН И.А.<sup>2</sup>, РОМАНОВ А.В.<sup>2</sup>, КОЗЛОВ Р.С.<sup>2</sup>

#### 56. ВЫЯВЛЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ УСТОЙЧИВОСТИ К МАКРОЛИДАМ В КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТАХ *Mycoplasma genitalium*, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ПАЦИЕНТОВ МИНСКА

<sup>1</sup> ГУ «Республиканский клинический медицинский центр» Управления делами Президента Республики Беларусь, Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup> НИИ антимикробной химиотерапии ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России, Смоленск, Россия

**Цель.** Определить спектр и распространенность маркеров резистентности к макролидам у *Mycoplasma genitalium*, выделенных от пациентов, обратившихся за медико-консультативной помощью в ГУ «Республиканский клинический медицинский центр» Управления делами Президента Республики Беларусь с марта по декабрь 2022 г.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на 73 образцах выделенной ДНК *M. genitalium*, собранных за период с марта по декабрь 2022 г. Биологический материал представлен соскобами со слизистых оболочек уретры – 22 и цервикального канала – 51. Выделение ДНК *M. genitalium* проводили с использованием наборов «Рибо-Преп» «ДНК-сорб-АМ» (ФБУН ЦНИИЭ, Россия) и Проба-НК-Плюс («ДНК-технология», Россия). Выявление ДНК *M. genitalium* осуществляли на основе технологии ПЦР с гибридизационно-флюоресцентной детекцией в режиме реального времени (ПЦР-РВ) с применением коммерческих наборов «АмплиПрайм®NCMT» (ФБУН ЦНИИЭ, Россия), наборов реагентов «ФЕМОФЛОР®СКРИН», «ФЕМОФЛОР®16», «АНДРОФЛОР®СКРИН», «АНДРОФЛОР» («ДНК-технология», Россия) с использованием регистрирующих амплификаторов ДТ-96 и ДТ-lite («ДНК-технология», Россия), Rotor-Gene Q (QIAGEN, Германия). Все образцы, содержащие ДНК *M. genitalium*, передавались в центральную лабораторию (НИИ антимикробной химиотерапии ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России, Смоленск) для дальнейшего тестирования на наличие генетических маркеров резистентности к макролидам в рамках проекта DeMaRes (Detection of Macrolide Resistance – *Mycoplasma genitalium*). Для выявления типа мутаций использовался метод секвенирования по Сэнгеру соответствующих фрагментов гена с использованием наборов BigDye® Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit и генетического анализатора Applied Biosystems 3500 (Life Technologies, США).

**Результаты.** исследовано 73 образца *M. genitalium*. Структура образцов распределилась следующим образом: на долю исследований урогенитального тракта женщин пришлось 70% (51/73), на долю исследований урогенитального тракта мужчин 30% (22/73). Лидирующую позицию занимают образцы ДНК, у которых мутации не были выявлены – «дикий фенотип» 82% (60/73); у 18% (13/73) образцов выявлены мутации. Мутационный профиль представлен 2 вариантами нуклеотидных замен V

домена в гене 23S рРНК *M. genitalium*: позиция A2059G 69% (9/13) и A2058G 31% (4/13).

**Выводы.** распространенность маркеров резистентности к макролидам у *M. genitalium*, среди обследованных пациентов, составила 18% (13/73). Мутационный профиль представлен 2 вариантами нуклеотидных замен V домена в гене 23S рРНК *M. genitalium*: позиция A2059G 69% (9/13) и A2058G 31% (4/13). Полученные результаты подтверждают важность и актуальность проблемы резистентности *M. genitalium* к макролидам для Республики Беларусь, демонстрируют необходимость внедрения эпидемиологического мониторинга за проблемой антибиотикорезистентности у *M. genitalium*.

МАКАВЧИК С.А.<sup>1</sup>, КРОВОА А.Л.<sup>2</sup>

#### 57. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ВЕТЕРИНАРНОГО МОНИТОРИНГА АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Северо-Западная испытательная лаборатория ФГБУ «ВНИИЗЖ», Санкт-Петербург, Россия

**Цель.** Изучение фенотипического разнообразия бактерий, уровня антибиотикорезистентности на основе микробиологического мониторинга маститного молока коров.

**Материалы и методы.** Идентификацию возбудителей осуществляли с помощью тест-системы api 20E (bioMerieux, Франция), api 20 Strep (bioMerieux, Франция), Nefermtest 24 (Erba Lachema, Чехия). Антибиотикорезистентность определяли диско-диффузионным методом. Интерпретация результатов проводилась с применением рекомендаций EUCAST. Выявление генов бета-лактамаз проводили методом ПЦР в режиме реального времени.

**Результаты.** В период с 2021 по 2022 г. из маститного молока коров было выделено 100 изолятов бактерий. Доминировало выделение грамотрицательной флоры – *Escherichia coli* (24%), *Klebsiella pneumoniae* (6%), *Klebsiella oxytoca* (2%). Грамположительная флора представлена: *Streptococcus agalactiae* (17%), *Staphylococcus aureus* (16%), *Enterococcus faecalis* (14%), *Staphylococcus spp.* (8%), *Streptococcus uberis* (4%), *Corynebacterium spp.* (3%), *Staphylococcus epidermidis* (2%). Остальные бактерии составили по частоте выделения 1% – *Streptococcus bovis*, *Staphylococcus warneri*, *Streptococcus spp.*, *Actinomyces spp.* Изучив биохимические свойства изолятов, установлены атипичные биохимические свойства у 1-ой культуры *K. pneumoniae*: отсутствие ферментов бета-галактозидазы, отсутствие утилизации цитрата, мочевины. У 2-х изолятов определили наличие гипермукоидного фенотипа с положительным стринг-тестом. Выделенные клинически значимые изоляты *K. pneumo-*

*niæ* характеризовались резистентностью к аминогликозидам (гентамицину) – 50%. К цефалоспорином I поколения (цефалексину) устойчивы 100%. Резистентность *K. pneumoniae* была крайне высока к группе цефалоспоринов III поколения – 90%. В изолятах *K. pneumoniae* обнаружены гены бета-лактамаз расширенного спектра группы CTX-M-1. Выделенные 2 изолята *K. oxytoca* характеризовались резистентностью к аминогликозидам (гентамицину), но были чувствительны к другим антимикробным препаратам: цефалексину, цефуроксиму, цефотаксиму, ципрофлоксацину. Антибиотикорезистентность *E. coli*: 100% чувствительны к неомицину, резистентны к цефалексину (75%), цефотаксиму (30%), гентамицину (14%), тетрациклину (30%) и ципрофлоксацину (7%). Все выделенные изоляты энтеробактерий чувствительны к карбапенемам.

**Выводы.** Выявление генов бета-лактамаз среди зоонозных бактерий, выделенных из молока коров с маститами, является важной частью в рамках ветеринарного мониторинга антибиотикорезистентности.

МАРКОВА В.Н., ШАМАЕВА С.Х., АФАНАСЬЕВА Н.Н., ЖИРОХОВА М.В., ДЬЯЧКОВСКАЯ М.П., ЧИРЯЕВА С.М.

#### 58. АНАЛИЗ МИКРОФЛОРЫ РАН И РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ У ПОСТРАДАВШИХ С ТЕРМИЧЕСКИМИ ТРАВМАМИ

ГБУ РС(Я) «Республиканская больница № 2 – Центр экстренной медицинской помощи», Якутск, Россия

**Цель.** Изучить этиологическую структуру микрофлоры ран и ее чувствительность к антибиотикам у пострадавших с термическими ожогами в специализированных отделениях для больных с термической травмой.

**Материалы и методы.** Проведен анализ результатов микробиологических исследований 2354 проб отделяемого раневой поверхности 1581 пострадавших с тяжелыми термическими ожогами, лечившихся в ожоговом отделении и в отделении анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии Центра экстренной медицинской помощи Республики Саха (Якутия) в период с 2016 по 2022 г. Обработка данных и анализ антибиотикорезистентности выполнены на онлайн-платформе AMRcloud.

**Результаты.** В структуре выделенных возбудителей в ожоговых ранах доля *Staphylococcus aureus* составила 26,1%, *Enterococcus faecalis* – 24,5%, *Pseudomonas aeruginosa* – 11,9%, *Klebsiella pneumoniae* – 9,4%, *Acinetobacter baumannii* – 7,9%, *Escherichia coli* – 6,0%. Анализ этиологической структуры выделенных возбудителей в динамике показал, что доля доминирующих *S. aureus* сокращалась с 31,1% (n = 159) в 2016 г. до 14,4% (n = 37) в 2020 г. Отмечалась повышение доли *A. baumannii* с 4,5% (n = 23) в 2016 г. до 16% (n = 41) в 2020 г. При этом удельный вес *E. faecalis*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *E. coli* варьировал соответственно на уровне 20,7 – 26,9%, 8,2 –

12,1%, 11,1 – 14,0%, 6,4 – 5%. Сохраняется высокая чувствительность *S. aureus* к клиндамицину 100% (448) и линезолиду 100% (463), рифампицину 98,3% (405). В динамике по годам за анализируемый период доля метициллинорезистентных штаммов *S. aureus* составила 61,3% (ДИ: 53,62–68,63), 48% (ДИ: 40,1–55,9), 15,2% (ДИ: 8,24–26,52), 30% (ДИ: 18,07–45,43), 30% (ДИ: 16,66–47,88). Чувствительность к препаратам, обладающим активностью против *P. aeruginosa*, была крайне низка и составила для амикацина 42,1% (n = 88), для меропенема – 24,8% (n = 39). Резистентность к остальным антибиотикам была значимо выше – к азтреонаму 75,5% (n = 34), цефепиму – 74,3% (n = 145), цефтазидиму – 73,3% (n = 151), ципрофлоксацину – 78,5% (n = 132), имипенему – 70,5% (n = 141). Чувствительность *K. pneumoniae* к имипенему, амикацину и меропенему, составила соответственно 83,3% (n = 40), 68,5% (n = 111) и 55,6% (n = 74); при этом устойчивость к норфлоксацину составила 73,3% (n = 55), ципрофлоксацину – 86,3% (n = 57), цефалоспорином (цефтриаксону, цефотаксиму, цефтазидиму, цефепиму) – на уровне – 81,4–86,6%, амоксицилину/клавуланату – 89,7% (n = 148). Чувствительность *A. baumannii* к имипенему, меропенему и амикацину выявлена соответственно в 63,4% (n = 80), 47,3% (n = 54) и 35,7% (n = 49) штаммов; к ципрофлоксацину были устойчивы 83,1% (n = 89) изолятов.

**Выводы.** Микробные штаммы, выявленные у больных с термическими ожогами, свидетельствует об инфицировании ран представителями внутрибольничной микрофлоры и их высокой резистентности к часто используемым антибиотикам. Микробиологический мониторинг и определение механизмов резистентности у ожоговых больных выявляет их локальные особенности и позволяют оптимизировать антибактериальную терапию.

МОРОЗ Ю.В., ГРОМОВ П.В.

#### 59. ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ВНЕБОЛЬНИЧНЫХ ОСЛОЖНЕННЫХ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» г. Санкт-Петербурга», Санкт-Петербург, Россия

**Цель.** Определить структуру и антибиотикорезистентность возбудителей внебольничных осложненных инфекций мочевыводящих путей (ВОИМП) при экстренной госпитализации в урологическое отделение многопрофильного стационара за 2022 г.

**Материалы и методы.** Проведен анализ результатов микробиологического исследования 114 первичных образцов мочи. Выделение и идентификация возбудителей проводились общепринятыми микробиологическими методами. Чувствительность к антимикробным препаратам (АМП) определяли диско-диффузионным методом на



агаре Мюллера-Хинтона с использованием стандартных дисков. Интерпретация результатов проводилась в соответствии с критериями EUCAST, 2021.

**Результаты.** Рост микроорганизмов был выявлен в 41 образце (36%). Всего было выделено 42 штамма микроорганизмов: *E. coli* – 21 штамм (50%), *K. pneumoniae* – 6 штаммов (14,3%), *E. faecalis* – 6 штаммов (14,3%), *E. faecium* – 2 штамма (4,7%), *S. epidermidis* – 2 штамма (4,7%), *C. freundii*, *E. cloacae*, *P. mirabilis* – по одному штамму (по 2,4% соответственно) и одна микробная ассоциация *E. faecalis* и *C. diversus* (по 2,4% соответственно). При оценке чувствительности микроорганизмов к АМП получены следующие результаты: продукция БЛРС выявлена у 23,3% штаммов семейства Enterobacteriaceae (*E. coli* – 19%, *K. pneumoniae* – 50%), чувствительность *E. coli* к ципрофлоксацину составила – 71,4%, амикацину – 95,2%, цефтазидиму – 71,4%, цефотаксиму – 76,2%, амоксициллину/клавуланату – 76,2%, нитрофурантоину – 90,5%, триметоприм-сульфаметоксазолу – 61,9%, фосфомицину – 95,2%; чувствительность *K. pneumoniae* к амоксициллину/клавуланату и нитрофурантоину составила по 16,6%, к цефтазидиму, цефотаксиму, ципрофлоксацину, триметоприм-сульфаметоксазолу и меропенему по 33,3%, к амикацину – 50%, тигециклину – 66,7%. Все выделенные штаммы энтерококков оказались чувствительными к ампициллину и ванкомицину. Другие микроорганизмы выделялись в единичных образцах и были вариабельны по чувствительности.

**Выводы.** Основными возбудителями ВОИМП (76,5%) являются представители семейства Enterobacteriaceae, из них ведущая роль принадлежит *E. coli*. Низкий процент высева микроорганизмов и высокий уровень резистентности основных патогенов может вести к снижению эффективности стартовой эмпирической антибактериальной терапии ВОИМП.

МОРОЗ Ю.В., ГРОМОВ П.В.

#### 60. ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ПОТРЕБЛЕНИЯ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИЙ, ВЫЗВАННЫХ ПОЛИРЕЗИСТЕНТНЫМИ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫМИ БАКТЕРИЯМИ В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА

ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» г. Санкт-Петербурга», Санкт-Петербург, Россия

**Цель.** Оценить динамику потребления антимикробных препаратов (АМП), применяемых для лечения инфекций, вызванных полирезистентными грамотрицательными бактериями в многопрофильном стационаре за 2020–2022 гг.

**Материалы и методы.** Проведена оценка объема потребления (ОП) меропенема, полимиксина В, тигециклина и амикацина с помощью АТС/DDD методологии и расчетом конечного результата в виде количества DDD на 100 койко-дней. Данные о расходе АМП за

2020–2022 гг. были получены посредством выгрузки информации из МИС «ИнфоКлиника», сведения об общем количестве койко-дней – из статистических отчетов учреждения за анализируемый период.

**Результаты.** ОП меропенема в 2020 г. составил 0,31 DDD/100 койко-дней, в 2021 г. – 0,31 DDD/100 койко-дней, в 2022 – 0,59 DDD/100 койко-дней. ОП полимиксина В в 2020 г. составил 0,03 DDD/100 койко-дней, в 2021 г. – 0,02 DDD/100 койко-дней, в 2022 г. – 0,15 DDD/100 койко-дней. ОП тигециклина в 2020 г. составил 0,01 DDD/100 койко-дней, в 2021 г. – 0,07 DDD/100 койко-дней, в 2022 г. – 0,08 DDD/100 койко-дней. ОП амикацина в 2020 г. составил 0,1 DDD/100 койко-дней, в 2021 г. – 0,07 DDD/100 койко-дней, в 2022 г. – 0,12 DDD/100 койко-дней. При сравнении ОП вышеуказанных АМП за 3 года выявлен рост потребления тигециклина в 8 раз, полимиксина В в 5 раз, меропенема в 1,9 раза, амикацина в 1,2 раза.

**Выводы.** Выявленное значительное увеличение ОП тигециклина, полимиксина В и меропенема свидетельствует о росте резистентности грамотрицательных бактерий, вызывающих инфекции, что требует усиления мер инфекционного контроля с целью сдерживания дальнейшего роста резистентности и распространения устойчивых к АМП штаммов.

МУХАЧЕВА С.Ю.<sup>1</sup>, РЕБЯТНИКОВА М.А.<sup>2</sup>, ЧЕРКАСОВА И.А.<sup>2</sup>

#### 61. ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СТРАТЕГИЙ МОНИТОРИНГА ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, Тюмень, Россия

<sup>2</sup> ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2», Тюмень, Россия

**Цель.** Анализ современных подходов к мониторингу инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, для оптимизации противозидемических мероприятий.

**Материалы и методы.** Проведено проспективное исследование выявленных 1013 случаев инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП) в ОРИТ ОКБ № 2 г. Тюмени за период 2018–2022 гг. Для проведения эпидемиологического наблюдения за ИСМП использованы относительные частотные показатели кумулятивной инцидентности (КИ) с определением общего числа новых случаев ИСМП в популяции риска на 100 пациентов и плотности инцидентности (ПИ) с расчетом ИСМП на 1000 пациенто-дней за анализируемый период времени.

**Результаты.** К проявлениям эпидемического процесса в ОРИТ были отнесены манифестные формы инфекции и колонизация пациентов госпитальными штаммами микроорганизмов в соотношении 1:28, где роль рук медицинского персонала определена в 47,6% случаев, длительность операций более 2 ч. в 34,8%, пре-

бывание в ОРИТ более 5 дней в 72%, коморбидные заболевания – сахарный диабет в 65,2%, ожирение в 48,6% ( $p < 0,05$ ). Анализ исследуемых случаев ИСМП показал высокую частоту инфекций области хирургических вмешательств с КИ  $8,46 \pm 1,05$  на 100 оперированных пациентов и ПИ  $20,5 \pm 1,34$  на 1000 операций (95% ДИ: 0,64–1,27), инфекций нижних дыхательных путей с КИ  $7,74 \pm 1,04$  на 100 пациентов на ИВЛ и ПИ  $26,2 \pm 1,92$  на 1000 дней искусственной вентиляции легких (95% ДИ: 1,34–2,02).

**Выводы.** Изучение закономерностей развития ИСМП с интеграцией оценки инцидентности на принципе расчета стратифицированных показателей имеет существенное практическое значение, позволяя прогнозировать характер проявлений эпидемического процесса, определяя управленческие решения для антиинфекционной защиты медицинских технологий.

НАСРУЛОЕВА С.М.<sup>1</sup>, ЧЕРКАСОВА Н.А.<sup>1</sup>, КАЗАНОВА П.В.<sup>1</sup>, АНАНИЧЕВА Н.А.<sup>2</sup>, ДЯЧУК И.А.<sup>2</sup>, ТАРАСЕНКО С.Н.<sup>2</sup>, СЫЧЕВ И.Н.<sup>2</sup>, ФЕДИНА Л.В.<sup>2</sup>, РАЧИНА С.А.<sup>1</sup>

## 62. ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАННЕГО ПЕРЕВОДА ПАЦИЕНТОВ С ИНФЕКЦИОННЫМ ЭНДОКАРДИТОМ НА ПЕРОРАЛЬНУЮ АНТИБАКТЕРИАЛЬНУЮ ТЕРАПИЮ

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>2</sup> ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.С. Юдина ДЗМ», Москва, Россия

**Цель.** Изучить частоту, эффективность и безопасность раннего перевода с внутривенной на пероральную антибактериальную терапию (АБТ) пациентов с инфекционным эндокардитом (ИЭ).

**Материалы и методы.** В проспективное регистровое наблюдательное исследование, проводившееся на базе многопрофильного стационара г. Москвы с января 2021 по декабрь 2022 г., включались взрослые пациенты, отвечающие модифицированным критериям ИЭ по Duke 2015 г. У пациентов с 10 по 14 день внутривенной АБТ оценивалась возможность перевода на пероральную АБТ. Критериями являлись: лихорадка менее  $38,8^\circ\text{C} > 2$  дней, снижение СРБ  $> 25\%$  от максимального уровня, уровень лейкоцитов  $< 15 \times 10^9/\text{л}$ , отсутствие по данным эхокардиографии нарастания клапанной регургитации, признаков абсцедирования, миокардита, перикардита, значимой сопутствующей патологии, серьезных осложнений ИЭ, признаков неконтролируемой инфекции, показаний к неотложному хирургическому лечению, отсутствие нарушения всасывания в ЖКТ. Регистрировались клиничко-демографические характеристики, этиология ИЭ, госпитальная летальность, для переведенных на пероральную АБТ – летальность и повторные госпитализации в течение 3 мес. после выписки.

**Результаты.** В исследование включено 68 пациен-

тов в возрасте от 19 до 90 лет, в том числе 51 (75%) мужчина. Наиболее часто выявлялся ИЭ аортального (30,8%) и митрального (26,4%) клапанов, трикуспидальный поражен в 23,5% случаях, комбинированное поражение аортального и митрального клапанов наблюдалось у 19,3% пациентов. Преобладающими возбудителями были стафилококки (21%), в том числе *S. aureus* (15%), затем стрептококки (16,4%) и энтерококки (7,4%); доля культуранегативных ИЭ составила 47,8%. АБТ назначалась в 97% случаев (у 2 пациентов без признаков активности ИЭ выполнялось плановое хирургическое лечение). Госпитальная летальность составила 14,7%. Среди выживших 58,6% больных соответствовали критериям перевода на пероральную АБТ, средняя продолжительность внутривенной АБТ составила 10,5 дней. Для пероральной АБТ наиболее часто назначались амоксициллин/клавуланат и линезолид – 12 и 8 случаев соответственно; комбинация линезолида и цефалексина использовалась у 5 пациентов. За период наблюдения умерло 4 пациента (2 – вследствие ИЭ), в 3 случаях были повторные госпитализации (2 – плановое хирургическое лечение ИЭ).

**Выводы.** Среди взрослых больных ИЭ почти половина соответствует критериям раннего перевода на пероральную АБТ, однако эффективность и безопасность такой стратегии в условиях российской системы здравоохранения требует дополнительных исследований.

НИКИТИНА И.В.

## 63. ОСОБЕННОСТИ МИКРОБНОЙ КОЛОНИЗАЦИИ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У НОВОРОЖДЕННЫХ И НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ В ОРИТ

ГБУЗ НСО «Детская городская клиническая больница № 4 им. В.С. Гераськова», Новосибирск, Россия

**Цель.** Выявить особенности этиологической структуры и антибиотикорезистентность микроорганизмов, колонизирующих нижние дыхательные пути у новорожденных и недоношенных детей, находящихся на ИВЛ в отделении реанимации и интенсивной терапии.

**Материалы и методы.** Проведен анализ 346 результатов бактериологических исследований эндотрахеальных трубок (ЭТТ) за 2 года (2021–2022 гг.). Идентификация микроорганизмов проводилась в соответствии со стандартными процедурами, принятыми в лаборатории. Определение чувствительности к антибиотикам – диско-диффузионным методом по критериям интерпретации EUCAST v12.0. Выявление продукции карбапенемаз модифицированным методом инактивации карбапенемов (mCIM) и методом eCIM. Обработка данных с помощью платформы AMRcloud.

**Результаты.** За 2 года в лабораторию поступило 346 образцов ЭТТ от новорожденных и недоношенных детей, находящихся на ИВЛ в отделении реанимации

и интенсивной терапии, из них положительных – 213. В 67% были выделены грамотрицательные микроорганизмы. Чаще всего высевались *K. pneumoniae* – 37%, *A. baumannii* – 17%, *P. aeruginosa* – 13%. Из грамположительных микроорганизмов высевались коагулазонегативные стафилококки – 19 % и энтерококки – 14 %. Резистентность штаммов *K. pneumoniae* к цефтазидиму и цефепиму составила 100%, к меропенему и имипенему – 85%, к амикацину – 78%. Продукция сериновых карбапенемаз выявлена у 21%, MBL – у 12%, БЛРС – у 19% изолятов. Среди штаммов *P. aeruginosa* уровень резистентности к цефтазидиму и цефепиму составил 91%, к меропенему и имипенему 82%, к амикацину 67%. Все штаммы *A. baumannii* в 100% были резистентны к меропенему и имипенему, устойчивость к амикацину составила 89%. Ванкомицинорезистентных энтерококков (VRE) было выявлено 2%.

**Выводы.** Наиболее частые микроорганизмы, колонизирующие нижние дыхательные пути у новорожденных и недоношенных детей, находящихся на ИВЛ в отделении реанимации и интенсивной терапии, это *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa*. Все они являются «проблемными»: полирезистентные, с различными механизмами устойчивости, с продукцией БЛРС и карбапенемаз.

НОСОВ Н.Ю., ШАГАБИЕВА Ю.З., ОХЛОПКОВА О.В., ШПИЛЕВАЯ М.В.

#### 64. ИЗМЕНЕНИЯ В СТРУКТУРЕ РОССИЙСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ *NEISSERIA GONORRHOEAE*

ФГБУ «ГНЦ дерматовенерологии и косметологии» Минздрава России, Москва, Россия

**Цель.** Провести филогенетический анализ структуры российской популяции *N. gonorrhoeae* за период 2021–2022 гг.

**Материалы и методы.** В исследовании использовали 91 клинический изолят *N. gonorrhoeae*, поступивший из медицинских организаций дерматовенерологического профиля Российской Федерации в период 2021–2022 гг. Для проведения молекулярного типирования данных штаммов по протоколу NG-MAST проводили секвенирование по Сэнгеру. Для получения последовательностей полных геномов штаммов, выделенных в 2022 г., проводили секвенирование на платформе MiSeq Illumina.

**Результаты.** Исследования по мониторингу устойчивости российских штаммов *N. gonorrhoeae*, проводимые ФГБУ «ГНЦДК» Минздрава России в период 2021–2022 гг., показали, что тренд на восстановление чувствительности к тетрациклам, фторхинолонам и пенициллину, сменился ростом числа штаммов резистентных к данным препаратам. Результаты молекулярного типирования данных штаммов показали значительное сокращение числа штаммов, относящихся к геногруппе NG-MAST 807, длительное время являвшейся распространенной на территории России и не имеющей боль-

шого набора генетических детерминант лекарственной устойчивости. В то же время было выявлено 19 штаммов *N. gonorrhoeae*, выделенных в 2022 г., относящихся к геногруппе NG-MAST 1407, ранее единично встречавшейся на территории нашей страны. Анализ результатов полногеномного секвенирования данных штаммов показал наличие большого количества единичных нуклеотидных замен в генах *mtrC*, *mtrD*, *mtrE* и *mtrR*, кодирующих белки системы эффлюкса. Данные мутации ответственны за формирование механизмов неспецифического выведения антимикробных препаратов из бактериальной клетки.

**Выводы.** Проведенное исследование позволило выявить генетический аспект изменений в фенотипической чувствительности российских штаммов возбудителя гонококковой инфекции. Для штаммов геногруппы NG-MAST 1407 характерна широкая распространенность в странах Европейского союза, что может с высокой долей вероятности свидетельствовать о завозном характере случаев, в результате которых были выделены штаммы *N. gonorrhoeae*, использованные в настоящем исследовании. Дальнейшие исследования российских штаммов возбудителя гонококковой инфекции в рамках мониторинга, проводимого ФГБУ «ГНЦДК» Минздрава, позволят своевременно проводить мероприятия по предупреждению распространения антимикробной резистентности.

ОГИЕНКО О.Н., БОНДАРЕНКО А.П., ТРОЦЕНКО О.Е., ГОЛУБЕВА А.О., КОСТЮК О.В.

#### 65. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДВУХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ГРИБОВ РОДА *CANDIDA*

ФБУН «Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора, Хабаровск, Россия

**Цель.** Сравнить два метода определения видовой принадлежности грибов рода *Candida*: путем использования баканализатора Vitek 2 и с помощью хромогенного агара.

**Материалы и методы.** Материалом для анализа стали 154 изолята грибов, выделенных из респираторных образцов от 1305 больных, госпитализированных в период пандемии в лечебные учреждения Хабаровского края с диагнозом «Пневмония». Бактериологическое исследование выполняли в соответствии с регламентирующими документами. Идентификацию чистых культур дрожжеподобных грибов проводили традиционными микробиологическими методами (окраска по Граму, учет морфологии колоний на среде Сабура, посев на хромогенный агар для видовой дифференциации грибов *Candida* (HiCrome *Candida* Agar, HiMedia Laboratories Pvt. Limited, Индия)) и с использованием баканализатора Vitek 2 Compact 30. Для сравнительной оценки методов определения видовой принадлежности изоляты перво-

начально были протестированы на хромогенном агаре, что позволило дифференцировать 4 основных вида грибов по цветности колоний: светло-зеленые – *C. albicans*, розовые – *C. glabrata*, синие – *C. tropicalis*, пурпурные – *C. krusei*. Затем – с помощью баканализатора Vitek 2 Compact 30 (учет биохимической активности грибов на 46 субстратах).

**Результаты.** По результатам теста на хромогенном агаре штаммы были разделены на 4 вида: 100 штаммов – *C. albicans*, 25 – *C. glabrata*, 20 – *C. krusei*, 9 – *C. tropicalis*. При испытании тех же штаммов на баканализаторе Vitek 2 Compact 30 установлено, что для *C. albicans* совпадение с первоначальной меткой отмечено для 79 штаммов из 100 – 79% (95% ДИ: 70,5–86,4%) случаев. Оставшийся 21 штамм получил новое видовое обозначение: *C. famata*, *C. dubliniensis*, *C. lusitanae* и штаммы, не относящиеся к роду *Candida* (*Cryptococcus laurentii*, *Geotrichum klebahnii*). Из 25 штаммов *C. glabrata* совпадение было получено в 16 случаях, что составило 64% (95% ДИ: 44,6–81,3%). Новые наименования получили 9 штаммов: *C. krusei*, *C. famata*, *C. parapsilosis*, *C. spherica* и *Cryptococcus laurentii*. При испытании 20 штаммов *C. krusei* совпадения получены для 12 штаммов – 60% (95% ДИ: 38,3–79,8%) случаев, дополнительно выявлены *C. tropicalis*, *C. lusitanae*, *C. parapsilosis*, *C. kefyr*. Из 9 штаммов *C. tropicalis* подтверждение получено для 8 – 89% (95% ДИ: 61,8–100,0%).

**Выводы.** Таким образом, применение хромогенного агара не обеспечивает надежную видовую идентификацию. Использование баканализатора Vitek 2 дает новые возможности для диагностики и мониторинга грибковой флоры.

вителей семейства *Enterobacteriaceae* (*Klebsiella pneumoniae* 1, *K. oxytoca* V1, *E. coli* V5, *Citrobacter freundii* V1, *Proteus mirabilis* V3). Оценка антибактериального действия проводилась капельным методом на плотных питательных средах (агар Мюллера-Хинтон, МРС-1 агар). Для препаратов была выявлена минимальная ингибирующая концентрация (МИК), которая вызывала формирование зоны задержки роста более 10 мм.

**Результаты.** Для всех тестируемых культур МИК препаратов О и Л установить не удалось (более 5 мг/мл). Ф действовал в использованных концентрациях на все бактерии, кроме штаммов энтеробактерий. Наиболее чувствительными к действию Ф оказались *S. aureus* 25923, *Enterococcus faecalis* 29212 и *Lactobacillus plantarum* 8R-A3, для них МИК препарата составила 0,05 мг/мл. Промежуточной чувствительностью к Ф обладали аутопробиотические штаммы энтерококков с МИК 0,5 мг/мл. Помимо энтеробактерий, наиболее устойчивыми к действию Ф оказались аутопробиотические штаммы лактобацилл и пробиотический штамм *E. faecium* L3 (МИК 5 мг/мл).

**Выводы.** Полученные результаты выявили сравнительно высокое антибактериальное действие Ф, по сравнению с О и Л. Дальнейшее изучение влияния цитостатиков на представителей микробиоценоза человека является перспективным для прогнозирования изменений микробиоты в ходе химиотерапии и для коррекции микробиоценозов онкологических больных посредством приема пробиотиков и аутопробиотиков.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки России, соглашение № 075-15-2022-302 (20.04.2022).

ОРЛОВА В.В.<sup>1</sup>, ЕРМОЛЕНКО Е.И.<sup>1</sup>, КОВАЛИС С.А.<sup>2</sup>, СУВОРОВ А.Н.<sup>1</sup>

#### 66. ВЛИЯНИЕ ЦИТОСТАТИКОВ НА ПРОБИОТИЧЕСКИЕ, АУТОПРОБИОТИЧЕСКИЕ И РЕФЕРЕНС-ШТАММЫ БАКТЕРИЙ

<sup>1</sup> ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины», Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр им. Л.Г. Соколова ФМБА России», Санкт-Петербург, Россия

**Цель.** Оценить действие наиболее часто используемых в России цитостатиков на бактерии, заселяющие кишечник.

**Материалы и методы.** В исследовании проводилась оценка антибактериального действия цитостатиков – фторурацила (Ф), оксалиплатина (О) и лейковорина (Л). Было изучено воздействие на штаммы АТСС (*Escherichia coli* 25922, *Enterococcus faecalis* 29212, *Staphylococcus aureus* 25923), на пробиотические (*Enterococcus faecium* L3, *Lactobacillus plantarum* 8R-A3, *Escherichia coli* M-17) и аутопробиотические (полезные индигенные) штаммы (*Lactobacillus rhamnosus* АШ, *L. reuteri* АШ, *Enterococcus faecium* АШ и *E. hiraе* АШ). Также было проверено воздействие цитостатиков на клинические изоляты предста-

ПАРХОНЮК И.И., СМОЛЯНСКИЙ Р.А., ШАРИПОВ Д.Г., ЛЕВИТАН А.И., РЕШЕТЬКО О.В.

#### 67. МИКРОФЛОРА БИОМАТЕРИАЛОВ БОЛЬНЫХ УРОЛОГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ И ЕЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Саратов, Россия

**Цель.** Изучить микробиологический спектр и резистентность к антибактериальным препаратам микрофлоры, выделенной при посеве мочи пациентов урологического профиля.

**Материалы и методы.** Были проанализированы результаты 560 микробиологических посевов мочи, взятых у больных урологического отделения клинической больницы г. Саратов в период с 01.01.2022 по 31.12.2022 г.

**Результаты.** В структуре выделенных возбудителей преобладали *E. coli* (34,8%), *K. pneumoniae* (17,1%), *E. faecalis* (20,7%). Обращает на себя внимание, что представители семейства *Enterobacteriaceae* являются

продуцентами БЛРС, что подтвердилось в ходе анализа: чувствительными к амоксициллину + клавулановой кислоте оказались 46,3% *E. coli* и 11% и *K. pneumoniae*, устойчивы – 53,6% *E. coli* и 89% *K. pneumoniae* соответственно. К цефтриаксону были чувствительны 37,1% *E. coli* и 11,9% *K. pneumoniae*; резистентны – 61,7% *E. coli* и 87,7% *K. pneumoniae*. К цiproфлоксацину оказались чувствительны 33,9% *E. coli* и 10,3% *K. pneumoniae*, резистентны – 60,9% *E. coli* и 87,6% *K. pneumoniae*. Чувствительность к амикацину *E. coli* составляла 81,7%, *K. pneumoniae* – 48,1%; устойчивость: *E. coli* – 15,1%, *K. pneumoniae* – 47,2%. Препаратами выбора для лечения инфекций, вызванных данными возбудителями, являются карбапенемы. Чувствительными к ним были 56,1% *E. coli*, 20,7% *K. pneumoniae*; устойчивы – 16,6% *E. coli*, 63,4% *K. pneumoniae*. Сходная картина наблюдалась в отношении представителя грамположительных кокков – *E. faecalis*. По результатам анализов, данный микроорганизм оказался чувствителен к цiproфлоксацину в 29,8% и карбапенемам в 11,8%, резистентен в 66,2% и 52,1% случаев соответственно. На основании структуры возбудителей урологического отделения и их антибиотикорезистентности были даны рекомендации по рациональной антибиотикотерапии.

**Выводы.** Для обеспечения рациональной антибиотикотерапии в отделении урологии необходимо проведение микробиологического исследования в более ранние сроки, создание локальных протоколов с учетом данных резистентности, увеличение использования ингибитор-защищенных бета-лактамов, типирование карбапенемаз для профилактики хронизации и распространения резистентных штаммов.

ПЕРФИЛЬЕВА Д.Ю.<sup>1</sup>, МИРОШНИЧЕНКО А.Г.<sup>2</sup>, КУЛИКОВ Е.С.<sup>1</sup>, БОЙКОВ В.А.<sup>1</sup>, НЕСТЕРОВИЧ С.В.<sup>1</sup>, ПЕРФИЛЬЕВ В.Ю.<sup>1</sup>

#### 68. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ПНЕВМОНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПРЕДШЕСТВУЮЩЕЙ ГОСПИТАЛИЗАЦИЕЙ

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Томск, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Челябинск, Россия

**Цель.** Изучить этиологическую структуру возбудителей пневмоний, связанных с предшествующей госпитализацией (ПСПГ), в Томской области и определить чувствительность основных патогенов к антибактериальным препаратам (АБП).

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ 59 случаев ПСПГ. В исследование включены пациенты, которым при поступлении был установлен диагноз «Пневмония», и у которых имелся факт госпитализации в течение предшествующих 90 дней в стационары Томской области продолжительностью не менее 5 суток.

Чувствительность к АБП определяли диско-диффузионным методом. Учёт результатов проводился путем измерения диаметра зоны подавления роста, интерпретацию полученных результатов осуществляли на основании критериев EUCAST. Этиологически значимым считали выделение штаммов в количестве: из бронхоальвеолярного лаважа > 10<sup>4</sup> КОЕ/мл, из мокроты ≥ 10<sup>5</sup> КОЕ/мл. Учет выделенных штаммов осуществлялся с помощью программ микробиологического мониторинга WHONET и AMRcloud.

**Результаты.** В структуре патогенов выделено 3 основные группы: Enterobacterales (75,0%, n = 48), *P. aeruginosa* (12,5%, n = 8), *Acinetobacter* spp. (7,8%, n = 5). Среди Enterobacterales ведущими патогенами являлись *K. pneumoniae* (60,0%, n = 29) и *K. oxytoca* (33,0%, n = 16). Отмечалась резистентность *K. pneumoniae* к цефтазидиму – 85,7%, цефотаксиму – 90,0%, цефепиму – 66,7%, цiproфлоксацину – 54,6%, амикацину – 35,0%. Выявлена устойчивость *K. pneumoniae* к имипенему (16,7%), меропенему (10,5%) и эртапенему (60,0%). Штаммы *K. oxytoca* проявляли устойчивость к цiproфлоксацину – 18,2%, цефтазидиму – 66,7%, цефотаксиму – 60,0%, цефепиму – 12,5%. Интересно отметить, что резистентность *K. oxytoca* к имипенему, меропенему и эртапенему составила 40,0%, 57,1% и 22,2% соответственно. Изоляты *P. aeruginosa* были устойчивы к цiproфлоксацину – 50,0%, цефтазидиму – 75,0%, цефепиму – 60,0%, гентамицину – 50,0%, амикацину – 25,0%. Резистентность *P. aeruginosa* к меропенему и имипенему составила 42,9% и 40,0% соответственно. Изоляты *Acinetobacter* spp. проявляли абсолютную устойчивость к меропенему, имипенему, левофлоксацину, цiproфлоксацину, гентамицину и амикацину. Отмечалась чувствительность *Acinetobacter* spp. к триметоприму/сульфаметоксазолу в 50,0% случаях.

**Выводы.** В структуре возбудителей ПСПГ преобладали грамотрицательные бактерии, преимущественно представители порядка Enterobacterales. Основные бактериальные патогены обладали высокой резистентностью к цефалоспорином III-IV поколений, фторхинолонам и карбапенемам. *K. oxytoca* характеризовалась большей устойчивостью к карбапенемам по сравнению с *K. pneumoniae*.

ПЛИГИНА С.А.

#### 69. АНАЛИЗ СЛУЧАЕВ ПЕРИПРОТЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА И ИХ ЭТИОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ В УСЛОВИЯХ ЧАСТНОЙ КЛИНИКИ

ООО «АВА-ПЕТЕР» клиника Скандинавия, Санкт-Петербург, Россия

**Цель.** Выявить особенности эпидемиологического процесса перипротезной инфекции (ППИ) при эндопротезировании тазобедренного сустава.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ случаев ППИ за 3 года (2020–2022 гг.). В работе использовали данные истории болезни МИС, результаты микробиологических исследований раневого отделяемого. Для диагностики ППИ использовалось стандартное определение случая перипротезной инфекции (глубокой инфекции области хирургического вмешательства, развившейся после имплантации эндопротеза).

**Результаты.** В исследование были включены операции на крупных суставах (эндопротезирование тазобедренного сустава), имеющие первый класс чистоты хирургической раны. Проанализировано 2743 оперативное вмешательство по эндопротезированию тазобедренного сустава за период 2020–2022 гг. Для выявления ППИ использовалось стандартное определение случая (СОС) перипротезной инфекции разработанное в клинике. Диагноз устанавливался если у пациента был описан один из следующих признаков: 1) свищевой ход, идущий в полость сустава; 2) гнойное отделяемое из дренажа, установленного в полость протезированного сустава; 3) в случае выделения микроорганизма из области протезированного сустава, из жидкости или ткани, полученной асептически 4) во время повторной операции имелся гнойный процесс в перимплантных тканях. СОС ППИ было разработано на основании 1) МЗ РФ ПРИКАЗ от 29 ноября 2021 г. N 1108н «Об утверждении порядка проведения профилактических мероприятий, выявления и регистрации в МО случаев ИСМП»; 2) СанПиН 3686-21; 3) Методические рекомендации «Профилактика инфекций области хирургического вмешательства» (НАСКИ, 2022 г.); 4) Клинические рекомендации «Инфекция, ассоциированная с ортопедическими имплантатами» (Общероссийская общественная организация Ассоциация травматологов-ортопедов России, 2020 г.); 5) CDC/NHSN Surveillance Definitions for Specific Types of Infections (2023 г.). Всего выявлено 19 случаев ППИ. Частота возникновения ППИ при эндопротезировании тазобедренного сустава составила 0,7 на 100 операций (ожидаемая по литературным данным частота развития ППИ после первичного эндопротезирования составляет от 0,3% до 2,2% для этого типа операций). Почти все пациенты с ППИ имели избыточную массу тела: ИМТ 25–30 (предожирение) – у 47% пациентов; ИМТ 30 и более (ожирение 1–3 степени) – у 52,9% пациентов. Микробиологическое исследование раневого отделяемого было проведено в 100% случаев, из них в 10% роста микроорганизмов не было. В остальных случаях ведущими возбудителями были *Staphylococcus* spp. (73,7% от всех выделенных микроорганизмов). Среди стафилококков наиболее часто выделялись *Staphylococcus aureus* и *Staphylococcus epidermidis* – 64% и 36% соответственно. При этом только один штамм *S. aureus* являлся метициллинрезистентным (MRSA). Общее количество койко-дней при лечении ППИ составило 455; 47% пациентов были госпитализированы более 2 раз.

**Выводы.** Мониторинг инфекционных осложнений подтверждает закономерную зависимость развития

ИОХВ от факторов риска. Доля возникновения ППИ от общего количества выполненных операций по эндопротезированию тазобедренного сустава и состав микрофлоры раневого отделяемого в целом соответствовали общемировым данным. Значимых проблем антибиотикорезистентности выявлено не было. Для совершенствования выявления и учета ППИ, в случае проведения ревизионной операции, необходима систематизация данных о появлении первых симптомов возникновения инфекции. Тщательный анализ информации о длительности существования симптомов инфекции, виде возбудителя и его количестве, чувствительности к антибиотикам, общем состоянии пациента и наличии сопутствующей патологии, дает возможность определить оптимальный метод лечения и получить положительный результат.

ПОДГОРНАЯ Н.Н., СЛУКИН П.В., ФУРСОВА Н.К.

#### 70. ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ ШТАММОВ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ БОЛЬНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

ФБУН «ГНЦ прикладной микробиологии и биотехнологии» Роспотребнадзора, Оболенск, Россия

**Цель.** Оценить фенотипы и наличие генетических детерминант резистентности у штаммов грамотрицательных бактерий, выделенных от сельскохозяйственных животных.

**Материалы и методы.** Штаммы грамотрицательных бактерий (n = 16) выделены из биологических образцов от лактирующих коров с диагнозами диспепсия (фекалии), эндометрит (отделяемое влагалища) и мастит (отделяемое молочных желез) на молочно-товарной ферме Калужской области в 2022 г. Видовую идентификацию бактерий осуществляли на приборе VastoSCREEN (НПФ «Литех», Россия). Чувствительность к ампициллину (AMP), амоксициллин/клавуланату (AMC), цефотаксиму (CTX), цефуроксиму (СХМ), цефкиному (CFK), тетрациклину (TET), окситетрациклину (OTE), ципрофлоксацину (CIP), энрофлоксацину (ENF), колистину (CST), триметоприму (TMP), хлорамфениколу (CHL) и тилозину (TIL) исследовали и интерпретировали согласно EUCAST 13.0. Категорию резистентности определяли согласно Magiorakos et al. (2012). Наличие генов бета-лактамаз  $bla_{CTX-M}$ ,  $bla_{TEM}$ ,  $bla_{OXA-48}$ ,  $bla_{NDM}$ ,  $bla_{SHV}$ ,  $bla_{VIM}$  и  $bla_{KPC}$ , а также наличие интеграз 1 и 2 класса определяли методом ПЦР со специфичными праймерами.

**Результаты.** Выделенные штаммы отнесены к видам: *Escherichia coli* (n = 8), *Proteus mirabilis* (n = 3), *Klebsiella pneumoniae* (n = 2), *Raoultella terrigena* (n = 1), *Acinetobacter baumannii* (n = 1) и *Alcaligenes faecalis* (n = 1). К препарату AMP были чувствительны 5 штаммов, к AMC – 13, к CTX – 15, к СХМ – 12, к CFK – 1, к TET – 6, к OTE – 3, к CIP – 7, к ENF – 6, к TMP – 7,

к CHL – 9 и к TIL – 1 штамм. К CST 12 штаммов были чувствительны, 3 штамма *P. mirabilis* обладали природной устойчивостью, а 1 штамм *E. coli* – приобретенной. Мультирезистентным (MDR) фенотипом обладали штаммы *E. coli* (n = 4), *P. mirabilis* (n = 3) и *A. faecalis* (n = 1), резистентным (R) – *E. coli* (n = 4), *K. pneumoniae* (n = 2) и *R. terrigena* (n = 1), чувствительным (S) – *A. baumannii* (n = 1). Ген  $bla_{TEM}$  выявлен у *E. coli* (n = 4) и *P. mirabilis* (n = 1),  $bla_{SHV}$  – у *K. pneumoniae* (n = 1),  $bla_{CTX-M}$  – у *R. terrigena* (n = 1), гены интеграз класса 1 выявлены у *E. coli* (n = 4), *P. mirabilis* (n = 3) и *A. faecalis* (n = 1), интеграз класса 2 – у *P. mirabilis* (n = 3) и *A. faecalis* (n = 1). Гены карбапенемаз  $bla_{OXA-48}$ ,  $bla_{NDM}$ ,  $bla_{VIM}$  и  $bla_{KPC}$  в изучаемых штаммах не выявлены.

**Выводы.** Полученные данные позволяют оценить эпидемиологическую ситуацию по антибиотикорезистентности патогенов сельскохозяйственных животных, а также скорректировать применение антимикробных препаратов.

Работа выполнена в рамках отраслевой программы Роспотребнадзора.

ПРОСТАКИШИНА Ю.М.

## 71. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ НОЗОКОМИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ В ОРИТ

ГАУЗ «Кузбасская клиническая больница скорой медицинской помощи им. М.А. Подгорбунского», Кемерово, Россия

**Цель.** Изучить этиологическую структуру и чувствительность к антибактериальным препаратам возбудителей нозокомиальных инфекций в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ).

**Материалы и методы.** Методом микробиологического мониторинга производился забор патологического материала из различных биотопов пациентов с разнообразными проявлениями нозокомиальной инфекции, с последующим определением чувствительности к антимикробным препаратам. Для определения чувствительности к антимикробным препаратам (АМП) использовали диагностические диски НИЦФ (Россия), критерии чувствительности оценивались в соответствии с клиническими рекомендациями «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам», версия 2021-01, соответствуют рекомендациям EUCAST. Для определения БЛРС использовался метод «двойных дисков». Контроль определения чувствительности к комбинациям бета-лактамов и ингибиторов бета-лактамаз проводился с использованием двух контрольных штаммов: чувствительного и продуцирующего бета-лактамазы. Статистическая обработка проводилась с помощью платформы AMRcloud.

**Результаты.** Всего в исследование были включено 120 проб из различных биотопов пациентов. В 73%

(88 проб) результатах посев был положительным, в 27% (32 проб) роста микрофлоры получено не было. Основными возбудителями нозокомиальной инфекции в ОРИТ были: *Klebsiella pneumoniae* (34,12%), *Staphylococcus aureus* (14,12%), *Escherichia coli* (10,59%), *Enterococcus faecalis* (8,24%), *Pseudomonas aeruginosa* (4,71%), *Acinetobacter* spp (8,24%) и др. Частота выделения *Candida* spp. составила 5,88% (чаще выделение с мочой – колонизация нижних отделов МВП). Более 85% выделенных штаммов *K. pneumoniae*, выделенных у пациентов, были БЛРС(+). К карбапенемам были чувствительны 46% штаммов. К фторхинолонам резистентность составила более 90%. 100% выделенных штаммов *E. coli* сохраняли чувствительность к меропенему и цефепиму, тогда как к цефоперазону/сульбактаму были резистентны 33% штаммов. Чувствительность к амикацину, фторхинолонам сохраняли 50% штаммов. Все штаммы *P. aeruginosa* сохраняли высокую чувствительность к меропенему, амикацину. К фторхинолонам, цефтазидиму, пиперациллину/тазобактаму, цефоперазону/сульбактаму сохраняли чувствительность 75% выделенных штаммов, тогда как к цефепиму были резистентны 33% штаммов. Все штаммы *Acinetobacter* spp. были чувствительны к цефоперазону/сульбактаму, тогда как к ампициллину/сульбактаму сохраняли чувствительность лишь 50% штаммов. К меропенему, пиперациллину/тазобактаму, фторхинолонам, аминогликозидам сохраняли чувствительность лишь 16% штаммов, к цефепиму была отмечена 100% резистентность. 90% штаммов *E. faecalis* сохраняли чувствительность к ампициллину. 100% штаммов были чувствительны к ванкомицину, линезолиду, тигециклину. Все штаммы *S. aureus* были чувствительны к оксациллину.

**Выводы.** Грамотрицательная микрофлора занимает лидирующее место в этиологической структуре нозокомиальных инфекций в ОРИТ. Основными продуцентами БЛРС в ОРИТ является *K. pneumoniae*. Отмечена низкая чувствительность *K. pneumoniae* к карбапенемам. Резистентность к фторхинолонам *K. pneumoniae* составляет более 90%, что ограничивает возможность проведения антимикробной терапии.

РАЧЕЕВА Ю.В.<sup>1</sup>, ЭЙДЕЛЬШТЕЙН И.А.<sup>2</sup>, ПУНИН А.А.<sup>1</sup>, ВЕТЛИЦЫНА О.В.<sup>1</sup>, АШАКЕВИЧ Т.П.<sup>1</sup>, РОМАНОВ А.В.<sup>2</sup>, КОЗЛОВ Р.С.<sup>1</sup>

## 72. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ MYCOPLASMA PNEUMONIAE И CHLAMYDOPHILA PNEUMONIAE У ПАЦИЕНТОВ С ОБОСТРЕНИЕМ ХОБЛ В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД 2022–2023 ГГ. В СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, Смоленск, Россия

<sup>2</sup> НИИ антимикробной химиотерапии ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России, Смоленск, Россия

**Цель.** Определить распространенность *M. pneumoniae* и *C. pneumoniae* у пациентов с обострением хро-

нической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) в осенне-зимний период 2022–2023 гг. в Смоленской области.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 53 пациента с обострением ХОБЛ, обратившихся в ЦРМ ОГБУЗ «КБ № 1» г. Смоленска за медицинской помощью. Клиническим материалом для исследования являлся соскоб с задней стенки глотки. ДНК возбудителя выявлено с использованием набора «АмплиСенс®», *Mycoplasma pneumoniae/Chlamydomphila pneumoniae-FL* (ЦНИИ Эпидемиологии, Москва, Россия).

**Результаты.** Медиана возраста обследованных больных составил 65 лет (от 50 до 78), среди них 12 женщин (21,2%), 41 мужчина (78,8%). Доля пациентов легкого и среднетяжелого течения составила 54%, тяжелого и крайне тяжелого – 46%. Во всех представленных образцах *M. pneumoniae* и *C. pneumoniae* обнаружены не были. Однако известно, что основная роль в обострении ХОБЛ принадлежит инфекционным агентам, среди которых в 60% случаев выделяют представителей родов *Streptococcus*, *Prevotella*, *Moraxella*, *Acinetobacter*, а частота обнаружения *M. pneumoniae* и *C. pneumoniae* у пациентов этой группы по данным литературы составляет порядка 5%. Более вероятной причиной полученного результата является замена мерцательного эпителия бокаловидными клетками у исследуемой группы больных. Определенный вклад вносят изменения клеточного состава бронхоальвеолярной ткани, коррелирующие с нейтрофильной, эозинофильной и В-клеточной инфильтрацией, ассоциирующиеся со снижением микробного разнообразия. Допустимо, что риск повторного заражения снижается ввиду наличия антител к возбудителю (обнаруживаются у 47% доноров крови). Стоит допустить, что широкое использование макролидов и фторхинолонов на амбулаторном этапе ведения больных снижает распространенность патогена в популяции.

**Выводы.** Согласно клиническим рекомендациям МЗ РФ по ведению ХОБЛ показано назначение макролидов при обострении заболевания у пациентов легкого и среднетяжелого течения без факторов риска, а также в режиме длительной терапии рекомендуется пациентам с частыми гнойными обострениями независимо от степени тяжести. Нельзя не отметить, что широкое использование макролидов ограничивается риском роста резистентности к ним бактерий и побочными эффектами (кардиотоксичностью, снижением слуха). В связи с этим представляет интерес дальнейшее изучение распространенности «атипичных» возбудителей при обострении ХОБЛ, а также так же алгоритм использования антибиотиков у данной группы больных.

РУИНА О.В.<sup>1</sup>, САПЕРКИН Н.В.<sup>1</sup>, МЕЛЬНИЧЕНКО О.В.<sup>1</sup>, ГАЙФУТДИНОВА Р.Р.<sup>1</sup>, ГОРШКОВА Т.Н.<sup>2</sup>, ИВАНЕЕВА М.В.<sup>1</sup>

### 73. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ МОЧЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ В УРОЛОГИЧЕСКОЙ КЛИНИКЕ

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия

<sup>2</sup> Приволжский окружной медицинский центр ФМБА России, Нижний Новгород, Россия

**Цель.** Проанализировать данные по антибиотикорезистентности возбудителей мочевых инфекций в урологической клинике.

**Материалы и методы.** Проанализированы данные микробиологических исследований мочи у пациентов урологической клиники высоких технологий за 2022 г. Было выделено 157 штаммов микробных патогенов, у 112 пациентов параллельно проводилось ПЦР-исследование. Выделение микробных патогенов проводилось по общепринятой методике, чувствительность определялась диско-диффузионным методом на среде Мюллера-Хинтон, с использованием дисков Bio-Rad. Выявление уропатогенов проводилось при помощи набора реагентов для обнаружения ДНК бактериальных патогенов «Септоскрин» (ООО НПФ «Литех», Россия). Гены резистентности определялись при помощи набора реагентов «БакРезиста GLA» («ДНК-технология», Россия).

**Результаты.** В урологических отделениях превалировала грамотрицательная флора – она выделялась в 60,1% (в целом по стационару – в 50,5%). Грамположительные возбудители определялись в 25,2%, грибы – в 14,7% случаев. Из мочи наиболее часто выделялись: *Escherichia coli* – в 23,4%, *Klebsiella pneumoniae* – в 19,2%, *Pseudomonas aeruginosa* – в 8,8%, *Enterococcus faecalis* – в 14%. Из штаммов *E. coli* 24,5% являлись БЛРС-продуцентами, из штаммов *K. pneumoniae* продуцентами карбапенемаз являлись 21%, а 78% были БЛРС-продуцентами. По данным ПЦР-исследования, в моче наиболее часто (78%) выявлялись микроорганизмы семейства *Enterobacteriaceae*. Что касается генов резистентности, то наиболее часто (в 35%) регистрировались гены blaOXA-23, OXA-48. CTX-M регистрировались в 69%. В 10,3% случаев выделялись гены KPC, что говорит о резистентности таких штаммов к карбапенемам, в 10,2% – NDM, в 3,9% – VIM. В 9,8% выделялись стафилококки, из них ген *MecA* обнаружен лишь в единичных случаях. В подавляющем большинстве случаев (64%) выявлялись множественные механизмы резистентности, что можно связать с предшествующим потреблением антибиотиков и переводами пациентов из других клиник.

**Выводы.** Значительная часть уропатогенов в клинике высоких технологий является нечувствительной к цефалоспорином, что делает нерациональным их применение в клинике. Необходимо внедрение карбапенемосберегающих схем терапии.



РУИНА О.В.<sup>1</sup>, МЕЛЬНИЧЕНКО О.В.<sup>1</sup>, САПЕРКИН Н.В.<sup>1</sup>, ЛЕПИХОВ И.И.<sup>2</sup>, БУРОВА Ю.А.<sup>1</sup>

#### 74. ДИНАМИКА МИКРОБНОГО ПЕЙЗАЖА В ХИРУРГИЧЕСКОМ СТАЦИОНАРЕ

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия

<sup>2</sup> ГБУЗ НО «Кстовская Центральная районная больница», Кстов, Россия

**Цель.** Проанализировать динамику микробного пейзажа хирургической клиники за период с 2011 по 2022 г.

**Материалы и методы.** Проведен анализ результатов микробиологических исследований различных биосубстратов у пациентов планового хирургического стационара за 2022 г. Анализ проводился при помощи программы WHONET версии 5.4. Было выполнено 857 исследований. Выделено 436 штаммов микробных патогенов, в половине случаев результаты исследования оказались отрицательными. Чувствительность микробных патогенов определялась диско-диффузионным методом на среде Мюллера-Хинтон при помощи дисков Bio-Rad. MRSA определяли в скрининговом тесте с цефокситином. Выявление продукции БЛРС и карбапенемаз проводили фенотипическими методами.

**Результаты.** В общей структуре выявленных возбудителей в целом по стационару, как и в предыдущие годы, преобладали грамотрицательные бактерии – они регистрировались в 50,5% случаев. В 33,9% случаев выделялись грамположительные бактерии, в 15,6% – грибы. Начиная с 2011 г., доля грибов увеличилась с 4,8% в 2011 г. практически в 3 раза. MRSA в 2022 г. регистрировались в единичных случаях, в то время как доля метициллинорезистентных коагулозонегативных стафилококков составила 33,3%. В целом в структуре возбудителей лидировали *E. coli* (24,2%) и *K. pneumoniae* (19,1%). При этом ни один штамм *E. coli* не являлся продуцентом карбапенемаз, БЛРС-продуцентами были 34,3% штаммов *K. pneumoniae*, как правило, обладала проблемным профилем резистентности, 35,1% штаммов продуцировали карбапенемазы, 78,8% являлись БЛРС-продуцентами, 31% выделенных штаммов являлись панрезистентными. Наиболее часто такие возбудители выявлялись в отделении реанимации, в отделении трансплантации органов и онко-абдоминальном отделении. В 2011–2015 гг. микробиологическая картина была более благополучной, практически не выделялись продуценты карбапенемаз. Доля *Acinetobacter baumannii* по сравнению с 2011 г. уменьшалась в динамике с 12% до 3,8%, однако 82% штаммов были полирезистентными, имели устойчивость к карбапенемам, фторхинолонам, аминогликозидам. Доля *P. aeruginosa* составила 7,0%, практически не меняясь в динамике.

**Выводы.** Поскольку микробный пейзаж стационара существенно меняется в динамике, необходим ежегодный пересмотр локальных протоколов антибиотикотерапии. В течение 11 лет отмечается снижение эффек-

тивности не только цефалоспоринов III поколения, но и карбапенемов.

РЯБКОВА Н.Л.<sup>1</sup>, МОСКВИНА Е.Б.<sup>2</sup>, КОЛОСОВ Е.М.<sup>1</sup>

#### 75. ДИНАМИКА АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ В ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ОТДЕЛЕНИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА ЗА 3 ГОДА

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», Петрозаводск, Россия

<sup>2</sup> ГБУЗ РК «Республиканская больница им. В.А. Баранова», Петрозаводск, Россия

**Цель.** Оценить динамику антибиотикорезистентности возбудителей нозокомиальных инфекций в терапевтических отделениях ГБУЗ «Республиканская больница им. В.А. Баранова» (г. Петрозаводск) за 2019–2022 гг.

**Материалы и методы.** Проанализированы микробиологические исследования, выполненные в 2019 г. и в 2022 г. Использован диско-диффузионный метод, получено 472 изолята в 2019 г., 342 – в 2022 г. Критерии интерпретации – согласно клиническим рекомендациям «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам» (версия-2018-03 и 2021-01).

**Результаты.** По количеству исследований лидировало отделение нарушений мозгового кровообращения. Преобладали посевы мокроты (79,54% в 2019 г. и 53,25% в 2022 г.), повод – пневмония или гнойный эндобронхит. Основной возбудитель – *K. pneumoniae* (32,60 и 35,0%), чувствительность к меропенему снизилась от 100% до 71,43%, к амикацину – от 89,6% до 42,86%, к цефепиму – от 51,72% до 21,43%. На втором месте в 2019 г. – *A. baumannii* (28,26%), устойчив ко всем протестированным препаратам. В 2022 г. на втором месте по частоте выделения – *P. mirabilis* (27,50%), все штаммы чувствительны к меропенему, к цефепиму – 18,18%, к амикацину – 0%. *S. aureus* – на третьем месте (13,04 и 17,50%); во всех случаях чувствителен к цефокситину. В пульмонологическом отделении преобладали посевы мокроты (76,19 и 58,57%). Основной возбудитель – *K. pneumoniae* (23,75 и 50%). В 2019 г. 94,44% штаммов чувствительны к меропенему, 83,33% – к амикацину, 11,11% – к цефепиму. В 2022 г. все штаммы устойчивы к данным препаратам. В нефрологическом отделении преобладали посевы мочи (70,83% и 65,71%). У всех пациентов – осложненная инфекция мочевыводящих путей. Основной возбудитель – *E. coli* (50% и 30,23%), чувствительность к меропенему – 100% и в 2019 г. и в 2022 г., к амикацину – 100% и 84,61%, к амоксицилину/клавуланату – 71,42% и 15,38%. *K. pneumoniae* выделялась в 36% и 30,23% случаев. Чувствительность к амикацину – 100% и 38,46%, к меропенему – 100% и 46,15%.

**Выводы.** В наибольшей степени рост антибиотикорезистентности отмечен в пульмонологическом отделе-

нии, что обусловлено появлением тяжелых пациентов, получавших дыхательную реабилитацию после лечения COVID-19 в инфекционном стационаре. Полученные данные нужны для выбора эмпирической антимикробной терапии.

САДЕЕВА З.З., НОВИКОВА И.Е., САМОЙЛОВА Е.А., АЛЯБЕВА Н.М., ЛАЗАРЕВА А.В.

#### 76. ФАКТОРЫ ВИРУЛЕНТНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*, ВЫДЕЛЕННОЙ ИЗ КРОВИ И ЛИКВОРА У ДЕТЕЙ В ОТДЕЛЕНИЯХ РЕАНИМАЦИИ

ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, Москва, Россия

**Цель.** Определение чувствительности к антибиотикам, выявление факторов вирулентности у штаммов *P. aeruginosa*, выделенных из крови и ликвора у детей. Оценка клинических исходов.

**Материалы и методы.** Чувствительность к антибиотикам (карбапенемы, аминогликозиды, полимиксины, фторхинолоны, цефалоспорины) определяли методом микроразведений в бульоне. Гены вирулентности определяли методом ПЦР с последующей детекцией в агарозном геле.

**Результаты.** Было изучено 25 изолятов *P. aeruginosa*, из них 80% были устойчивы к карбапенемам, 70% – к аминогликозидам и фторхинолонам. К защищенным цефалоспорином были резистентны до 80% изолятов. К колистину были чувствительны все штаммы. Частота определения генов, кодирующих эффекторные белки системы секреции III типа, *exoS* и *exoU* составила 68% и 32%, соответственно. Гены, кодирующие структурные субъединицы пилина, *pilA* и *pilB* выявлялись у 12% и 48% штаммов. Также было изучено наличие генов, кодирующих факторы вирулентности ферментативной активности *P. aeruginosa*: *lasB*, *plcH*, *algD*, *phzM*, *aprA*, *nan1* и *nan2*. Гены эластазы *lasB*, фосфолипазы *C plcH* и алкалин-протеазы *aprA* определялись у всех изолятов. Гены альгиназы *algD*, феназинметилтрансферазы *phzM*, нейраминидазы *nan1* и *nan2* были выявлены у 96%, 92%, 4% и 60% изолятов, соответственно. При оценке клинических исходов бактериемии и инфекции ЦНС, ассоциированных с данными штаммами *P. aeruginosa*, было выявлено, что 25% исходов были неблагоприятными. Микроорганизмы в этих случаях обладали множественной резистентностью, в том числе, к карбапенемам и имели от шести до 8 различных факторов вирулентности.

**Выводы.** *P. aeruginosa*, выделенные из крови и ликвора у детей, обладают широким спектром резистентности и вирулентности. Это может быть одной из основных причин высокого уровня летальности синегнойных инфекций кровотока и ЦНС.

САЛИНА Т.Ю.

#### 77. СЛУЧАИ ТУБЕРКУЛЕЗА С МНОЖЕСТВЕННЫМИ МУТАЦИЯМИ В ГЕНАХ ВОЗБУДИТЕЛЯ, АССОЦИИРОВАННЫМИ С ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ИЗОНИАЗИДУ И РИФАМПИЦИНУ

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Саратов, Россия

**Цель.** Проанализировать случаи туберкулеза, вызванного *M. tuberculosis* с множественными мутациями в генах, ассоциированных с лекарственной устойчивостью к изониазиду и рифампицину, и определить их распространенность, клиническое значение и молекулярно-генетические особенности.

**Материалы и методы.** Методом биологических микрочипов исследовано 437 образцов мокроты, полученных от больных туберкулезом, находившихся на лечении в Саратовском областном клиническом противотуберкулезном диспансере за многолетний период наблюдения. Изучение спектра мутаций *M. tuberculosis* проводилось в генах *katG*, *inhA*, *ahpC*, ассоциированных с лекарственной устойчивостью к изониазиду и в гене *rpoB*, ассоциированных с лекарственной устойчивостью к рифампицину.

**Результаты.** ДНК *M. tuberculosis* выделена из 70,9% образцов, из них в 53,8% выявлены мутации в генах. Однонуклеотидные замены в одном из генов *katG*, *inhA*, *ahpC*, *rpoB* обнаружены в 36,1%, двойные мутации – в 10,9%, множественные (замены трех и более нуклеотидов) – в 6,8% образцов. Наибольшее число двойных и множественных мутаций зарегистрировано в гене *rpoB* – у 8,9% и 10,2% соответственно. Наибольшее число сочетанных мутаций в разных генах наблюдалось в комбинации *katG* + *rpoB* – у 23,4% и *katG* + *inhA* + *rpoB* – в 19,2%. Выявлено 17 (5,48%) образцов, имеющих одновременно множественные и сочетанные мутации в разных генах *katG*, *inhA*, *ahpC*. Из них у 14 (82,3%) человек множественные мутации в генах *katG*, *inhA*, *ahpC* сочетались с множественными мутациями в гене *rpoB*, из которых у 57,2% зарегистрированы тяжелые формы туберкулеза с наличием деструкций и бактериовыделения.

**Выводы.** Таким образом, среди больных туберкулезом легких в Саратовской области выявлена группа пациентов, инфицированных *M. tuberculosis*, с наличием множественных мутации в генах *katG*, *inhA*, *ahpC* в сочетании с множественными мутациями в гене *rpoB*, которые, вероятно, могут представлять наибольшую опасность в распространении туберкулеза с лекарственной устойчивостью возбудителя. Однако небольшое число выявленных пациентов с множественными мутациями в разных генах не позволяет сделать окончательный вывод и требует продолжения исследований в этом направлении.

САФОНОВА К.А.<sup>1</sup>, ДЕХНИЧ Н.Н.<sup>2</sup>, ПУНИН А.А.<sup>2</sup>

## 78. ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ИСХОДА ПРИ COVID-19: РЕЗУЛЬТАТЫ РЕТРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА

<sup>1</sup> ОГБУЗ «Клиническая больница № 1», Смоленск, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, Смоленск, Россия

**Цель.** Оценить факторы, имеющие влияние на утяжеление течения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) и повышение риска развития летального исхода.

**Материалы и методы.** В ретроспективное исследование было включено 389 историй болезни пациентов с COVID-19, находившихся на стационарном лечении в инфекционных госпиталях г. Смоленска. Проводилась оценка клинических, лабораторных и инструментальных данных в соответствии с вероятностью развития неблагоприятного исхода. Среди изучаемых показателей учитывались: тяжесть состояния пациента, индекс массы тела (ИМТ), сатурация кислорода (SpO<sub>2</sub>), процент поражения легочной ткани по данным компьютерной томографии (КТ), результаты биохимического анализа крови: аланинаминотрансфераза (АЛТ), аспартатаминотрансфераза (АСТ), общий билирубин, общий белок, альбумин, С-реактивный белок (СРБ). Анализ данных проводился с использованием языка программирования R (ver. 4.1.1.).

**Результаты.** Среди всех проанализированных данных, наибольшее влияние на развитие летального исхода оказывали: тяжелое и крайне тяжелое состояние пациента (ОР = 4,77; 95% ДИ: 3,33–6,83); SpO<sub>2</sub> менее 93% (ОР = 3,76; 95% ДИ: 2,57–5,49); сахарный диабет (ОР = 2,94; 95% ДИ: 2,01–4,30); поражение легочной ткани КТ-3 и КТ-4 (ОР = 2,66; 95% ДИ: 1,79–3,75); сопутствующий хронический пиелонефрит и хроническая болезнь почек (ХБП) (ОР = 2,59; 95% ДИ: 1,79–3,74); возраст 65 лет и старше (ОР = 2,50; 95% ДИ: 1,70–3,67); ишемическая болезнь сердца (ИБС) (ОР = 2,39; 95% ДИ: 1,42–4,01); повышение уровня СРБ более 15 мг/л (ОР = 2,22; 95% ДИ: 1,16–4,24); ИМТ 35 кг/м<sup>2</sup> и выше (ОР = 1,89; 95% ДИ: 1,28–2,77); уровень АСТ более 2 верхних границ нормы (ВГН) (ОР = 1,75; 95% ДИ: 1,20–2,55).

**Выводы.** Прогностическими факторами неблагоприятного исхода при COVID-19 при госпитализации являлись: тяжелое и крайне тяжелое исходное состояние пациента, SpO<sub>2</sub> менее 93%, поражение легочной ткани более 50%, возраст старше 65 лет, наличие сопутствующего сахарного диабета, хронического пиелонефрита и ХБП, ИБС, ожирения, повышение уровня СРБ более 15 мг/л, а также значение АСТ более 70 Ед/л.

СЕДРАКЯН А.М.<sup>1</sup>, АРАКЕЛОВА К.А.<sup>1</sup>, ЗАХАРЯН М.К.<sup>1</sup>, ОГАННИСЯН А.И.<sup>1</sup>, АКОБЯН Ш.С.<sup>1</sup>, ГЕВОРГЯН З.У.<sup>2,3</sup>, АМИНОВ Р.И.<sup>4</sup>

## 79. МЕХАНИЗМЫ РЕЗИСТЕНТНОСТИ К КАРБАПЕНЕМАМ У ИЗОЛЯТОВ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ПАЦИЕНТОВ В АРМЕНИИ

<sup>1</sup> Институт молекулярной биологии НАН, Ереван, Армения

<sup>2</sup> Университетский больничный комплекс «Мурацан», Ереван, Армения

<sup>3</sup> Университетская клиника № 1, Больничный комплекс «Гераци», Ереван, Армения

<sup>4</sup> Абердинский университет, Абердин, Великобритания

**Цель.** Охарактеризовать распространенность и механизмы устойчивости к карбапенемам среди клинических изолятов *Klebsiella pneumoniae*, выделенных в Армении.

**Материалы и методы.** Исследовано 33 изолята *K. pneumoniae*, выделенных в 2022 г. из кала (14), мочи (16), а также эндотрахеальной трубки (3) пациентов в Университетском больничном комплексе «Мурацан» и Университетской клинике № 1 Больничного комплекса «Гераци» (МЗ, Армения). Чувствительность к антибиотикам профильных групп определяли в соответствии с рекомендациями CLSI (2020), к бактериофагам – точечным тестом (Clokie and Kropinski, 2009). Для анализа геномов использовали полногеномное секвенирование и базы данных BIGSdb-Pasteur и RGI/CARD.

**Результаты.** Выявлено 5 клинических изолятов, нечувствительных к карбапенемам (15.15%): 4 изолята – из образцов мочи от 3-х детей и 1-го взрослого, 1 изолят – из кала ребенка. Все 4 изолята, выделенные от детей, проявили резистентность ко всем тестируемым антибиотикам (имипенем, меропенем, ципрофлоксацин, цефтазидим, цефепим, азтреонам, тетрациклин, хлорамфеникол, и др.), тогда как изолят от взрослого пациента отличался от них умеренной резистентностью к имипенему и амоксициллин/клавуланату, а также чувствительностью к азитромицину, гентамицину и амикацину. Полногеномный анализ резистентных к карбапенемам штаммов *K. pneumoniae* выявил их принадлежность к международным клонам высокого риска: выделенных от детей 4-х штаммов – к ST395 (K2, SL395, CG395); 1-го штамма от взрослого пациента – к ST15 (K19, SL15, CG15). Анализ резистом выявил у всех штаммов *K. pneumoniae* ST395 ген маталло-бета-лактамазы (МБЛ) NDM-1, обуславливающей устойчивость к карбапенемам, в комбинации с другими генами устойчивости к бета-лактамам (*bla*<sub>CTX-M-15</sub>, *bla*<sub>OXA-1</sub>, *bla*<sub>SHV-11</sub> и *bla*<sub>TEM-1</sub>). У штамма *K. pneumoniae* ST15 обнаружены гены *bla*<sub>CTX-M-15</sub>, *bla*<sub>SHV-28</sub> и *bla*<sub>TEM-1</sub>, тогда как генов карбапенемаз выявлено не было. Все карбапенеморезистентные штаммы имели идентичный набор генов систем эффлюкса и поринов. Все штаммы *K. pneumoniae* ST395 проявили чувствительность к препаратам «Бактериофаг клебсиелл поливалентный очищенный» и «Секстафаг® Пиобактериофаг поливалентный» (АО «НПО «Микроген», Россия), тогда как штамм *K. pneumoniae* ST15 был к ним резистентен.

**Выводы.** Резистентность к карбапенемам распространена среди изолятов *K. pneumoniae*, выделенных от пациентов в Армении в 2022г. Устойчивые к карбапенемам штаммы *K. pneumoniae* ST395 обладали МБЛ группы NDM, тогда как механизм устойчивости к карбапенемам у штамма *K. pneumoniae* ST15 не выявлен.

СЕРОВ А.А., ЕРЕМЕЕВА Н.И., ДЕМИНА Ю.В., ЗАХАРОВА Ю.А., МИНИН А.А., НОВИКОВ В.А., МУКАБЕНОВ Ф.А., БАРАНОВСКАЯ Е.В., ГОНЧАР А.С.

#### 80. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ И ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИМ СРЕДСТВАМ ИЗОЛЯТОВ *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*, ВЫДЕЛЕННЫХ В ПЕРИНАТАЛЬНОМ ЦЕНТРЕ

Институт дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана»  
Роспотребнадзора, Москва, Россия

**Цель.** Нами были проведены исследования по оценке наличия кросс-резистентности к антимикробным препаратам (АМП) и дезинфицирующим средствам (ДС) у изолятов *P. aeruginosa*, выделенных из внутрибольничной среды перинатального центра (ПЦ).

**Материалы и методы.** Изоляты *P. aeruginosa* (n = 16) были выделены с объектов внутрибольничной среды ПЦ. Также для исследований были представлены образцы ДС, применяемых в ПЦ: ДС № 1 – полигексаметилгуанидина гидрохлорид (ПГМГ) – 51,0%; ДС № 2 – четвертичные аммониевые соединения (ЧАС) – 7,5%, ПГМГ – 2,0%, перекись водорода – 12,0%; ДС № 3 – N,N-бис(3-аминопропил) додециламин – 3%, ЧАС – 25%. Были исследованы режимы применения: ДС № 1 – 0,022 % (по препарату) – 60 минут; ДС № 2 – 1,0% (по препарату) – 30 минут; ДС № 3 – 1,0 % (по препарату) – 60 минут, по методике, представленной в МУ 3.5.1.3439-17. Чувствительность изолятов к АМП согласно клиническим рекомендациям «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам» (Версия 2021-01) определяли с использованием коммерческих дисков: азтреонам (30 мкг), амикацин (30 мкг), имипинем (10 мкг), левофлоксацин (5 мкг), меропенем (10 мкг), тобрамицин (10 мкг), цефепим (30 мкг), цефтазидим (10 мкг).

**Результаты.** Установлено, что 100% изолятов были чувствительными к амикацину, меропенему, азтреонаму, имипинему и цефтазидиму; по 6,25% изолятов проявили резистентность к левофлоксацину, тобрамицину и цефепиму. К воздействию ДС № 1 (на основе ПГМГ) были чувствительными 25% изолятов, 75% изолятов проявили устойчивость. К воздействию многокомпонентных ДС № 2 и № 3 чувствительность проявили 100% изолятов. При этом изоляты, резистентные к антибиотикам, не обладали повышенной устойчивостью к изученным ДС.

**Выводы.** Таким образом, результаты лабораторных исследований не подтверждают наличие кросс-рези-

стентности к АМП и ДС у изученных изолятов *P. aeruginosa*. Вместе с тем, среди выделенных изолятов обнаружен 1 изолят, выделенный с эпидемиологически значимого объекта (стойка для внутривенных вливаний), резистентный к одному АМП. Ввиду того, что, эффективность многокомпонентных ДС в отношении выделенных изолятов была значительно выше, чем у однокомпонентного средства (100% против 25%), возможно рекомендовать приоритетное применение в ПЦ многокомпонентных препаратов.

СИЛЬВАНОВИЧ Е.А., ЛИТВИНЧУК Д.В., АНИСЬКО Л.А., ДАНИЛОВ Д.Е., КАРПОВ И.А.

#### 81. ХАРАКТЕРИСТИКА БАКТЕРИАЛЬНЫХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19 ПО ДАННЫМ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КРОВИ НА СТЕРИЛЬНОСТЬ

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь

**Цель.** Установить частоту и спектр бактериальных возбудителей по данным бактериологического исследования крови на стерильность у пациентов, госпитализированных с диагнозом COVID-19.

**Материалы и методы.** В исследование включено 9774 пациента, госпитализированных с диагнозом COVID-19 в УЗ ГКИБ г. Минска в период с марта 2020 по декабрь 2022 г. Культивирование образцов крови проводилось на гемокультиваторе Bact/Alert 3D-120 (bioMerieux, Франция), идентификация выделенных культур проводилась с использованием анализаторов Vitek (bioMerieux, Франция). Всего исследование крови на стерильность выполнялось у 1325/9774 (13,6%) пациентов, получено 2728 образцов (2020 г. – 535, 2021 г. – 1291, 2022 г. – 902). Статистический анализ выполнялся в R 4.2.4 с применением пакетов dplyr, gsummary.

**Результаты.** Среди образцов крови, взятых в 2020 г., рост наблюдался в 15,7% (84/535), в 2021 – 12,9% (166/1291), в 2022 – 11,1% (91/902) образцов. Среди положительных гемокультур, наибольшая частота встречаемости наблюдалась для коагулазонегативных стафилококков: в 2020 г. – 8,0% (43/535), в 2021 г. – 6,7 (86/1291), в 2022 г. – 3,9% (35/902). Частота высева *K. pneumoniae* составила: в 2020 г. – 1,5% (8/535), в 2021 г. – 1,7% (22/1291), в 2022 г. – 1,9% (17/902). Частота высева *A. baumannii* составила: в 2020 г. – 2,6% (14/535), в 2021 г. – 0,9% (11/1291), в 2022 г. – 0,4% (4/902). Частота высева *P. aeruginosa* составила: в 2020 г. – 0,4% (2/535), 2021 г. – 0,5% (7/1291), в 2022 г. – 0,4% (4/902). Частота высева *E. coli* составила: в 2020 г. – 0,2% (1/535), в 2021 г. – 0,4% (5/1291), 2022 г. – 1,0% (9/902). Частота высева *S. aureus* составила: в 2020 г. – 0,6% (3/535), в 2021 г. – 1,1% (14/1,291), в 2022 г. – 0,8% (7/902).

Частота высева *S. pneumoniae* составила: в 2020 г. – 0/535, в 2021 г. – 0,2% (2/1291), в 2022 г. – 0,2% (2/902). Частота высева *Enterococcus (faecalis и faecium)* составила: в 2020 г. – 0,4% (2/535), в 2021 г. – 0,3% (3/1291), в 2022 г. – 0,4% (4/902).

**Выводы.** За период наблюдения с 2020 по 2022 г. у госпитализированных пациентов с COVID-19 наблюдается рост абсолютного количества изолятов *K. pneumoniae*, *E. coli* и *S. aureus* из крови, в то же время наблюдается снижение абсолютного количества высевок *A. baumannii*.

СИЯНОВА Е.А.<sup>1</sup>, ЧЕРНУХА М.Ю.<sup>1</sup>, АВЕТИСЯН Л.Р.<sup>1</sup>, МЕДВЕДЕВА О.С.<sup>1</sup>, БУРМИСТРОВ Е.М.<sup>1</sup>, ВОРОНКОВА А.Ю.<sup>2</sup>, КОНДРАТЬЕВА Е.И.<sup>2</sup>, РУСАКОВА Е.В.<sup>1</sup>, ЖЕКАЙТЕ Е.К.<sup>2</sup>, КРАСОВСКИЙ С.А.<sup>3</sup>

## 82. АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ИЗОЛЯТОВ *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ПАЦИЕНТОВ С МУКОВИСЦИДОЗОМ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ ЛЕГКИХ, НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

<sup>1</sup> ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГБНУ «Медико-генетический научный центр», Москва, Россия

<sup>3</sup> ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА России, Москва, Россия

**Цель.** Изучить чувствительность к антибиотикам бактерий *P. aeruginosa*, выделенных из дыхательных путей пациентов с муковисцидозом, на современном этапе.

**Материалы и методы.** Исследование 102 изолятов от пациентов (от 4 мес. до 18 лет) с хронической инфекцией, вызванной *P. aeruginosa*, проводили диско-диффузионным методом и методом серийных разведений (с 2020–2021 гг.).

**Результаты.** Анализ антибиотикограмм показал, что выделенные штаммы *P. aeruginosa* проявляли наибольшую резистентность к цефалоспорином III–IV поколения. Чувствительность к цефепиму и цефтазидиму наблюдали у 30% и 51% штаммов соответственно. Процент чувствительных к аминогликозидам штаммов составлял: к тобрамицину – 83%, к гентамицину – 64%. К полусинтетическому пенициллину – азлоциллину – были чувствительны 74% штаммов *P. aeruginosa*. К колистину были чувствительны 98% штаммов *P. aeruginosa*. К фторхинолонам II–III поколения – ципрофлоксацину и левофлоксацину – были умеренно чувствительны 80% и 76% изолятов соответственно. К меропенему были чувствительны 82% изолятов, к имипенему умеренно чувствительны – 72%. К азтреонаму проявляли умеренную чувствительность – 89%, к пиперациллину/тазобактаму – 65%. В процессе исследования наблюдали фенотипическую гетерогенность, при которой разные колонии одного и того же вида (или одного генотипа) имели разную чувствительность к антибиотикам, что имеет важное значение при выборе антибиотикотерапии.

**Выводы.** Результаты исследования чувствительности к антибиотикам штаммов *P. aeruginosa*, выделенных от

детей больных муковисцидозом, показали, что на современном этапе наибольшую эффективность проявили антимикробные препараты меропенем, тобрамицин и колистин. Фенотипическая гетерогенность, наблюдаемая нами, возможно, обусловлена присутствием у хронически инфицированных больных «гипермутабельных» клонов. Полученные результаты подтверждают необходимость постоянного мониторинга антибиотикочувствительности изолятов *P. aeruginosa* и применения комбинированной терапии.

СКАЧКОВА Т.С., ГОЛОВЕШКИНА Е.Н., АКИМКИН В.Г.

## 83. ВКЛАД МЕТИЦИЛЛИНОРЕЗИСТЕНТНЫХ СТАФИЛОКОККОВ В УРОВЕНЬ И СТРУКТУРУ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ИНФЕКЦИЯМИ, СВЯЗАННЫМИ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ, В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2018–2021 ГГ.

ФБУН «ЦНИИ эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва, Россия

**Цель.** Оценить вклад метициллинорезистентных стафилококков (*Staphylococcus spp.*) в уровень и структуру заболеваемости инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи (ИСМП).

**Материалы и методы.** Были проанализированы статистические формы, разработанные референс-центром по мониторингу за ИСМП в дополнение к данным раздела 3 «Внутрибольничные инфекции» федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях». Данные по нозокомиальным инфекциям кровотока сравнили с открытыми данными на ресурсе <https://amrmap.ru/>.

**Результаты.** Удельный вес инфекций, обусловленных метициллинорезистентными стафилококками, в общей структуре ИСМП составляет в среднем 2,18% (95% ДИ: 2,04 – 2,33). В изучаемый период наибольший удельный вес ИСМП, обусловленные метициллинорезистентными стафилококками, занимали в 2018 г. – 3,22%, наименьший в 2021 г. – 1,19%. В структуре форм ИСМП среди зарегистрированных случаев, вызванных метициллинорезистентными стафилококками, суммарно за 2018–2021 гг., на первом месте – инфекции в области хирургического вмешательства – 40,1%, на втором – инфекции нижних дыхательных путей – 26,8%, на третьем – ИСМП новорожденных – 19,1%. Инфекции в области хирургического вмешательства занимают лидирующие позиции в 2018, 2019 и 2021 г. В 2020 г. на первое место среди ИСМП, вызванных метициллинорезистентными стафилококками, выходят инфекции нижних дыхательных путей, что, по всей видимости, связано с пандемией COVID-19. Доля метициллинорезистентных стафилококков, выявляемых в крови при нозокомиальных инфекциях, по официальным данным и по данным AMRmap статистически значимо различается. В среднем в 2018–2020 гг. официальные данные по нозокомиальным инфекциям кровотока, предоставленные территориальными органами

Роспотребнадзора, в 6,7 раз ниже, чем по данным онлайн-платформы анализа данных резистентности к антимикробным препаратам в России. Учитывая, что данные на онлайн-платформе были загружены участниками из 12 городов в 2020 г. и 18 городов в 2018 и 2019 г., реальное количество случаев нозокомиальных инфекций кровотока в РФ, вызванных метициллинорезистентными стафилококками, гораздо выше.

**Выводы.** Официальные данные по заболеваемости могут значительно отличаться от истинного количества ИСМП, что требует регулярных эпидемиологических исследований и создания условий для оптимизации выявления и учета внутрибольничных инфекций.

СКЕПЬЯН Е.Н.

#### 84. ИНФЕКЦИИ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА СПЕКТРА И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ В ПЕРИОД 2019–2022 ГГ.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь

**Цель.** Проанализировать спектр и чувствительность к противомикробным лекарственным препаратам (ЛП) патогенов, вызывающих внебольничные ИМП у детей, в соответствии с применяемой фармакотерапией.

**Материалы и методы.** Были проанализированы результаты обследования на бактериурию перед началом антибиотикотерапии у 252 детей с ИМП, обращавшихся за амбулаторной помощью в третью городскую детскую клиническую поликлинику г. Минска в период с 01.01.2019 по 31.12.2022 г. Бактериологическое исследование мочи проводили в городской санитарно-эпидемиологической станции, центре эпидемиологии и микробиологии г. Минска.

**Результаты.** У 117 (46,4%) из 252 пациентов были обнаружены различные возбудители и их комбинации ( $n = 12$ , 10%) со степенью бактериурии от  $10^5$  до  $10^8$  КОЕ/мл. Преобладали девочки ( $n = 97$ , 83%). У пациентов с выделенным одним возбудителем ( $n = 105$ ) среди доминирующей грамотрицательной микрофлоры ( $n = 85$ ; 81%), превалировала *E. coli* (52,4%;  $n = 55$ ); удельный вес грамположительной микрофлоры составил 19% ( $n = 20$ ) с преобладанием *E. faecalis* ( $n = 11$ ; 10,5%). У 117 пациентов наряду с выделенной *E. coli* среди грамотрицательной микрофлоры были обнаружены *Klebsiella* spp. ( $n = 16$ ; 13,7%), *Proteus mirabilis* ( $n = 6$ ; 5,1%), *Enterobacter* spp. ( $n = 5$ ; 4,3%), *Pseudomonas aeruginosa* ( $n = 6$ ; 5,1%), *Citrobacter* spp. ( $n = 1$ ). Спектр грамположительной микрофлоры был представлен *E. faecalis*, *Staphylococcus saprophyticus* ( $n = 6$ ; 5,1%), *Streptococcus agalactiae* ( $n = 3$ ; 2,6%). При анализе чувствительности к антимикробным препаратам было установлено, что *E. coli* была чувствительна к фосфомycinу (100%), нитрофурантоину (95%), норфлоксацину (86%), цефо-

таксиму (82%), гентамицину (70%), ампициллину (43%), ко-тримоксазолу (43%). Было выявлено, что *E. faecalis* был чувствителен к нитрофурантоину (100%), ампициллину (100%), норфлоксацину (60%), доксициклину (54%).

**Выводы.** При анализе чувствительности к антимикробным ЛП на амбулаторном этапе обнаружено, что *E. coli* была высокочувствительна к цефалоспорином третьего поколения, фосфомycinу, фторхинолонам, аминогликозидам и высокорезистентна к аминопенициллинам, ко-тримоксазолу. Особую сложность представляет лечение пациентов с выделением двух и более патогенов (*E. coli* и *E. faecalis*).

СЛИЗЕНЬ В.В., СУРКОВА Л.К.

#### 85. МЕХАНИЗМ МУТАЦИОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ У MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS

Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии, Минск, Республика Беларусь

**Цель.** Изучить механизмы мутационной изменчивости *Mycobacterium tuberculosis*.

**Материалы и методы.** С помощью технологий MiSeq (Illumina) и MinION (Oxford Nanopore) секвенированы полные геномы *M. tuberculosis* – МБТ 11502, 5005, 4860, 31d, 9248. Информация о возбудителях и геномах загружена в банк биообразцов и геномов GenBank, NCBI (коды доступа SAMN17832565 и CP070338.1; SAMN14150054 и CP049108.1; SAMN14598146 и CP053092.1; SAMN31644110 и CP110674.1; SAMN32350377 и CP115447.1 соответственно).

**Результаты.** Штаммы МБТ генотипа Beijing 11502, 5005, 31d, 9248 отличались друг от друга 27 – 43 мутациями, а от МБТ генотипа LAM (МБТ 4860) 2126 – 2160 мутациями. Проведенная ВОЗ каталогизация всех генов, ассоциированных у МБТ с устойчивостью к противотуберкулезным лекарственным средствам, и всех зарегистрированных мутаций в них свидетельствует о вовлечении в мутагенез не всех нуклеотидов в гене. Построение конформационных структур (Quikfold, The UNAFold Web Server) локусов ДНК, ассоциированных с мутациями резистентности, свидетельствует о формировании в этих локусах вторичных конформационных структур с участием тетра- и пентануклеотидов gссg, сggc, gсgc, gggg/ggg, ctgc, что может сопровождаться перераспределением энергии, зарядов и, как следствие, ошибкам репликации. Аналогичные «шпильки» образуются в спайковом антигене вируса SARS-2 UK SARS-CoV-2 B.1.1.7 в местах зарегистрированных мутаций (N501Y, A570D, D614G, P681H, T716I, S982A, D1118H). Изучение частоты встречаемости сggc в генах МБТ позволило выявить группу генов с высокой изменчивостью – PE\_PGRS, содержание сggc в которых варьировалось от 2,11 до 8,42% (в среднем по геному МБТ – 1,62%). Из 59 генов

PE\_PGRS в 45 генах (76,3%) присутствовали мутации, из которых в 14 (31,1%) генах PE\_PGRS – множественные мутации. Гены PE\_PGRS28 и PE\_PGRS54 у МБТ генотипа Beijing имели локусы с идентичными множественными мутациями (в сравнении с МБТ H37Rv), которые локализовались в повторах *cggs*, *cgscgg*. Пул генов с высоким содержанием *cggs* (> 2,0%) у МБТ насчитывает 769 генов, у близкородственных облигатных патогенов *Mycobacterium leprae* – 62, *Corynebacterium diphtheriae* – 11, у патогенов из других порядков: *Pseudomonas aeruginosa* – 2025, *Klebsiella pneumoniae* – 225, *Neisseria meningitidis* C – 125, *Escherichia coli* – 9.

**Выводы.** Способность к изменчивости ДНК у МБТ распределена неравномерно и определяется присутствием комбинаций нуклеотидов (CGGC), приводящих к формированию вторичных конформационных ДНК-структур. События мутаций имеют ограниченную спонтанность.

СМИРНОВА Т.Г., ЛАРИОНОВА Е.Е., КИСЕЛЕВА Е.А., АНДРЕЕВСКАЯ С.Н., ЧЕРНОУСОВА Л.Н., ЭРГЕШОВ А.

## 86. ЛЕКАРСТВЕННАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПОДВИДОВ КОМПЛЕКСА *MYCOBACTERIUM ABSCESSUS*

ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза», Москва, Россия

**Цель.** Определение лекарственной чувствительности (ЛЧ) трех подвидов *M. abscessus*.

Члены *M. abscessus* комплекса (МAB) чаще вызывают инфекционные поражения органов человека, чем другие быстрорастущие нетуберкулезные микобактерии. Режим химиотерапии инфекций, вызванных членами МAB, назначается по результатам ЛЧ выделенного изолята. В настоящее время мало работ, в которых определялась ЛЧ для каждого подвида *M. abscessus*.

**Материалы и методы.** Проанализирован 161 клинический изолят, выделенный от 161 пациента с микобактериозом (120 штаммов *M. abscessus subsp. abscessus*, 40 – *M. abscessus subsp. massiliense*, 1 штамм *M. abscessus subsp. bolletii*). Культуры получали посевом диагностического материала на жидкой среде (ВАСТЕС MGIT960, BD, США). Определение до вида проводили набором Genotype *Mycobacterium CM* (HainLifeScience, Германия), внутривидовую дифференциацию – секвенированием по Сэнгеру. ЛЧ – методом микроразведений (RAPMYCO, ThermoFisher Scientific, США). Интерпретацию результатов ЛЧ для 10 антимикробных препаратов проводили с использованием критериев Института клинических и лабораторных стандартов.

**Результаты.** К амикацину было чувствительно 85,0% изолятов *M. abscessus subsp. abscessus* (102/120); 56,7% (68/120) можно было отнести к чувствительным к кларитромицину; 43,3% (52/120) изолятов были чувствительны к линезолиду. МИК для препаратов цефок-

ситин, ципрофлоксацин, моксифлоксацин, доксициклин, имипенем, тобрамицин, триметоприм-сульфаметоксазол были высокими, более 90% всех исследованных изолятов относились к устойчивым или имели промежуточную устойчивость к данным препаратам. 85,0% (26/40) изолятов *M. abscessus subsp. massiliense* были чувствительны к амикацину, 65,0% (26/40) – к кларитромицину, 52,5% (21/40) – к линезолиду. К остальным 8 препаратам более 90% штаммов *M. abscessus subsp. massiliense* имели устойчивость. Один штамм *M. abscessus subsp. bolletii* был устойчивым к доксициклину, моксифлоксацину, ципрофлоксацину, тобрамицину, триметоприму/сульфаметоксазолу. Промежуточную устойчивость этот подвид проявлял при воздействии амикацина, кларитромицина, имипенема, цефокситина, линезолида. Данный изолят не был чувствительным ни к одному из препаратов.

**Выводы.** Подвиды *M. abscessus* обладают высокой степенью резистентности ко многим антимикробным препаратам. Наиболее эффективными против членов МAB являются амикацин, кларитромицин и линезолид. Редко встречающийся подвид *M. abscessus subsp. bolletii* не был чувствителен ни к одному препарату.

СМОЛЯНИНОВА Д.С., БАТИЩЕВА Г.А., РЯБЧУНОВА Л.В., ГОНЧАРОВА Н.Ю.

## 87. СТРАТИФИКАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ И РЕЗИСТЕНТНОСТЬ МИКРОФЛОРЫ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ИНФЕКЦИИ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ, ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ С ОБОСТРЕНИЕМ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, Воронеж, Россия

**Цель.** Оценить уровень резистентности микрофлоры пациентов с обострением мочекаменной болезни с учетом стратификации по программе СКАТ.

**Материалы и методы.** Результаты бактериологических посевов мочи 1039 пациентов с обострением мочекаменной болезни, госпитализированных в урологические отделения 4-х стационаров г. Воронеж в период с 2014 по 2021 г.

**Результаты.** Анализ историй болезни позволил провести стратификацию пациентов согласно программе СКАТ (2018 г.). Пациенты были разделены на две группы в зависимости от риска резистентности микрофлоры, вызвавшей внебольничную инфекцию мочевыводящих путей. При этом значительная часть пациентов – 628 человек (60%) была отнесена к I типу (без факторов риска полирезистентных возбудителей) и 411 пациентов (39,5%) – ко II типу с факторами риска полирезистентных возбудителей (возможность БЛРС). Возрастная группа пациентов I типа включала преимущественно лиц в возрасте до 60 лет (81,6%) при сроках госпитализации 5–7 дней (61,7%), 8–14 дней (33,9%), более

14 дней (лишь 4,3%). Среди пациентов II типа – лица старше 60 лет составляли значительную часть (36%) и были госпитализированы на более продолжительное время – на 8–14 дней (42,9%) и более 14 дней (26,5%). Результаты микробиологических исследований подтвердили наличие у пациентов, отнесенных ко II типу, штаммов полирезистентной микрофлоры. Среди выделенных Грам(-) возбудителей фенотип множественной лекарственной устойчивости одновременно к 4 группам препаратов (пенициллины + фторхинолоны + цефалоспорины + аминогликозиды) установлен у *E. coli* в 53,3% случаев, у штаммов *K. pneumoniae* – в 46,1% случаев. Устойчивость к трем группам антимикробных препаратов отмечена у *E. coli* (пенициллины + фторхинолоны + цефалоспорины) в 19,5% случаев. Среди штаммов *K. pneumoniae* резистентность к 5 группам препаратов (пенициллины + аминогликозиды + фторхинолоны + цефалоспорины + нитрофураны) выявлена у 12,8% случаев. ПЦР-диагностика генов антибиотикорезистентности у 10 культур *E. coli*, выделенных у пациентов, отнесенных ко II типу, показала наличие БЛРС класса А (сериновые) – TEM и СТХ-М-1. Среди пациентов, относящихся к I типу, чувствительная Грам(-) микрофлора имела в 51% случаев, а резистентность Гр(-) флоры (49%) была только по отношению к одной группе антимикробных препаратов – либо к пенициллинам (54,4%), либо к фторхинолонам (43%).

**Выводы.** Полученные данные указывают на особенность резистентности микрофлоры пациентов с обострением мочекаменной болезни в зависимости от стратификации риска антибиотикорезистентности согласно программе СКАТ. Среди больных, относящихся ко II типу, преобладали штаммы микроорганизмов с фенотипом множественной резистентности, устойчивые одновременно к 3–5 группам антимикробных препаратов.

СТАВЦЕВ М.Г., СУХИНА М.А.

#### 88. ТРИМЕТОПРИМ/СУЛЬФАМЕТОКСАЗОЛ: НАЗАД В БУДУЩЕЕ

ФГБУ «НМИЦ колопроктологии им. А.Н. Рыжих» Минздрава России, Москва, Россия

**Цель.** Оценить спектр чувствительности резистентных штаммов *K. pneumoniae* к триметоприму/сульфаметоксазолу.

**Материалы и методы.** Протестированы 35 штаммов *K. pneumoniae*, изолированных от 100 пациентов ФГБУ «НМИЦ колопроктологии им. А.Н. Рыжих» Минздрава России. Идентификация производилась с помощью MALDI-TOF масс-спектрометрии (Microflex, Bruker, Германия), чувствительность к антибактериальным препаратам определялась на автоматическом бактериологическом анализаторе Phoenix m50 (Becton Dickinson, США). Для всех выделенных *K. pneumoniae* проводи-

лось изучение генов карбапенемаз (KPC, OXA-48, IMP, NDM, VIM) с помощью ПЦР.

**Результаты.** Чувствительные к антибиотикам (S) *K. pneumoniae* 11,5% (4), множественно резистентные (MDR) 20% (7), экстремально резистентные (XDR) 51% (18) и панрезистентные 17,5% (6)

По результатам ПЦР-исследования 13 штаммов (45%) несли гены карбапенемаз: KPC (1), OXA48 (4), IMP (6), NDM (4), VIM (6). Из 25 MDR/XDR штаммов *K. pneumoniae* 14 (56%) были чувствительны к триметоприму/сульфаметоксазолу, но резистентны к карбапенемам; 7 (28%) резистентны к триметоприму/сульфаметоксазолу, но чувствительны к карбапенемам

Обнаружен штамм *K. pneumoniae*, фенотипически чувствительный к карбапенемам и триметоприму/сульфаметоксазолу, но при этом несущий гены IMP и VIM.

**Выводы.** Среди изолированных штаммов *K. pneumoniae* доля устойчивых к карбапенемам составляет 68%. Среди устойчивых к карбапенемам штаммов *K. pneumoniae* доля чувствительных к триметоприму/сульфаметоксазолу составила 56%. В 17,5% случаях *K. pneumoniae* характеризовалась как PDR. Выявлена продукция гена IMP и VIM у фенотипически чувствительного к карбапенемам и триметоприму/сульфаметоксазолу штамма *K. pneumoniae*. В терапии инфекций, вызванных резистентными штаммами микроорганизмов, возможно использование редко применяемых «старых» антибактериальных препаратов.

СТРЕЖ Ю.А., СЕРОХВОСТОВА Н.Н., БЫКОНЯ С.А.

#### 89. ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ВНЕБОЛЬНИЧНЫХ УРОПАТОГЕНОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН С ЭКСТРАГЕНИТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ, ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ В МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ СТАЦИОНАР

ОГАУЗ «Томская областная клиническая больница», Томск, Россия

**Цель.** Изучить видовую характеристику и чувствительность к антимикробным препаратам внебольничных уропатогенов, выделенных из мочи беременных женщин с экстрагенитальной патологией, госпитализированных в ОГАУЗ «Томская ОКБ» в 2020–2022 гг.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты микробиологических исследований 166 проб мочи беременных женщин и родильниц с подтвержденным диагнозом внебольничной инфекции мочевых путей, полученные в 2020–2022 гг. Идентификацию микроорганизмов проводили с использованием MALDI-TOF масс-спектрометрии (Bruker, Германия). Чувствительность к антибактериальным препаратам определяли диско-диффузионным методом в соответствии с критериями EUCAST.

**Результаты.** За указанный период госпитализировано 1846 беременных с экстрагенитальной патологией, из них по поводу внебольничных инфекций мочевых путей



(ИМП) – 363 (19,66%). Причинные патогены выделены из мочи 166 пациенток (45,73%). 80,36% уропатогенов были представлены семейством Enterobacterales, на долю *Staphylococcus* spp. пришлось 6,05%, *Enterococcus* spp. – 11,09%, зеленящих стрептококков – 1,37% и НГОБ – 1,88%. Среди энтеробактерий преобладала *E. coli* – 68,96%; другие микроорганизмы представлены *Klebsiella pneumoniae* (6,74%), *Proteus mirabilis* (3,52%), *Enterobacter cloacae* (1,72%) и *Klebsiella aerogenes* (1,67%). Неферментирующие бактерии представлены *Pseudomonas aeruginosa* (1,87%). Представители Enterobacterales сохраняли чувствительность к карбапенемам (94,95%), гентамицину (91,48%), амикацину (96,31%); ко-тримоксазолу (73,14%), в меньшей степени – к ЦС II (72,57%), ЦС III (74,49%) и цефепиму (75,16%). Стафилококки и энтерококки на 100% были чувствительны к линезолиду. *P. aeruginosa* на 100% чувствительна к амикацину, тобрамицину, меропенему и чувствительна при увеличенной экспозиции – к имипенему, пиперациллину и пиперациллину/тазобактаму. Доля БЛРС-продуцирующих штаммов грамотрицательных возбудителей в 2022 г. увеличилась в 2 раза в сравнении с 2020 г.

**Выводы.** Большинство возбудителей внебольничных МВП у беременных – энтеробактерии, они сохраняют чувствительность к аминогликозидам, карбапенемам и ко-тримоксазолу, но до 25% их утратили чувствительность к цефалоспорином II-IV поколения, преимущественно за счет продукции БЛРС. Для преодоления резистентности синегнойной палочки в ряде случаев требуется увеличение экспозиции ряда препаратов (пиперациллина, в т.ч. в комбинации с тазобактамом, имипенема).

СУРОВОЙ Ю.А.<sup>1</sup>, ГАЛЬВИДИС И.А.<sup>1</sup>, ЦАРЕНКО С.В.<sup>2</sup>, БУРКИН М.А.<sup>1</sup>

#### 90. ЭКСПОЗИЦИЯ ПОЛИМИКСИНА В У ПАЦИЕНТОВ РЕАНИМАЦИИ

<sup>1</sup> ФГБНУ «НИИ вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова», Москва, Россия

<sup>2</sup> Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

**Цель.** Описание экспозиции полимиксина В (ПМВ) у пациентов с сепсисом, пациентам, которым проводится заместительная почечная терапия (ЗПТ) и экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО).

**Материалы и методы.** Определение концентрации полимиксина В в сыворотке крови осуществлялось при помощи ранее разработанного метода иммуноферментного анализа. Фармакокинетика ПМВ была описана у 26 пациентов с сепсисом, 12 пациентов, которым проводилась заместительная почечная терапия (ЗПТ), и 13 пациентов, которым проводилась экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО). Препарат применялся в стандартной дозировке 2,5–3 мг/кг/сут, за це-

левой диапазон бралось значение  $AUC_{0-24h}$  в пределах 50–100 мг × ч/л.

**Результаты.** Фармакокинетика полимиксина В у реанимационных пациентов характеризовалась значительной вариабельностью. Среди пациентов с сепсисом недостижение целевого диапазона было отмечено у 23% пациентов, а его превышение у 27% пациентов. В этой группе клиренс креатинина является значимым фактором, оказывающим влияние на экспозицию полимиксина В. Фармакокинетическая модель полимиксина В у пациентов с сепсисом может быть использована для индивидуализированного подбора дозы. Применение полимиксина В у пациентов на ЗПТ сопровождалось повышенным риском токсичности, и у 58% пациентов было отмечено превышение терапевтического диапазона. У пациентов на ЭКМО превышение границы токсичности также было отмечено у 38% пациентов. Данные исследования указывают на отсутствие значимых потерь полимиксина В, связанных с проведением ЭКМО.

**Выводы.** Применение стандартного режима дозирования полимиксина В у пациентов реанимации сопровождаются риском недостижения и превышения целевых фармакокинетических/фармакодинамических показателей. Индивидуализированный подбор дозы на основании фармакокинетических моделей и применение терапевтического лекарственного мониторинга может сыграть важную роль в повышении эффективности и безопасности терапии.

ТАШТАНБЕКОВА Ч.Б.<sup>1</sup>, ЕВСТРАТОВ А.А.<sup>2</sup>, ЧУЕНКОВА Е.А.<sup>2</sup>, ЗИГАНШИНА Л.Е.<sup>3</sup>

#### 91. АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКА И АНТИБИОТИКОТЕРАПИЯ ПРИ КЕСАРЕВОМ СЕЧЕНИИ: АНАЛИЗ ИСХОДОВ

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия

<sup>2</sup> Республиканская клиническая больница, Казань, Россия

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Россия

**Цель.** Провести сравнительный фармакоэпидемиологический анализ исходов кесарева сечения при антибиотикопрофилактике и антибиотикотерапии.

**Материалы и методы.** Проведён ретроспективный анализ 1025 историй родов женщин после операции кесарева сечения (КС) с детализированной оценкой применения антибактериальных средств (АС) в двух временных периодах: первый временной период 2007–2009 гг. (n = 523) и второй временной период 2016–2017 гг. (n = 502). В исследовании анализировали исходы операции кесарева сечения со стороны родильниц и новорожденных: повышение температуры тела у родильницы после КС 37,5°C и более (да/нет), продолжительность пребывания в стационаре (в койко-днях), инфекцион-

но-воспалительные заболевания (стадии ремиссии и обострения) после операции (есть/нет).

**Результаты.** В первом временном периоде антибиотикопрофилактику (АБП) проводили в 100% (n = 523) случаев, первую дозу антибиотика вводили во время операции (после пережатия пуповины), но антибиотикотерапию (АБТ) проводили в 473 случаях (90%) из-за неэффективности антибиотикопрофилактики при плановой и экстренной КС. АБТ проводилась монопрепаратом и в комбинации из 2-х, 3-х, 4-х и пяти АС пациентам с инф риском и без. Во втором временном периоде АБП проводили в 96% случаев, первую дозу антибиотика вводили до операции за 30–60 минут и после операции в 7 случаях. Проведена АБТ в 29% (n = 146) у женщин с высоким инфекционным риском при плановом и экстренном КС (65/90% и 81/98%), в основном АБТ проводили монопрепаратом. В целом при АБП и АБТ в первом периоде в 3 раза чаще было повышение температуры тела (29/6%) по сравнению со вторым (9/2%). В 49 случаях в первом периоде зарегистрировано обострение хр. пиелонефрита, во втором – 11, хронический эндометрит зарегистрирован во втором временном периоде n = 32, в первом периоде не было. В среднем в первом периоде продолжительность пребывания в стационаре составило 6 койко-дней, во втором – 4.

**Выводы.** За 10-летний период изменилась практика назначения антибиотиков, в первом периоде проводили преимущественно антибиотикотерапию, во втором преимущественно антибиотикопрофилактику. Профилактическое введение антибиотика до операции сокращает продолжительность пребывания в стационаре и частоту обострения инфекционных заболеваний.

ТРАПЕЗНИКОВА Б.В., ШКАРПЕТКИН Ю.А., ЛИ Н.В., СКВОРЦОВА Е.С., ПОДГОРБУНСКИХ А.Е.

## 92. КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ РАБОТЫ С НОВЫМ ПРОТИВОТУБЕРКУЛЕЗНЫМ ПРЕПАРАТОМ – ДЕЛАМАНИДОМ

Сургутский клинический противотуберкулезный диспансер, Сургут, Россия

**Цель.** Оценить эффективность организации мониторинга нежелательных лекарственных реакций (НЛР) у пациентов с туберкулезом, получающих новый противотуберкулезный препарат (ПТП) Деламамид.

**Материалы и методы.** Использование международного опыта по использованию новых ПТП – Консорциум endTB. Клиническое и Программное Руководство по Лечению Туберкулеза с Применением Новых Противотуберкулезных Препаратов Проекта «endTB». ВОЗ. Версия 4.0; январь 2018 г.

**Результаты.** С 2022 г. в Федеральные клинические рекомендации (ФКР) «Туберкулез у взрослых» вошел новый в РФ ПТП Деламамид (зарегистрирован 08.05.2020, дата решения – 14.04.2023). Для организации мониторинга за препаратом, его безопасного на-

значения в КУ СКПТД за основу взяты ФКР «Туберкулез у взрослых» и руководство ВОЗ на русском языке (Консорциум endTB) по применению новых ПТП. В перечень мониторируемых показателей перед назначением препарата и в процессе терапии вошли такие триггеры вероятных НЛР как: краткий осмотр на предмет периферической нейропатии, аудиометрия, ЭКГ (QTсек, ЧСС), электролиты (К, Са, Mg), альбумин, креатинин, мочевины, АСТ, АЛТ, билирубин, ЩФ, ГГТП. При отсутствии отклонений в триггерах, пациент информировался лечащим врачом о новом препарате путем предоставления стандартизированной информации в печатном виде, ответы на вопросы. Препарат назначался решением врачебной комиссии после подробной оценки всех факторов риск/польза и получения письменного согласия пациента. Наблюдение в процессе терапии велось на основании стандартизированного графика мониторинга переносимости препарата Деламамид, вложенного в медицинскую карту пациента. В настоящий момент один пациент заканчивает курс терапии Деламамидом, второй пациент получил треть курса. У обоих пациентов зарегистрировано снижение магния легкой степени, не потребовавшее отмены Деламаида. Коррекция зарегистрированными в РФ таблетированными препаратами магния – без эффекта. Короткий курс парентеральными препаратами магния со слабовыраженным эффектом.

**Выводы.** Не формализованный подход к организации мониторинга НЛР новых ПТП помогает на практике не только повысить безопасность терапии туберкулеза, но и ставит новые вопросы, требующие дальнейшего клинического наблюдения и изучения.

ТРЯПОЧКИНА А.С., КОМЯГИНА Т.М., АЛЯБЬЕВА Н.М., ЛАЗАРЕВА А.В., СИМОНОВА О.И.

## 93. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНЫХ ШТАММОВ *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE* У ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКОЙ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, Москва, Россия

**Цель.** Оценка генотипов и детерминант резистентности к антимикробным препаратам (АМП) у изолятов *S. pneumoniae* с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ), полученных от детей с хронической бронхолегочной патологией.

**Материалы и методы.** Штаммы пневмококка были получены из нижних дыхательных путей пациентов с хронической бронхолегочной патологией возрастом до 18 лет, наблюдавшихся в ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России в 2011 – 2021 гг. Чувствительность к АМП определяли диск-диффузионным методом (эритромицин (Эри), клиндамицин (Кли), хлорамфеникол (Хло), ко-тримоксазол (ТМП), тетрациклин (Тет)) или с помощью E-тестов (пенициллин (Пен), Эри, Кли). Полученные

результаты интерпретировали согласно EUCAST-2021. Определение серотипов проводилось в реакции агглютинации по Нейфельду. Для выявления генов резистентности *pbr* (1a,2b,2x), *mef* и *ermB* использовали ПЦР. Мультилокусное сиквенс-типирование (МЛСТ) и анализ последовательностей выполняли в соответствии с базой данных PubMLST.

**Результаты.** Для оценки генов резистентности были отобраны штаммы, устойчивые к трём и более АМП. МЛУ-фенотип был обнаружен у 22,9% (33/144) изолятов. Более 50% штаммов имели фенотипы Эри/Кли/ТМП (10/33) и Эри/Кли/ТМП/Тет (9/33). Экстремальная лекарственная устойчивость (ЭЛУ) наблюдалась у 15,2% штаммов с фенотипами Пен/Эри/Кли/ТМП/Тет (3/33) и Эри/Кли/Хло/ТМП/Тет (2/33). Большинство изолятов с МЛУ относились к серотипу 19F (63,6%; 21/33). Из них три образца были резистентными к Пен, а остальные – чувствительными при увеличенной экспозиции Пен. В 90% случаев у 19F-штаммов были обнаружены мутации во всех трех генах *pbr* (19/21). У Эри-резистентных изолятов был выявлен ген *ermB* изолированно (33,3%; 7/21) или в комбинации с *mef* (66,7%; 14/21). МЛСТ-типирование показало, что 60% образцов с ЭЛУ принадлежали к клональному комплексу 320 (СС320). Все они имели серотип 19F. Также среди 19F-изолятов с МЛУ было выявлено два новых сиквенс-типа (18104, 18105), принадлежащих к СС320. Один из них имел не описанную ранее комбинацию известных аллелей, а другой – новую последовательность в гене *ddl*.

**Выводы.** Большинство пневмококков с МЛУ принадлежало к серотипу 19F. Среди ЭЛУ-штаммов преобладали сиквенс-типы, относящиеся к СС320. В совокупности эти результаты указывают на возможное нерациональное использование АМП и важность вакцинации среди детей с хронической бронхолегочной патологией.

ТРЯПЫШКО А.А., ДЕХНИЧ Н.Н.

#### 94. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОПТИМИЗИРОВАННЫХ СХЕМ ЭРАДИКАЦИОННОЙ ТЕРАПИИ *HELICOBACTER PYLORI*

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, Смоленск, Россия

**Цель.** Сравнить эффективность и безопасность 14-дневной стандартной тройной эрадикационной терапии с добавлением метилметионинсульфония хлорида и пробиотического комплекса и 14-дневной стандартной терапии, усиленную висмутом трикалия дицитратом и пробиотическим комплексом в проспективном, сравнительном, рандомизированном клиническом исследовании.

**Материалы и методы.** В исследование включено 70 пациентов с подтвержденной инфекцией *H. pylori*.

Первая группа (n = 35) принимала эзомепразол (20 мг 2 р/сут), кларитромицин (500 мг 2 р/сут) и амоксициллин (1000 мг 2 р/сут) в течение 14 дней, метилметионинсульфония хлорид (300 мг 1 р/сут) в течение 1 месяца, пробиотический комплекс: бифидобактерии (*B. longum* CBT BG7, *B. lactis* CBT BL3, *B. bifidum* CBT BF3), лактобактерии (*L. acidophilus* CBT LA1, *L. rhamnosus* CBT LR5) и *Streptococcus thermophilus* CBT ST3) 1 капсула 1 раз в сутки в течение 1 месяца. Вторая группа (n = 35) принимала эзомепразол (20 мг 2 р/сут), кларитромицин (500 мг 2 р/сут), амоксициллин (1000 мг 2 р/сут) и висмута трикалия дицитрат (250 мг 2 р/сут) в течение 14 дней, пробиотический комплекс: бифидобактерии (*B. longum* CBT BG7, *B. lactis* CBT BL3, *B. bifidum* CBT BF3), лактобактерии (*L. acidophilus* CBT LA1, *L. rhamnosus* CBT LR5) и *Streptococcus thermophilus* CBT ST3) 1 капсула 1 раз в сутки в течение 1 месяца. Оценка успешности эрадикации *H. pylori* проводилась путем определения антигена *H. pylori* в кале методом ИФА.

**Результаты.** По результатам ИТ-анализа, частота эрадикации *H. pylori* у пациентов первой и второй групп составила 77,1% и 81,8% (p = 0,205); по данным РР-анализа – 88,6% и 96,9% (p = 0,051), соответственно. Клиническая ремиссия по результатам ИТ-анализа и РР-анализа была отмечена у 91,4% и 94% (p = 0,643) пациентов первой группы и 94,3% и 90,6% (p = 0,616) пациентов второй группы, соответственно. Нежелательные реакции возникали у 34,3% пациентов первой и у 34,3% пациентов второй группы (p = 1). Самой частой нежелательной реакцией явилась горечь во рту. Она возникла с одинаковой частотой в первой и второй группах – 25,7% (n = 12). Диарея и боль в животе возникла только у пациентов второй группы – у 5,7% и 2,9% пациентов, соответственно (p > 0,05).

**Выводы.** 14-дневная стандартная тройная терапия, усиленная висмутом трикалия дицитратом и пробиотическим комплексом показала большую эффективность (96,9%), чем 14-дневная стандартная тройная терапии с добавлением метилметионинсульфония хлорида и пробиотического комплекса.

ТУФАНОВА О.С.<sup>1</sup>, КАСИМОВА А.Р.<sup>1,2</sup>

#### 95. ЧАСТОТА ВЫДЕЛЕНИЯ *ACTINOMYCES* SPP. ОТ ПАЦИЕНТОВ С ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

<sup>1</sup> ФГБУ «НМИЦ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

**Цель.** Изучить частоту выделения *Actinomyces* spp. от пациентов с перипротезной инфекцией (ППИ) и остеомиелитом (ОС), находящихся на лечении в отделении центра за период 2010–2022 гг.

**Материалы и методы.** Был проведен ретроспективный анализ выделения *Actinomyces* spp. из различного биологического материала (тканевые биоптаты, удаленные металлоконструкции, синовиальная жидкость, гематома) от пациентов, которые перенесли хирургическое вмешательство в различных отделениях центра за период 2010–2022 гг. Выделение клинических изолятов выполняли стандартными методиками в соответствии с международными стандартами микробиологических исследований. Эпидемиологический анализ выполняли с применением программы «Микроб-2». Полученные данные регистрировали в виде электронных таблиц, анализ проводили с помощью программы MS Office Excel 2007.

**Результаты.** За исследуемый период было выявлено 98 положительных результатов посевов от 46 пациентов. Этиологическая значимость подтверждена у 11 из них (возбудитель идентифицирован в 3 и более до- и интраоперационных образцах), из них у 6 – диагностирован актиномикоз крупных суставов и длинных трубчатых костей. В 2 случаях был идентифицирован *A. israelii*, в 2 случаях – *A. viscosus serovar 2*, и по одному случаю: *A. radingae* и *A. odontoliticus*. В 67% случаев ( $n = 4$ ) актиномицеты являлись единственным возбудителем, в остальных случаях были выявлены полимикробные ассоциации с *Staphylococcus epidermidis* и *Campylobacter ureoliticus* в диагностически значимом титре. У всех пациентов на момент госпитализации был активный инфекционный процесс: у 4х – диагностирована ППИ тазобедренного ( $n = 2$ ) и коленного ( $n = 2$ ) суставов, у двух пациентов – гонит нативного сустава. Всем пациентам было проведено хирургическое лечение, назначена этиотропная антибактериальная терапия.

**Выводы.** Актиномикоз крупных суставов и длинных трубчатых костей и ППИ, вызванная *Actinomyces* spp., являются крайне редкой патологией. За 12 исследуемых лет было выявлено всего 6 пациентов с данной локализацией актиномикотического процесса.

период 2011–2022 гг. Выделение клинических изолятов выполняли стандартными методиками в соответствии с международными стандартами микробиологических исследований. Эпидемиологический анализ выполняли с применением программы «Микроб-2». Полученные данные регистрировали в виде электронных таблиц, анализ проводили с помощью программы MS Office Excel 2007. К ведущим возбудителям в спектре относили тех, доля которых была выше 3,5%.

**Результаты.** За исследуемый период выделено 10327 изолятов микроорганизмов. Ведущими возбудителями в структуре были *Staphylococcus aureus* – 31,3%, *Staphylococcus epidermidis* – 18,7%, порядок Enterobacterales – 9,25% анаэробы – 8,8%, *Enterococcus* spp. – 6%, другие коагулазонегативные стафилококки кроме *S. epidermidis* – 5,8%, *Pseudomonas aeruginosa* – 4,8%, *Corynebacterium* sp. – 4,5%, *Streptococcus* spp. – 4,2%, *Acinetobacter* spp. – 3,65%. Доля остальных микроорганизмов (включая грибы и актиномицеты) составила 1,96%. Доля метициллинорезистентных штаммов среди *S. aureus* составила 18,9%, а среди *S. epidermidis* – 58,9%. Доля *Enterococcus faecalis* в 3,2 раза превышала *Enterococcus faecium* ( $n = 441$  и  $n = 138$  соответственно). В структуре представителей порядка Enterobacterales ведущая роль в этиологии инфекции принадлежит *Klebsiella* spp. – 42% от всех представителей семейства. Также важную роль играют *Escherichia coli* – 16,5% и *Enterobacter* spp. – 16,1%. Продукция бета-лактамаз расширенного спектра (БЛРС) была установлена у 46,9% представителей порядка Enterobacterales.

**Выводы.** Более 70% возбудителей ортопедической инфекции относятся к грамположительным микроорганизмам. Ведущая роль принадлежит *S. aureus* и *S. epidermidis*. Сохраняется высокая доля метициллинорезистентных штаммов стафилококков и продуцентов БЛРС среди представителей порядка Enterobacterales в спектре возбудителей ортопедической инфекции.

ТУФАНОВА О.С.<sup>1</sup>, КАСИМОВА А.Р.<sup>1,2</sup>, БОЖКОВА С.А.<sup>1</sup>

## 96. СПЕКТР ВЕДУЩИХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

<sup>1</sup> ФГБУ «НМИЦ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

**Цель.** Оценить спектр ведущих возбудителей ортопедической инфекции у пациентов, поступивших для проведения санлирующего хирургического вмешательства в отделение гнойной остеологии в период 2011–2022 гг.

**Материалы и методы.** Ретроспективно проанализирован спектр возбудителей ортопедической инфекции за

ТУФАНОВА О.С.<sup>1</sup>, КАСИМОВА А.Р.<sup>1,2</sup>, БОЖКОВА С.А.<sup>1</sup>

## 97. АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ *KLEBSIELLA* SPP., ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ПАЦИЕНТОВ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

<sup>1</sup> ФГБУ «НМИЦ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

**Цель.** Провести ретроспективный анализ чувствительности *Klebsiella* spp. к основным группам антимикробных препаратов, применяемых для лечения пациентов ортопедического профиля.

**Материалы и методы.** Исследованы тканевые биоптаты, раневое отделяемое, синовиальная жидкость

и удаленные металлоконструкции, полученные от пациентов, находящихся на лечении с 2017 по 2021 г. Идентификацию *Klebsiella* spp. осуществляли на панелях Microplate (Erba Lachema) с помощью iEMS Reader MF (Labsystems). Антибиотикочувствительность изучали в соответствии с требованиями EUCAST (v.7-v.11). Детекцию генов бета-лактамаз осуществляли методом Real-time PCR с использованием «АмплиСенс MDR MBL-FL» и «АмплиСенс MDR KPC/OXA-48-FL». Полученные данные регистрировали в виде электронных таблиц, анализ проводили с помощью программы MS Office Excel 2007.

**Результаты.** Всего за изученный период представители рода *Klebsiella* spp. были выделены из биоматериала 85 пациентов с ортопедической инфекцией, при этом в материале 79 пациентов идентифицировали *K. pneumoniae*, 6 – *K. oxytoca*. В 73 случаях штаммы были выделены из интраоперационных тканевых биоптатов, в 22 – из синовиальной жидкости и в 43 с удаленной металлоконструкции. В 77 случаях выделенные штаммы являлись продуцентами бета-лактамаз расширенного спектра (БЛРС). Продукцией карбапенемаз различных групп характеризовались 25 культур *K. pneumoniae*, включая 17 – металло-бета лактамаз NDM (класс B), 5 – группы OXA-48 (класс D), а также 2 штамма продуцирующие одновременно OXA-48 и NDM карбапенемазы. Штаммы, чувствительные к фторхинолонам, были изолированы в 8 случаях, чувствительные к цефалоспорином, но резистентные к фторхинолонам – в 26 случаях, чувствительные к карбапенемам, но резистентные к цефалоспорином и фторхинолонам в 34 случаях и резистентные к карбапенемам в 17 случаях.

**Выводы.** Изученные патогены, вне зависимости от наличия карбапенемаз, демонстрировали высокий уровень резистентности к различным классам антибактериальных препаратов. Это, в свою очередь, накладывает ограничение на возможности проведения пролонгированной ступенчатой антибактериальной терапии, что может снижать эффективность лечения ортопедической инфекцией, вызванной *Klebsiella* spp.

УСОВА Е.Е.<sup>1</sup>, АВЕРЧЕНКО Ю.А.<sup>1</sup>, СЕТЯМИНА У.С.<sup>1</sup>, АХМЕДОВА А.И.<sup>1</sup>, БОЧАНОВА Е.Н.<sup>1</sup>, КАМШИЛОВА В.В.<sup>2</sup>

## 98. ВОЗМОЖНОСТИ MALDI-TOF ИДЕНТИФИКАЦИИ РЕДКИХ МИКРООРГАНИЗМОВ

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, Красноярск, Россия

<sup>2</sup> КГБУЗ «КМКБСМП им. Н.С. Карповича», Красноярск, Россия

**Цель.** Изучить частоту выявления и структуру редких микроорганизмов при проведении идентификации методом MALDI-TOF масс-спектрометрии.

**Материалы и методы.** Положительные результаты микробиологических исследований с идентификацией

возбудителей, выявляемых в этиологически значимой концентрации, методом MALDI-TOF масс-спектрометрии на анализаторе Vitek MS (bioMérieux, Франция).

**Результаты.** За 2022 г. выделено 15617 культур микроорганизмов, из них 108 (0,7%) редких видов микроорганизмов, среди которых 57% грамположительных и 43% грамотрицательных. Редкие микроорганизмы являлись возбудителями как внебольничных, так и внутрибольничных инфекций (ВБИ). Грамотрицательные возбудители внебольничных инфекций: *Stenotrophomonas (X.) maltophilia*, *Cronobacter sakazakii*. *S. maltophilia* обнаруживался в раневом отделяемом (30%), в мокроте (25%), в перитонеальной жидкости (25%), в промывных водах бронхов, в плевральной жидкости, в цельной венозной крови и биоптате экссудата в равной встречаемости 5%. *C. sakazakii* встречался в раневом отделяемом, перитонеальной жидкости в равных процентах. Грамотрицательные возбудители ВБИ: *Chryseobacterium indologenes*, *Elizabethkingia anophelis*. *C. indologenes* выделен из мокроты (60%) и промывных вод бронхов (20%), цельной венозной крови (20%) *E. anophelis* обнаружен у 4,4% исследуемых в промывных водах бронхов. Грамположительные возбудители внебольничных инфекций: *Clostridium tertium*, *Gardnerella vaginalis*, *Gemella haemolysans*, *Kocuria rosea*. *C. tertium* обнаружена в крови (50%), перитонеальной жидкости (25%), раневом отделяемом (25%). *G. vaginalis* выделена из биоптата, экссудата, соскоба. *G. haemolysans* обнаружена в мокроте (33,3%), раневом отделяемом (66,6%). *K. rosea* выделена из перитонеальной жидкости (66,6%) и мокроты (33,3%). Грамположительные возбудители ВБИ: *Corynebacterium striatum*, *Pseudoglutamicibacter cumminsii*, *Granulicatella adiacens*. *C. striatum* выделена из раневого отделяемого (33,3%), промывных вод бронхов (16,65%), биоптата, экссудата, соскоба (16,65%), мокроты (33,3%). *P. cumminsii* обнаружен в раневом отделяемом (25%), мокроте (25%), биоптате, экссудате, соскобе (50%). *G. adiacens* выделен из мокроты (75%), перитонеальной жидкости (12,5%), промывных вод бронхов (12,5%).

**Выводы.** Использование MALDI-TOF масс-спектрометрии позволяет идентифицировать редкие микроорганизмы, как в случае внебольничных, так и внутрибольничных инфекций. Идентификация – важный предиктор назначения рациональной антимикробной терапии.

УСТЮЖАНИН А.В., ЧИСТЯКОВА Г.Н., МАХАНЁК А.А., РЕМИЗОВА И.И.

**99. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ И ВИРУЛЕНТНОСТИ ШТАММОВ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ И БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН, ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ В ПЕРИНАТАЛЬНЫЙ ЦЕНТР В 2020–2023 ГГ.**

ФГБУ «Уральский НИИ охраны материнства и младенчества» Минздрава России, Екатеринбург, Россия

**Цель.** Определить генетические детерминанты резистентности и вирулентности штаммов *K. pneumoniae*, выделенных от пациентов перинатального центра.

**Материалы и методы.** В период с 2020 по 2023 г. исследованы штаммы *K. pneumoniae*, выделенные из биологического материала (фекалии новорожденных детей, отделяемое цервикального канала беременных женщин, родильниц, рожениц). Видовую идентификацию штаммов и определение антибиотикочувствительности проводили на автоматическом бактериологическом анализаторе VITEK 2 Compact (bioMérieux, Франция, входит в перечень оборудования ЦКП «Инновационный научно-лабораторный центр перинатальной и репродуктивной медицины» ФГБУ «НИИ ОММ» Минздрава России). Детекцию генов *tem*, *ctx-M-1*, *shv*, *оха-40-like*, *оха-48-like*, *оха-23-like*, *оха-51-like*, *imp*, *kps*, *ges*, *ndm*, *vim* осуществляли в 51 изоляте с использованием диагностического набора «БакРезиста GLA» на детектирующем амплификаторе ДТ-48 («ДНК-технология», Россия). Гены факторов вирулентности *kfu*, *uge*, *fim*, *rmpA*, определяли методом ПЦР-РВ в 344 штаммах. Для оценки статистической значимости различий в частоте встречаемости генов использовали критерий хи-квадрат Пирсона с поправкой Йейтса.

**Результаты.** Одновременное наличие генов *ctx-M-1* и *shv* детектировано в 23 штаммах, полученных от детей и в 3 штаммах, полученных от женщин ( $p = 0,4$ ); одновременное наличие генов *tem*, *ctx-M-1* и *shv* детектировано в 10 штаммах, полученных от детей и в 2 штаммах – от женщин ( $p = 0,7$ ); однократно в 2022 г. обнаружены геноварианты *tem*, *ctx-M-1*, *shv* и *ndm* (выделен из фекалий новорожденного ребенка) и *tem*, *shv* и *kps* (выделен из отделяемого цервикального канала). Ген *shv* детектирован 2 раза в штаммах из репродуктивного тракта женщины. В 9 случаях обнаружить генетические детерминанты антибиотикорезистентности не удалось. Гены *kfu*, *uge*, *fim*, *rmpA* встречались в 11,3/4,6 ( $p = 0,149$ ), 64,2/65 ( $p = 0,985$ ), 47/46 ( $p = 0,871$ ), 1,2/8 ( $p = 0,124$ ) процента случаев среди штаммов, выделенных от детей и женщин соответственно.

**Выводы.** Таким образом, различий в частоте встречаемости генов устойчивости к антибиотикам и факторов вирулентности *K. pneumoniae* среди новорожденных детей и женщин не выявлено. В 95,2% (40 против 2) устойчивость к антибактериальным препаратам обусловлена сразу несколькими генетическими детерминантами.

ХАЙДАРШИНА Н.Э.<sup>1</sup>, БАХАРЕВА Л.И.<sup>2</sup>, СКРИПКА Т.С.<sup>1</sup>, БУРМИСТРОВА А.Л.<sup>1</sup>

**100. СПЕКТР АЭРОБНОЙ МИКРОБИОТЫ, ОБНАРУЖИВАЕМОЙ В СЕКЦИОННОМ МАТЕРИАЛЕ ПРИ COVID-19**

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», Челябинск, Россия

<sup>2</sup> ГАУЗ «Городская клиническая больница № 6», Челябинск, Россия

**Цель.** Описать видовой спектр аэробной микробиоты, выделенной из секционного материала (ткань легкого) при COVID-19 у пациентов многопрофильного стационара г. Челябинск.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось с сентября 2020 по август 2021 г. Изучаемые изоляты выделяли из ткани легкого, взятого из очага поражения больных, погибших от COVID-19. Всего выявлено 1045 штаммов в составе 538 моно-, двух- и трехкомпонентных культур. Для выделения возбудителей готовили эмульгат отрезка ткани легкого, который высевали на кровяной агар количественным методом. Идентификацию выполняли с помощью наборов MIKRO-LA-TEST® (LaChema, Чехия).

**Результаты.** Выделено 116 штаммов в составе монокультуры. Ведущими представителями являлись *K. pneumoniae* – 48%, *E. cloacae* и *E. faecalis* – по 7%. Остальные виды выделялись с частотой менее 5% (*A. baumannii*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *E. faecium* и др.). Двухкомпонентные культуры выявлены в 243 ассоциациях. Видовой состав изолятов представлен *K. pneumoniae* – 20%, *Candida albicans* – 17%, *E. faecalis* – 15%, *Candida parapsilosis* – 13%, остальные виды выделялись с частотой менее 5%. Двухкомпонентные ассоциации с наибольшей частотой обнаруживались в комбинации *K. pneumoniae*-*E. faecalis* – 16%, *K. pneumoniae*-*C. albicans* – 14%, *K. pneumoniae*-*C. parapsilosis* – 10%, *E. faecalis*-*C. albicans* – 6%. Остальные двухкомпонентные ассоциации (54%) встречались в единичных случаях. Трехкомпонентные культуры обнаружены в составе 132 ассоциаций. Из них с наибольшей частотой выявлялись *E. faecalis* – 21%, *C. parapsilosis* – 20%, *C. albicans* – 16%, *K. pneumoniae* – 9%, остальные виды выделялись с частотой менее 5%. Чаще других обнаруживали трехкомпонентные комбинации *E. faecalis*-*K. pneumoniae*-*C. parapsilosis* – 13%, *E. faecalis*-*K. pneumoniae*-*C. albicans* – 8%, *K. pneumoniae*-*E. coli*-*C. parapsilosis* – 6%.

**Выводы.** Основными представителями, выделяемыми из секционного материала (ткань легкого) от пациентов с COVID-19, являлись виды *K. pneumoniae*, *E. faecalis*, *C. parapsilosis*, *C. albicans*.

ХОСТЕЛИДИ С.Н.<sup>1</sup>, БОРЗОВА Ю.В.<sup>1</sup>, БОГОМОЛОВА Т.С.<sup>1</sup>, ЗУБАРЕВА А.А.<sup>2</sup>, БАРАНОВА И.Б.<sup>2</sup>, ПОПОВА М.О.<sup>2</sup>, МЕДВЕДЕВА Н.В.<sup>3</sup>, ЗЮЗГИН И.С.<sup>4</sup>, УСПЕНСКАЯ О.С.<sup>5</sup>, ПОДГАЙНОВА А.А.<sup>1</sup>, АВДЕЕНКО Ю.Л.<sup>1</sup>, КРИВОЛАПОВ Ю.А.<sup>1</sup>, ЗУБАРОВСКАЯ Л.С.<sup>2</sup>, ВАСИЛЬЕВА Н.В.<sup>1</sup>, КЛИМКО Н.Н.<sup>1</sup>

### 101. ТЯЖЕЛЫЕ ГРИБКОВЫЕ ИНФЕКЦИИ, ВЫЗВАННЫЕ РЕДКИМИ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ, НА ФОНЕ ПАНДЕМИИ COVID-19

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> СПб ГБУЗ «Городская клиническая больница № 31», Санкт-Петербург, Россия

<sup>4</sup> ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>5</sup> ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница», Санкт-Петербург, Россия

**Цель.** Изучить клинико-лабораторные особенности тяжелых грибковых инфекций (ТГИ), вызванных редкими возбудителями на фоне пандемии COVID-19.

**Материалы и методы.** Проспективное исследование в период 2020–2022 гг. Для постановки диагноза инвазивных микозов использовали критерии EORTC/MSG (2019, 2020). Для диагностики внутрибольничных ТГИ использовали критерии ВОЗ (1993).

**Результаты.** В период пандемии COVID-19 проспективно в регистр включили 124 пациента от 18 до 90 лет (мужчин – 57%, женщин – 43%, медиана возраста – 54 года [35; 63]). У 83% пациентов ТГИ, вызванные редкими возбудителями, развивались внутрибольнично. Основные фоновые заболевания COVID-19 – 82%, онкогематологические болезни – 18%. Сопутствующий СД (2 тип, 1 тип, стероид-ассоциированный) – 66%. Основные ФР – применение ГКС в дозе более 1 мг/кг/сут более 10 дней (93%), лимфоцитопения (58%), кетоацидоз (27%), агранулоцитоз (18%). Основными возбудителями были грибы рода Mucorales – 91%, реже другие плесневые микромицеты – 8%, редкие дрожжеподобные возбудители – 1%. В культуре микромицеты выделили у 33% больных (n = 40). Основными возбудителями ТГИ, вызванными редкими возбудителями были: *Rhizopus* spp. (33%), *Rhizomucor* sp. (3%), *Lichtheimia* sp. (3%), *Mucor* sp. (3%), *Mucorales* spp. (30%), *Fusarium* spp. (23%), *Scopulariopsis* sp. (3%) и *Sacharamyses* sp. (3%). ТГИ, вызванные редкими возбудителями, локализация: ОНП (82%) с распространением в ткани орбиты (31%), ЦНС (31%), поражение кожи и слизистых (18%), легкие (14%), ЖКТ (1%), почек (1%), фунгемия (5%). Поражение 2 и более органов отмечали у 29% пациентов. Антимикотическую терапию провели 95% больных (n = 119). Применяли позаконазол (58%), амфотерицина В дезоксихолат (49%), липидный комплекс АмВ (28%), изавуконазол (6%), липосомальный АмВ (3%), эхинокандины (3%), итраконазол (1%) и вориконазол (1%).

Средняя продолжительность АМТ составила 64 дня [30; 82]. Общая выживаемость больных мукормикозом в течение 3 мес. – 82%. Средняя продолжительность жизни – 4,5 мес.

**Выводы.** Тяжелые грибковые инфекции, вызванные редкими возбудителями в период COVID-19, стали мультидисциплинарной проблемой, требующей микологической настороженности врачей различных специальностей, своевременной диагностики и ранней антимикотической терапии.

ЧЕРНЕНЬКАЯ Т.В., БОРИСОВА Л.А., ШАБАНОВ А.К., ГОДКОВ М.А.

### 102. ЭТИОЛОГИЯ ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ, У ПАЦИЕНТОВ РЕАНИМАЦИОННОГО ПРОФИЛЯ В СТАЦИОНАРЕ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва, Россия

**Цель.** Изучить этиологическую структуру возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП) у пациентов реанимационного профиля в стационаре скорой медицинской помощи.

**Материалы и методы.** Проведен анализ результатов микробиологического исследования 11713 проб различных видов клинического материала, полученного от больных, находившихся на лечении в 9 реанимационных отделениях (ОРИТ) НИИ СП им. Н.В. Склифосовского в 2022 г. Идентификацию возбудителей и определение их чувствительности к антибиотикам проводили с использованием анализаторов Vitek MS и Vitek 2 Compact (bioMérieux, Франция). Учитывали все этиологически значимые возбудители. Для настоящего исследования отобран 8651 штамм микроорганизмов.

**Результаты.** Ведущими возбудителями ИСМП во всех ОРИТ являлись грамотрицательные патогены (70%). Грамположительные бактерии выделялись в 23%, грибы – в 7%. Среди грамотрицательных возбудителей во всех ОРИТ, кроме экстренной (ЭР), преобладали *Klebsiella pneumoniae*, частота выделения которых составляла от 27,8% в кардиохирургической (КХР) до 34,5% в нейрохирургической (НХР). В ЭР ведущим грамотрицательным возбудителем являлся *Acinetobacter baumannii* (27,4%), а *K. pneumoniae* занимала второе место по частоте встречаемости (25,1%). *Pseudomonas aeruginosa* чаще всего выделяли от пациентов ожоговой реанимации (ОжР) (21,5%). В других ОРИТ частота выделения *P. aeruginosa* составляла от 7,4% в КХР до 15% случаев в общей реанимации (ОР). Частота встречаемости грамположительных возбудителей значительно различалась в зависимости от профиля ОРИТ. В ЭР, токсикологической (ТоксР), хирургической (ХР), НХР и неврологической реанимациях чаще всего выделяли коагулазонегативные стафилококки. В КХР, ОР и реанимации эндотоксикозов среди грамположительных па-

тогенов преобладали энтерококки. *Staphylococcus aureus* чаще всего выделяли от пациентов ТоксР и ЭР (8 и 8,4% соответственно); реже всего – ХР, ОжР и КХР (1,4%, 2,1% и 2,6% соответственно). Все выделенные штаммы *K. pneumoniae* являлись продуцентами бета-лактамаз расширенного спектра (БЛРС). Устойчивыми к карбапенемам были 71,9% *P. aeruginosa*; 79,5% *K. pneumoniae* и 91,1% штаммов *A. baumannii*.

**Выводы.** Ведущими возбудителями ИСМП у больных ОРИТ в 2022 г. являлись полирезистентные грамотрицательные микроорганизмы, такие как *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa*. Для оптимизации антибактериальной терапии пациентов с ИСМП необходимы обязательный микробиологический мониторинг и строгое соблюдение принципов инфекционного контроля и эпидемиологического надзора.

ШАГАБИЕВА Ю.З., ПЛАХОВА К.И., ШПИЛЕВАЯ М.В., НОСОВ Н.Ю.

### 103. АНАЛИЗ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ *NEISSERIA GONORRHOEAЕ* НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: РАЗВОРОТ ТРЕНДА

ФГБУ «ГНЦ дерматовенерологии и косметологии» Минздрава России, Москва, Россия

**Цель.** Обобщить результаты мониторинга антибиотикорезистентности (АБР) *N. gonorrhoeae* за 16-летний период и описать динамику устойчивости к ряду антимикробных препаратов.

**Материалы и методы.** В исследование включены 5356 изолятов *N. gonorrhoeae*, поступивших в период с 2005 по 2021 г. в ФГБУ «ГНЦДК» МЗ РФ из медорганизаций дерматовенерологического профиля. Тестирование АБР *N. gonorrhoeae* к пенициллину, спектиномицину, цефтриаксону, тетрациклину, азитромицину и цiproфлоксацину с определением МПК (мг/л) проводили методом серийных разведений в агаре в соответствии с критериями EUCAST 2022. Анализ данных выполнен с помощью языка программирования R и программы RStudio (версия bz4.2.2).

**Результаты.** Анализ частот резистентных (R) штаммов к пенициллину показал: в 2010–2015 гг. – тенденция к снижению с 20% до 1%, с 2016 г. – рост с небольшим скачком в 2019 г. до 14%. В отношении тетрациклина: с 2010–2017 гг. – падение % частоты R штаммов ниже исходного уровня 2005 г. (47%), с 2018–2021 гг. – увеличение. Анализ тренда относительных частот R-штаммов к азитромицину и цiproфлоксацину показал схожую динамику. Так с 2007–2010 гг. – увеличение % R штаммов к азитромицину с последующим снижением в 2011–2017 гг. и медленным ростом с 2018 г. В отношении спектиномицина с 2012 г. доля R штаммов колеблется в диапазоне от 0% до 4%. В отношении цефтриаксона R штаммов *N. gonorrhoeae* не отмечалось за весь рассматриваемый период. Min и max медиан-

ные (Q1–Q3) значения МПК для пенициллина составили 0,06 мг/л (0,15–0,25 мг/л) в 2016 г. и 4 мг/л (4–4 мг/л) в 2007 г., для тетрациклина – 0,25 мг/л (0,12–1 мг/л) в 2017, 2019, 2020 гг. и 4 мг/л (1–8 мг/л) в 2008 г., для азитромицина – 0,015 мг/л (0,015–0,03 мг/л) в 2014 г. и 0,5 мг/л (0,12–2 мг/л) в 2009 г., для цiproфлоксацина – 0,004 мг/л (0,002–0,016 мг/л) в 2013 г. и 0,25 мг/л (0,004–16 мг/л) в 2006 г., для спектиномицина – 16 мг/л (2–32 мг/л) в 2005 г. и 64 мг/л (32–256 мг/л) в 2008 г., для цефтриаксона – 0,002 мг/л (0,002–0,004 мг/л) в 2011, 2016 и 2017 г. и 0,008 мг/л (0,002–0,03 мг/л) в 2009 г. соответственно.

**Выводы.** С 2017 г. тренд резистентности *N. gonorrhoeae* демонстрирует постепенный рост R штаммов, что может быть связано с распространением новой популяции *N. gonorrhoeae* в РФ. Для определения причин такой динамики требуются молекулярно-генетические исследования.

ШАМАЕВА С.Х.<sup>1</sup>, МАРКОВА В.Н.<sup>1</sup>, АЛЕКСЕЕВА С.А.<sup>1</sup>, КОРКИНА Е.С.<sup>1</sup>, КАМПЕЕВ С.С.<sup>1</sup>, ПОТАПОВ А.Ф.<sup>1,2</sup>, ПОРТНЯГИНА У.С.<sup>1,2</sup>

### 104. МОНИТОРИНГ КАРБАПЕНЕМОРЕЗИСТЕНТНЫХ *ESCHERICHIA COLI* И *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА

<sup>1</sup> ГБУ РС(Я) «Республиканская больница № 2 – Центр экстренной медицинской помощи», Якутск, Россия

<sup>2</sup> Медицинский институт ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Якутск, Россия

**Цель.** Определить частоту встречаемости карбапенеморезистентных штаммов *Escherichia coli* и *Klebsiella pneumoniae* за период 2016–2022 гг.

**Материалы и методы.** Проведен анализ результатов микробиологического исследования антибиотикорезистентности 4300 штаммов *E. coli* и 4571 штаммов *K. pneumoniae*, выделенных от пациентов отделений хирургического профиля и реанимационных отделений ГБУ РС(Я) «Республиканской больницы № 2 – Центра экстренной медицинской помощи» в период 2016–2022 гг. Обработка статистических данных проведена с помощью онлайн-платформы AMRcloud.

**Результаты.** Все полученные штаммы были выделены из дыхательных путей (бронхоальвеолярный лаваж, мокрота, плевральная жидкость, эндотрахеальный аспират), также из перитониальной жидкости, желчи, крови и раневого отделяемого. Среди представителей Enterobacterales наибольшей устойчивостью к карбапенемам обладает *K. pneumoniae*. За анализируемый период доля устойчивых к меропенему штаммов *K. pneumoniae* выросла от 26,7% (95% ДИ: 16,47–25,61) в 2016 г. до 44,1% (95% ДИ: 40,56–47,8) в 2022 г. Следует отметить высокий уровень резистентности в период пандемии COVID-19, в 2020 г. – 58% (95% ДИ: 54,66–61,4) и 52% (95% ДИ: 48,78–55,24) в 2021 г. Также в ди-



намике выявлена тенденция к увеличению резистентности штаммов *E. coli* к меропенему – с 9,5% (95% ДИ: 6,87–13,21) в 2016 г. до 18% (95% ДИ: 14,98–21,54).

**Выводы.** Рост резистентности к меропенему штаммов *K. pneumoniae* и *E. coli* в условиях многопрофильного стационара требует разработки стратегии инфекционного контроля и постоянного мониторинга антибиотикорезистентности.

ШИРОКОВА И.Ю., КОВАЛИШЕНА О.В., ЧЕКАНИНА О.М., ИЛЛАРИОНОВА Т.В.

#### 105. РАЗНООБРАЗИЕ ГЕНОВ РЕЗИСТЕНТНОСТИ СРЕДИ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний Новгород, Россия

**Цель.** Определить гены резистентности *K. pneumoniae* и их сочетания.

**Материалы и методы.** На базе бактериологической лаборатории Университетской клиники ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России в течение 4 лет (2019–2022 гг.) проводился микробиологический и эпидемиологический мониторинг по оценке чувствительности к антибактериальным препаратам (АБП) и детекции генов резистентности к ним в отделениях высокого риска возникновения и распространения инфекции (взрослое и детское ожоговые отделения, отделение реанимации, отделение гнойной остеологии). Проанализировано 152 клинических изолята *K. pneumoniae*. Были определены гены, кодирующие бета-лактамазы расширенного спектра (БЛРС) и карбапенемазы.

**Результаты.** Среди клинических изолятов *K. pneumoniae* доминировали гены БЛРС CTX-M-1, TEM, OXA-48 и SHV ( $82,48 \pm 7,5\%$ ,  $61,25 \pm 6,73\%$ ,  $59,91 \pm 6,83\%$  и  $79,49 \pm 7,12\%$ , соответственно). Сочетание этих генов также превалировало, по сравнению с другими генами, занимая лидирующие позиции на протяжении всего изучаемого периода ( $52,17 \pm 1,41\%$  в 2019,  $16,13 \pm 0,7\%$  – в 2020,  $38,71 \pm 1,05\%$  в 2021 и  $29,85 \pm 0,59\%$  в 2022). Удельный вес генов групп NDM составил за исследованный период  $14,56 \pm 3,4\%$ , VIM –  $14,14 \pm 2,12\%$ , KPC  $38,5 \pm 3,22\%$ , GES от  $10,79 \pm 1,87\%$ . Карбапенемазы группы OXA-51-like выделялись только в 2019 г. и в дальнейшем не детектировались. Интересно, что сочетание генов CTX-M-1 + TEM + SHV + NDM в 2019 г. наблюдалось у  $4,35 \pm 0,43\%$ , в то время как к 2022 г. данная комбинация детектировалась у  $13,43 \pm 0,42\%$  штаммов. Таким образом, встречаемость данной комбинации генов групп CTX-M-1 + TEM + SHV + NDM возросло в 3 раза. Совокупность генов групп CTX-M-1 + TEM + SHV детектировалась ежегодно, удельный вес в зависимости от года колебался. В 2019 г. обнаружилось  $17,39 \pm 0,85\%$  штаммов, в 2020 г. –  $6,45 \pm 0,45\%$ , в 2021 г. –  $19,35 \pm 0,76\%$ , в 2022 г. –  $1,49 \pm 0,14\%$ .

В целом, количество вариантов комбинаций генов резистентности с каждым годом возрастает. Так, в 2019 г. встречалось 7 вариантов комбинаций, в то время как в 2022 г. их насчитывалось уже 13. Имеется тенденция к увеличению сочетаний карбапенемаз, что может повлечь за собой увеличение доли резистентных штаммов. В 2021 и 2022 г. появились комбинации генов KPC + SHV ( $9,68 \pm 0,55\%$  и  $14,93 \pm 0,45\%$  соответственно) и даже CTX-M-1 + TEM + OXA-48 + NDM + SHV ( $3,23 \pm 0,32\%$  и  $1,49 \pm 0,15\%$ ).

**Выводы.** Клинические изоляты *K. pneumoniae* содержали от одного до нескольких групп генов резистентности. С каждым годом число сочетаний генов БЛРС и карбапенемаз увеличивается, что влечет за собой рост полирезистентности к АБП и появление панрезистентных клинических штаммов.

ШПИЛЕВАЯ М.В., ШАГАБИЕВА Ю.З., ЛАГУН К.М., НОСОВ Н.Ю.

#### 106. ИССЛЕДОВАНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ *NEISSERIA GONORRHOEAЕ* К ЭРТАПЕНЕМУ И ГЕНТАМИЦИНУ *IN VITRO*

ФГБУ «ГНЦ дерматовенерологии и косметологии» Минздрава России, Москва, Россия

**Цель.** Оценить эффективность эртапенема и гентамицина как кандидатов препаратов для альтернативной терапии гонококковой инфекции в отношении клинических изолятов *N. gonorrhoeae in vitro*.

**Материалы и методы.** В исследовании использовали 68 клинических изолятов *N. gonorrhoeae*, поступивших из специализированных медицинских организаций дерматовенерологического профиля на территории Российской Федерации в 2019 г. и 2022 г. Тестирование антибиотикочувствительности полученных изолятов к 3 антибактериальным препаратам – цефтриаксону, эртапенему и гентамицину – осуществляли методом серийных разведений в агаре с определением минимальных подавляющих концентраций (МПК, мг/л). Результаты тестирования для цефтриаксона оценивали в соответствии с критериями EUCAST (версия 11, 2021 г.). Для эртапенема и гентамицина в отношении *N. gonorrhoeae* интерпретационные критерии EUCAST отсутствуют.

**Результаты.** В исследованной выборке изолятов диапазон значений МПК для цефтриаксона варьировал от 0,002 мг/л до 0,25 мг/л с модой 0,06 мг/л для 28% протестированных изолятов. Определены три штамма, устойчивые к цефтриаксону (МПК 0,25 мг/л). Значения МПК гентамицина варьировали от 2 мг/л до 32 мг/л с модальным значением 4 мг/л у 53% изолятов. Для гентамицина условно применяются критерии, основанные на клинических данных, согласно которым штаммы со значениями МПК  $\leq 4$  мг/л относятся к категории S (чувствительные при стандартном режиме дозирования); со значениями 8–16 мг/л – к категории I (чувстви-

тельные при увеличенной экспозиции); со значениями  $\geq 32$  мг/л – к категории R (устойчивые). По этим критериям большинство исследованных изолятов – 59% – относятся к категории S, 38% – к категории I, 3% – к категории R. МПК эртапенема варьировала от 0,008 мг/л до 0,125 мг/л с модой 0,06 мг/л у 59% изолятов. МПК эртапенема, как  $\beta$ -лактамоного антибиотика, сравнивали с МПК цефтриаксона. Исследование показало, что диапазон значений МПК исследованных штаммов для эртапенема (от 0,008 мг/л до 0,125 мг/л) уже, чем для цефтриаксона (от 0,002 мг/л до 0,25 мг/л), а МПК эртапенема в отношении трёх штаммов *N. gonorrhoeae*, устойчивых к цефтриаксону (МПК 0,25 мг/л), составила 0,06 мг/л.

**Выводы.** Это первое в РФ исследование чувствительности гонококков к гентамицину и эртапенеми, выполненное *in vitro* в контексте поиска альтернативных антимикробных препаратов для лечения гонореи. Изучение механизма действия и диапазонов МПК существующих зарегистрированных препаратов по отношению к *N. gonorrhoeae* является начальным этапом их перепрофилирования для лечения гонококковой инфекции.

ШУЛАЕВА М.П.<sup>1</sup>, ВАЛИУЛЛИНА И.Р.<sup>2</sup>, ГУСЕВА Т.М.<sup>2</sup>, ДАВИДЮК Ю.Н.<sup>3</sup>

#### 107. ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ШТАММОВ, ПОДТВЕРЖДАЕМАЯ МЕТОДОМ ПЦР

<sup>1</sup> Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Казань, Россия

<sup>2</sup> ГАУЗ «Республиканская клиническая больница МЗ РТ», Казань, Россия

<sup>3</sup> ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия

**Цель.** Определение фенотипических и генотипических особенностей антибиотикорезистентности *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, являющихся основными возбудителями нозокомиальных инфекций.

**Материалы и методы.** Материалом для исследования служили кровь, биоптаты и раневое отделяемое. Материал доставлялся от пациентов из отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) и торакального отделения ГАУЗ «Республиканская клиническая больница МЗ РТ». Посев крови осуществляли в автоматическую систему VacT/ALERT 3D 120 (bioMerieux, Франция) и уже положительные пробы гемокультур, а также биоптаты и раневое отделяемое засеивали на колумбийский агар с 5% кровью (Oxoid, Англия). Видовую идентификацию микроорганизмов проводили на масс-спектрометре Microflex MALDI Biotyper (Bruker, Германия). Фенотип антибиотикорезистентности оценивали с помощью ридера антибиотикограмм (ADAGIO, Франция), диско-диффузионным методом на агаре Мюллера-Хинтон

(Bio-Rad, Франция) с помощью сенси-дисков (Oxoid, Англия). Интерпретацию проводили в соответствии с рекомендациями «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам» Версия 2021-01. Генотип определяли методом ПЦР с гибридно-флуоресцентной детекцией продуктов амплификации (Thermal + Cycle CFX96 Real-Time System, Bio-Rad, США) с помощью наборов реагентов для выявления генов устойчивости к антибиотикам методом ПЦР с детекцией результата в «конечной точке» (ООО НПФ «Литех», Россия).

**Результаты.** Установлено, что этиологическими агентами биоптатов ОРИТ и торакального отделений были неферментирующие грамотрицательные бактерии (НГОБ): 60,2% и 60,7% соответственно (*P. aeruginosa* – 18,3% в ОРИТ и 20,2% в торакальном отделении; *A. baumannii* – 41% в ОРИТ и 40,5% в торакальном отделении). Представители порядка Enterobacterales составили 39,8% и были представлены в основном *K. pneumoniae* – 39,7% в ОРИТ и 39,2% в торакальном отделении. В раневом отделяемом в ОРИТ преобладали штаммы Enterobacterales – 61,1% и НГОБ – 38,8% (*P. aeruginosa* – 27,7%, *A. baumannii* – 11,1%). Из изолятов Enterobacterales – *K. pneumoniae* составила 72,7%. Гемокультуры торакального отделения и ОРИТ представлены бактериями порядка Enterobacterales – 80,0% и 79,1% соответственно, с преимущественным перевесом *K. pneumoniae* 93,7% в торакальном отделении и 94,7% в ОРИТ. НГОБ – 20% (*P. aeruginosa* – 10,0%, *A. baumannii* – 10,0%) в торакальном отделении и 20,8% в ОРИТ (*P. aeruginosa* – 8,3%, *A. baumannii* – 12,5%). При определении антибиотикорезистентности изолятов определен высокий уровень устойчивости к антимикробным препаратам, независимо от локуса выделения микроорганизма. Для молекулярно-генетического метода были отобраны те изоляты, которые имели низкую чувствительность к цефалоспорином и карбапенемам: *K. pneumoniae* (95 штаммов), *P. aeruginosa* (40 штаммов), *A. baumannii* (71 штамм). Из цефалоспоринорезистентных штаммов *K. pneumoniae* ген СТХ-М обнаружен у 82 штаммов (86,3%); ОХА-48 *K. pneumoniae* выявлена у 74 штаммов (77,8%). Сериновая карбапенемаза КРС *K. pneumoniae* обнаружена у 13 штаммов (24,5%). Металло-бета-лактамаза VIM *P. aeruginosa* из 40 карбапенеморезистентных штаммов – у 20 штаммов (50,0%). Карбапенемазы у *A. baumannii* обнаружены не были.

**Выводы.** Преобладающим видом с множественной резистентностью, выделенным от пациентов ОРИТ и торакального отделения, была *K. pneumoniae*, проявляющая устойчивость к цефалоспорином и карбапенемам, что связано с продукцией СТХ-М бета-лактамазы расширенного спектра, ОХА-48 и КРС карбапенемаз. Устойчивость *P. aeruginosa* к карбапенемам связана с наличием металло-бета-лактамазы VIM.