

25

лет  
years



# КЛИНИЧЕСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ И АНТИМИКРОБНАЯ ХИМИОТЕРАПИЯ

Тезисы

XXIV Международный конгресс МАКМАХ  
по антимикробной терапии и клинической  
микробиологии

25–27 мая | 2022 | Москва

ГК «Космос», проспект Мира, 150 (ст. м. ВДНХ)

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 24 | 2022

Приложение 1

Основан в 1999 г.  
ISSN 1684-4386



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.iacsmac.ru](http://www.iacsmac.ru)

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

**Подписка на сайте издателя**

<https://service.iacsmac.ru>

**Адрес для корреспонденции**

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

Электронная почта:  
[cmac@antibiotic.ru](mailto:cmac@antibiotic.ru)

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

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

Присланные в редакцию статьи проходят рецензирование

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов публикуемых материалов

Ответственность за достоверность рекламных публикаций несут рекламодатели

При перепечатке ссылка на журнал обязательна

© Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия, 2022.

**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. Клишко

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.А. Шашкевич, дизайнер

Смоленск

Т.А. Синельченкова, литературный редактор

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

Bissenova N.M., Yergaliyeva A.S. RESISTANCE RATES OF <i>ACINETOBACTER BAUMANNII</i> COMPLEX STRAINS IN PEDIATRIC CARDIAC INTENSIVE CARE UNIT .....	8
Азизов И.С., Иванчик Н.В., Сухорукова М.В., Микотина А.В., Шайдуллина Э.Р., Скленова Е.Ю., Романов А.В., Шек Е.А., Эйдельштейн М.В. 5-ЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА MCR-ОПОСРЕДОВАННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ К ПОЛИМИКСИНУ .....	8
Алябьева И.А., Казакова В.С., Пунченко О.Е., Косякова К.Г. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К БАКТЕРИОФАГАМ КАК КРИТЕРИЙ ВЫБОРА ПРЕПАРАТА ДЛЯ САНАЦИИ СТАФИЛОКОККОВОГО НОСИТЕЛЬСТВА .....	8
Алябьева Н.М., Комягина Т.М., Тряпочкина А.С., Алачева З.А., Лазарева А.В. КЛОНИАЛЬНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ШТАММОВ <i>STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE</i> СЕРОТИПА 19А, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ДЕТЕЙ В МОСКВЕ В 2010–2020 ГГ. ....	9
Андреев С.С., Нарусова П.О., Лысенко М.А. ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАЛЬНОЙ ПРАКТИКИ ПРИМЕНЕНИЯ БИАПЕНЕМА В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ .....	9
Антонова Е.Г., Жильцов И.В. ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОДУКЦИИ КАРБАПЕНЕМАЗ РАЗЛИЧНЫХ МОЛЕКУЛЯРНЫХ КЛАССОВ НОЗОКОМИАЛЬНЫМИ ШТАММАМИ <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> .....	10
Артемьева А.С., Бочанова Е.Н., Копытко Л.Н., Лысенко Д.Д., Сарматова Н.И., Шадрин Р.А. СТРУКТУРА БАКТЕРИЕМИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПНЕВМОНИЕЙ .....	11
Ахременко Я.А., Иларова В.И. АНАЛИЗ ЭТИОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ВНЕБОЛЬНИЧНЫХ «НЕКОВИДНЫХ» ПНЕВМОНИЙ У ДЕТЕЙ Г. ЯКУТСКА .....	11
Баязитова Л.Т., Тюпкина О.Ф., Чазова Т.А., Хусаинова Р.М., Тюрин Ю.А., Исаева Г.Ш., Зиятдинов В.Б. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗА НОСИТЕЛЬСТВОМ <i>STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE</i> У ДЕТЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН .....	12
Белькова Ю.А., Рачина С.А., Хрулева Ю.В., Козлов Р.С. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ БРЕМЯ ПНЕВМОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ У ВЗРОСЛЫХ ПАЦИЕНТОВ, ОТНОСЯЩИХСЯ К ГРУППАМ РИСКА, В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	12
Бисенова Н.М., Ергалиева А.С. НАРАСТАЮЩАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ШТАММОВ <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> В ОТДЕЛЕНИИ КАРДИОРЕАНИМАЦИИ .....	13
Вешкурцева И.М., Ребятникова М.А., Абдулаева И.И., Абдулаева Д.Х., Коровина Я.С. БЕЗРЕЦЕПТУРНЫЙ ОТПУСК ОСЕЛТАМИВИРА В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ .....	13
Герасимова Е.Б., Ходарева И.В., Солдатова Н.В., Ефимова Т.В., Шапкин А.А. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ «ПРОБЛЕМНЫХ» ВОЗБУДИТЕЛЕЙ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ .....	14
Герасимова Н.А., Евстигнеева Н.П., Бургарт Я.В. ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ИЗОЛЯТА <i>NEISSERIA GONORRHOEAЕ</i> СТАНДАРТИЗОВАННЫМ ФЕНОТИПИЧЕСКИМ МЕТОДОМ .....	14
Горбич Ю.Л., Карпов И.А., Горбич О.А., Левшина Н.Н., Руденкова Т.В. КАРБАПЕНЕМАЗЫ ЭКСТРЕМАЛЬНО УСТОЙЧИВЫХ <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> У ПАЦИЕНТОВ С СЕПСИСОМ .....	15
Городничев Р.Б., Малахова М.В., Абдраймова Н.К., Корниенко М.А., Купцов Н.С., Шитиков Е.А. СИНЕРГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ АНТИБИОТИКОВ И БАКТЕРИОФАГОВ НА БАКТЕРИИ ВИДОВ <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> И <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> .....	15
Гусева Т.М., Канина И.В., Митина О.П. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОСНОВНЫХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ УРОНЕФРОЛОГИЧЕСКИХ ПАТОЛОГИЙ .....	16
Звегинцева А.А., Валиуллина И.Р., Гилялов М.Н., Шавалиев Р.Ф., Демьянова Е.В., Кулагина Л.Ю., Максимов М.Л. СЛУЧАИ ЗАБОЛЕВАНИЯ МУКОМИКОЗОМ В РЕСПУБЛИКАНСКОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ .....	16
Карпова Е.В., Тапальский Д.В. УСТОЙЧИВОСТЬ К ЦЕФИДРОКОЛУ У КАРБАПЕНЕМАЗОПРОДУЦИРУЮЩИХ ШТАММОВ <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> .....	17
Кирсанова Н.А., Путинцева А.В., Тимофеева И.А., Осипова Ю.А., Крылова Е.В., Прасолова О.В., Богомазова А.Н., Солтынская И.В., Иванова О.Е. РАЗРАБОТКА И ВАЛИДАЦИЯ ПЦР-МЕТОДИКИ ВЫЯВЛЕНИЯ ГЕНОВ РЕЗИСТЕНТНОСТИ <i>QNR5</i> И <i>QNR6</i> , ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ УСТОЙЧИВОСТЬ К ФТОРХИНОЛОНАМ БАКТЕРИЙ СЕМЕЙСТВА <i>ENTEROBACTERIACEAE</i> .....	17
Колесниченко С.И., Лавриненко А.В., Кадырова И.А., Авдиенко О.В., Жумадилова Ж.А., Ахмалдинова Л.Л. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА НЕБЛАГОПРИЯТНЫЙ ИСХОД СЕПСИСА У ДЕТЕЙ .....	18
Колчанова Н.Э., Тапальский Д.В., Манак Т.Н., Окулич В.К. ИЗМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПОЛОСТИ РТА У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ COVID-19 .....	18
Корниенко М.А., Купцов Н.С., Беспятых Д.А., Городничев Р.Б., Климина К.М., Веселовский В.А., Шитиков Е.А. ГЛОБАЛЬНЫЙ ТРАНСКРИПТОМНЫЙ ОТВЕТ <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> , ВЫЗВАННЫЙ ИНФЕКЦИЕЙ ВИРУЛЕНТНЫМ БАКТЕРИОФАГОМ Vb_SAUM-515A1 .....	19
Косилова И.С., Домотенко Л.В., Шепелин А.П. СТАНДАРТНОСТЬ ДИСКОВ С АНТИМИКРОБНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИНОСТРАННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ .....	20
Констанян А.М., Пашко Л.В., Олейник А.В., Машковская Д.В., Пейливанов Ф.П. РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ И ПРОДУКЦИЯ КАРБАПЕНЕМАЗ У ВОЗБУДИТЕЛЕЙ НОЗОКОМИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ В РЕСПУБЛИКАНСКОЙ ДЕТСКОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ В 2019–2021 ГГ. ....	20
Косякова К.Г., Каменева О.А., Ильясов Ю.Ю., Каменева Н.С., Швабауэр Э.В. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ <i>STREPTOCOCCUS PYOGENES</i> .....	21
Кузьменков А.Ю., Виноградова А.Г., Трушин И.В., Козлов Р.С. ЛОКАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ В СТАЦИОНАРАХ РФ .....	21
Кузьменков А.Ю., Эйдельштейн М.В., Трушин И.В., Виноградова А.Г., Авраменко А.А., Сухорукова М.В. РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ПО АНАЛИЗУ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ К АНТИБИОТИКАМ .....	22

Куликов С.Н., Баязитова Л.Т., Тюпкина О.Ф., Чазова Т.А., Тюрин Ю.А., Тихонов В.Е. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КЛИНИЧЕСКИХ ШТАММОВ <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> В ОТНОШЕНИИ ОЛИГОХОТИЗАНОВ .....	22
Кырф М.В., Пономарев В.О., Розанова С.М., Бейкин Я.Б. ИЗУЧЕНИЕ <i>IN VITRO</i> АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК .....	23
Лавриненко А.В., Туремуратова А.Б., Пралиева А.Б. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К КОЛИСТИНУ МЕТОДОМ МИКРОРАЗВЕДЕНИЙ В БУЛЬОНЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТАНДАРТНЫХ ДИСКОВ .....	23
Лавриненко А.В., Колесниченко С.И. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ <i>ENTEROBACTERIALES</i> И <i>PSEUDOMONAS AERUGINOSA</i> К ЦЕФТАЗИДИМУ/АВИБАКТАМУ В КАРАГАНДЕ .....	24
Лагун Л.В., Кульвинский Е.А., Кульвинская Н.А. АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МЕТИЦИЛЛИНОРЕЗИСТЕНТНЫХ ШТАММОВ <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> К ЛИНЕЗОЛИДУ .....	24
Литвиненко П.И. АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ОТДЕЛЕНИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ COVID-19 .....	25
Мамонова И.А., Бабушкина И.В., Гладкова Е.В., Ульянов В.Ю. ВЛИЯНИЕ N-АЦЕТИЛ-ЦИСТЕИНА НА ФОРМИРОВАНИЕ БИОПЛЕНК КЛИНИЧЕСКИХ ШТАММОВ <i>PSEUDOMONAS AERUGINOSA</i> – ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ПЕРИПРОТЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ СУСТАВОВ .....	25
Никитина И.В. СТРУКТУРА И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИЙ В ДЕТСКОЙ ГОРОДСКОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ Г. НОВОСИБИРСКА .....	26
Новикова И.Е., Садеева З.З., Алябьева Н.М., Лазарева А.В. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШТАММОВ <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> , ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ РАЗНЫХ ЛОКУСОВ ОДНОГО ПАЦИЕНТА В ОТДЕЛЕНИИ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ .....	26
Новокшопова А.А., Мироненко О.В., Гуча Н.Г., Кривошеева Н.В., Ворошилова Т.М. ОРГАНИЗАЦИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА КАК ОСНОВА ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММЫ СКАТ В ЧАСТНОМ МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ .....	27
Осокина Р.А., Зиятдинов А.И., Басанова Л.И., Поспелов М.С., Сагеева Г.И., Валиуллина И.Р., Сатрутдинов М.А., Лысенко Т.Р. КЛИНИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ КОЛОНИЗАЦИИ ШТАММАМИ <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> С МНОЖЕСТВЕННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА, ПЕРЕНЕСШИХ ОПЕРАТИВНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА .....	27
Перелыгина И.В., Цыганова М.С., Осокина Р.А. ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЦР-МЕТОДА ДЛЯ РАННЕГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БАКТЕРИАЛЬНЫХ МЕНИНГИТОВ .....	28
Полежанкина И.С., Ворошилова Т.М. ИНФЕКЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ГЕМОБЛАСТОЗАМИ И СОЛИДНЫМИ ОПУХОЛЯМИ .....	28
Прасолова О.В., Тимофеева И.А., Осипова Ю.А., Акиннина Т.Н., Крылова Е.В., Куриченкова Е.О., Кирсанова Н.А., Путинцева А.В., Леухина О.О., Богомазова А.Н., Солтынская И.В. АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ДЕТЕРМИНАНТ РЕЗИСТЕНТНОСТИ К ТЕТРАЦИКЛИНАМ, ЦЕФАЛОСПОРИНАМ, ПЕНИЦИЛЛИНАМ, ФТОРХИНОЛОНАМ И КОЛИСТИНУ В РАМКАХ ВЕТЕРИНАРНОГО МОНИТОРИНГА НА ТЕРРИТОРИИ РФ .....	29
Разумовская А.А., Соколова Т.Ф., Фоминых С.Г., Шукиль Л.В. ОЦЕНКА МИКРОБНОЙ КОЛОНИЗАЦИИ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ ПРИ СИНЕГНОЙНОЙ ИНФЕКЦИИ, ДИНАМИКА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК <i>PSEUDOMONAS AERUGINOSA</i> В СТРУКТУРЕ РАНЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ КАК ПРЕДПОСЫЛКА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА .....	29
Ребятникова М.А., Евтух Г.Н., Рудзевич А.В., Черкасова И.А., Вешкурцева И.М. СЛУЧАИ МУКОРМИКОЗА ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19) В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ .....	30
Ревель-муроз А.Ж., Васильев П.А., Суровой Ю.А., Иванова В.А., Сонец И.В., Ульянов С.В., Козловская Л.И., Тяхт А.В. АНАЛИЗ НtС МЕТАГЕНОМА КИШЕЧНИКА У ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛОЙ ФОРМОЙ COVID-19: ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ .....	31
Рудакова Е.И., Решетько О.В. ФАРМАКОЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ СИНУСИТА У ДЕТЕЙ В СТАЦИОНАРЕ В 2021–2022 ГГ. ....	31
Рудакова Е.И., Решетько О.В. ФАРМАКОЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ СРЕДНЕГО ОТИТА В СТАЦИОНАРЕ В 2021–2022 ГГ. ....	32
Садеева З.З., Новикова И.Е., Алябьева Н.М., Лазарева А.В. ОБРАЗОВАНИЕ БИОПЛЕНК, ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ И ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА <i>PSEUDOMONAS AERUGINOSA</i> И <i>ACINETOBACTER BAUMANNII</i> , ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ КРОВИ И ЛИКВОРА У ДЕТЕЙ В ОТДЕЛЕНИЯХ РЕАНИМАЦИИ .....	32
Салина Т.Ю. ЗНАЧЕНИЕ РЕДКИХ ГЕНОТИПОВ <i>Mycobacterium tuberculosis</i> В ЭПИДЕМИОЛОГИИ ТУБЕРКУЛЕЗА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ .....	33
Саматова Е.В., Боронина Л.Г., Асновская А.Г. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ ЛЕГКИХ У ДЕТЕЙ С МУКОВИСЦИДОЗОМ .....	33
Самойлова А.А., Лихачев И.В. ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПОЛИРЕЗИСТЕНТНЫХ ШТАММОВ <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> К КОЛИСТИНУ .....	34
Скепьян Е.Н. ЧТО НОВОГО В ДАННЫХ МОНИТОРИНГА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ У ДЕТЕЙ НА АМБУЛАТОРНОМ ЭТАПЕ В ПЕРИОД С 2019 ПО 2021 Г. ....	34
Слизень В.В., Валентович Л.Н. РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛНОГЕНОМНОГО СЕКВЕНИРОВАНИЯ МЕТИЦИЛЛИНОРЕЗИСТЕНТНОГО <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> , ВЫДЕЛЕННОГО ОТ ПАЦИЕНТА С УРОСЕПСИСОМ .....	35
Смирнова Е.В., Власова А.В., Куличенко Т.В., Лабутина Н.В., Жилина С.В., Волкова Н.Н. РЕЗУЛЬТАТЫ РЕТРОСПЕКТИВНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И РЕЗИСТЕНТНОСТИ МИКРОБОВ ПРИ ПЕРВОМ ЭПИЗОДЕ НЕОСЛОЖНЕННОЙ МОЧЕВОЙ ИНФЕКЦИИ У ДЕТЕЙ В МОСКВЕ .....	35
Соболь М.М., Мионов А.А., Копылова А.В., Богданов Р.С. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕРАПИИ КОЛИТА, АССОЦИИРОВАННОГО С <i>CLOSTRIDIODES DIFFICILE</i> , У ПАЦИЕНТОВ ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ .....	36

Соболь М.М., Миронов А.А., Копылова А.В., Богданов Р.С. НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ПОБОЧНЫЕ РЕАКЦИИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ <i>SACCHAROMYCES BOULARDII</i> ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОЛИТОВ, АССОЦИИРОВАННЫХ С <i>CLOSTRIDIODES DIFFICILE</i> , У ПАЦИЕНТОВ ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ.....	36
Соколовская В.В., Симакина Е.Н., Смолянкин Н.Н., Покусаева В.Н., Сехин С.В., Андреев В.А., Коваленко Т.Н., Овчинников Т.Г., Раусов И.С. МАТЕРИНСКАЯ СМЕРТНОСТЬ, СВЯЗАННАЯ С COVID-19 В СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В 2021 Г., И ИСХОДЫ У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ: ФОКУС НА СОПУТСТВУЮЩИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕЧЕНИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ.....	37
Старовойтов А.М., Русякова И.А., Чижова О.Ю. ПРИСОЕДИНЕНИЕ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛЫМ ТЕЧЕНИЕМ COVID-19: ФАКТОРЫ РИСКА, ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ, СВЯЗЬ С ИСХОДАМИ .....	37
Стрелкова Д.А., Рачина С.А., Бурмистрова Е.Н., Кулешов В.Г., Сычев И.Н., Ананичева Н.А., Игрискин А.А. БАКТЕРИЕМИИ У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19, ПРОХОДЯЩИХ ЛЕЧЕНИЕ В ОРИТ .....	38
Сужаева Л.В., Егорова С.А. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ШТАММОВ <i>ESCHERICHIA COLI</i> , ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА ДЕТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ НА РАЗНЫХ ВИДАХ ВСКАРМЛИВАНИЯ.....	39
Сужаева Л.В., Егорова С.А. ЦЕФОТАКСИМАЗЫ ШТАММОВ <i>ESCHERICHIA COLI</i> , ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА ДЕТЕЙ.....	39
Суровой Ю.А., Буркин М.А., Гальвидис И.А., Бочков П.О., Оганесян А.В., Царенко С.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ФАРМАКОКИНЕТИКА ПОЛИМИКСИНА В ПРИ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ МЕМБРАННОЙ ОКСИГЕНАЦИИ .....	40
Сухорукова А.О., Степанькова Е.А. ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ УРОПАТОГЕНОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ.....	40
Тапальский Д.В., Петровская Т.А., Провалянский А.В., Карпова Е.В., Андрусевич Д.П., Стома И.О АНТИМУТАНТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕРАПИИ КОЛИСТИНОМ В СОЧЕТАНИИ С РИФАМПИЦИНОМ И КЛАРИТРОМИЦИНОМ В ДИНАМИЧЕСКОЙ <i>IN VITRO</i> МОДЕЛИ СЕЛЕКТИВНОЙ ДЕКОАМИНАЦИИ КИШЕЧНИКА.....	41
Трапезникова Б.В., Шкарпеткин Ю.А., Ли Н.В., Парахонько Т.С., Паламарчук Т.В. АНАЛИЗ 3-ЛЕТНЕГО ОПЫТА РАБОТЫ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ТУБЕРКУЛЕЗНОГО ДИСПАНСЕРА С НЕТУБЕРКУЛЕЗНОЙ МИКРОФЛОРОЙ.....	41
Тряпышко А.А., Дехнич Н.Н. КОМБИНАЦИЯ ГАСТРОПРОТЕКТОРОВ И ПРОБИОТИКОВ В ЭРАДИКАЦИИ <i>HELICOBACTER PYLORI</i> .....	42
Туфанова О.С., Касимова А.Р., Божкова С.А., Рукина А.Н., Гордина Е.М. ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОТОКОЛА ПО ПРИМЕНЕНИЮ ФОСФОМИЦИНА ДЛЯ САНАЦИИ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ ПАЦИЕНТОВ ПЕРЕД ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕМ КРУПНЫХ СУСТАВОВ .....	42
Филимонова А.В., Кузнецова А.А., Голикова М.В. ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПОПУЛЯЦИИ НА АНТИМИКРОБНУЮ АКТИВНОСТЬ ДОРИПЕНЕМА И ИМИПЕНЕМА В ОТНОШЕНИИ <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> , ПРОДУЦИРУЮЩИХ КАРБАПЕНЕМАЗЫ ТИПА KPC .....	43
Фоменко А.Н., Федина Л.В., Рачина С.А., Ананичева Н.А., Сычев И.Н., Насруллоева С.М., Растворова Т.Д., Черкасова Н.А. КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ПОВТОРНОГО ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА, ВЫЗВАННОГО <i>STREPTOCOCCUS ANGINOSUS</i> , У ВНУТРИВЕННОГО НАРКОМАНА.....	43
Хайдаршина Н.Э., Бахарева Л.И., Катаева Е.И., Егорова Е.Р. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МОЧЕВЫХ ИЗОЛЯТОВ <i>ESCHERICHIA COLI</i> , ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ АМБУЛАТОРНЫХ ПАЦИЕНТОВ В ПЕРИОДЫ ДО И ПОСЛЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ COVID-19 .....	44
Хайдаршина Н.Э., Бахарева Л.И., Терентьева С.М., Антипина К.А., Титова М.В. КАРБАПЕНЕМАЗЫ <i>KLEBSIELLA PNEUMONIAE</i> , ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ СЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ОТ ПАЦИЕНТОВ С COVID-19.....	45
Черненко Т.В., Киселев В.В., Кулабухов В.В., Ярцев П.А. ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ОСЛОЖНЕННОГО ПАНКРЕОНЕКРОЗА .....	45
Четвернина Е.А., Абрамовских О.С., Савочкина А.Ю., Пыхова Л.Р., Полторак А.Е. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ФЛОРЫ У ПАЦИЕНТОВ С СЕПСИСОМ .....	46
Шамаева С.Х., Маркова В.Н., Портнягина У.С., Петрова Н.С., Золотарева А.Г., Донской Д.А., Матвеев А.С. ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ IT-ПЛАТФОРМЫ AMRSCLOUD В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ .....	46
Шпилева М.В., Шагабиева Ю.З., Шаскольский Б.Л., Кандинов И.Д. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МУТАЦИЙ В ГЕНАХ УСТОЙЧИВОСТИ К БЕТА-ЛАКТАМНЫМ АНТИБИОТИКАМ В КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТАХ <i>NEISSERIA GONORRHOEA</i> В 2015–2019 ГГ. ....	47
Эсауленко Н.Б., Комур К.С. УСТОЙЧИВОСТЬ БАКТЕРИАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ У БОЛЬНЫХ COVID-19.....	47
Януш Д.И., Эйдельштейн И.А., Козлов Р.С., Крюковский С.Б. СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К СКРИНИНГУ МИКСТ-ИНФЕКЦИЙ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ, У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН В Г. СМОЛЕНСКЕ.....	48
Ярец Ю.И. ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЦИТОТОКСИЧНОСТИ БАКТЕРИАЛЬНОЙ БИОПЛЕНКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ИЗОЛЯТА В ПРОЛОНГАЦИИ ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ ФАЗЫ РАНЕВОГО ПРОЦЕССА .....	48

BISENOVA N.M., YERGALIYEVA A.S.

### 1. RESISTANCE RATES OF ACINETOBACTER BAUMANNII COMPLEX STRAINS IN PEDIATRIC CARDIAC INTENSIVE CARE UNIT

JSC National Scientific Medical Research Center, Nur-Sultan, Kazakhstan

**Objective:** To evaluate antimicrobial resistance patterns of *A. baumannii* complex clinical isolates from pediatric cardiac intensive care unit.

**Materials and Methods:** From January 2020 to December 2021, *A. baumannii* complex isolates were collected from newborns and children of the first three years hospitalized in pediatric cardiac ICU after cardiac surgery. Tested isolates were obtained from lower respiratory tract (included nasopharyngeal swabs and sputum), swabs from cardiac surgical wounds, tracheobronchial swabs, central venous catheter, blood samples, pleural cavity, peritoneal fluid. Identification and susceptibility testing were performed using the Vitek-2 automated system (bioMérieux, France). Interpretation of susceptibility testing results was performed using EUCAST guidelines, v10.0.

**Results:** *A. baumannii* complex isolates accounted for 21.7% of all positive cultures (42/193). More than 65% of tested *A. baumannii* isolates were resistant to imipenem and meropenem. Resistance rates to ciprofloxacin, levofloxacin and trimethoprim/sulfamethoxazole were 83.3%, 80.9% and 73.9%, respectively. Resistance rates for aminoglycosides were 77.1% for gentamicin, 71.4% – for amikacin and 40% – for tobramycin. All *A. baumannii* isolates were susceptible to colistin with MIC  $\leq$  0.5 mg/L.

**Conclusions:** *A. baumannii* complex isolates exhibit a high level of resistance to carbapenems, fluoroquinolones and aminoglycosides. Colistin is the most active antimicrobial agent. These results emphasize the importance of the rational use of antibiotics; it should be based on the local data.

АЗИЗОВ И.С., ИВАНЧИК Н.В., СУХОРОКОВА М.В., МИКОТИНА А.В., ШАЙДУЛЛИНА Э.Р., СКЛЕЕНОВА Е.Ю., РОМАНОВ А.В., ШЕК Е.А., ЭЙДЕЛЬШТЕЙН М.В.

### 2. 5-ЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА MCR-ОПОСРЕДОВАННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ К ПОЛИМИКСИНУ

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

**Цель:** Оценить динамику устойчивости к колистину и носительство генов группы *mcr* у колистинорезистентных клинических изолятов энтеробактерий, выделенных в Российской Федерации за период с 2015 по 2020 г.

**Материалы и методы:** Определена чувствительность к колистину у энтеробактерий (за исключением изолятов с природной устойчивостью), собранных в рамках многоцентрового исследования «МАРАФОН». Чувствительность определялась методом микроразведений в катион-сбалансированном бульоне Мюллера-Хинтона в соответствии со стандартом ISO 20776-1.

Интерпретация результатов проводилась в соответствии с критериями EUCAST 2022 (v12). Выявление генов *mcr-1*, *mcr-2* и *mcr-3* проводили методом мультиплексной ПЦР с последующим анализом кривых плавления ДНК. Статистическая обработка проводилась с использованием системы AMRCloud.

**Результаты:** За анализируемый период времени доля штаммов энтеробактерий, устойчивых к колистину, варьировала от 3,97% (95% ДИ: 3,29–4,77) в 2019 г. до 9,86% (95% ДИ: 8,68–11,18) в 2017 г. В 2020 г. устойчивость к колистину была выявлена у 4,02% (95% ДИ: 3,32–4,86) изолятов энтеробактерий. В рамках проведенного скрининга на наличие генов плазмидных механизмов устойчивости к колистину в исследованной выборке не было выявлено штаммов, несущих гены *mcr-2* и *mcr-3*. Доля устойчивых к колистину изолятов, несущих ген *mcr-1*, на протяжении всего исследованного периода имела тенденцию к росту: 9,34% в 2019 г. и 8,16% в 2020 г. от всех колистинорезистентных изолятов.

**Выводы:** Устойчивость к колистину у энтеробактерий на протяжении последних 5 лет не превышает 10% порога. *mcr*-опосредованная резистентность к колистину на протяжении 5-летнего периода имеет тенденцию к росту.

АЛЯБЬЕВА И.А., КАЗАКОВА В.С., ПУНЧЕНКО О.Е., КОСЯКОВА К.Г.

### 3. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К БАКТЕРИОФАГАМ КАК КРИТЕРИЙ ВЫБОРА ПРЕПАРАТА ДЛЯ САНАЦИИ СТАФИЛОКОККОВОГО НОСИТЕЛЬСТВА

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

**Цель:** Оценить чувствительность к бактериофагам назальных изолятов стафилококков.

**Материалы и методы:** Проведено исследование 144 проб из носа, выделенных у студентов 3 курса СЗГМУ им. И.И. Мечникова. Посев проводили на ЖСА или МСА, идентификацию – по культуральным, морфологическим и биохимическим тестам для дифференцировки штаммов на *Staphylococcus aureus* и обобщенную группу коагулазоотрицательных стафилококков (КОС). Определение чувствительности к бактериофагам актуальных серий проводили на агаре Мюллера-Хинтона, литическую активность оценивали по шкале: чувствительные – 3–4 «+», слабо чувствительные – 1–2 «+», устойчивые – с отсутствием литической активности.

**Результаты:** Носительство золотистого стафилококка выявлено в 26,4% проб, всего выделено 38 изолятов *S. aureus* и 122 изолята КОС. Наибольшую активность в отношении штаммов *S. aureus* проявили «Бактериофаг стафилококковый» (П58) и «Интестифаг» (Н225) – по 65,2% чувствительных изолятов [95% ДИ 49,7%–80,7%], «Пиобактериофаг комплексный» (Н207) – 60,9% [95% ДИ 45,1% – 76,7%]. Чувствительность к

другим бактериофагам была ниже: «Бактериофаг стафилококковый» (H272) – 56,5% [95% ДИ 40,4%–72,6%], «Секстафаг» (P158) – 47,8% [95% ДИ 31,6% – 64,0%], «Интестифаг» (P25) – 43,5% [95% ДИ 27,4% – 59,6%], «Пиобактериофаг поливалентный» (Y01) – 39,1% [95% ДИ 23,3% – 54,9%]. Доля чувствительных изолятов КОС была ниже: «Бактериофаг стафилококковый» (P58) и «Интестифаг» (H225) – по 26,2% [95% ДИ 18,2%–34,2%], «Бактериофаг стафилококковый» (H272) – 23,0% [95% ДИ 15,3% – 30,6%], «Пиобактериофаг комплексный» (H207) – 21,3% [95% ДИ 13,9% – 28,7%], «Интестифаг» (P25), «Пиобактериофаг поливалентный» (Y01) и «Секстафаг» (P158) – по 11,5% [95% ДИ 5,7% – 17,3%]. При сравнении чувствительности к фагам изолятов *S. aureus* и КОС, выделенных из одной пробы, выявлено, что для всех носителей золотистого стафилококка существуют препараты бактериофагов, к которым изолят *S. aureus* будет чувствительным, а изолят КОС – устойчивым. Однако общей закономерности в подобных различиях чувствительности для препаратов только одного вида или группы (монофаги, комплексные, поливалентные) не выявлено.

**Выводы:** Чувствительность к бактериофагам *S. aureus* превышает таковую у КОС и различается для разных препаратов. Оптимальным препаратом для санации стафилококкового носительства следует считать бактериофаг, к которому выделенный штамм *S. aureus* будет чувствительным, а изоляты КОС, как представители нормобиоты полости носа, – устойчивы.

АЛЪЯБЕВА Н.М., КОМЯГИНА Т.М., ТРЯПОЧКИНА А.С., АЛАЧЕВА З.А., ЛАЗАРЕВА А.В.

#### 4. КЛОНАЛЬНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ШТАММОВ *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE* СЕРОТИПА 19А, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ДЕТЕЙ В МОСКВЕ В 2010–2020 ГГ.

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

**Цель:** Определить связь генотипов и фенотипов устойчивости к антимикробным препаратам (АМП) штаммов *S. pneumoniae* серотипа 19А.

**Материалы и методы:** Для исследования были отобраны все штаммы пневмококка серотипа 19А, выделенные из различных локусов у детей в ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» МЗ РФ в период 2010–2020 гг. Устойчивость к АМП определяли с помощью метода микроразведений. Результаты интерпретировали согласно рекомендациям EUCAST-2021. Множественную лекарственную устойчивость (МЛУ) определяли как отсутствие чувствительности к ≥3 АМП. Мультилокусное сиквенс-типирование выполняли в соответствии со стандартным протоколом. Для определения клональной принадлежности изолятов использовали программу eBURST.

**Результаты:** Всего в исследование было включено 40 штаммов пневмококка серотипа 19А, которые относились к 17 различным сиквенс-типам (ST). К трем глобальным клональным комплексам (СС) относились 75,5% изолятов: СС230 (n = 23), СС320 (n = 5) и СС663 (n = 2). Остальные изоляты были представлены синглтонами: ST63, ST994, ST1201, ST3557 (n = 1, каждый); ST416, ST13207, ST16988 (n = 2 каждый). Резистентность к пенициллину (Пен) была свойственна только ST663 и ST16988, составив 10% (4/40). Двадцать девять изолятов (72,5%) относились к категории чувствительных при увеличенной экспозиции АМП. Чувствительность к клиндамицину (Кли) составила 62,5% (25/40) штаммов. Больше половины изолятов были резистентны к эритромицину (Эри) 55% (22/40), триметоприму/сульфаметоксазолу (ТМП) 70% (28/40) и тетрациклину (Тет) 67,5% (27/40). ST10341 и ST10434 были нечувствительны к хлорамфениколу (Хл) (17,5%; 7/40). МЛУ-фенотип имели 52,5% (21/40) изолятов. Большинство МЛУ-пневмококков принадлежали к СС230 (n = 11). Фенотип резистентности Эри/Кли/ТМП/Тет (n = 7) был характерен для СС320 (n = 4), СС230 (n = 2) и ST63 (n = 1). Резистентность к 5 группам АМП характерна для ST16988 (n = 2) (Пен/Эри/Кли/ТМП/Тет) и ST10434 (n = 1) (Пен/Эри/Кли/Хл/Тет).

**Выводы:** Более половины пневмококков имели фенотип МЛУ, большинство из которых (52,4%) принадлежали к СС230. Наиболее распространенным МЛУ-фенотипом пневмококков была комбинация устойчивости Эри/Кли/ТМП/Тет в сочетании с резистентностью к Пен. Таким образом, непрерывный мониторинг профиля чувствительности к АМП и оценка структуры популяции штаммов *S. pneumoniae* имеют большое значение для борьбы с пневмококковой инфекцией.

АНДРЕЕВ С.С.<sup>1</sup>, НАРУСОВА П.О.<sup>1</sup>, ЛЫСЕНКО М.А.<sup>1,2</sup>

#### 5. ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАЛЬНОЙ ПРАКТИКИ ПРИМЕНЕНИЯ БИАПЕНЕМА В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ

<sup>1</sup> Городская клиническая больница № 52, Москва, Россия

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

**Цель:** Изучить реальную клиническую практику применения биапенема в условиях многопрофильного стационара.

**Материалы и методы:** Ретроспективное исследование применения биапенема, у пациентов, проходивших лечение в ГБУЗ «ГКБ № 52 ДЗМ» с декабря 2021 по март 2022 г., получавших биапенем не менее 48 часов. Идентификация возбудителей проводилась методом MALDI-TOF масс-спектрометрии (Bruker, Германия) и культуральным методом, определение чувствительности к АМП автоматической системой Phoenix (BD, США),

определение генов резистентности методом ПЦР-РВ с использованием реагентов БакРезиста GLA.

**Результаты:** В исследование включено 33 пациента. Средний возраст составил  $62,6 \pm 13,1$  лет; мужчин – 42,4% (14 из 33). 69,7% инфекций (23 из 33) развились у пациентов в ОРИТ. Локализации инфекции: 51,5% (17 из 33) – пневмонии, в том числе осложненные бактериемией, 36,4% (13 из 33) – инфекции мочевыводящих путей, в том числе пиелонефрит трансплантата, 5 – другие (перитонит, абсцессы печени, нейтропеническая лихорадка). У 15 пациентов из биологических сред (респираторные образцы, моча, кровь) были выделены этиологически значимые возбудители, из которых 7 чувствительны к карбапенемам; в 18 случаях антимикробная терапия (АМТ) проводилась эмпирически. У 28 пациентов проведен полный курс терапии с достижением положительного результата (снижение маркеров системной воспалительной реакции, регресс признаков органной дисфункции). 15 пациентам потребовалось проведение нового курса АМТ (после окончания курса биопенема – 10 пациентам, вследствие неэффективности терапии – 5 пациентам). У 13 пациентов смена АМТ требовалась из-за выделения экстремально резистентных грамотрицательных бактерий с сочетанной продукцией карбапенемаз (OXA-48-like, KPC-, NDM- у *K. pneumoniae*, IMP- у *P. aeruginosa*, OXA-23/40/51-like у *A. baumannii*), из-за инфицирования *S. aureus* (MRSA) и *C. auris* – по 1 пациенту. Госпитальная летальность у пациентов, получивших полный курс терапии биопенемом и не требовавших назначения новых курсов антимикробных препаратов, составила 11,2%. За время применения не зарегистрировано нежелательных лекарственных реакций (включая серьезные и неожиданные), связанных с применением биопенема, в том числе у пациентов группы высокого риска (пожилой возраст, коморбидность, полипрагмазия, проведение заместительной почечной терапии).

**Выводы:** Биопенем был эффективен и безопасен для терапии инфекций у пациентов, имеющих факторы риска инфицирования полирезистентными грамотрицательными бактериями.

АНТОНОВА Е.Г., ЖИЛЬЦОВ И.В.

## 6. ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОДУКЦИИ КАРБАПЕНЕМАЗ РАЗЛИЧНЫХ МОЛЕКУЛЯРНЫХ КЛАССОВ НОЗОКОМИАЛЬНЫМИ ШТАММАМИ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, Витебск, Республика Беларусь

**Цель:** Выявить распространение основных молекулярных классов карбапенемаз среди госпитальных штаммов *K. pneumoniae* и определить уровень устойчивости таких возбудителей к колистину и тигециклину.

**Материалы и методы:** Изучены 73 карбапенеморезистентных штамма *K. pneumoniae*, выделенных от паци-

ентов с нозокомиальными инфекциями, находившихся на стационарном лечении в Витебской областной клинической больнице в 2018–2021 гг. Детекция генов карбапенемаз (blaKPC, blaOXA-48, blaNDM, blaVIM, blaIMP) проводилась методом ПЦР в режиме реального времени с использованием диагностических наборов «АмплиСенс MDR KPC/OXA-48-FL» и «АмплиСенс MDR MBL-FL» производства ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора (Россия), и термоциклера iCycler iQ 5 (Bio-Rad, Франция). Интерпретация полученных результатов осуществлялась в соответствии с инструкцией производителя. Для определения чувствительности *K. pneumoniae* к колистину и тигециклину использовался метод микроразведений в бульоне, оценка полученных данных проводилась согласно рекомендациям EUCAST, v10.0.

**Результаты:** Гены карбапенемаз были выявлены в геноме всех изучаемых нозокомиальных штаммов *K. pneumoniae*, причем обнаружена продукция бактериями ферментов сразу нескольких молекулярных классов. 27 изолятов оказались одновременно продуцентами карбапенемаз OXA-48, KPC и NDM, устойчивость к колистину отмечена для 44,5% таких возбудителей, а МПК90 тигециклина составила 4 мг/л. Наличие генов карбапенемаз OXA-48, KPC и VIM описано у 21 изолята *K. pneumoniae*, у 47,6% таких изолятов отмечена устойчивость к колистину, МПК90 тигециклина также составила 4 мг/л. Копродуцентами двух сериновых карбапенемаз – OXA-48 и KPC оказались 18 изолятов, среди этих возбудителей выявлена наибольшая устойчивость к колистину – в 61,1% случаев, а МПК90 тигециклина составила 8 мг/л. Реже встречались штаммы, обладающие генами карбапенемаз OXA-48, KPC и IMP одновременно: 5 таких изолятов были в 100% случаев устойчивыми к колистину, а МПК90 тигециклина составила  $\geq 64$  мг/л. В 2 случаях нозокомиальные штаммы *K. pneumoniae* были продуцентами карбапенемаз OXA-48, KPC, VIM и NDM, однако они все обладали чувствительностью к колистину, а МПК90 тигециклина составила 2 мг/л.

**Выводы:** Как оказалось, все изученные госпитальные изоляты *K. pneumoniae* продуцируют карбапенемазы различных молекулярных классов, во многих случаях – несколько карбапенемаз одновременно. Распространение подобных штаммов *K. pneumoniae*, обладающих устойчивостью к колистину и тигециклину, существенно затрудняет выбор эффективных схем антибиотикотерапии госпитальных инфекций.

АРТЕМЬЕВА А.С.<sup>1</sup>, БОЧАНОВА Е.Н.<sup>1</sup>, КОПЫТКО Л.Н.<sup>2</sup>, ЛЫСЕНКО Д.Д.<sup>1</sup>,  
САРМАТОВА Н.И.<sup>2</sup>, ШАДРИН Р.А.<sup>1</sup>

## 7. СТРУКТУРА БАКТЕРИЕМИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПНЕВМОНИЕЙ

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, Красноярск, Россия  
<sup>2</sup> Краевая клиническая больница, Красноярск, Россия

**Цель:** Изучить структуру бактерий, полученных в результате микробиологического исследования крови у пациентов с бактериальной пневмонией, протекающей на фоне коронавирусной инфекции COVID-19.

**Материалы и методы:** Положительные результаты микробиологического исследования крови 202 пациентов ковидного госпиталя ККБ с диагнозом «Коронавирусная инфекция COVID-19, пневмония». Для выявления бактериемии использовался баканализатор «Юнона 100», идентификация проводилась рутинным способом, определение чувствительности проведено диско-диффузионным методом согласно рекомендациям EUCAST.

**Результаты:** Бактериемия установлена у 202 пациентов, из них 101 мужчина (50%) в возрасте 60–72 года и 101 женщина (50%) в возрасте 57–72 лет. Структура выделенных возбудителей: *Pseudomonas aeruginosa* – 14%, *Staphylococcus epidermidis* – 26,2% случаев, *Acinetobacter baumannii* – 9,9%, *Enterococcus faecium* – 5,9%, *Klebsiella pneumoniae* – в 27,2%, *Acinetobacter calcoaceticum* – в 2,5%, *Staphylococcus aureus* – 9,9% случаев. В остальных случаях, составляющих менее 4% выделены *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus L hemolyticus*. MRSA и MRSE составили 75% и 83% соответственно от количества выделенных *S. aureus* и *S. epidermidis*. Все выделенные бактерии имели высокий уровень резистентности к антибактериальным препаратам, например, резистентность *K. pneumoniae* к амикацину 55%; ампициллину 98%; цефотаксиму 95%; цефтазидиму 90%; ципрофлоксацину 76%; левофлоксацину 72%, продуценты БЛРС и карбапенемаз составили 94% и 52% соответственно.

**Выводы:** Структура бактериемии представлена как грамотрицательными, так и грамположительными бактериями в 55,8% и 44,2% случаев соответственно. Полирезистентный профиль устойчивости к антимикробным препаратам позволяет предположить нозокомиальный характер инфекции.

АХРЕМЕНКО Я.А., ИЛАРОВА В.И.

## 8. АНАЛИЗ ЭТИОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ВНЕБОЛЬНИЧНЫХ «НЕКОВИДНЫХ» ПНЕВМОНИЙ У ДЕТЕЙ Г. ЯКУТСКА

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

**Цель:** Анализ этиологической структуры внебольничных пневмоний у детей в условиях отсутствия новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на примере Детской инфекционной клинической больницы г. Якутска.

**Материалы и методы:** Проведено бактериологическое исследование 458 образцов мокроты и трахеального аспирата детей от 0 до 18 лет с диагнозом «внебольничная пневмония». Посевы проводились по стандартным методикам с идентификацией возбудителей, выявляемых в этиологически значимой концентрации, методом MALDI-TOF масс-спектрометрии на анализаторе Vitek MS (bioMérieux, Франция). Также все образцы были исследованы с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени с использованием набора реагентов «АмплиСенс ОРВИ-скрин-FL» («ИнтерЛабСервис», Россия) в соответствии с инструкцией производителя.

**Результаты:** При культуральном исследовании из 458 респираторных образцов 110 (24%) были с отрицательным результатом. В 172 (37,5%) случаях были выявлены стрептококки ротоглотки, составляющие группу «viridans» (*S. mitis*, *S. parasanguinis*, *S. vestibularis* и др.). У 58 (12,7%) детей были выявлены *M. catarrhalis*, у 50 (11%) пациентов выявлялись *S. pneumoniae*. В остальных случаях встречались другие возбудители: энтерококки (8%), а энтеробактерии, неферментирующие грамотрицательные бактерии, *S. aureus* и гемофильные бактерии составили в общей сложности 7%. При проведении ПЦР положительными оказались 252 (55%) результата. Наиболее часто выявлялись бокавирусы – 44 (17,5%), вирусы парагриппа – 37 (14,7%), риновирусы – 25 (9,9%), сезонные «не пандемические» коронавирусы – 17 (6,7%) и аденовирусы – 15 (5,9%) детей. Остальные респираторные вирусы обнаруживались менее чем в 5% случаев. Вирусно-бактериальные ассоциации встречались у 137 (29,9%) детей без какой-либо закономерности.

**Выводы:** Таким образом, проведенный нами анализ показывает, что зачастую пневмония начинается на фоне ОРВИ, вызванной сезонными вирусами, а бактериальные осложнения вызывает эндогенная микрофлора носоглотки, носителем которой на данный момент является ребенок. Синдромная диагностика респираторных инфекций позволит рационализировать подходы к антимикробной терапии внебольничных пневмоний у детей.

БАЯЗИТОВА Л.Т.<sup>1,2</sup>, ТЮПКИНА О.Ф.<sup>1</sup>, ЧАЗОВА Т.А.<sup>1</sup>, ХУСАИНОВА Р.М.<sup>1,2</sup>, ТЮРИН Ю.А.<sup>1,2</sup>, ИСАЕВА Г.Ш.<sup>1,2</sup>, ЗИАТДИНОВ В.Б.<sup>1,2</sup>

### 9. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗА НОСИТЕЛЬСТВОМ *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE* У ДЕТЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

<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:** Оценить распространенность пневмококкового носительства у организованных детей бактериологическим и молекулярно-генетическим методами.

**Материалы и методы:** Культивирование пневмококков проведено на среде СНА с 5% дефибринированной овечьей кровью. Идентификация *S. pneumoniae* основывалась: 1) на результатах оптохинового теста и чувствительности к солям желчи; 2) по данным детекции маркерных *cpsA* и *lytA* генов *S. pneumoniae* в носоглоточном биоматериале. Данные о проведении вакцинации от пневмококковой инфекции обследованных детей получены из медицинских карт (форма № 026/у–2000). Детекция маркерных генов и серотипирование *S. pneumoniae* выполнено методом ПЦР РВ с использованием набора «qPCRmix-HS» (ЗАО «Евроген», Россия).

**Результаты:** В исследование включено 434 организованных детей 3–6 лет, проживающих в г. Казани и сельской местности Республики Татарстан. Пневмококковыми вакцинами привито 58,1%, не вакцинировано – 33,8%, нет данных по вакцинальному статусу у 8%. Полный курс вакцинации (V1, V2, R) прошли 28% детей; иммунизированы 2 компонентами вакцин (V1, V2) – 37,8% детей; 34,1% детей привиты однократно (V1). Распространенность носоглоточного носительства в детской популяции 3–6 лет составила: 64,3% в г. Казани и 30,1% детей из сельской местности. Бактериологическим методом выявлено 207 детей – носителей (40,6%); выделен 181 штамм; проведено серотипирование 171 штаммов пневмококков. Выполнена детекция генов *cpsA* и *lytA* генов в 434 первичных биообразцах. Результаты детекции генов в первичном биоматериале: оба маркерных гена обнаружены в 25%; в 16% случаев обнаружен *cpsA*; в 6% образцах – выявлен ген *lytA*. В 53% биообразцов гены *cpsA* и *lytA* не выявлены. Серотиповая структура: преобладают пневмококки из 6 серогруппы, доля серотипа 11AD – 16,3%; 19F – 13%; пневмококки 9 серогруппы – 11%. Выявлены «не вакцинные» штаммы: 15AF – 6,7%; 23A – 5,6%; 22AF – 1,1%; 33AF – 0,74%; 16F – 0,37%.

**Выводы:** Бактериологическим методом выявлено, что носительство у организованных детей 3–6 лет в Республике Татарстан составило 40,6%. С помощью детекции маркерных пневмококковых генов носительство выявлено у 47% детей. Бактериологический метод выявления носительства пневмококков с параллельной детекцией маркерных генов *cpsA* и *lytA* в биоматериале

позволит повысить результативность микробиологического мониторинга. Изучение серотипового состава показало, что наряду с «вакцинными» серотипами циркулируют и «не вакцинные» штаммы (15AF, 23F, 22AF, 33AF, 16F).

БЕЛКОВА Ю.А.<sup>1</sup>, РАЧИНА С.А.<sup>2</sup>, ХРУЛЕВА Ю.В.<sup>3</sup>, КОЗЛОВ Р.С.<sup>1</sup>

### 10. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ БРЕМЯ ПНЕВМОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ У ВЗРОСЛЫХ ПАЦИЕНТОВ, ОТНОСЯЩИХСЯ К ГРУППАМ РИСКА, В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Минздрава России, Смоленск, Россия

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

Москва, Россия

<sup>3</sup> ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия

**Цель:** Провести оценку социально-экономического бремени пневмококковой инфекции (ПИ) у взрослых пациентов, относящихся к группам риска, в Российской Федерации.

**Материалы и методы:** Расчет социально-экономического бремени проводился на один случай перенесенного заболевания отдельно для лиц в возрасте 18–49 лет и 50–64 года с факторами риска развития ПИ (хронические болезни легких, печени, хроническая сердечная недостаточность, сахарный диабет, курение, алкоголизм), а также лиц старше 65 лет для следующих нозологических групп: инвазивные ПИ (бактериемия, сепсис, менингит) и внебольничная пневмококковая пневмония без бактериемии. Учитывались прямые медицинские (оказание медицинской помощи, транспортировка медицинским транспортом) и косвенные затраты (пособия по временной нетрудоспособности, недополученный вклад в производство валового внутреннего продукта вследствие летальности). Временной горизонт составил всю ожидаемую продолжительность жизни пациентов. Информация о демографических параметрах была получена из данных Росстата за 2020 г., расценки на оказание медицинской помощи – из Тарифного соглашения на оплату медицинской помощи, оказываемой по территориальной программе ОМС г. Москвы на 2020 г., клинические и эпидемиологические данные – из профильных публикаций с экспертной оценкой при отсутствии данных.

**Результаты:** Общая величина социально-экономических потерь от одного перенесенного случая пневмококковой бактериемии/сепсиса в возрастных группах 18–49 лет, 50–64 года и старше 65 лет составила 12109925,10 руб., 2361661,63 руб. и 89956,55 руб.; менингита – 13610472,18 руб., 3760470,38 руб., 1174837,09 руб.; пневмококковой пневмонии при лечении в амбулаторных условиях – 561889,39 руб., 153047,49 руб. и 3825,57 руб., при лечении в усло-

виях стационара – 2609831,73 руб., 594758,11 руб. и 49657,21 руб. соответственно. При полирезистентности возбудителя потери от бактериемии/сепсиса возрастали до 12178412,29 руб., 2419675,75 руб. и 115654,53 руб.; от пневмонии – до 2669761,71 руб., 643616,41 руб. и 64478,33 руб. соответственно.

**Выводы:** Социально-экономическое бремя ПИ у взрослых пациентов, относящихся к группам риска, является существенным, особенно у лиц с инвазивными инфекциями в возрастной группе 18–49 лет. Специфическая профилактика ПИ у взрослых пациентов групп риска в РФ может способствовать снижению указанного бремени, однако ее клинико-экономическая целесообразность нуждается в дополнительном изучении.

БИСЕНОВА Н.М., ЕРГАЛИЕВА А.С.

#### 11. НАРАСТАЮЩАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ШТАММОВ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* В ОТДЕЛЕНИИ КАРДИОРЕАНИМАЦИИ

Национальный научный медицинский центр, Нур-Султан, Казахстан

**Цель:** Проанализировать динамику частоты обнаружения и резистентности штаммов *Klebsiella pneumoniae*, выделенных из образцов биоматериала, полученных от пациентов в отделении кардиореанимации.

**Материалы и методы:** Проведено проспективное исследование 70 штаммов *K. pneumoniae*, выделенных от пациентов, госпитализированных в отделение кардиореанимации после проведения кардиохирургических операций (операции на сердце и крупных сосудах) за 2021 г. Идентификация и определение антибиотико-чувствительность штаммов осуществлялась на автоматическом анализаторе Vitek-2 Compact (bioMérieux, Франция). Интерпретация результатов чувствительности проводилась в соответствии с рекомендациями EUCAST, v10.0.

**Результаты:** Основными источниками выделения штаммов *K. pneumoniae* являлись мокрота и промывные воды бронхов, отделяемое из ран, дренажей, мочевого катетер, кровь. Отмечаем тенденцию увеличения частоты обнаружения реанимационных штаммов *K. pneumoniae* с 12,5% (18) в 2019 г. до 37,6% (47) в 2021 г. Выделенные штаммы демонстрировали 100% резистентность к ингибиторозащищенным пенициллинам, цефалоспорином и азтреонаму. Отмечаем высокий уровень резистентности к карбапенемам: к имипенему – 47,4%, к меропенему – 57,9%, к эртапенему – 85,7%. Среди аминогликозидов наибольшая резистентность наблюдается к тобрамицину – 100%, к гентамицину – 94,7%, для амикацина уровень резистентности – 36,8%. Устойчивость к хинолонам (ципрофлоксацин, левофлоксацин) отмечена для 85,7% выделенных штаммов. Колистинорезистентных штаммов *K. pneumoniae* обнаружено не было, значение МПК колистина не превышало 0,5 мг/л.

**Выводы:** Отмечаем высокий уровень резистентности штаммов *K. pneumoniae* к ингибиторозащищенным пенициллинам, цефалоспорином, аминогликозидам и хинолонам особенно настораживает рост резистентности к карбапенемам, что ведет к ограничению выбора используемых АМП для пациентов кардиореанимации.

ВЕШКУРЦЕВА И.М.<sup>1,2</sup>, РЕБЯТНИКОВА М.А.<sup>2</sup>, АБДУЛАЕВА И.И.<sup>1</sup>, АБДУЛЛАЕВА Д.Х.<sup>1</sup>, КОРОВИНА Я.С.<sup>1</sup>

#### 12. БЕЗРЕЦЕПТУРНЫЙ ОТПУСК ОСЕЛЬТАМИВИРА В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

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

Минздрава России, Тюмень, Россия

<sup>2</sup> Областная клиническая больница № 2, Тюмень, Россия

**Цель:** Путем анонимного опроса выявить уровень готовности провизоров аптечной сети к безрецептурному отпуску противогриппозного препарата осельтамивир в качестве профилактического средства в период второй-третьей волн новой коронавирусной инфекции (НКВИ).

**Материалы и методы:** Анализ анонимного опроса, проведенного путем случайной выборки, сотрудников аптек (n = 70) в период весна-осень 2021 г.

**Результаты:** Несмотря на снижение заболеваемости гриппом в период второй-третьей волн НКВИ (весна-осень 2021 г.) сотрудники аптек были готовы к безрецептурному отпуску осельтамивира в 78,6% случаев. Основные продажи препарата пришлись на осенний период (68,4%). Чаще в качестве профилактического средства предлагались более дорогостоящие препараты осельтамивира в виде генерика «Номидез» (средняя стоимость – 780±15,41 руб/упак) – 41,8% и в виде оригинального средства «Тамифлю» (средняя стоимость – 990±32,79 руб/упак.) – 34,5%. Осельтамивир без врачебных назначений можно было приобрести главным образом в аптечной сети спальных районов города (92,7%), преимущественно во второй половине дня (85,5%). Только в каждом пятом случае было отказано в отпуске осельтамивира без врачебных назначений, что объяснялось тем, что препарат является рецептурным средством. В данной ситуации предлагались альтернативные препараты, обладающие широким спектром противовирусного действия – умифеновир (53,3%), ингавирин (20%), кагоцел (13,3%), циклоферон и амиксин (по 6,7%).

**Выводы:** В период второй-третьей волн НКВИ (весна-осень 2021 г.) на фоне низкой заболеваемости сезонным гриппом, несмотря на нарушение лицензионных правил, отмечались высокие показатели готовности к безрецептурному отпуску противогриппозного препарата осельтамивир, что свидетельствует о недостаточной информированности работников аптечной сети о действии и показаниях к назначению препарата.

ГЕРАСИМОВА Е.Б., ХОДАРЕВА И.В., СОЛДАТОВА Н.В., ЕФИМОВА Т.В., ШАПКИН А.А.

### 13. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ «ПРОБЛЕМНЫХ» ВОЗБУДИТЕЛЕЙ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ

Кубасская областная клиническая больница им. С.В. Беляева, Кемерово, Россия

**Цель:** Изучить динамику распространения «проблемных» возбудителей в ГАУЗ КОКБ за период 2017–2021 гг.

**Материалы и методы:** Были исследованы 975 штаммов полученных из биоматериала (отделяемое ран, дренажей, пунктаты и промывные воды бронхов, мокрота, моча) от больных с различными гнойно-воспалительными процессами. Идентификация изолятов проводилась стандартными бактериологическими методами. Для определения чувствительности к антимикробным препаратам использовали диски Bioanalyse (Турция), критерии чувствительности соответствуют клиническим рекомендациям «Определение чувствительности к антибактериальным препаратам», версия 2020 с рекомендациями EUCAST.

**Результаты:** В структуре микробиоты у пациентов преобладают грамотрицательные возбудители. За изучаемый период соотношение практически не изменилось. Из основных «проблемных» грамотрицательных возбудителей в структуре за анализируемый период высока доля и динамика роста в структуре *K. pneumoniae*, продуцирующих БЛРС (2017 – 53,2%; 2018 – 52,2%; 2019 – 56,4%; 2020 – 59,6%; 2021 – 73,5%). Несколько меньше доля штаммов *E. coli*, продуцирующих БЛРС, но также отмечена тенденция к распространению: 2017 – 26,4%; 2018 – 21,9%; 2019 – 34,7%; 2020 – 27,6%; 2021 – 44,1%. Высока доля полирезистентных штаммов *A. baumannii*, с тенденцией к значительному росту: 2017 – 28,4%, 2018 – 29,3%; 2019 – 63,6%; 2021 -79,6%. Динамика роста полирезистентных (MDR) *P. aeruginosa*: 2017 – 4,5%; 2018 – 7,9%; 2019 – 9,3%; 2020 – 6,8%; 2021- 17,5%. Ситуация в отношении грамположительных возбудителей более благоприятная. *Staphylococcus aureus* (MRSA): 2017 – 7, 8%; 2018 – 3,45%; 2019 – 2,77%; 2020 – 2,9%; 2021 – 5,1 и *Enterococcus spp.* (VRE): 2017 – 0,2%; 2018 – 0%; 2019 – 0,2%; 2020 – 0,1%; 2021 – 0,1%. Уровень MRSA и VRE в структуре оставался достаточно стабильным. За 5-летний период значительных изменений в структуре не произошло.

**Выводы:** Динамика структуры основных возбудителей свидетельствует о широко распространенной множественной резистентности среди госпитальных грамотрицательных возбудителей, имеющей тенденцию к росту. Постоянный микробиологический мониторинг способствует выявлению «проблемных» возбудителей для принятия мер к сдерживанию роста резистентности.

ГЕРАСИМОВА Н.А.<sup>1</sup>, ЕВСТИГНЕЕВА Н.П.<sup>1</sup>, БУРГАРТ Я.В.<sup>2</sup>

### 14. ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ИЗОЛЯТА *NEISSERIA GONORRHOEAE* СТАНДАРТИЗОВАННЫМ ФЕНОТИПИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

<sup>1</sup> Уральский НИИ дерматовенерологии и иммунопатологии, Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup> ФГБУН «Институт органического синтеза им. И.Я. Пастера» УрО РАН», Екатеринбург, Россия

**Цель:** Верификация стандартизованным фенотипическим методом результатов мониторинга устойчивости методом градиентных разведений в агаре к цефалоспорином третьего поколения клинических изолятов *N. gonorrhoeae*.

**Материалы и методы:** Суточные чистые культуры изолятов *N. gonorrhoeae*, включая референсный чувствительный тест-штамм *N. gonorrhoeae* NCTC12700/ATCC49226 идентифицировали на Vitek MS, с точностью 99,9%. Определяли чувствительность бактерий методом градиентных разведений АБП в агаре; результаты чувствительности к цефтриаксону, в том числе для клинического изолята, показавшего МИК > 0,25 мг/л верифицировали количественным методом Etest TX Ceftriaxone, высокая концентрация 0,016–256 мг/л (ООО БиоМерье Рус), по инструкции производителя. Разведения суспензий бактерий 0,5 по МакФарланд использовали для выделения ДНК и амплификации набором реагентов ПЦР РВ БакРезиста GLA («ДНК-технология», Россия) для выявления генов резистентности бактерий, изучения возможных механизмов устойчивости к бета-лактамам антибиотикам.

**Результаты:** Бактерицидные препараты в Е-тесте дают точные конечные показатели МИК. Результат теста с градиентом цефтриаксона считывали в месте полного ингибирования помутнений и микроколоний. Для изучаемого изолята *N. gonorrhoeae* цефтриаксон проявил активность с МИК = 0,5–0,38 мг/л. Кроме того изолят проявил устойчивость к препаратам, ранее входящим в схемы лечения – пенициллину, тетрациклину и чувствительность к ципрофлоксацину, азитромицину и спектиномицину. Гены, кодирующие бета-лактамазы расширенного спектра, молекулярно-биологическим методом не выявлены.

**Выводы:** По данным глобальной системы эпидемиологического надзора за устойчивостью к антимикробным препаратам, распространенность изолятов *N. gonorrhoeae*, резистентных к цефтриаксону, в некоторых странах достигает 4%. Учитывая возможности быстрого формирования резистентности за счет горизонтального переноса генов, а также трансграничного распространения устойчивых изолятов, фенотипический мониторинг резистентности к АБП, изучение распространения значимых генетических детерминант резистентности важны для эпидемиологического надзора за чувствительностью *N. gonorrhoeae*. Обнаружение устойчивости к цефтриаксону клинического изолята *N. gonorrhoeae*

фенотипическими методами требует подтверждения и изучения механизмов на геномном уровне.

ГОРБИЧ Ю.Л.<sup>1</sup>, КАРПОВ И.А.<sup>2</sup>, ГОРБИЧ О.А.<sup>2</sup>, ЛЕВШИНА Н.Н.<sup>3</sup>, РУДЕНКОВА Т.В.<sup>1</sup>

### 15. КАРБАПЕНЕАЗЫ ЭКСТРЕМАЛЬНО УСТОЙЧИВЫХ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* У ПАЦИЕНТОВ С СЕПСИСОМ

<sup>1</sup> Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup> Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь

<sup>3</sup> Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, Минск, Республика Беларусь

**Цель:** Определить бета-лактамазы, опосредующие устойчивость к карбапенемам, у экстремально резистентных изолятов (XDR) *Klebsiella pneumoniae*, выделенных от пациентов с сепсисом в стационарах Республики Беларусь.

**Материалы и методы:** В исследование были включены 149 пациентов с сепсисом, выставленным в соответствии с критериями SEPSIS-3 и вызванным XDR *K. pneumoniae*. Пациенты проходили лечение в 9 многопрофильных стационарах г. Минска в 2021 г. Идентификация возбудителя и оценка устойчивости к антибиотикам проводилась с использованием автоматического бактериологического анализатора VITEK-II (bioMérieux, Франция). Выделение ДНК проводили с использованием коммерческих наборов реагентов «Проба-НК» («ДНК-технология», Россия), «Экстракция-100» («ВекторБест», Россия), «АртДНК легкий» («АртБиоТех», Республика Беларусь). В образцах выделенной ДНК *K. pneumoniae* исследовалось наличие генов карбапенемаз групп KPC и OXA-48 с использованием набора реагентов «АмплиСенс® MDR KPC/OXA-48-FL» («АмплиСенс», Россия), генов металло-бета-лактамаз (групп VIM, IMP и NDM) с использованием набора реагентов «АмплиСенс® MDR MBL-FL» («АмплиСенс», Россия) методом ПЦР в режиме реального времени.

**Результаты:** Среди карбапенеморезистентных XDR изолятов *K. pneumoniae*, выделенных от включенных в исследование пациентов, наличия металло-бета-лактамаз групп VIM и IMP выявлено не было. Металло-бета-лактамазы группы NDM были выявлены у изолятов, выделенных от 80,5% пациентов. Карбапенемазы групп KPC и OXA-48 были обнаружены у изолятов клебсиелл, выделенных от 48,3% и 87,2% пациентов, включенных в исследование, соответственно. У абсолютного большинства (69,8%) лиц, включенных в исследование, сепсис был вызван *K. pneumoniae*, у которых было выявлено одновременное наличие OXA-48 и NDM. У 42,3% пациентов выделенные штаммы *K. pneumoniae* содержали одновременно KPC и NDM, а у 43% – KPC и OXA-48.

**Выводы:** Устойчивость к карбапенемам среди XDR *K. pneumoniae*, вызывающих сепсис, определяется пре-

имущественно наличием карбапенемаз групп OXA-48 и NDM, что значительно ограничивает перспективы использования новых бета-лактамов с ингибиторами бета-лактамаз и является критичным на фоне отсутствия чувствительности на уровне менее 30% среди не-бета-лактаменных антибиотиков. Перспективным представляется использование для лечения тяжелых инфекций, вызванных карбапенеморезистентными XDR штаммами *K. pneumoniae*, комбинации цефтазидима/авибактама с азтреономом.

ГОРОДНИЧЕВ Р.Б., МАЛАХОВА М.В., АБДРАЙМОВА Н.К., КОРНИЕНКО М.А., КУПЦОВ Н.С., ШИТИКОВ Е.А.

### 16. СИНЕРГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ АНТИБИОТИКОВ И БАКТЕРИОФАГОВ НА БАКТЕРИИ ВИДОВ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* И *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр физико-химической медицины» ФМБА России, Москва, Россия

**Цель:** Рассмотреть эффекты синергизма бактериофагов и антибиотиков при *in vitro* лизисе бактериальных клеток бактериофагами различных семейств в комбинации с антибиотиками различных классов.

**Материалы и методы:** В работе использовались 14 штаммов бактерий (6 штаммов *K. pneumoniae* и 8 штаммов *S. aureus*) и 8 бактериофагов (7 фагов *K. pneumoniae* и 1 фаг *S. aureus*). Штаммы и фаги были подобраны таким образом, чтобы каждый штамм лизировался по крайней мере одним бактериофагом. Минимальные ингибирующие концентрации (МИК) для антибиотиков (гентамицин, тетрациклин, меропенем, левофлоксацин и рифампицин) устанавливались методом микроразведений согласно CLSI. Для моделирования комбинированного воздействия бактериофага и антибиотика штаммы бактерий инкубировали в 96 луночных планшетах в присутствии антибиотика в концентрации 0,5 МИК и бактериофага в концентрации ниже лизирующей по Аппельману. Эффектом синергии считалось снижение оптической плотности бактериальной суспензии (620 нм) при воздействии комбинации фаг-антибиотик ниже контрольных значений их индивидуального действия.

**Результаты:** Для штаммов *K. pneumoniae* частота наблюдаемых случаев синергизма варьировалась от 37,5% для гентамицина до 75% для тетрациклина и рифампицина. Перекрестная сокультурация трех штаммов *K. pneumoniae* и четырех фагов различных семейств (Autographiviridae, Zobellviridae и два фага Myoviridae) не показала закономерностей в проявлениях эффекта синергизма. Сокультурирование 8 штаммов *S. aureus* и бактериофага с гентамицином или тетрациклином выявило 2 случая синергизма с тетрациклином и один случай синергизма с гентамицином.

**Выводы:** Закономерностей между наличием или отсутствием синергического эффекта и используемыми антибиотиками, и бактериофагами выявлено не было, что с

вероятностью говорит об обусловленности данных процессов конкретными сочетаниями антибиотик-фаг-бактерия. Исследование выполнено за счет средств государственного задания «Разработка комплексной схемы терапии лекарственно-устойчивых возбудителей инфекционных заболеваний с применением бактериофагов или их производных в сочетании с антибактериальными препаратами» (ШИФР: Бактериофаг-2).

ГУСЕВА Т.М., КАНИНА И.В., МИТИНА О.П.

### 17. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОСНОВНЫХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ УРОНЕФРОЛОГИЧЕСКИХ ПАТОЛОГИЙ

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Рязань, Россия

**Цель:** Выявить основные возбудители внебольничных уронефрологических патологий и оценить их антибиотикорезистентность.

**Материалы и методы:** Исследовано 617 образцов мочи от амбулаторного контингента уронефрологического профиля в городском округе Кашира. Посев биоматериала производился в соответствии с клиническими рекомендациями ФЛМ «Бактериологический анализ мочи» 2014 г., с применением хромогенного HiCrom UTI агара. Идентификацию выделенных микроорганизмов проводили на основании морфологических, культуральных и биохимических свойств. Чувствительность к антимикробным препаратам тестировалась диско-диффузионным методом с применением агара Мюллера-Хинтон с последующей интерпретацией по EUCAST v10, 2020 г.

**Результаты:** Выявлено 273 штамма микроорганизмов, из которых доминирующие возбудители инфекционно-воспалительных заболеваний мочевыводящих путей – *Escherichia coli* (68,5%) и *Klebsiella pneumoniae* (12%). Наибольшая активность в отношении *E. coli* выявлена у фосфомицина – 91,7% чувствительных штаммов (110 из 120), у нитрофурантоина – 91,7% (133 из 145), гентамицина – 92,3% (143 из 155). Наименьшая активность наблюдалась у ампициллина – всего выявлено 16% чувствительных штаммов (28 из 179). Также чувствительность штаммов *E. coli* определялась к амоксициллину/клавуланату – 71% (96 из 135), цефалоспорином 3 поколения – 70% (125 из 179), фторхинолонам 59% (82 из 139). В отношении *K. pneumoniae* чувствительность к гентамицину выявлена у 82% штаммов (27 чувствительных из 33). *K. pneumoniae* показали высокий уровень чувствительности к цефалоспорином 3 поколения – 73% штаммов (24 из 33). Три штамма оказались продуцентами карбапенемаз, резистентными к имипенему и меропенему. В отношении фторхинолонов чувствительность *K. pneumoniae* составила 63,6% (21 чувствительный штамм из 33). Чувствительность к амоксициллину/клавуланату составила 45,5% (15 из 33).

**Выводы:** При подозрении на уропатологию и назначении эмпирической терапии оценка локального фенотипа резистентности ведущих патогенов необходима для исключения из препаратов выбора антибактериальных средств, к которым отмечается высокий уровень резистентности.

ЗВЕГИНЦЕВА А.А.<sup>1,2</sup>, ВАЛИУЛЛИНА И.Р.<sup>1</sup>, ГИЛЯЛОВ М.Н.<sup>1</sup>, ШАВАЛИЕВ Р.Ф.<sup>1</sup>, ДЕМЬЯНОВА Е.В.<sup>1</sup>, КУЛАГИНА Л.Ю.<sup>1,2</sup>, МАКСИМОВ М.Л.<sup>1,2</sup>

### 18. СЛУЧАИ ЗАБОЛЕВАНИЯ МУКОРМИКОЗОМ В РЕСПУБЛИКАНСКОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ

<sup>1</sup> Республиканская клиническая больница, Казань, Россия

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

**Цель:** Проанализировать случаи заболевания мукоормикозом в Республиканской клинической больнице (ГАУЗ РКБ МЗ РТ) за последние 5 лет.

**Материалы и методы:** Проведен ретроспективный анализ данных 11 пациентов с мукоормикозом (6 мужчин, 5 женщин) пролеченных в ГАУЗ РКБ МЗ РТ. Все заболевшие поступили в тяжелом состоянии в отделение оториноларингологии. Диагноз «мукоормикоз» установлен на основании клинических данных и подтвержден микробиологическими и/или гистологическими методами.

**Результаты:** Впервые за последние 5 лет случай данного заболевания был выявлен в 2021 г. у пациента после НКВИ. Согласно анализу, средний возраст пациентов составил 57,7±9,9 лет (min-22; max-72), медиана возраста на момент развития мукоормикоза – 58 лет. У всех пациентов в анамнезе был сахарный диабет (СД), СД 1 типа-1 (9%), СД 2 типа-10 (91%), из них у 4 (36%) – инсулинопотребный. 9 (82%) пациентов в анамнезе имели лабораторно подтвержденный (с помощью ПЦР) SARS-CoV-2 разной степени тяжести. У 4 (36%) была предшествующая терапия глюкокортикостероидами, но у всех отсутствовала терапия генно-инженерными биологическими препаратами. Медиана времени от начала заболевания НКВИ до установки диагноза мукоормикоз 18 дней (19,8±8,4). Перевод пациента из районных учреждений 2 уровня для оказания медицинской помощи в ГАУЗ РКБ МЗ РТ согласно медиане в среднем осуществлен на 28 (38,3±14,1) день от начала первых признаков мукоормикоза. При поступлении основные жалобы пациентов были на затруднение носового дыхания, гнойные выделения из уха/носа, образование корочек в полости носа, гнусавость голоса, заброс пищи из полости рта в полость носа, головную боль и потерю зрения. Для целенаправленной терапии пациенты получали: эхинокандины (каспофунгин), полиены (амфотерицин В), азолы (позаконазол), а также различные антибактериальные препараты в соответствии со спектром выделяемых микробно-грибковых ассоциаций. Хирургическое

вмешательство (некрэктомия; энуклеация глазного яблока; опорожнение абсцесса лобной доли головного мозга под нейронавигацией) было проведено у 100% пациентов. Общая выживаемость больных с мукормикозом составила 82%.

**Выводы:** Несмотря на то что мукормикоз является редким инвазивным микозом частота его выявления резко возросла за последний год в связи с НКВИ. Сахарный диабет является фактором риска развития мукормикоза у пациентов перенесших данную инфекцию. Благодаря настороженности относительно риска развития микоза и своевременной диагностики этого редкого ранее осложнения, а также оказания высокоспециализированной помощи в ГАУЗ РКБ МЗ РТ получилось достичь высокого уровня выживаемости у данных пациентов.

КАРПОВА Е.В., ТАПАЛЬСКИЙ Д.В.

### 19. УСТОЙЧИВОСТЬ К ЦЕФИДЕРОКОЛУ У КАРБАПЕНЕМАЗОПРОДУЦИРУЮЩИХ ШТАММОВ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*

Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Республика Беларусь

**Цель:** Оценить чувствительность карбапенемазопродуцирующих штаммов *K. pneumoniae* к новым антибиотикам и установить генетические детерминанты устойчивости к цефидероколу.

**Материалы и методы:** Отобрано 30 карбапенемазопродуцирующих штаммов *K. pneumoniae*, выделенных в 2016–2021 гг. в 4 регионах Беларуси. Детекция генов карбапенемаза выполнена методом ПЦР в режиме реального времени. Определение минимальных подавляющих концентраций (МПК) цефидерокола и других новых антибиотиков выполнено методом микроразведений в бульоне с использованием диагностической системы Sensititre (Thermo Fisher Scientific, США) на планшетах EUMDROXF. Результаты интерпретировали в соответствии с критериями EUCAST v.12.0. Для 2 резистентных и 3 чувствительных к цефидероколу штаммов выполнено высокопроизводительное секвенирование в геномном секвенаторе Ion PGM System (Thermo Fisher Scientific, США). Сборку геномных последовательностей и их аннотацию выполняли с помощью программного инструмента UGENE v.37.0. Трансляцию нуклеотидных последовательностей в аминокислотные проводили с помощью программного пакета CLC Sequence Viewer v.8.0 (QIAGEN). В качестве референсного использовали штамм *K. pneumoniae* ATCC 700603. Оценку аминокислотных замен и их влияние на функциональную активность белков выполняли с помощью веб-ресурса PROVEAN.

**Результаты:** Продукентами карбапенемазы КРС являлись 4 штамма, OXA-48 – 17, КРС + OXA-48 – 1,

NDM – 7, OXA-48 + NDM – 1. Все продуценты КРС были чувствительны к имипенему/релебактаму и меропенем/ваборбактаму (МПК ≤0,06 – 0,25 мг/л), продуценты NDM, OXA-48 и ко-продуцент КРС + OXA-48 были устойчивы. Устойчивость к цефтазидиму/авибактаму отмечена у всех продуцентов NDM и ко-продуцента OXA-48 + NDM. Выявлено 9 штаммов, устойчивых к цефидероколу (МПК 4 мг/л – 3 штамма, 8 мг/л – 5, 16 мг/л – 1). Устойчивые штаммы являлись продуцентами NDM либо OXA-48 и были выделены от пациентов с инфекцией COVID-19 в стационарах трех регионов Беларуси. У устойчивых штаммов выявлены функционально значимые несинонимичные замены в генах TopV-зависимых рецепторов катехолатных сидерофоров FerA (F472V, P64S) и Fiu (T92S). Ранее описанные функционально значимые замены в гене *cirA* у резистентных к цефидероколу штаммов отсутствовали.

**Выводы:** Показана высокая микробиологическая эффективность новых ингибиторозащитных карбапенемов и цефалоспоринов в отношении продуцентов карбапенемаза определенных типов. Выявлены штаммы с мутационной устойчивостью к цефидероколу – антибиотику, ранее не применявшемуся в Беларуси.

КИРСАНОВА Н.А., ПУТИНЦЕВА А.В., ТИМОФЕЕВА И.А., ОСИПОВА Ю.А., КРЫЛОВА Е.В., ПРАСОЛОВА О.В., БОГОМАЗОВА А.Н., СОЛТЫНСКАЯ И.В., ИВАНОВА О.Е.

### 20. РАЗРАБОТКА И ВАЛИДАЦИЯ ПЦР-МЕТОДИКИ ВЫЯВЛЕНИЯ ГЕНОВ РЕЗИСТЕНТНОСТИ *QNR5* И *QNR6*, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ УСТОЙЧИВОСТЬ К ФТОРХИНОЛОМ БАКТЕРИЙ СЕМЕЙСТВА *ENTEROBACTERIACEAE*

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

**Цель:** Разработать и валидировать ПЦР-методику для выявления плазмидных генов *qnrS* и *qnrB*, обеспечивающих устойчивость энтеробактерий к фторхинолонам.

**Материалы и методы:** Праймеры и зонды для ПЦР подбирали с использованием базы данных генов антибиотикорезистентности CARD и базы референсных геномных последовательностей NCBI, 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 *qnrS* и *qnrB* методом ПЦР с детекцией в «реальном времени» с использованием TaqMan-подобных зондов. В качестве внутреннего контроля предусмотрено выявление бактерий *E. coli* и *S. enterica* по фрагментам хромосомных генов *csrB* и *invA* соответственно. Для оценки специфичности методики готовили

панель ДНК, выделенной из изолятов, охарактеризованных полногеномно. Аналитическую чувствительность и эффективность определяли с использованием разведенных плазмидных ДНК, содержащих фрагменты целевых генов, и геномной ДНК изолятов. Разработанная методика показала 100% специфичность. Предел аналитической чувствительности при детекции гена *qnrB* составил 175 копий/реакцию, гена *qnrS* – 100 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 (фекалии, образцы подстилки, смывы со стен, оборудования и др.) на животноводческих и птицеводческих комплексах, а также пробы, взятые от животных. Было проанализировано 160 таких проб, ген *qnrS* обнаружен в 44% проб, ген *qnrB* – в 47%. Положительные результаты выборочно подтверждались секвенированием по Сэнгеру.

**Выводы:** Разработанная методика пригодна для выявления генов резистентности к фторхинолонам *qnrS* и *qnrB* 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.

КОЛЕСНИЧЕНКО С.И., ЛАВРИНЕНКО А.В., КАДЫРОВА И.А.,  
АВДИЕНКО О.В., ЖУМАДИЛОВА Ж.А., АХМАЛТДИНОВА Л.Л.

## 21. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА НЕБЛАГОПРИЯТНЫЙ ИСХОД СЕПСИСА У ДЕТЕЙ

НАО «Медицинский университет Караганды», Караганда, Казахстан

**Цель:** Определить факторы риска, влияющие на неблагоприятный исход у детей с сепсисом.

**Материалы и методы:** Проведено исследование этиологической структуры и смертности среди детей с диагнозом сепсис за 2018–2020 гг. в г. Караганда (Казахстан) (грант Министерства науки и образования Республики Казахстан № AP08857386). Культивирование образцов крови проводилось на гемоанализаторе BD BACTEC™ FX blood culture system с последующей прямой идентификацией возбудителя из положительного образца с использованием MALDI-TOF масс-спектрометрии (Bruker, Германия). Оценка влияния следующих факторов: возраста, пола, первичного очага инфекции и инфекционного агента на исход проводилась с использованием логистической регрессии в программе SPSS Statistics 20.

**Результаты:** Среди детей с клиническими признаками сепсиса у 99 (48%) был положительный посев крови. Доминирующая роль в развитии инфекции кро-

вотока принадлежала коагулазонегативным стафилококкам, которые были выделены в 39%. В 13% случаев были выделены микроорганизмы рода *Enterococcus* spp., в 11% *Staphylococcus aureus* и в 10% *Klebsiella pneumoniae*. Вероятность летального исхода у младенцев (от 1 до 11 месяцев) с диагнозом сепсис в 2,277 (OR) раза выше ( $p = 0,032$ ), чем в других возрастных группах. При анализе негативного исхода и взаимосвязи с первичным очагом инфекции выяснилось, что дети с интраабдоминальной инфекцией в 2,17 (OR) раза чаще имели смертельный исход ( $p = 0,032$ ), по сравнению с другими очагами инфекции (интранатальная инфекция, респираторная система, мочевыделительная система, нервная система, инфекция кожи и мягких тканей). Обнаружение *Enterococcus* spp. в крови повышало вероятность летального исхода в 4,34 (OR) раза, ( $p = 0,012$ ), по сравнению с другими этиологически значимыми микроорганизмами.

**Выводы:** Среди наиболее значимых факторов риска неблагоприятного исхода у детей с сепсисом можно выделить возраст от 1 до 11 месяцев, наличие интраабдоминальной инфекции и сепсис, вызванный *Enterococcus* spp. Не было обнаружено связи пола ребенка с риском летального исхода.

КОЛЧАНОВА Н.Э.<sup>1</sup>, ТАПАЛЬСКИЙ Д.В.<sup>2</sup>, МАНАК Т.Н.<sup>3</sup>, ОКУЛИЧ В.К.<sup>1</sup>

## 22. ИЗМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПОЛОСТИ РТА У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ COVID-19

<sup>1</sup> Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, Витебск, Республика Беларусь

<sup>2</sup> Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Республика Беларусь

<sup>3</sup> Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь

**Цель:** Оценить изменения биологической системы полости рта на основании местных факторов иммунитета (уровень sIgA, эластазы и БАПНА-амидазной активностей) и клинических проявлений на слизистой оболочке полости рта у пациентов после COVID-19.

**Материалы и методы:** В первичном исследовании участвовали 110 респондентов. Согласно электронному анкетированию в программе «SurveyMonkey» была сформирована группа пациентов из 48 человек, которая приняла участие во втором этапе исследования. В зависимости от сроков заболевания пациенты были распределены по группам: 1 группа – 7 дней, 10 человек (20,8%); 2 – группа – 8–14 дней, 9 человек (18,8%); 3 группа – 15–30 дней, 25 человек (52,1%); 3 группа – более 30 дней, 4 человека (8,3%). В зависимости от периода реабилитации были выделены: 1 группа – до 1 месяца, 18 человек (37,5%); 2 группа – от 1 до 3 месяцев, 12 человек (25%); 3 группа – от 3 до 6 месяцев, 7 человек (14,6%); 4 группа – более 6 месяцев, 11 че-

ловек (22,9%). Для определения уровня секреторного иммуноглобулина и ферментов использовали ротовую жидкость, которую забирали натошак. Содержание секреторного иммуноглобулина (sIgA) в ротовой жидкости, определяли методом ИФА с набором тест-систем Saliva ELISA kit (Euroimmun, Германия).

**Результаты:** Количество секреторного иммуноглобулина (sIgA) в ротовой жидкости у пациентов после COVID-19 ( $n = 48$ ) составило 592,67; 254,23–944,39 мкг/мл (Me; LQ – UQ), что статистически значимо выше, чем в контрольной группе ( $n = 28$ ) 326,94; 175,72–551,76 мкг/мл ( $p < 0,05$ ). Статистически значимое снижение показателей происходит в диапазоне от 3 до 6 мес. – 328; 143,8–428,9 мкг/мл ( $p < 0,001$ ) и более 6 мес. – 230; 193,6–372,6 мкг/мл ( $p < 0,001$ ), значения, полученные от пациентов в этот период, не отличались от показателей контрольной группы ( $p > 0,05$ ). В период до 1 мес. – 849; 497,6–1403,9 мкг/мл ( $p < 0,05$ ), а также от 1 до 3 мес. – 851,9; 468,8–1037,3 мкг/мл уровень sIgA сохранялся на статистически значимо высоком уровне в сравнении с контрольной группой ( $p < 0,05$ ). Наблюдалось статистически значимое повышение показателей секреторного IgA через 7 дней – 635,27; 421,5–746,2 мкг/мл и повышалось до 30 дня от начала лечения – 1476,8; 865–2156,1 мкг/мл. Уровень активности нейтрофильной эластазы в ротовой жидкости, который был статистически значимо ниже у пациентов с COVID-19, чем таковой в контрольной группе ( $p < 0,001$ ). В контрольной группе ( $n = 28$ ) данный показатель составил 2,6; 1,59–3,79 кпат, у пациентов перенесших COVID-19 значения были 2,9; 1,46–3,99 кпат ( $p > 0,05$ ). Проявления на СОПР (потеря вкуса, воспаление десен, чувство сухости и жжения в полости рта, наличие герпетических высыпаний на губах и СОПР, трещины, язвы губ и языка) были обнаружены у 26 человек, что составило 54,2%, из них 12 человек (46,15%) прошли курс антибактериальной терапии. Частота встречаемости поражений СОПР была больше у пациентов, сроки заболевания у которых превышали 30 дней, и на ранних сроках реабилитации (до 1 мес. после COVID-19). Уровень sIgA в ротовой жидкости в эти периоды был статистически значимо выше показателей контрольной группы.

**Выводы:** Наличие в организме пациентов подтвержденной COVID-19 инфекции приводит к статистически значимому повышению уровня sIgA в ротовой жидкости, снижается уровень активности нейтрофильной эластазы примерно в 10 раз ( $p < 0,001$ ). Элиминация вируса и последующая реабилитация приводит к статистически значимому снижению уровня sIgA до показателей контрольной группы.

КОРНИЕНКО М.А., КУПЦОВ Н.С., БЕСПЯТЫХ Д.А., ГОРОДНИЧЕВ Р.Б., КЛИМИНА К.М., ВЕСЕЛОВСКИЙ В.А., ШИТИКОВ Е.А.

### 23. ГЛОБАЛЬНЫЙ ТРАНСКРИПТОМНЫЙ ОТВЕТ *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*, ВЫЗВАННЫЙ ИНФЕКЦИЕЙ ВИРУЛЕНТНЫМ БАКТЕРИОФАГОМ vB\_SauM-515A1

ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр физико-химической медицины» ФМБА России, Москва, Россия

**Цель:** Исследовать изменение профиля экспрессии клинического изолята *Staphylococcus aureus* в ответ на инфекцию вирулентным бактериофагом vB\_SauM-515A1 семейства Herelleviridae

**Материалы и методы:** Фаг vB\_SauM-515A1 выделен из препарата АО НПО «Микроген» на штамме-хозяине *S. aureus* SA515 (номер в GeneBank: JAKRSL000000000). Клетки SA515 инфицировали фагом (МОИ = 10) и отбирали пробы через 5, 15 и 30 мин. Секвенирование РНК проводили на платформе Illumina. Анализ дифференциальной экспрессии генов выполняли с помощью edgeR ( $FDR \leq 0,01$ ;  $FC \geq 2$ ).

**Результаты:** По данным РНК секвенирования инфицированных клеток было обнаружено 263 дифференциально экспрессирующихся гена (ДЭГ) по сравнению с незараженным контролем. Большинство ДЭГ ( $n = 176$ ; 93↑, 83↓) выявлены на ранней стадии инфекции (5 мин) и в основном участвовали в метаболизме нуклеотидов и аминокислот, а также в предотвращении гибели клеток. На последующих стадиях инфекции наибольшее количество ДЭГ было гиперэкспрессировано (15 мин: 47↑, 0↓; 30 мин: 82↑, 8↓), при этом значительная их часть входила в состав профагов SA515 (15 мин:  $n = 20$ ; 30 мин:  $n = 28$ ), что потенциально может быть связано с индукцией последних. Этот факт крайне важен в свете фаготерапии, так как может привести к увеличению вероятности горизонтального переноса генов в бактериальной популяции. Кроме того, на поздней стадии инфекции была показана повышенная экспрессия некоторых генов вирулентности (*hlgB*, *hlgC*, *set15*, *efb*, *esxA*, *essA*, *sbi*, *scn*), что накладывает дополнительные требования на методы очистки фагов, применимых в терапии.

**Выводы:** Впервые охарактеризованы основные изменения экспрессии генов, возникающие в клетке *S. aureus* в ходе ее инфицирования типичным представителем стафилофагов семейства Herelleviridae. Полученные результаты могут стать основой для безопасного и рационального использования вирулентных фагов в терапевтических целях.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (грант № 22-15-00443)

КОСИЛОВА И.С., ДОМОТЕНКО Л.В., ШЕПЕЛИН А.П.

#### 24. СТАНДАРТНОСТЬ ДИСКОВ С АНТИМИКРОБНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИНОСТРАННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

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

**Цель:** Оценить качество дисков с антимикробными препаратами (АМП) при работе с контрольными и клиническими штаммами микроорганизмов.

**Материалы и методы:** В работе использовали агар Мюллера-Хинтон (BD BBL); диски с имипенемом 10 мкг, меропенемом 10 мкг, гентамицином 10 мкг, тобрамицином 10 мкг, ципрофлоксацином 5 мкг и цефепимом 30 мкг трех фирм-производителей BD BBL, HiMedia и НИЦФ; 4 тест-штамма *E. coli* ATCC 25922, *S. aureus* ATCC 29213, *P. aeruginosa* ATCC 27853, *E. faecalis* ATCC 29212 и 6 клинических штаммов *P. aeruginosa*. Тестирование и интерпретацию результатов проводили в соответствии со стандартами EUCAST (v11.0, 2021 г.) и CLSI (M100, 2020 г.). Качество (стандартность) исследуемых дисков с АМП оценивали по воспроизводимости значений диаметров зон подавления роста исследуемых микроорганизмов вокруг 12 дисков, взятых из одного картриджа или флакона. Качество (стандартность) дисков считается неудовлетворительным при значении коэффициента вариации (Cv) >5%.

**Результаты:** При исследовании тест-штаммов и клинических штаммов значения Cv для дисков BD BBL не превышали значение 3,0%, а для дисков HiMedia варьировались от 3,1% до 3,9%. Самые высокие значения Cv отмечены при работе с дисками НИЦФ: для *E. coli* ATCC 25922, *S. aureus* ATCC 29213 и *E. faecalis* ATCC 29212 этот показатель не превышал 4,8%, а для *P. aeruginosa* ATCC 27853 составил 7,8%. Поэтому более детально стандартность дисков анализировали на клинических штаммах *P. aeruginosa*. Как показали результаты исследований, значения Cv для всех штаммов *P. aeruginosa* вокруг дисков BD BBL и HiMedia, находились в пределах 2,4%–3,9%, а вокруг дисков НИЦФ для 5 штаммов Cv было ≤5%, а для одного штамма составило 7,2%. При тестировании этого штамма к гентамицину, имипенему, меропенему и ципрофлоксацину получены различающиеся между собой значения диаметров зон (максимально до 21 мм), что приводило к неоднозначному определению категории чувствительности как по методологии EUCAST, так и CLSI.

**Выводы:** Полученные результаты показали, что диски с АМП шести наименований двух иностранных производителей и отечественные диски с АМП двух наименований показали хорошие воспроизводимые результаты, а отечественные диски других четырех наименований не позволяют получать воспроизводимые результаты. Для получения достоверных результатов тестирования проведение входного и повседневного контроля качества дисков с АМП должно стать обязательной процедурой в каждой бактериологической лаборатории.

КОСТЯНЬ А.М., ПАШКО Л.В., ОЛЕЙНИК А.В., МАШКОВСКАЯ Д.В., ПЕЙЛИВАНОВ Ф.П.

#### 25. РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ И ПРОДУКЦИЯ КАРБАПЕНЕМАЗ У ВОЗБУДИТЕЛЕЙ НОЗОКОМИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ В РЕСПУБЛИКАНСКОЙ ДЕТСКОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ В 2019–2021 ГГ.

Республиканская детская клиническая больница, Симферополь, Россия

**Цель:** Изучить состав и свойства наиболее распространенных возбудителей нозокомиальных инфекций в отделениях ГБУЗ РК «РДКБ».

**Материалы и методы:** Объектом исследования являлся биологический материал (раневое отделяемое, кровь, моча, содержимое респираторного тракта и наружного слухового прохода). В целом были выделены и подвергнуты общепринятому бактериологическому исследованию 20378 штаммов грамположительных и грамотрицательных аэробных бактерий и грибов. Степень чувствительности выделенных патогенов к антимикробным препаратам определялась диско-диффузионным методом, наиболее распространенным в повседневной клинико-бактериологической практике.

**Результаты:** Микробный спектр возбудителей был представлен как грамотрицательными, так и грамположительными бактериями (69% и 31% соответственно). Среди грамотрицательных микроорганизмов наиболее часто встречались (в порядке убывания) *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella* spp., другие виды *Enterobacteriales*, *Acinetobacter* spp. и *Stenotrophomonas maltophilia*. Уровень резистентности к различным антибиотикам в 2019–2021 гг. достигал 34–97% и был максимальным для бета-лактамов. Большинство изолятов *Klebsiella* spp. являлись резистентными к цефтазидиму, цефепиму и к ципрофлоксацину. Наиболее активными антибиотиками в отношении изолятов *Klebsiella* spp. были меропенем, эртапенем и амикацин. *E. coli* была наиболее устойчива к бета-лактамам антибиотикам (цефтазидиму, цефепиму, амоксициллину/клавуланату) и наиболее чувствительна к эртапенему, меропенему, амикацину и в меньшей степени к ципрофлоксацину. Традиционно используемые антисинегнойные цефалоспорины (цефтазидим, цефепим) практически утратили активность в отношении *P. aeruginosa*. Уровень резистентности к меропенему и имипенему достигал 80%. У нечувствительных к карбапенемам изолятов обнаружены гены, кодирующие приобретенные карбапенемазы: все карбапенеморезистентные *P. aeruginosa* несли ген *blaVIM* (14 изолятов), среди штаммов *Klebsiella pneumoniae* преобладала карбапенемаза OXA-48 (2 изолята). В 1 случае резистентность к карбапенемам *K. pneumoniae* определялась карбапенемазой OXA-48 в сочетании с NDM. Все карбапенемазопродуцирующие штаммы имели фенотип множественной резистентности к антимикробным препаратам. Устойчивость нозокомиальных изолятов *A. baumannii* к меропенему в 2019–2020 гг. составила 100%. Все 100% изолятов *A. baumannii* были устойчивы

к амикацину. Среди грамположительных возбудителей наиболее значимыми оказались *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* и *Enterococcus* spp. Бета-лактамы антибиотиков обладали низкой активностью в отношении внутрибольничных штаммов патогенных кокков. 68% штаммов *S. aureus* оказались резистентными к оксациллину/цефокситину.

**Выводы:** Учитывая динамичность и высокую изменчивость состава и свойств внутрибольничной флоры необходимо проводить постоянный мониторинг возбудителей нозокомиальных инфекций и их резистентности к антимикробным препаратам.

КОСЯКОВА К.Г.<sup>1,2</sup>, КАМЕНЕВА О.А.<sup>1</sup>, ИЛЬЯСОВ Ю.Ю.<sup>1</sup>, КАМЕНЕВА Н.С.<sup>3</sup>, ШВАБАУЭР Э.В.<sup>1</sup>

## 26. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ *STREPTOCOCCUS PYOGENES*

<sup>1</sup> 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

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет», Санкт-Петербург, Россия

**Цель:** Изучить резистентность к антимикробным препаратам (АМП) клинических изолятов *Streptococcus pyogenes*, выделенных в Санкт-Петербурге в 2019–2021 гг.

**Материалы и методы:** Исследовано 635 штаммов *S. pyogenes*, выделенных от пациентов трех районов Санкт-Петербурга (Колпинский, Пушкинский, Фрунзенский) в 2019–2021 гг. Идентификацию штаммов проводили стандартными фенотипическими тестами, включая иммунологическое исследование с помощью набора Pastorex Strep (Bio-Rad, Франция). Чувствительность к АМП определяли диско-диффузионным методом на агаре Мюллера-Хинтон с добавлением 5% дефибринированной лошадиной крови и 20 мг/л β-НАД с применением стандартных дисков (Bio-Rad, Франция) и учетом результатов на анализаторе Adagio Automated System (Bio-Rad, Франция) в соответствии с критериями EUCAST.

**Результаты:** Среди 635 протестированных штаммов 88,2% были выделены из верхних дыхательных путей, 6,4% из мочеполовых органов, 2,8% из отделяемого ран или гноя, 2,6% из нижних дыхательных путей. Все изоляты обладали чувствительностью к пенициллину и лишь 6,4–5,1% штаммов были резистентными к левофлоксацину. Резистентными к эритромицину были 22,3% штаммов в 2019 и 2021 гг. и 24,3% в 2021 г., что значительно выше уровня резистентности в РФ в 2014–2017 гг. (12,1%) по данным многоцентрового исследования «ПеГАС». Увеличилась доля штаммов, устойчивых к клиндамицину с 15,8% до 23,2%, что, по-видимому, отражает общемировую тенденцию распространения MLSb-фенотипа *S. pyogenes*. Также увеличилась с 14,9%

до 18,4% доля изолятов, устойчивых к тетрациклину, что даже при ограниченном объеме выборки и периоде наблюдения позволяет говорить о неблагоприятной тенденции нарастания резистентности, несмотря на нормативные рекомендации об ограничении применения препаратов данной группы в терапии инфекций, вызванных *S. pyogenes*.

**Выводы:** Изоляты *S. pyogenes* сохраняют 100% чувствительность к бета-лактамам антибиотикам, которые остаются препаратами выбора для лечения данной инфекции, высокой активностью также обладают фторхинолоны. Выявлено увеличение доли штаммов, устойчивых к клиндамицину, тетрациклину и эритромицину (по сравнению с 2014–2017 гг.). Данные мониторинга резистентности позволяют оптимизировать выбор препаратов для антибиотикотерапии с учетом формы инфекции, вызванной *S. pyogenes*.

КУЗЬМЕНКОВ А.Ю., ВИНОГРАДОВА А.Г., ТРУШИН И.В., КОЗЛОВ Р.С.

## 27. ЛОКАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ В СТАЦИОНАРАХ РФ

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

**Цель:** Изучить практику локального мониторинга антибиотикорезистентности в стационарах различных регионов РФ

**Материалы и методы:** Опрос специалистов медицинских организаций проводился онлайн с помощью специально разработанной анкеты (в рамках годовых отчетов специалистов по клинической микробиологии и антимикробной резистентности). Для оценки различных составляющих мониторинга антибиотикорезистентности было включено 12 вопросов. Внесение ответов осуществлялось в период с марта 2020 г. по март 2021 г. Общее количество участников опроса составило 305 (по одному представителю от медицинского учреждения). Анализ полученных ответов проводился с помощью методов описательной статистики на языке программирования R.

**Результаты:** Распределение медицинских учреждений по организационному уровню представлено следующим образом: Районный – 51, 48%, Республиканский/Краевой/Областной – 44,59%, Федеральный и Ведомственный – 2,08% и 0,98% соответственно. Доступ к данным локальной эпидемиологии подтвердили 54,1% профильных специалистов (165/305), при этом регулярность предоставления данных по локальному мониторингу с частотой «1 раз в год и реже» отметили 20,98% (64/305) респондентов. Согласно опросу программа «СКАТ» реализуется 25,3% (77/305) учреждений. Доступ к микробиологическим данным в ЛИС/МИС подтвердили 25,24% (77/305) опрошенных. Важно отметить, что для подавляющего большинства доступ за-

ключался в получении результатов идентификации возбудителей и установлении категории чувствительности к АМП – 12,46% (38/305), а количественные данные результатов определения чувствительности (МПК и ДД) собирались в 10,16% (31/305) учреждений. В анкету был включен блок вопросов по интерпретационным критериям результатов определения чувствительности микроорганизмов. Более 73% респондентов (224/305) отметили, что интерпретационные критерии обновляются ежегодно, раз в два года – 10,16% (31/305) и раз в три года 16,39% (50/305). Применение новых интерпретационных критериев для ранее накопленных данных проводится в 60,98% (186/305) учреждений. Процесс создания коллекции данных чувствительности микроорганизмов за период более 1 года отмечает 93,11% (284/305) участников опроса. Сопоставление накопленных результатов определения чувствительности за текущий год и данных, полученных более года назад, проводит 72,79% (222/305) участников.

**Выводы:** Проведенный опрос обнаружил ряд ограничений в существующих практиках локального мониторинга антибиотикорезистентности. Основные проблемы для значительного количества медицинских учреждений заключаются в следующем: отсутствии доступа к данным локального мониторинга, сборе данных результатов определения чувствительности исключительно в категориальном варианте, обновления интерпретационных критериев их применение к историческим данным с недостаточной частотой.

КУЗЬМЕНКОВ А.Ю., ЭЙДЕЛЬШТЕЙН М.В., ТРУШИН И.В.,  
ВИНОГРАДОВА А.Г., АВРАМЕНКО А.А., СУХОРОУКОВА М.В.

## 28. РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ПО АНАЛИЗУ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ К АНТИБИОТИКАМ

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

**Цель:** Создать открытую и доступную в режиме онлайн экспертную систему по анализу результатов определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.

**Материалы и методы:** Разработка экспертной системы осуществлялась в несколько этапов: 1) анализ данных литературы и формирование потенциального пула экспертных правил; 2) верификация экспертных правил; 3) формализация экспертных правил в машиночитаемом варианте; 4) создание реляционной базы данных, содержащих экспертные правила; 5) разработка серверной части веб-приложения для работы с результатами определения чувствительности; 6) разработка веб-интерфейса экспертной системы; 7) размещение разработанной экспертной системы в открытом доступе 8) внедрение экспертной системы как функциональ-

ный модуль открытой онлайн-платформы по анализу пользовательских данных антибиотикорезистентности AMRcloud. Для разработки экспертной системы использовались следующие технологии: система управления базами данных PostgreSQL, система управления базами данных SQLite, язык программирования R, фреймворк Docker, AngularJS, .NET Core.

**Результаты:** Разработанная нами экспертная система включает 1063 формализованных правила, учитывающие вид/группу микроорганизмов, а также данные фенотипического определения чувствительности к различным антимикробным препаратам. Все правила разбиты на 5 категорий: «природная резистентность», «редкие фенотипы», «коррекция чувствительности на основании индикаторного антибиотика», «неясная терапевтическая эффективность» и «риск развития резистентности». Правила имплементированы как функциональный модуль онлайн-платформы AMRcloud. При загрузке пользовательских данных AMRcloud (по желанию пользователя) анализирует данные с помощью экспертной системы и формирует заключение с поясняющим комментарием по каждому изоляту.

**Выводы:** Созданная экспертная система может быть использована в рутинной микробиологической и клинической практике при получении микробиологического заключения с данными определения чувствительности. Экспертная система позволяет выявить противоречивые результаты определения чувствительности, а также может быть использована для поиска терапевтических альтернатив и поддержки принятия решений при этиотропной терапии инфекций.

КУЛИКОВ С.Н.<sup>1</sup>, БАЯЗИТОВА Л.Т.<sup>1</sup>, ТЮПКИНА О.Ф.<sup>1</sup>, ЧАЗОВА Т.А.<sup>1</sup>,  
ТЮРИН Ю.А.<sup>1</sup>, ТИХОНОВ В.Е.<sup>2</sup>

## 29. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КЛИНИЧЕСКИХ ШТАММОВ STAPHYLOCOCCUS AUREUS В ОТНОШЕНИИ ОЛИГОХИТОЗАНОВ

<sup>1</sup> ФБУН «Казанский НИИ эпидемиологии и микробиологии»  
Роспотребнадзора, Казань, Россия

<sup>2</sup> ФГБУН «Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН», Москва, Россия

**Цель:** Провести оценку чувствительности клинических штаммов *Staphylococcus aureus* в отношении олигохитозанов.

**Материалы и методы:** В качестве антибактериального вещества нами использовались олигохитозаны с молекулярной массой 2, 5,5 и 15 кДа. Олигохитозаны были получены кислотной деполимеризацией из высокомолекулярного образца и в отличие от исходного хитозана обладали лучшей растворимостью. Для оценки антибактериальных свойств использовались клинические изоляты *S. aureus*, выделенные из ротоглотки: 18 изолятов MRSA и 15 изолятов MSSA. Также

в работу были взяты штаммы ATCC 25923, 25993 и 29213. Антибактериальное действие олигохитозанов оценивали по минимальной ингибирующей концентрации (МИК) в жидкой питательной среде, содержащей 0,05 М MES-TEB-Na буфера с pH 6,75 согласно методу (DOI: 10.7868/S055510991605010X).

**Результаты:** Установлено, что антибактериальная активность олигохитозанов зависела от их молекулярной массы. Самое эффективное подавление роста бактерий демонстрировал образец с молекулярной массой 15 кДа: для 25 изолятов его МИК составляла 8 мг/л, для 8 изолятов 16 мг/л. Образец с молекулярной массой 5,5 кДа обладал МИК 16 мг/л в отношении 26 штаммов, МИК в 32 мг/л в отношении 5 изолятов и МИК 128 мг/л в отношении только трех изолятов. Для большинства изолятов образец с молекулярной массой 2 кДа имел МИК 64 мг/л. Не было отмечено зависимостей между МИК олигохитозанов и принадлежностью стафилококка к MRSA или MSSA.

**Выводы:** Проявление антибактериального эффекта олигохитозанов в отношении MRSA и MSSA может стать дополнительным подходом к борьбе с данным микроорганизмом, учитывая в том числе высокий потенциал поликатиона для проявления синергизма с другими антимикробными агентами – как антибиотиками, так и ферментами, разрушающими клеточные стенки бактерий, как это было продемонстрировано нами в некоторых других работах.

КЫРФ М.В.<sup>1</sup>, ПОНОМАРЕВ В.О.<sup>2</sup>, РОЗАНОВА С.М.<sup>1</sup>, БЕЙКИН Я.Б.<sup>3</sup>

### 30. ИЗУЧЕНИЕ *IN VITRO* АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК

<sup>1</sup> Клинико-диагностический центр, Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup> ФГАУ «НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>3</sup> ФГБУН «Институт иммунологии и физиологии УрО РАН», Екатеринбург, Россия

В настоящее время остро стоит вопрос лечения глазных инфекций, вызванных микроорганизмами с множественной устойчивостью. Одним из вариантов решения является возможность применения квантовых точек (КТ) – флуоресцентных полупроводниковых нанокристаллов. Свойство КТ переходить в возбужденное состояние под действием видимого света и активировать кислород, превращая его в супероксидный радикал, делает возможным применение КТ в офтальмологической практике.

**Цель:** Изучить антибактериальную активность квантовых точек (КТ) в лабораторных условиях (*in vitro*).

**Материалы и методы:** Материалом для работы служили по одному амбулаторному и госпитальному штамму *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. faecalis*, *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*. Для проведения исследования исполь-

зованы два вида 10% растворов квантовых точек: CdTe/Cd MPA 710. и InP/ZnSe/ZnS 650. Суспензию суточных культур микроорганизмов (0,5 по МакФарланду) наносили на поверхность агара Мюллера-Хинтон. На чашку помещали по 1 капле (10 мкл) КТ и диски с антибиотиком, с нанесенными КТ в разведении от 1:10 до 1:1000. В качестве контроля использовали диски с антибиотиком, без нанесенного раствора. Препараты для тестирования для грамположительных бактерий – ванкомицин, левофлоксацин; грамотрицательных – цефтазидим, цефотаксим.

**Результаты:** В ходе работы отмечено просветление газона в зоне нанесения вне зависимости от концентрации КТ. При изучении комбинации антибиотик + КТ в ряде случаев показано значимое увеличение зоны задержки роста (ЗЗР). Так, *E. coli* при комбинации с цефотаксимом – с 27 мм до 32 мм, с цефтазидимом – с 24 мм до 30 мм. Для *P. aeruginosa* при природной устойчивости к цефотаксиму (ЗЗР 16 мм и 6 мм для амбулаторного и госпитального штамма) в комбинации с КТ происходило увеличение значений до 29 мм и 23 мм соответственно. Выявлен эффект синергизма КТ и левофлоксацина в отношении *S. aureus*, КТ и цефотаксима и цефтазидима в отношении *E. coli*, *K. pneumoniae* и *P. aeruginosa*.

**Выводы:** Показан антибактериальный эффект КТ и их комбинации с антибиотиками. Результаты продемонстрировали антисинергичный эффект КТ, в том числе в отношении штамма с высоким уровнем резистентности к цефтазидиму.

ЛАВРИНЕНКО А.В., ТУРЕМУРАТОВА А.Б., ПРАЛИЕВА А.Б.

### 31. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К КОЛИСТИНУ МЕТОДОМ МИКРОРАЗВЕДЕНИЙ В БУЛЬОНЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТАНДАРТНЫХ ДИСКОВ

НАО «Медицинский университет Караганды», Караганда, Казахстан

**Цель:** Определить чувствительность *Escherichia coli* и *Pseudomonas aeruginosa* к колистину методом микро-разведений в бульоне с использованием стандартных дисков.

**Материалы и методы:** В исследование включены 200 музейных образцов *E. coli* (n = 100) и *P. aeruginosa* (n = 100), выделенные от пациентов из стационаров Центрального Казахстана в 2018–2021 гг. Изоляты *E. coli* были выделены из образцов крови (n = 14), мочи (n = 25), аппендикса (n = 5), мокроты (n = 30), гноя (n = 2), перитонеальной жидкости (n = 4), желчного пузыря (n = 10), поджелудочной железы (n = 3), кишечника (n = 7). Изоляты *P. aeruginosa* были выделены из образцов крови (n = 26), мочи (n = 18), аппендикса (n = 6), мокроты (n = 21), гноя (n = 2), перитонеальной жидкости (n = 3), желчного пузыря (n = 3), кишечника (n = 4), эндотрахеального аспирата (n = 11), бронхоальвеолярного лаважа (n = 6). Восстановление музейных культур проводили общепринятыми методами.

Реидентификация изолятов проведена с использованием метода MALDI-TOF масс-спектрометрии (Bruker, Германия). Определение чувствительности к колистину проводили методом серийных микроразведений в катион-сбалансированном бульоне Мюллера-Хинтона (Bio-Rad, Франция). Субстанцию колистина получали путем элюции антибиотика из дисков с нагрузкой 25 мкг/диск (HiMedia). Интерпретацию проводили в соответствии с рекомендациями CLSI 2022. Для сравнения использовали метод минимально подавляющих концентраций. Контроль качества был проведен на штаммах *E. coli* 25922, *E. coli* NCTC 13846 и *P. aeruginosa* ATCC27853.

**Результаты:** Протестированные изоляты *E. coli* и *P. aeruginosa* были чувствительны к колистину. Для *P. aeruginosa* методом МПК: МИК 50% и МИК 90% составили 1 мг/л. Значения при определении чувствительности к колистину методом микроразведений в бульоне с использованием дисков для *P. aeruginosa*: МИК 50% колистина составляли 0,12 мг/л, МИК 90% – 0,25 мг/л. Для *E. coli* методом МПК: МИК 50% и МИК 90% составили 1 мг/л. Значения при определении чувствительности к колистину методом микроразведений в бульоне с использованием дисков для *E. coli*: МИК 50% колистина 0,06 мг/л и МИК 90% – 0,12 мг/л.

**Выводы:** Основываясь на результатах исследования, можно рекомендовать использовать метод элюции из дисков при определении чувствительности к колистину методом микроразведений в бульоне. Данный метод прост и доступен в использовании.

ЛАВРИНЕНКО А.В., КОЛЕСНИЧЕНКО С.И.

### 32. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ ENTEROBACTERALES И PSEUDOMONAS AERUGINOSA К ЦЕФТАЗИДИМУ/АВИБАКТАМУ В КАРАГАНДЕ

НАО «Медицинский университет Караганды», Караганда, Казахстан

**Цель:** Оценить *in vitro* активность комбинации авибактама с цефтазидимом в отношении клинических изолятов *Enterobacteriales* и *Pseudomonas aeruginosa*, выделенных в стационарах г. Караганды в 2021 г.

**Материалы и методы:** Исследовано 83 последовательных клинических изолята порядка *Enterobacteriales* и 17 изолятов *P. aeruginosa*. Чувствительность к цефтазидиму/авибактаму, цефалоспорином 3–4 поколения, карбапенемам проводилась диско-диффузионным методом. Результаты интерпретировали в соответствии с EUCAST (2022). Анализ данных был осуществлен с помощью онлайн-платформы AMRcloud.

**Результаты:** 6,02% выделенных изолятов порядка *Enterobacteriales* были устойчивы к цефтазидиму/авибактаму. Распространенность устойчивости к цефтазидиму, цефотаксиму, цефепиму, эртапенему, имипенему и меропенему составила: 49,4%, 44,58%, 89,16%, 23,08%, 51,81% и 8,43%. Наиболее высокий уровень устойчи-

вости к цефтазидиму/авибактаму был характерен в этой группе для *Klebsiella pneumoniae* – 12,2% выделенных изолятов. *K. pneumoniae*, устойчивые к цефтазидиму/авибактаму, были также высоко устойчивы к цефалоспорином и карбапенемам. Доля устойчивых к цефтазидиму/авибактаму изолятов *P. aeruginosa* составила 41,18%. Распространенность устойчивости *P. aeruginosa* к цефтазидиму, цефепиму, имипенему и меропенему составила 41,18%, 88,24%, 76,47% и 29,41%. Стоит отметить, что устойчивые к цефтазидиму/авибактаму изоляты были выделены у пациентов с нозокомиальными инфекциями.

**Выводы:** Цефтазидим/авибактам продемонстрировал высокую активность *in vitro* в отношении клинических изолятов *Enterobacteriales* и меньшую активность в отношении *P. aeruginosa*, собранных в Караганде в 2021 г. Результаты этого исследования показывают, что цефтазидим/авибактам следует рассматривать при лечении инфекций, вызванных чувствительными штаммами аэробных грамотрицательных микроорганизмов.

ЛАГУН Л.В., КУЛЬВИНСКИЙ Е.А., КУЛЬВИНСКАЯ Н.А.

### 33. АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МЕТИЦИЛЛИНОРЕЗИСТЕНТНЫХ ШТАММОВ STAPHYLOCOCCUS AUREUS К ЛИНЕЗОЛИДУ

Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Республика Беларусь

**Цель:** Провести анализ чувствительности метициллинорезистентных штаммов *Staphylococcus aureus* (MRSA) к линезолиду.

**Материалы и методы:** В исследование включено 38 штаммов MRSA, выделенных от пациентов с гнойно-воспалительными заболеваниями. Все изоляты были выделены из гнойного отделяемого в этиологически значимом количестве и предварительно были устойчивы к оксациллину и/или цефокситину. Методом серийных разведений в бульоне определяли минимальную подавляющую концентрацию (МПК) линезолида (мг/л) к исследуемым изолятам и контрольным штаммам. Использовали среду Мюллера-Хинтона, субстанции антибиотиков с известной активностью. Диапазон разведений антибиотиков 0,125–128 мг/л. Для контроля качества определения антибиоточувствительности использовали контрольные штаммы *S. aureus* ATCC 29213 и *Enterococcus faecalis* ATCC 51299. Интерпретацию результатов проводили в соответствии с рекомендациями EUCAST, 2020 г.

**Результаты:** К линезолиду у штаммов MRSA сохранялась чувствительность на уровне 86,8% (n = 33), а 13,2% (n = 5) штаммов оказались резистентными. В числе линезолидорезистентных штаммов MRSA 2 изолята были с высоким уровнем МПК (>128 мг/л и 128 мг/л). Среди чувствительных к линезолиду штаммов наибольший

удельный вес составляли клинические изоляты с МПК 1 мг/л (63,6%). Значения МПК50 линезолида у MRSA были на уровне 1 мг/л. При этом показатель МПК90 линезолида достигал 8 мг/л, что соответствовало по критериям EUCAST диапазону резистентности выделенных штаммов.

**Выводы:** В ходе исследования установлено, что линезолид является достаточно активным препаратом в отношении штаммов MRSA, однако и к нему начинает развиваться резистентность. Среди исследованных линезолидорезистентных штаммов отмечается тенденция к формированию штаммов с высоким уровнем МПК. Мониторинг антибиотикорезистентности MRSA необходим не только на глобальном уровне, но и на региональном, чтобы разработать стандарты рациональной антибактериальной терапии стафилококковых инфекций, адаптированные к локальным условиям.

ЛИТВИНЕНКО П.И.

#### 34. АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ОТДЕЛЕНИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ COVID-19

ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина», Новосибирск, Россия

**Цель:** Оценить частоту и структуру назначения антибактериальных препаратов (АБП) в отделении для пациентов с установленным диагнозом новой коронавирусной инфекции (COVID-19).

**Материалы и методы:** Проведен ретроспективный анализ медицинских карт стационарных больных с положительным результатом ПЦР-диагностики SARS-CoV-2, прошедших лечение в отделении для взрослого населения с новой коронавирусной инфекцией ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» г. Новосибирск» с 26.07.2021 по 31.12.2021 г. Собранные данные обрабатывались с помощью программы Microsoft Excel для Windows 8.

**Результаты:** В анализ включены данные 187 пациентов, тяжесть COVID-19 была среднетяжелой в 60,9% случаев, тяжелой – в 27,8% случаев, крайне тяжелой – в 11,3% случаев. 57% пациентам, были назначены АБП, при этом частота назначения при среднетяжелом течении COVID-19 составила 40%, при тяжелом течении – 81%, при крайне тяжелом течении – 86%. Средняя длительность антибактериальной терапии (АБТ) составила 5,22 дня. При включении в схему лечения дексаметазона АБП назначены 75,7% пациентов, а при отсутствии дексаметазона – лишь 20,5% пациентов. 83,6% пациентов, пролеченных в условиях реанимации, получили АБТ, среди пациентов, находившихся вне реанимации – 45,5%. При назначении АБП вне реанимации (43,8% всех пациентов) средний срок с момента госпитализации до первой дозы антибиотика составлял 6,06 дня, предпочтение отдавалось монотерапии – 86,5% от всех назначений, комбинация АБП применялась в 21,9% от всех назначений. В монотерапии применялись цефало-

спорины (55,1%), фторхинолоны (19,4%), ингибиторозащищенные пенициллины (15,3%). При назначении АБП в реанимации (17,1% пациентов) средний срок до получения первой дозы антибиотика с момента госпитализации составлял 6,46 дня, предпочтение также отдавалось монотерапии – 63,2% от назначений, при этом комбинации АБП применялись чаще – в 39,5%. При назначении одного АБП в реанимации чаще назначались ингибиторозащищенные бета-лактамы (54,5%) и карбапенемы (18,1%), преобладающей комбинацией явилось сочетание цефалоспорины 3 поколения с фторхинолоном (33,3%).

**Выводы:** Отмечается высокая частота применения АБТ у пациентов с новой коронавирусной инфекцией. Наиболее часто АБП назначались при тяжелом и крайне тяжелом течении COVID-19, а также при включении в схему лечения дексаметазона. Предпочтение отдавалось использованию монотерапии вне зависимости от степени тяжести и условий лечения.

МАМОНОВА И.А., БАБУШКИНА И.В., ГЛАДКОВА Е.В., УЛЬЯНОВ В.Ю.

#### 35. ВЛИЯНИЕ N-АЦЕТИЛ-L-ЦИСТЕИНА НА ФОРМИРОВАНИЕ БИОПЛЕНК КЛИНИЧЕСКИХ ШТАММОВ PSEUDOMONAS AERUGINOSA – ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ПЕРИПРОТЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ СУСТАВОВ

НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Саратов, Россия

**Цель:** Изучить влияние N-ацетил-L-цистеина на формирование биопленок клинических штаммов *P. aeruginosa* – возбудителей перипротезной инфекции суставов.

**Материалы и методы:** Изучение особенностей формирования биопленок 16 клинических штаммов *P. aeruginosa*, возбудителей перипротезной инфекции суставов, проводили по методу O. Toole в 96-луночном планшете с добавлением 2,5 и 5 мг/мл N-ацетил-L-цистеина (Acros Organics, Китай). Окраску биопленок осуществляли кристаллическим фиолетовым с последующей экстракцией красителя 96% этиловым спиртом. Показатели оптической плотности спиртовых элюатов красителя оценивали на микропланшетном ридере Epoch (BioTek Instruments Ins., США) при длине волны 620 нм. Для количественной оценки жизнеспособных бактериальных клеток внутри биопленки микроорганизмы выращивали в стерильных полипропиленовых пробирках, содержащих питательный ГРМ-бульон с добавлением N-ацетил-L-цистеина в течение 3 сут. После окончания времени инкубации среду аккуратно аспирировали, сформированную на дне пробирки биопленку промывали, добавляли 1 мл стерильного физиологического раствора и обрабатывали ультразвуком (37 кГц). Проводили разведение полученной взвеси микроорганизмов до 10–8. Высев осуществляли на чашки с плотной питательной средой ГРМ-агаром. Посевы инкубировали в течение

24 ч. в термостате при 37°C, после чего производили подсчет колоний микроорганизмов. Обработка полученных данных проводилась с помощью методов непараметрической статистики с применением пакета программ Microsoft Excel 2016 и Statistica 10.0.

**Результаты:** Установлено статистически значимое уменьшение биомассы биопленок штаммов *P. aeruginosa*, возбудителей перипротезной инфекции суставов при добавлении 2,5 мг/мл N-ацетил-L-цистеина на 43,1% (38,7; 51,3) по сравнению с контролем ( $p = 0,0001$ ). Увеличение концентрации вещества до 5 мг/мл на 60,3% (57,8; 63,8) снижало биомассу формирующейся биопленки ( $p = 0,0001$ ). Проведена количественная оценка жизнеспособных микроорганизмов, входящих в структуру микробных биопленок, сформированных в присутствии N-ацетил-L-цистеина в концентрациях 2,5 и 5 мг/мл. Установлено, что концентрация действующего вещества 2,5 мг/мл способствовала снижению количества микроорганизмов внутри биопленки на 11,3% (9,6; 14,8), 5 мг/мл – на 15,8% (12,3; 18,8).

**Выводы:** Выявлено ингибирующее действие N-ацетил-L-цистеина на формирование биопленок *P. aeruginosa*, возбудителей перипротезной инфекции суставов, что возможно связано с дезагрегацией структуры биопленки, а не с антибактериальным действием препарата.

НИКИТИНА И.В.

### 36. СТРУКТУРА И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИЙ В ДЕТСКОЙ ГОРОДСКОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ Г. НОВОСИБИРСКА

Детская городская клиническая больница № 4 им. В.С. Гераськова, Новосибирск, Россия

**Цель:** Проанализировать структуру и антибиотикорезистентность возбудителей инфекций в отделениях «Детской городской клинической больницы № 4 им. В.С. Гераськова» г. Новосибирска.

**Материалы и методы:** Анализ результатов исследований «МАРАФОН-2019», «МАРАФОН-2021», в которые были включены 195 изолятов возбудителей инфекций. Идентификация проводилась в соответствии со стандартными процедурами, принятыми в лаборатории. Определение чувствительности к антибиотикам диско-диффузионным методом по критериям интерпретации EUCAST v9.0, v11.0. Выявление продукции карбапенемаз – методом инактивации карбапенемов. В центральной лаборатории НИИ антимикробной химиотерапии (Смоленск) – реидентификация, выявление генов карбапенемаз методом ПЦР и/или с использованием тестов NG biotech. Обработка данных с помощью платформы AMRcloud.

**Результаты:** В 2019 г. в структуре возбудителей лидировали грамотрицательные бактерии – 72%

(*E. coli* – 35%, *K. pneumoniae* – 19%, *P. aeruginosa* – 7%). Грамположительные бактерии составили 20% (из них 19% – энтерококки), грибы рода *Candida* – 8%. В 2021 г. в структуре возбудителей сохранилось преимущество грамотрицательных бактерий – 71%. В 2,2 раза увеличилось количество *K. pneumoniae* – 42%, в 7 раз уменьшилось количество *P. aeruginosa* – 1%; *E. coli* составила – 22%, *A. baumannii* – 2%. Структура и количество грамположительных возбудителей существенно не изменились – 28% (из них энтерококки – 27%), грибы рода *Candida* – 1%. Продукция БЛРС в 2019 г. составила 8%, в 2021 г. – 6%, продукция карбапенемаз в 2019 г. – 11%, в 2021 г. – 49%. VRE выявлены в 2019 г. – 2%, в 2021 г. – 8%. Особый интерес представляла расшифровка типов карбапенемаз. В 2019 г. преобладала продукция металло-бета-лактамаз у *P. aeruginosa* (VIM – 7%, VIM + IMP – 1,4%). У *K. pneumoniae* выявлена продукция сериновых карбапенемаз (OXA-48 – 3%). В 2021 г. на первое место вышла продукция карбапенемаз у *K. pneumoniae* (OXA-48 + NDM – 29%, OXA-48 – 16%).

**Выводы:** Основными возбудителями инфекций в отделениях стационара являются грамотрицательные микроорганизмы: *K. pneumoniae*, *E. coli*, *P. aeruginosa*. Продуценты БЛРС и VRE встречаются нечасто. Основной проблемой является продукция карбапенемаз (как сериновых, так и металло-бета-лактамаз, а также их сочетание), что значительно затрудняет лечение.

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

### 37. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШТАММОВ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ РАЗНЫХ ЛОКУСОВ ОДНОГО ПАЦИЕНТА В ОТДЕЛЕНИИ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

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

**Цель:** Определить механизмы резистентности и факторы вирулентности *K. pneumoniae*.

**Материалы и методы:** В период 2020–2021 гг. были исследованы изоляты, полученные от детей, находившихся в отделении реанимации и интенсивной терапии г. Москвы. Для исследования были отобраны по 3 штамма *K. pneumoniae* от одного ребенка из разных локусов (один – кровь/моча/рана/аспира́т и два – локусы мониторинга). Чувствительность к антибиотикам определяли методом микроразведений в бульоне. Группы генов карбапенемаз и бета-лактамаз расширенного спектра (БЛРС) детектировали методом ПЦР в режиме реального времени. Гены вирулентности определяли методом мультиплексной ПЦР.

**Результаты:** Всего было исследовано 33 штамма *K. pneumoniae*, полученных от 11 детей. Большая часть изолятов 73% ( $n = 24$ ) относились к категории резистентных к карбапенемам (минимальная подавляющая концентрация, МПК меропенема > 8 мг/л), либо чув-

ствительных при увеличенной экспозиции (МПК меропенема от 2 до 8 мг/л), 27% (n = 9) штаммов были чувствительны к меропенему (МПК меропенема ≤ 2 мг/л). Все изоляты продуцировали БЛРС СТХ-M-like. В 27 штаммах (82%) было обнаружено носительство blaOXA-48-like. Оставшиеся 6 изолятов показали наличие blaNDM-group (18%). Ген, кодирующий 3 тип фимбриальных адгезинов *mrkD* и ген *entB*, регулирующий синтез энтеробактина, были обнаружены во всех изолятах. Ген *ybtS*, кодирующий синтез йерсиниобактина, был найден 21 изоляте (64%). Восемь штаммов (24%) показали наличие гена аэробактина *lutA*.

**Выводы:** В штаммах *K. pneumoniae*, полученных от одного ребенка, были найдены одинаковые детерминанты резистентности, однако были выявлены различия в чувствительности к карбапенемам и наличию генов вирулентности.

НОВОКШОНОВА А.А.<sup>1</sup>, МИРОНЕНКО О.В.<sup>1,2</sup>, ГУЧА Н.Г.<sup>1</sup>, КРИВОШЕЕВА Н.В.<sup>1</sup>, ВОРОШИЛОВА Т.М.<sup>3</sup>

### 38. ОРГАНИЗАЦИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА КАК ОСНОВА ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММЫ СКАТ В ЧАСТНОМ МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ

<sup>1</sup> Группа клиник «СОГАЗ МЕДИЦИНА», Санкт-Петербург, Россия

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

<sup>3</sup> ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России, Санкт-Петербург, Россия

**Цель:** Оценить спектр и чувствительность к антибиотикам бактериальных возбудителей в двух частных многопрофильных стационарах в разных регионах РФ.

**Материалы и методы:** Изучен спектр и антибиотикорезистентность микроорганизмов, выделенных из биологического материала пациентов в многопрофильных стационарах Краснодарского края и Санкт-Петербурга на базе внешней микробиологической лаборатории с применением диско-диффузионного метода в соответствии с критериями EUCAST. Обработку и анализ результатов выполняли в программе WHONET 5.6.

**Результаты:** В структуре возбудителей ведущие позиции занимают *E. coli*, *K. pneumoniae* и *Staphylococcus* spp. По данным стационара в Краснодарском крае в 2021 г. по сравнению с 2020 г. чувствительность *E. coli* и *K. pneumoniae* к основным классам антибиотиков имеет тенденцию к снижению. Чувствительность *E. coli* к амоксициллину/клавуланату составила около 70%, к амикацину – 65%, к ципрофлоксацину – 60%, при этом чувствительность к меропенему осталась без изменений на уровне 100%. Чувствительность *K. pneumoniae* закономерно более низкая: к ципрофлоксацину – менее 35%, к меропенему – около 70%. При этом чувствительность *Staphylococcus* spp. за 2020–2021 гг. значительно не изменилась, частота MRSA остается на уровне 20%.

По данным стационара в Санкт-Петербурге имеет место низкий уровень чувствительности *E. coli* к аминопеницилинам (около 40%), цефалоспорином и фторхинолонам (60–65%). У *E. coli*, выделенной из мочи, сохраняется чувствительность к нитрофурантоину и фосфомицину в 100% случаев, что говорит о целесообразности применения уроантисептиков на основе нитрофуранов и фосфомицина трометамола при неосложненных инфекциях мочевых путей. Чувствительность *E. coli* к карбапенемам и аминогликозидам оказалась сохраненной на 100%. При этом чувствительность *K. pneumoniae* оказалась значительно ниже: около 50% штаммов были устойчивы к аминопенициллину, цефалоспорином, фторхинолонам, аминогликозидам и карбапенемам. Обращает на себя внимание выделение от 5 пациентов штаммов, резистентных к цефтазидиму/авибактаму.

**Выводы:** Результаты микробиологического мониторинга в частных многопрофильных клиниках различных субъектов РФ отражают общемировую тенденцию приоритета выделения из биологического материала пациентов *E. coli*, *K. pneumoniae* и *Staphylococcus* spp.

ОСОКИНА Р.А.<sup>1</sup>, ЗИЯТДИНОВ А.И.<sup>1</sup>, БАСАНОВА Л.И.<sup>2</sup>, ПОСПЕЛОВ М.С.<sup>1</sup>, САГЕЕВА Г.И.<sup>1</sup>, ВАЛИУЛЛИНА И.Р.<sup>2</sup>, САТРУТДИНОВ М.А.<sup>1</sup>, ЛЫСЕНКО Т.Р.<sup>1</sup>

### 39. КЛИНИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ КОЛОНИЗАЦИИ ШТАММАМИ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* С МНОЖЕСТВЕННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА, ПЕРЕНЕСШИХ ОПЕРАТИВНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА

<sup>1</sup> Детская республиканская клиническая больница, Казань, Россия

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

**Цель:** Оценить клиническую значимость у детей раннего возраста колонизации наружных локусов (ротоглотка, кшечник) штаммами *K. pneumoniae* с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ).

**Материалы и методы:** Проведен анализ 50 медицинских карт пациентов в возрасте до 1 года, поступивших в стационар в удовлетворительном состоянии без признаков инфекции на плановую коррекцию врожденных пороков. Коррекция ВПС проведена 10 детям (20%), 26 человек (52%) оперированы по поводу пороков кишечника, 28% детей (14 человек) перенесли нейрохирургические вмешательства. Всем детям проводилось бактериологическое исследование материала из наружных локусов до операции. Постоперационно исследовали мазок из зева, ректальный мазок, трахеальный аспират. Бактериологическое исследование крови и ликвора, посева фрагментов центральных венозных катетеров проводили при клиническом ухудшении, затем каждые 24–48 ч. до 3 отрицательных результатов. Мониторинг осуществлялся с помощью платформы AMRcloud. В группу 1 вошли 24 ребенка с выявленной до операции колонизацией зева и/или кишечника штаммами *K. pneumoniae* с МЛУ, в группу 2 – 26 детей без выявленной

дооперационно колонизации наружных локусов *K. pneumoniae*.

**Результаты:** Постоперационно в группе 1 *K. pneumoniae* высевалась в 53,6% проб, из крови и ликвора – в 72,7%. В группе 2 постоперационно *K. pneumoniae* выделена в 14,9% исследований, в стерильных в норме локусах – в 38%. Суррогатными критериями на отсечке  $\geq 72$  ч. после операции выбрано сочетание 2 и более признаков: лихорадка выше 38°C/гипотермия ниже 36°C, лейкоцитоз/лейкопения, тромбоцитопения, повышение уровня СРБ и/или прокальцитонина, сыровоточного лактата, необходимость введения вазопрессоров. В первой группе критериям соответствовало 11 детей (45,8%), у 7 (63,6%) из крови был получен рост *K. pneumoniae*. Назначение антибактериальной терапии потребовалось 16 (66,7%) детям, время назначения через  $52 \pm 8$  ч. после проведения ПАП. В группе 2 критериям соответствовали 5 пациентов, у них была выявлена бактериемия (19,2%), назначение АБТ проведено 12 детям (46%), время назначения – отсрочено,  $120 \pm 8$  ч. после завершения ПАП.

**Выводы:** Колонизация наружных локусов *K. pneumoniae* с МЛУ является фактором риска развития послеоперационного инфекционного процесса, что требует тактических решений, включая меры инфекционного контроля, внедрение алгоритмов клинического и бактериологического мониторинга, в том числе с ПЦР-диагностикой детерминант резистентности, и таргетных техник антибактериальной терапии.

ПЕРЕЛЫГИНА И.В., ЦЫГАНОВА М.С., ОСОКИНА Р.А.

#### 40. ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЦР-МЕТОДА ДЛЯ РАННЕГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БАКТЕРИАЛЬНЫХ МЕНИНГИТОВ

Научно-клинический медицинский центр им. З.И. Круглой, Орёл, Россия

**Цель:** Сравнить эффективность метода полимеразной цепной реакции (ПЦР) для выявления ДНК *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae* и *Streptococcus pneumoniae* в образцах спинномозговой жидкости (СМЖ) с бактериологическим методом.

**Материалы и методы:** Проведен анализ результатов исследования СМЖ, выполненных у 103 пациентов детского возраста, госпитализированных в стационар БУЗ Орловской области «НКМЦ им. З.И. Круглой» в 2021 г. с клинической картиной менингоэнцефалита. Все образцы СМЖ были исследованы одновременно бактериологическим методом и ПЦР. Работа с клиническим материалом проводилась в соответствии со стандартными операционными процедурами (СОП), разработанными на основе существующей нормативно-методической документации. В анализ включены только случаи, когда посев осуществлялся преимущественно в течение первых двух часов с момента проведения пункции и взятия

СМЖ. Бактериологические посевы проводили на чашки с «шоколадным» агаром, инкубировали при 37°C в течение 24–48 ч. в атмосфере 5–10% CO<sub>2</sub>, а также на 0,1% полужидкий сыровоточный агар (ПСА). Через каждые 24 часа четырехкратно с ПСА производили повторные высевы на чашки с «шоколадным» агаром, с сыровоточным агаром (с линкомицином, без линкомицина), с кровавым агаром. Отрицательный результат выдавали в случае отсутствия роста культур через шесть суток. Выявление ДНК *N. meningitidis*, *H. influenzae* и *S. pneumoniae* проводили с использованием набора реагентов «АмплиСенс® *N. meningitidis* / *H. influenzae* / *S. pneumoniae*-FL» (ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора). Для выделения ДНК применяли «ДНК-сорб-Б» (ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора).

**Результаты:** Из 103 проб СМЖ бактериологическим методом патогены не были выявлены. Методом ПЦР в 8 (7,68%) случаях была выявлена ДНК возбудителей инфекции: *H. influenzae* 2 (1,94%) и *S. pneumoniae* 6 (5,82%). Положительные результаты ПЦР-исследования данных образцов были подтверждены дважды с разными аликвотами СМЖ.

**Выводы:** ПЦР может быть использована для ранней диагностики бактериальных менингитов в СМЖ как чувствительный, специфичный и быстрый по сравнению с бактериологическим методом тест, что позволяет принимать своевременные и обоснованные решения по этиотропной антибактериальной терапии. Проведенный анализ также позволил установить, что отсутствие роста при микробиологическом исследовании может являться результатом нарушения преаналитического этапа анализа.

ПОЛЕЖАНКИНА И.С., ВОРОШИЛОВА Т.М.

#### 41. ИНФЕКЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ГЕМОБЛАСТОЗАМИ И СОЛИДНЫМИ ОПУХОЛЯМИ

ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России, Санкт-Петербург, Россия

**Цель:** Изучить частоту развития сепсиса и спектр ведущих возбудителей у пациентов с гемобластозами и солидными опухолями

**Материалы и методы:** За период с 2014 по 2021 г. проанализированы данные историй болезни 40 пациентов с гемобластозами и солидными опухолями, представленными следующими нозологическими формами: 12 пациентов – с лимфопролиферативными заболеваниями, 10 пациентов – с острым лейкозом, 10 пациентов – с солидными опухолями, 4 пациента – с миелодиспластическим синдромом, 3 – с апластической анемией, 1 пациент – с АИГА. У всех пациентов, представленных в данной группе, отмечалось повышение уровня СРБ и прокальцитонина во время прохождения стационарного лечения, на фоне инфекционного и паранеопластического процесса, фебрильной нейтропении.

**Результаты:** 18 пациентам был установлен диагноз сепсис. Грамположительная флора высевалась из гемокультур 8 пациентов и была представлена следующими возбудителями: *Enterococcus faecalis* (1 случай), коагулазонегативные метициллинорезистентные стафилококки, признанные этиологически значимыми у 5 пациентов. Грамотрицательные микроорганизмы высевались из гемокультур 11 пациентов и были представлены следующими возбудителями: *Pseudomonas aeruginosa* – 5 пациентов, *Klebsiella pneumoniae* – 4, *Escherichia coli* – у 2 пациентов. Из 40 пациентов с гемобластомами и солидными опухолями на начальных стадиях заболевания и на стадии прогрессии, получавших программную химиотерапию, паллиативное лечение и симптоматическую терапию, летальный исход зарегистрирован у 12 пациентов с тяжелым течением сепсиса (30%).

**Выводы:** Частота инфекционных осложнений при цитостатической терапии гемобластозов 80%. Основные причины: нейтропения, нарушения клеточного и гуморального иммунитета, повреждение слизистой желудочно-кишечного тракта, наличие ЦВК. В спектре ведущих возбудителей бактериальных инфекций у иммунокомпрометированных больных в последние годы преобладают грамотрицательные бактерии (до 50–55%), что связывают с ростом резистентности бактерий к антибиотикам. Количество обобщающих работ на данную тему невелико. Высокая летальность у онкогематологических пациентов на фоне течения тяжелого сепсиса не позволяет завершить программную химиотерапию и достигнуть ремиссии основного заболевания. В связи с этим, необходимо своевременное назначение эмпирической антибактериальной терапии.

ПРАСОЛОВА О.В., ТИМОФЕЕВА И.А., ОСИПОВА Ю.А., АКИНИНА Т.Н., КРЫЛОВА Е.В., КУРИЧЕНКОВА Е.О., КИРСАНОВА Н.А., ПУТИНЦЕВА А.В., ЛЕУХИНА О.О., БОГОМАЗОВА А.Н., СОЛТЫНСКАЯ И.В.

#### 42. АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ДЕТЕРМИНАНТ РЕЗИСТЕНТНОСТИ К ТЕТРАЦИКЛИНАМ, ЦЕФАЛОСПОРИНАМ, ПЕНИЦИЛЛИНАМ, ФТОРХИНОЛОНАМ И КОЛИСТИНУ В РАМКАХ ВЕТЕРИНАРНОГО МОНИТОРИНГА НА ТЕРРИТОРИИ РФ

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

**Цель:** Изучить распространение генетических детерминант резистентности к тетрациклинам (*tetO*, *tetA*, *tetM*), цефалоспорином, пенициллинам (СТХ-М-1, СТХ-М-9, СМУ), фторхинолонам (*qnrB*, *qnrS*) и колистину (*mcr-1*) в рамках ветеринарного мониторинга.

**Материалы и методы:** Отбор образцов из окружающей среды на объектах содержания животных и птицы, а так же фекалий для исследований осуществляли в нескольких федеральных округах: Сибирском, Приволжском, Южном, Уральском, Северо-Кавказском,

Центральном и Северо-Западном. Выделение ДНК проводили сорбционным способом, идентификацию генетических детерминант резистентности осуществляли методом ПЦР в режиме «реального времени» в соответствии с разработанными в ФГБУ «ВГНКИ» методиками.

**Результаты:** Анализ данных осуществляли по результатам исследований 136 образцов. Генетические детерминанты резистентности к тетрациклином идентифицировали чаще всего: в 66% образцов – *tetO*, в 64% – *tetA* и в 62% – *tetM*. Плазмидно-опосредованный ген устойчивости к хинолонам *qnrB* – обнаружен в 45%, а *qnrS* – в 43,4% образцов. Детерминанты устойчивости к цефалоспорином, пенициллинам и колистину выявляли реже: СТХ-М-1 – в 29,4%, СМУ – в 22,8%, СТХ-М-9 – в 15,4%, *mcr-1* – в 10,3% образцов. На предприятиях промышленного типа по выращиванию птицы, КРС и свиней целевые гены резистентности к тетрациклином идентифицировали более чем в 75%, 87% и 89% образцов фекалий, к фторхинолонам – в 45%, 35% и 72%; к цефалоспорином и пенициллинам – в 20%, 32% и 28%; к колистину – в 35%, 0% и 35% образцов соответственно. У птицы свободного выгула (утки, гуси), коз и лошадей так же чаще всего идентифицировали генетические детерминанты, обуславливающие устойчивость к тетрациклином, фторхинолонам и цефалоспорином, однако исследование материала от овец только в 12,5% случаев показало наличие устойчивости к фторхинолонам. В образцах из объектов внешней среды идентификация генетических детерминант резистентности была сопоставимой только в птичниках. В образцах фекалий гены резистентности выявляли в 2–3 раза чаще, чем в образцах из окружающей среды.

**Выводы:** Осуществление ветеринарного мониторинга устойчивости к антимикробным препаратам на территории РФ, в том числе с помощью разработанных нами методик, позволяет оценить практику применения различных химиотерапевтических средств на территории РФ, актуализировать нормативно-правовую базу и проанализировать возможные направления разработки новых эффективных групп антимикробных средств в ветеринарии.

РАЗУМОВСКАЯ А.А., СОКОЛОВА Т.Ф., ФОМИНЫХ С.Г., ШУКИЛЬ Л.В.

#### 43. ОЦЕНКА МИКРОБНОЙ КОЛОНИЗАЦИИ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ ПРИ СИНЕГНОЙНОЙ ИНФЕКЦИИ, ДИНАМИКА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* В СТРУКТУРЕ РАНЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ КАК ПРЕДПОСЫЛКА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА

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

**Цель:** Установить массивность и длительность колонизации *P. aeruginosa* внутренних органов и крови крыс,

перенесших тяжелую сочетанную травму, динамику количественных характеристик *P. aeruginosa* в структуре раневых инфекций многопрофильного стационара для совершенствования антибиотикотерапии.

**Материалы и методы:** Проведен анализ инфицирования *P. aeruginosa* органов и тканей белых крыс ( $n = 40$ ) в посттравматическом периоде (1, 2, 3, 4, 5 сут.). Моделирование тяжелой сочетанной травмы выполнено в соответствии с Европейской конвенцией о защите позвоночных животных (1986 г.), путем падения крысы с высоты. После травмы крысам вводили суточную культуру *P. aeruginosa*. Контрольная группа – 20 инфицированных крыс без травм. Выделение возбудителей из раневого содержимого и крови пациентов, находящихся на лечении в ГК БСМП № 1 Омска в 2014–2021 гг. осуществляли стандартными бактериологическими методами. Расчеты проводились с применением программы «STATISTICA 10.0». Для оптимизации расходов на приобретение антибактериальных препаратов применялся метод интервального прогнозирования.

**Результаты:** Введение *P. aeruginosa* не травмированным крысам вызвало развитие гнойно-воспалительных процессов, приводящих к гибели 20% животных. Обильный рост возбудителя регистрировался в посевах из ткани легких, печени, селезенке, лимфоузлов, крайне скудный рост – из ткани головного мозга. Введение *P. aeruginosa* травмированным крысам увеличило летальность до 72,4%, при этом обильный рост патогенов наблюдался в тканях легких, печени, селезенки, лимфоузлов. В тканях мозга у половины крыс выявлен обильный рост, у второй половины – скудный. Анализ динамики количественных характеристик *P. aeruginosa* в структуре раневых инфекций ГК БСМП № 1 в 2014–2021 гг. выявил, что данный возбудитель занимает одно из лидирующих положений, и его доля в последние годы остается значительной: в 2014 г. – 7,98%, в 2015 г. – 7,84%, 2016 г. – 11,22%, 2017 г. – 8,51%, 2018 г. – 7,5%, 2019 г. – 8,15%, 2020 г. – 9,79%, 2021 г. – 6,8%.

**Выводы:** Высокая степень колонизации органов и тканей *P. aeruginosa*, доказанная в эксперименте при тяжелой травме, и значительная величина доли синегнойной палочки в структуре раневых патогенов обуславливают значимость количественного прогноза возбудителей с применением интервального прогноза для оптимизации антибактериальной терапии в условиях многопрофильного стационара.

РЕБЯТНИКОВА М.А.<sup>1</sup>, ЕВТУХ Г.Н.<sup>1</sup>, РУДЗЕВИЧ А.В.<sup>1</sup>, ЧЕРКАСОВА И.А.<sup>1</sup>, ВЕШКУРЦЕВА И.М.<sup>1,2</sup>

#### 44. СЛУЧАИ МУКОРМИКОЗА ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19) В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ

<sup>1</sup> Областная клиническая больница № 2, Тюмень, Россия

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

Минздрава России, Тюмень, Россия

**Цель:** Изучить факторы риска, клинические особенности, лечение пациентов с мукормикозом в многопрофильном стационаре.

**Материалы и методы:** Проанализирована медицинская документация стационарных пациентов с впервые выявленным мукормикозом, получавших лечение в многопрофильном стационаре в 2021 г. и начале 2022 г.

**Результаты:** За указанный промежуток времени в отделении челюстно-лицевой хирургии и оториноларингологии прошли лечение 8 человек с мукормикозом, по 4 пациента в каждом отделении. Средний возраст составил 61 год, женщин 62,5%. Средний койко-день – 38,6. 75% пациентов страдали сахарным диабетом 2 типа. Все пациенты перенесли COVID-19 и проходили лечение в моноинфекционном госпитале с использованием в терапии глюкокортикостероидов. Первые признаки мукормикоза возникли в период нахождения в моноинфекционном госпитале или сразу после выписки, однако диагноз мукормикоза был верифицирован в среднем через 1,8 мес. после появления жалоб. В 100% случаев были поражены придаточные пазухи носа и кости лицевого скелета: верхняя челюсть (62,5% случаев), скуловая кость (62,5%), кости носа (62,5%), орбита (37,5%). Пациентам проводилась противогрибковая терапия с обязательным контролем над течением сахарного диабета. При использовании амфотерицина В ни у одного пациента не удалось достичь рекомендуемой для лечения мукормикоза терапевтической дозы 1–1,5 мг/кг/сут из-за нефротоксичности, в связи с чем основным препаратом для лечения мукормикоза был позаконазол. Помимо противогрибковой терапии всем пациентам проводилась хирургическая санация, в трех случаях с привлечением нейрохирургов для трепанации черепа по поводу поражения лобной кости. Все пациенты были выписаны с улучшением, однако двум пациентам потребовалась повторная госпитализация для дальнейшей санации очага.

**Выводы:** Все случаи мукормикоза выявлены у пациентов, перенесших COVID-19, которые проходили лечение в моноинфекционном госпитале с использованием в терапии ГКС. В подавляющем большинстве пациенты страдали сахарным диабетом. Основной локализацией мукормикоза были кости лицевого скелета и придаточные пазухи носа. Все случаи требовали хирургической санации и противогрибковой терапии.

РЕВЕЛЬ-МУРОЗ А.Ж.<sup>1</sup>, ВАСИЛЬЕВ П.А.<sup>1</sup>, СУРОВОЙ Ю.А.<sup>1,2</sup>, ИВАНОВА В.А.<sup>1</sup>, СОНЕЦ И.В.<sup>1</sup>, УЛЬЯНОВ С.В.<sup>1</sup>, КОЗЛОВСКАЯ Л.И.<sup>3</sup>, ТЯХТ А.В.<sup>1</sup>

#### 45. АНАЛИЗ HI-C МЕТАГЕНОМА КИШЕЧНИКА У ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛОЙ ФОРМОЙ COVID-19: ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

<sup>1</sup> ФГБУН «Институт биологии гена РАН», Москва, Россия

<sup>2</sup> Клиническая больница МЕДСИ, Отрадное, Россия

<sup>3</sup> ФГАНУ «ФНЦ исследований и разработки иммунобиологических препаратов им. М.П. Чумакова РАН», Москва, Россия

**Цель:** Изучить с помощью перспективного метода Hi-C метагеномики таксономический и функциональный состав микробиома кишечника пациентов с тяжелой формой COVID-19.

**Материалы и методы:** В исследование вошло 12 реанимационных пациентов в возрасте от 50 до 80 лет с острым респираторным дистресс-синдромом на фоне подтвержденной инфекции COVID-19, потребовавшим проведения искусственной вентиляции легких (ИВЛ) более 14 суток. У всех пациентов течение заболевания осложнилось присоединением вторичной бактериальной пневмонии, вызванной полирезистентными микроорганизмами. Всем пациентам проводилась комбинированная антибактериальная терапия, причем для 4 из пациентов проводилась селективная деконтаминация кишечника с применением полимиксина В, амикацина, ванкомицина и нистатина. Все они находились в ОРИТ более 35 дней. Образец стула, взятый после 14-го дня ИВЛ от каждого пациента, был проанализирован с помощью Hi-C метагеномики – метода, совмещающего традиционное метагеномное секвенирование (WGS/«shotgun») с технологией высокопроизводительной фиксации хромосомных контактов (Hi-C). С помощью ранее разработанного программно-вычислительного конвейера был проведен анализ Hi-C метагеномных данных – от предроботки до реконструкции геномов микроорганизмов (геномов-из-метагеномов, англ. MAGs) и идентификации связей «бактерия-плазмида» и «бактерия-ген антибиотикорезистентности».

**Результаты:** Таксономический состав микробиома пациентов разительно отличался от характерного для здоровой популяции, с преобладанием родов-оппортунистов (в том числе *Enterococcus*, *Klebsiella*, *Escherichia*, *Pseudomonas* и *Streptococcus*), а также аномально высокой долей дрожжей рода *Candida*. Было продемонстрировано, что дополнение метагеномных MAGs данными Hi-C позволяет собрать более полные и менее загрязненные геномы бактерий и дрожжей. Сравнительный геномный анализ улучшенных геномов в контексте общедоступных данных, исследование пулов плазмид и генов лекарственной устойчивости указывает на важную роль кишечной микрофлоры в селекции резистентных штаммов и развитии вторичной инфекции у пациентов реанимации.

**Выводы:** Изучение микробиома реанимационных пациентов позволяет пролить свет на механизмы развития вторичных инфекций, в том числе при COVID-19,

прояснить связь между тяжестью протекания болезни и функциональным потенциалом кишечного сообщества, а также выявить потенциальные точки воздействия для их эффективной профилактики.

РУДАКОВА Е.И., РЕШЕТЬКО О.В.

#### 46. ФАРМАКОЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ СИНУСИТА У ДЕТЕЙ В СТАЦИОНАРЕ В 2021–2022 ГГ.

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

**Цель:** Провести фармакоэпидемиологический анализ антибактериальной терапии (АБТ) острого синусита (ОС) на стационарном этапе и оценить соответствие назначений клиническим рекомендациям Национальной медицинской ассоциации оториноларингологов (НМАО), 2021.

**Материалы и методы:** Проведено ретроспективное фармакоэпидемиологическое исследование, основанное на сплошном анализе 60 медицинских карт стационарных больных в возрасте до 17 лет, с диагнозами ОС с сентября 2021 по апрель 2022 г. На каждый случай заполнялась специально разработанная индивидуальная регистрационная карта. Собранные данные обрабатывались с помощью компьютерной программы Microsoft Office Excel.

**Результаты:** По локализации процесса структура диагноза представлена: гайморит – 63,4%; пансинусит, гемисинусит, гайморит с фронтитом – по 10%; гайморозтмоидит, фронтит – по 3,3%. Средний возраст:  $10,3 \pm 4,8$  лет, преобладают мальчики – 63,3%. Сопутствующие заболевания имели 61,7%, осложнение ОС развилось у 5% пациентов. Большинство пациентов были в относительно удовлетворительном состоянии (88,3%), и имели следующие жалобы: затруднение носового дыхания (100%), выделения из носа и насморк (по 56,7%), головная боль (36,7%), повышение температуры тела (15%). У абсолютного большинства проведено рентгенологическое (93,3%) и микробиологическое (95%) исследования. Последнее в 79% случаев – после назначения АБТ, из них в 28% с положительным результатом: MRSE – 68,75%, *S. aureus* – 12,5%, MRSA, *S. epidermidis*, *Acinetobacter calcoaceticus* – в единичных случаях (по 6,25%). У 47,3% пациентов патогены обнаружены в недостаточном диагностическом титре. АБТ назначена 86,7% больных, во всех случаях в качестве монотерапии: цефтриаксон – 65,4%; цефтазидим – 15,4%; кларитромицин – 5,7%; цефиксим, цефоперазон/сульбактам – по 3,9%; амоксициллин, цефотаксим, цефепим – по 1,9%. Двум пациентам была произведена замена системного антибиотика: в первой случае в виду аллергической реакции в виде крапивницы – цефтриаксон

на амоксициллин; во втором – на 2 день цефтриаксон заменен на амоксициллин/клавуланат в качестве ступенчатой терапии. Продолжительность АБТ составила  $7,2 \pm 1,2$  дней. АБТ у детей не соответствует действующим в настоящее время рекомендациям НМАО.

**Выводы:** Согласно полученным данным, проводимая АБТ в стационаре не в полной мере соответствует современным клиническим рекомендациям.

РУДАКОВА Е.И., РЕШЕТЬКО О.В.

#### 47. ФАРМАКОЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ СРЕДНЕГО ОТИТА В СТАЦИОНАРЕ В 2021–2022 ГГ.

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

**Цель:** Провести анализ антибактериальных препаратов (АБП), назначаемых для лечения острого среднего отита (ОСО) и обострения хронического среднего отита (ХСО) в стационаре и оценить их соответствие клиническим рекомендациям Национальной медицинской ассоциации оториноларингологов (НМАО), 2021.

**Материалы и методы:** Проведено ретроспективное фармакоэпидемиологическое исследование, основанное на анализе 46 медицинских карт стационарных больных в возрасте от 1 месяца до 17 лет, с диагнозами ОСО и обострение ХСО с сентября 2021 по апрель 2022 г. в одном из стационаров г. Саратова. На каждый случай заполнялась специально разработанная индивидуальная регистрационная карта. Собранные данные обрабатывались с помощью компьютерной программы Microsoft Office Excel.

**Результаты:** Диагноз ОСО и ХСО был поставлен соответственно 34 и 12 пациентам. Средний возраст:  $8,7 \pm 5,3$  лет. Посев на флору был выполнен 89% пациентов, при этом 73,2% из них – после назначения АБП. У 46,3% был положительный результат, в некоторых случаях высевалось два патогена: *P. aeruginosa* – 31,6%, *S. aureus* – 15,8%, *S. epidermidis*, MRSE, *E. faecalis*, *Aspergillus spp.*, *Candida spp.* – по 10,5%, *Enterobacter spp.*, MRSA, *P. mirabilis*, *K. oxytoca* – в единичных случаях. АБП пациентам с ОСО были назначены в 97%, при обострении ХСО – в 83,3%, во всех случаях стартовая терапия была начата с одного системного АБП: цефтриаксон – 53,5%; амоксициллин/клавуланат, цефепим – по 9,3%; цефтазидим – 4,7%; амоксициллин, цефиксим – по 7%; цефуроксим, цефоперазон/сульбактам, меропенем, кларитромицин – по 2,3%. Смена АБП была произведена 4 пациентам (9,3%), двум из которых по результатам посева на бактериальную и грибковую флору: на 3-й и 5-й дни – цефепим на цефоперазон/сульбактам; а также двум пациентам в виду отсутствия улучшения: на 5-й день – кларитромицин на цефоперазон/сульбактам, на

7-й день – цефтриаксон на цефиксим. Помимо системных АБП при ОСО и ХСО в 63% применялись местные: хлорамфеникол (56,5%), нитрофурац (10,9%), хлоргексидин (6,5%), рифамицин (2,2%). Продолжительность лечения всех пациентов составила  $8,2 \pm 3,3$  дня, а продолжительность терапии АБП –  $7,5 \pm 2,4$  дней. В большинстве случаев назначенная терапия не соответствует клиническим рекомендациям по лечению инфекций среднего уха.

**Выводы:** Проводимая антибактериальная терапия в стационаре не в полной мере соответствует имеющимся клиническим рекомендациям НМАО, 2021 г.

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

#### 48. ОБРАЗОВАНИЕ БИОПЛЕНК, ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ И ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* И *ACINETOBACTER BAUMANNII*, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ КРОВИ И ЛИКВОРА У ДЕТЕЙ В ОТДЕЛЕНИЯХ РЕАНИМАЦИИ

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

**Цель:** Определить чувствительность к антибиотикам, способность к образованию биопленок и генотипы у штаммов *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, выделенных из крови и ликвора у детей.

**Материалы и методы:** Чувствительность к антибиотикам (карбапенемы, аминогликозиды, полимиксины, фторхинолоны, цефалоспорины) определяли методом микроразведений в бульоне. Биопленки выращивали в полистироловых планшетах с последующей фиксацией, окрашиванием кристаллическим фиолетовым. Сиквенс-тип (ST) определяли методом мультилокусного сиквенс-типирования.

**Результаты:** Из 25 изолятов *P. aeruginosa* один не обладал способностью к биопленкообразованию, он относился к фенотипу экстремальной резистентности (XDR) и генотипу ST654. Три штамма образовывали слабые биопленки, имели фенотип полирезистентности (MDR), XDR и относились к генотипам: 235, 155, 3823. Умеренное биопленкообразование было выявлено у девяти штаммов (36%). Два из них были чувствительными ко всем группам антибиотиков и относились к ST3822, ST2326. Семь имели фенотипы MDR, XDR и генотипы: 654, 235, 260, 3826. Способностью к образованию сильных биопленок обладали 12 штаммов (48%): три были чувствительными и относились к ST412, ST773, ST270; большая часть имела фенотип XDR (7/12) и генотипы: 654, 235, 3827. Все 17 изолятов *A. baumannii* проявляли способность к образованию биопленок. При этом 13 изолятов (76%) имели слабую способность к биопленкообразованию: два штамма относились к чувствительным (ST450), семь изолятов – XDR и четыре к панрезистентным (PDR), генотипы: 944, 1102, 1104, 1100, 2024. Умеренную способность к образованию биопленок имели 3 изолята: один чувствительный (ST1127), два XDR (ST450,

ST1104). Способность к сильному биопленкообразованию имел только 1 изолят. Он относился к чувствительным (ST2419).

**Выводы:** Практически все изученные штаммы *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, выделенные из крови и ликвора у детей, обладают способностью к образованию биопленок. Половина изолятов *P. aeruginosa* образует сильные биопленки и 1/3 – умеренные. В основном изоляты имеют фенотип XDR, преобладает генотип высокого риска ST654. Для *A. baumannii* характерна слабая способность к образованию биопленок, при этом преобладают фенотипы XDR и PDR. Среди *A. baumannii* не выявлено преобладания отдельных генотипов.

САЛИНА Т.Ю.

#### 49. ЗНАЧЕНИЕ РЕДКИХ ГЕНОТИПОВ *Mycobacterium tuberculosis* В ЭПИДЕМИОЛОГИИ ТУБЕРКУЛЕЗА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

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

**Цель:** Выявить значение редких генотипов *M. tuberculosis* (МБТ) в эпидемиологии ТБ Саратовской области.

**Материалы и методы:** Методом споллиготипирования и гибридизации на биологическом микрочипе с применением набора «Споллиго-биочип» (ООО «БИОЧИП-ИМБ», Москва) исследованы образцы мокроты 353 больных впервые выявленным ТБ легких, постоянных жителей 20 городов и районов Саратовской области.

**Результаты:** Микобактерии ТБ, циркулирующие среди обследованных больных, гетерогенны и представлены 12 генотипами (Beijing, Haarlem, Ural, LAM, T, Manu, Microti, Rus 1, Cas, EAI, Canetti, AFRI). Редкие генетические семейства (EAI, Manu, Microti, Rus 1, Cas, AFRI, Canetti) обнаружены у 42 (11,9%) пациентов, из них: генотип EAI выявлен у 8 (2,3%), Manu – у 14 (3,9%), Microti – у 13 (3,7%), Cas – у 2 (0,57%), Rus 1 – у 1 (0,28%), Canetti – у 3 (0,85%), AFRI – у 1 (0,28%). Случаи ТБ, вызванного МБТ генотипа Microti, отличались эндемичностью и характеризовались гомогенностью выявленных споллиготипов (SIT 539). Изоляты генотипа Manu зарегистрированы у пациентов, преимущественно проживающих в сельской местности (71,4%) и характеризовались большой гетерогенностью SIT (1195,1485,1460,1482,1088). ТБ, вызванный генотипом EAI, характеризовался меньшим количеством деструктивных форм и бактериовыделения и большой гетерогенностью SIT (300,1431,1428,924,622,192). МБТ генотипов Cas, Canetti, R представлены единичными случаями.

**Выводы:** Редкие генотипы имеют значение в эпидемиологии туберкулеза, из них наиболее важными являются генотипы Manu и Microti.

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

#### 50. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ ЛЕГКИХ У ДЕТЕЙ С МУКОВИСЦИДОЗОМ

<sup>1</sup> Областная детская клиническая больница, Екатеринбург, Россия

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

**Цель:** Выявить микроорганизмы, вызывающие ухудшение течения хронической инфекции легких у детей с муковисцидозом и определить их антибиотикочувствительность в период пандемии COVID-19, но без клинических проявлений инфекции COVID-19.

**Материалы и методы:** С января 2020 по март 2022 г. обследовано 47 больных детей с муковисцидозом, жителей Екатеринбурга и Свердловской области, находящихся на стационарном лечении в период обострения. Исследовано 47 образцов мокроты, взятых до начала антибиотикотерапии. Кашлевую мокроту сеяли количественно на питательные среды: Эндо, желточно-солевой, кровяно-сывороточный, шоколадный агар (помещался в атмосферу 5% CO<sub>2</sub>) и агар Сабуро. Определение антибиотикочувствительности проводили как диско-диффузионным методом, так и на полуавтоматических анализаторах SENSITITRE (TREC Diagnostic Systems, США/Великобритания) и Phoenix M50 (Becton Dickinson, США) с определением МПК, в соответствии с клиническими рекомендациями.

**Результаты:** Выделено 96 штаммов микроорганизмов, которые представлены: *Pseudomonas aeruginosa* (n = 23), *Staphylococcus aureus* (n = 21), грибы рода *Candida* (n = 10), *Aspergillus fumigatus* (n = 5), представители порядка *Enterobacterales* (*Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella oxytoca*, *Serratia marcescens*, n = 5), неферментирующие грамотрицательные бактерии (*Acinetobacter baumannii*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Alcaligenes* spp., *Brevundimonas vesicularis*, n = 5), *Burkholderia cepacia* (n = 3), *Haemophilus influenzae* (n = 3), представители нормофлоры зева (*Neisseria* spp., *Streptococcus viridans*, n = 21). Установлено, что в 63,8% случаев выделялись ассоциации микроорганизмов. При изучении антибиотикочувствительности *P. aeruginosa* обнаружено, что штаммы чувствительны к аминогликозидам: амикацину – 62%, тобрамицину – 60,8%; к карбапенемам: меропенему – 56,6%, имипенему – 13,4%; к пенициллинам: тикарциллину/клавуланату – 45,4%, пиперациллину/тазобактаму – 20,8%, к цефалоспорином: цефепиму – 44%, цефтазидиму – 36,6%; к фторхинолонам: ципрофлоксацину – 26,3%, левофлоксацину – 22,2%. Все изоляты чувствительны к цефтазидиму/авибактаму и цефтолозану/тазобактаму. Лишь один из протестированных штаммов был резистентным к колистину. При изучении антибиотикочувствительности *S. aureus* выявлено, что все штаммы чувствительны к метициллину, норфлоксацину, линезолиду. Но резистентны 42% изолятов к клиндамицину и 52,3% к эритромицину. 2/3 штаммов представителей порядка

*Enterobacterales* продуцировали бета-лактамазы расширенного спектра.

**Выводы:** Среди причин ухудшения течения хронической инфекции легких у детей с муковисцидозом по-прежнему лидируют *P. aeruginosa* и *S. aureus*.

САМОЙЛОВА А.А., ЛИХАЧЕВ И.В.

### 51. ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПОЛИРЕЗИСТЕНТНЫХ ШТАММОВ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* К КОЛИСТИНУ

ФБУН «Санкт-Петербургский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера» Роспотребнадзора, Санкт-Петербург, Россия

**Цель:** Оценить чувствительность полирезистентных штаммов *K. pneumoniae* к колистину фенотипическим и генотипическим методами.

**Материалы и методы:** В работе исследовали 50 полирезистентных (MDR) изолятов *K. pneumoniae*, выделенных из проб биоматериала от госпитализированных пациентов Санкт-Петербурга. Идентификацию изолятов до вида проводили методом MALDI-TOF масс-спектрометрии с использованием спектрометра Microflex LRF (Bruker, Германия) и программным обеспечением «Biotyper RTC» (Bruker, Германия). Значения Score  $\geq 2,0$  использовали в качестве критерия надежной видовой идентификации. Фенотипическую оценку чувствительности изолятов *K. pneumoniae* к колистину проводили методом серийных микроразведений в бульоне Мюллера-Хинтон в соответствии с ГОСТ Р ИСО 20776-1-2010 в 96-луночных планшетах. Результаты определения чувствительности интерпретировали в соответствии с рекомендациями EUCAST. Частоту генов резистентности к колистину *mcr-1*, *mcr-2*, *mcr-3*, *mcr-4*, *mcr-5* и *mgrB* в штаммах *K. pneumoniae* определяли при помощи ПЦР.

**Результаты:** Все исследуемые штаммы были устойчивы хотя бы к одному антимикробному препарату из трех различных групп, т.е. являлись полирезистентными. Среди 50 изолятов *K. pneumoniae* 74% были устойчивы к колистину (МПК > 2 мг/л). Хромосомный ген *mgrB* присутствовал у 90% штаммов, в том числе у 92% изолятов, чувствительных к колистину. Плазмидные гены резистентности *mcr-1*, *mcr-2*, *mcr-3*, *mcr-4*, *mcr-5* в ходе исследования обнаружены не были. У 8% резистентных к колистину штаммов не было обнаружено ни одного из исследуемых генов.

**Выводы:** Выявлен высокий уровень резистентности MDR изолятов *K. pneumoniae* к колистину (74%). Устойчивость к колистину у *K. pneumoniae* может быть многофакторной, так как она определяется хромосомными генами или плазмидами. Идентификация генов резистентности молекулярными методами обнаруживает только потенциальную устойчивость, а значит, не может заменить фенотипические методы оценки чувствительности к колистину. Устойчивость к колистину изолятов, не обладающих исследуемыми генами, может быть об-

условлена другими факторами, такими как новые гены резистентности, мутации в системе *pmgA/pmgB*, иные варианты гена *mcr*, или неизвестные в настоящее время механизмы.

СКЕПЬЯН Е.Н.

### 52. ЧТО НОВОГО В ДАННЫХ МОНИТОРИНГА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ У ДЕТЕЙ НА АМБУЛАТОРНОМ ЭТАПЕ В ПЕРИОД С 2019 ПО 2021 Г.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь

**Цель:** Изучить спектр и чувствительность к антимикробным препаратам (АМП) патогенов, вызывающих внебольничные ИМП у детей в соответствии с применяемой фармакотерапией.

**Материалы и методы:** Проанализированы результаты обследования на бактериурию перед началом антибиотикотерапии у 196 детей с ИМП, обращавшихся за амбулаторной помощью в третью городскую детскую клиническую поликлинику г. Минска в период с 01.01.2019 г. по 31.12.2021 г.

**Результаты:** У 95 (48,5%) из 196 пациентов были обнаружены различные возбудители и их комбинации (n = 9). Преобладали девочки (n = 79, 83,2%). У пациентов с выделенным одним возбудителем (n = 86) среди доминирующей грамотрицательной микрофлоры (n = 68; 79,1%), превалировала *E. coli* (50%; n = 43); удельный вес грамположительной микрофлоры составил 20,9% (n = 18) с преобладанием *Enterococcus faecalis* (n = 11; 13%). У пациентов с обнаруженными комбинациями патогенов (n = 9; 9,5%) в структуре бактериальных ассоциаций доминировали двухкомпонентные с основными ассоциантами *E. coli* и *E. faecalis*. Среди обследованных детей (n = 95) с различными ИМП более половины составили дети до 7 лет (n = 55; 57,9%). *E. faecalis* был выявлен у детей различного возраста, преимущественно у детей первых 3 лет жизни (n = 7; 41,2%); *E. coli* была обнаружена у детей различного возраста, чаще в возрастной группе у детей первых 3 лет жизни (n = 14; 32,6%) и подростков (n = 14; 32,6%). Комбинации патогенов преобладали у детей с врожденными аномалиями мочевых путей. При анализе чувствительности к АМП было установлено, что *E. coli* (n = 43) была чувствительна к имипенему (100%), фосфомицину (100%), нитрофурантоину (97,5%), норфлоксацину (86%), цефотаксиму (82,4%), гентамицину (72,1%), тетрациклину (63%), цефуроксиму (56%), ампициллину (44,2%), ко-тримоксазолу (40,9%). Было выявлено, что *E. faecalis* был чувствителен к нитрофурантоину (100%), ампициллину (100%), норфлоксацину (60%).

**Выводы:** При анализе результатов обследования на бактериурию было обнаружено преобладание грамотри-

цательной микрофлоры с превалированием *E. coli*, грамположительная микрофлора встречалась значительно реже и была представлена преимущественно *E. faecalis*. При анализе чувствительности к АМП обнаружено, что *E. coli* была чувствительна к карбапенемам, цефалоспорином 3 поколения, фосфомицину, фторхинолонам, аминогликозидам; *E. faecalis* – к аминопенициллинам.

СЛИЗЕНЬ В.В.<sup>1</sup>, ВАЛЕНТОВИЧ Л.Н.<sup>2</sup>

### 53. РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛНОГЕНОМНОГО СЕКВЕНИРОВАНИЯ МЕТИЦИЛЛИНОРЕЗИСТЕНТНОГО *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*, ВЫДЕЛЕННОГО ОТ ПАЦИЕНТА С УРОСЕПСИСОМ

<sup>1</sup> Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии, Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup> Институт микробиологии НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

**Цель:** Провести полногеномное секвенирование MRSA, проанализировать резистом и эпидемиологические маркеры.

**Материалы и методы:** Исследован штамм *S. aureus*, выделенный от пациента (71 год) с уросепсисом. Фенотипические свойства изолята загружены в базу образцов GenBank, NCBI (код доступа SAMN15361562). Высокопроизводительное секвенирование генома выполняли с использованием технологии MiSeq, Illumina и MiniOn, Nanopore. Сборка осуществлена программами Varapost v.v. 3.14; Flye v.v. 2.7.1-b1590; SPAdes v.v. 3.13.2., анализ резистома – RGI 5.2.1, CARD 3.2.2.

**Результаты:** Секвенированный геном *S. aureus* BLR-DV-2 имел размер 2969706 нуклеотидов (GenBank NCBI; код доступа CP058312.1). Изолят имел также две плазмиды – pSTA-BLR-MRSA-DV-1 размером 2979 нт (GenBank; код доступа – CP058313.1) и pSTA-BLR-MRSA-DV-1 размером 2348 нт (GenBank; код доступа CP058314.1). Содержание G+C составляло 32,9%. В функциональной организации генома установлено наличие 278 субсистем генов, которые кодируют 2839 белков, 77 молекул РНК. В геноме часто встречаются динуклеотиды AA, TT, TA, AT – 12,36, 12,21, 9,53, 11,21% соответственно, в то время как удельный вес других динуклеотидов варьировал в пределах 2,56 – 6,48%. В геноме секвенированного *S. aureus* присутствуют детерминанты устойчивости к противомикробным лекарственным средствам: кассеты – ant(6)-Ia и aph(3')-III\_1, а также гены aac(6')-aph(2''), обеспечивающие устойчивость к аминогликозидам, зарегистрирован ген *tet(K)* и ген *tet(M)*, детерминирующие устойчивость к доксициклину и тетрациклину. Также в геноме стафилококка присутствовали ген бета-лактамазы *blaZ* (размером 888 нуклеотидов), связанный с устойчивостью к амоксициллину, ампициллину, пенициллину, пиперациллину, гены, контролирующие эффлюкс фторхинолонов, дезинфектантов и антисептиков – *norC*, *sdrM*, *arlS*, *arlR*; фторхинолонов – *norA*, эффлюкс дезинфектантов

и антисептиков – *serA*; макролидов, аминогликозидов, оксазолидинонов, диаминопиримидинов, хлорамфеникола – *LmrS*, фторхинолонов, цефалоспоринов, тетрациклинов, пептидных антибиотиков, дезинфектантов и антисептиков – *mgrA*; детерминанты устойчивости к глицилциклину, тетрациклинам – *terR*, гены устойчивости к метициллину – *tecR1* и *tecA*, гены устойчивости к нуклеозидным антибиотикам (за счет продукции стрептомицин ацетилтрансферазы) – SAT-4. Мутация в *gyrA* (S84L) обеспечивала устойчивость к фторхинолонам, а мутации в гене *groB* и *parC* (H481N, S80F соответственно) – к рифампицину, мутации в *murA* (G257D) – устойчивость к фосфомицину. Секвенированный изолят в базе МЛСТ-типов проявлял сходство с изолятом SAR\_RS12455.

**Выводы:** Полученные данные по структуре полного генома *S. aureus* BLR-DV-2 позволяют оценивать их резистентность к ПТЛС и сходство с изолятами из других географических регионов, проводить генотипирование.

СМИРНОВА Е.В.<sup>1,2</sup>, ВЛАСОВА А.В.<sup>1,2</sup>, КУЛИЧЕНКО Т.В.<sup>2</sup>, ЛАБУТИНА Н.В.<sup>1</sup>, ЖИЛИНА С.В.<sup>1</sup>, ВОЛКОВА Н.Н.<sup>1</sup>

### 54. РЕЗУЛЬТАТЫ РЕТРОСПЕКТИВНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И РЕЗИСТЕНТНОСТИ МИКРОБОВ ПРИ ПЕРВОМ ЭПИЗОДЕ НЕОСЛОЖНЕННОЙ МОЧЕВОЙ ИНФЕКЦИИ У ДЕТЕЙ В МОСКВЕ

<sup>1</sup> Морозовская детская городская клиническая больница, Москва, Россия

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

**Цель:** Получить данные об эпидемиологии неосложненных внебольничных инфекций мочевых путей у детей. Систематизированные данные об эпидемиологии и резистентности микробов при неосложненных внебольничных инфекциях мочевых путей (ИМП) у детей в России за 2019–2021 гг.

**Материалы и методы:** Проведен ретроспективный анализ медицинской документации случаев госпитализации и амбулаторных обращений за период с января 2019 по июль 2021 г. у всех пациентов ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» в возрасте от 2 мес. до 18 лет с неосложненными внебольничными ИМП с уточненной этиологией, доказанной бактериурией. Ретроспективный анализ проведен методом сплошной выборки для пациентов с клиническими проявлениями первого эпизода неосложненных внебольничных ИМП с выделением культуры микроорганизмов в первые сутки госпитализации или при амбулаторном обращении. Всего в ретроспективный анализ было включено 322 медицинских карты детей с клиническими проявлениями первого эпизода неосложненной внебольничной ИМП, из них 193 госпитализированных и 126 амбулаторных пациентов ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ», из них 180 девочек и 142 мальчика.

**Результаты:** Монокультура была выделена у 84,6% пациентов и ассоциации микроорганизмов – у 15,4%. Во всех возрастных группах частота выделения *E. coli* составила 62%. Выявлен достаточно высокий процент выделения грамположительных микроорганизмов, главным образом *E. faecalis* – до 14%. Выявлены различия в возрастных группах с 2 мес. до 2 лет и с 2 лет и старше у детей: выделение грамположительных стрептококков и стафилококков в группах госпитализированных пациентов в 3,5 раза чаще встречалось у детей старше 2 лет. Резистентность к амоксицилину/клавуланату варьировала: у детей от 2 мес. до 2 лет для грам(-) составила 17%, у детей 2 лет и старше резистентность для грам(-) к амоксицилину/клавуланату составила 27%, к ко-тримоксазолу – 36%. В исследовании сохранялась чувствительность, вне зависимости от возраста детей, к фосфомицину и нитрофурантоину.

**Выводы:** Таким образом, у детей от 2 мес. до 2 лет амоксициллин/клавуланат может быть применен стартово эмпирически, а у детей с 2 лет и старше его использование без уточнения сохраненной к нему чувствительности нецелесообразно. Полученный результат резистентности флоры, выделяемой при неосложненной внебольничной ИМП у амбулаторных и госпитализированных пациентов ставит под сомнение целесообразность использования цефалоспоринов 3 поколения в качестве препаратов первой линии для эмпирического лечения детей в г. Москва из-за большого удельного веса грамположительных микроорганизмов, за счет значимости *E. faecalis*, имеющего природную резистентность к цефалоспорином.

СОБОЛЬ М.М., МИРОНОВ А.А., КОПЫЛОВА А.В., БОГДАНОВ Р.С.

#### 55. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕРАПИИ КОЛИТА, АССОЦИИРОВАННОГО С *CLOSTRIDIODES DIFFICILE*, У ПАЦИЕНТОВ ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Областной онкологический диспансер, Иркутск, Россия

**Цель:** Оценить эпидемиологию и эффективность терапии колита, вызванного *Clostridioides difficile*, у пациентов онкологического профиля в условиях отделения анестезиологии-реанимации (АРО).

**Материалы и методы:** Объектом исследования явились 96 пациентов отделения анестезиологии-реанимации ГБУЗ ООД за период 2018–2021 гг. Возраст пациентов – 48–85 лет (медиана 65 лет), из них 44 женщины и 52 мужчины. Метод определения: иммунохроматографический экспресс-тест для качественного выявления антигена токсина А и токсина В *Clostridioides difficile* в кале (ИХА). В АРО обследовались все пациенты, у которых выявлена диарея.

**Результаты:** Терапия проводилась в 64% ванкомицином в монотерапии до получения отрицательного результата ИХА, в 36% – комбинацией ванкомицина с

метронидазолом внутрь (или в зонд). В 2018 г. (n = 13) ванкомицин назначался по 125 мг 4 р/сут 5–7 дней, с 2019 г. (n = 17) применялся режим дозирования ванкомицина 250 мг 4 р/сут, с 2020 г. (n = 38) – 500 мг 4 р/сут длительностью не менее 7–10 дней (доза была повышена в связи с предполагаемым потенциально низким качеством генериков ванкомицина). В 15% случаев, когда пероральный прием был затруднен, метронидазол назначали внутривенно в дозе 500 мг 3 р/сут. У пациентов с синдромом «отключенной кишки» (n = 19) использовалась схема введения ванкомицина в виде микроклизм 0,5 г 2 р/сут. У всех пациентов обязательно проводилась коррекция водно-электролитных расстройств и белкового обмена, восстановление нормального состава кишечной микрофлоры.

**Выводы:** Количество пациентов с колитом, у которых токсины А и В обнаружены при проведении ИХА, составило: в 2018 г. – 13 из 340 пролеченных за год в данном отделении; в 2019 г. – 17 из 361; в 2020 г. – 38 из 320; в 2021 г. – 28 из 307 пролеченных за год. Отмечено, что для достижения эрадикации *Clostridioides difficile* и отрицательного результата ИХА, потребовалось увеличение дозы ванкомицина с 125 мг 4 р/сут в 2018 г. до 250 мг 4 р/сут в 2019 г. и до 500 мг 4 р/сут в 2021 г. С 2019 г. отмечено увеличение длительности курса лечения колита в АРО с 7 до 10 дней.

СОБОЛЬ М.М., МИРОНОВ А.А., КОПЫЛОВА А.В., БОГДАНОВ Р.С.

#### 56. НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ПОБОЧНЫЕ РЕАКЦИИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ *SACCHAROMYCES BOULARDII* ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОЛИТОВ, АССОЦИИРОВАННЫХ С *CLOSTRIDIODES DIFFICILE*, У ПАЦИЕНТОВ ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Областной онкологический диспансер, Иркутск, Россия

**Цель:** Изучить развитие нежелательных побочных реакций при применении препаратов, содержащих *Saccharomyces boulardii*, при лечении колитов, ассоциированных с *Clostridioides difficile*, у пациентов с онкопатологией в палатах интенсивной терапии (ПИТ).

**Материалы и методы:** Проводился ретроспективный анализ 8 клинических случаев у пациентов с онкопатологией различных органов, с развитием тяжелых форм колита, ассоциированного с *Clostridium difficile*, в послеоперационном периоде за 2019 г. Применялась стандартная антибактериальная терапия ванкомицином и метронидазолом, энтеросорбция, инфузионно-корректирующая терапия. В качестве пробиотика использовался препарат Энтерол, действующим веществом которого является *Saccharomyces boulardii*. В 3 из 8 рассмотренных клинических случаев имела место катетеризация центральных вен в связи с необходимостью проведения объемной инфузионной терапии, что является фактором, предрасполагающим к возникновению фунгемии.

**Результаты:** На фоне применения вышеуказанной схемы лечения на 6–7-е сут. у 6 из 8 пациентов и к 9 сут. у оставшихся 2 пациентов наблюдалось повышение уровня лейкоцитоза, рост острофазовых показателей системной воспалительной реакции (СРБ, прокальцитонин) на фоне предшествующего снижения данных параметров. Из посевов периферической крови на 5–8-е сут. у всех пациентов определялся рост *Saccharomyces cerevisiae* ( $10^4$ – $10^6$  КОЕ/г). После выделения *S. cerevisiae* из крови, у всех пациентов препарат Энтерол был отменен, и была назначена противогрибковая терапия пероральным позаканазолом в дозе 400 мг 2 р/сут. У всех пациентов получены отрицательные результаты микробиологического исследования периферической крови на 4-е сут. терапии; на 2–4-е сут. отмечено снижение уровней СРБ и прокальцитонина.

**Выводы:** Наличие онкологической патологии, сроки и объемы проведенных операций, наличие проведенной химиотерапии (2 из 8 пациентов) необходимо расценивать как фактор иммуносупрессии, предрасполагающей к развитию фунгемии при применении пробиотиков, содержащих *Saccharomyces spp.*

СОКОЛОВСКАЯ В.В., СИМАКИНА Е.Н., СМОЛЯНКИН Н.Н., ПОКУСАЕВА В.Н., СЕХИН С.В., АНДРЕЕВ В.А., КОВАЛЕНКО Т.Н., ОВЧИННИКОВ Т.Г., РАУСОВ И.С.

#### 57. МАТЕРИНСКАЯ СМЕРТНОСТЬ, СВЯЗАННАЯ С COVID-19 В СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В 2021 Г., И ИСХОДЫ У НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ: ФОКУС НА СОПУТСТВУЮЩИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕЧЕНИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

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

**Цель:** Проанализировать структуру сопутствующей патологии и клиническое течение COVID-19 у беременных пациенток, погибших от новой коронавирусной инфекции (НКВИ) в стационаре КБ № 1 г. Смоленска за период с 01.01.21 по 31.12.21 г.

**Материалы и методы:** В ходе ретроспективного обсервационного исследования проводился анализ историй болезней и посмертных эпикризов 7 беременных пациенток.

**Результаты:** Средний возраст погибших составил  $33,6 \pm 6,5$  лет, средний срок беременности  $33,5 \pm 2,7$  нед. Вакцинирована от COVID-19 одна пациентка (14,3%). 71,4% пациенток были госпитализированы в октябре-ноябре 2021 г., 57,1% – на 4–5-й день заболевания, остальные на 7–9-й день. У 57,1% состояние на момент госпитализации расценивалось как тяжелое. Большинство (85,7%) имели сопутствующую патологию (артериальная гипертензия – 42,8%, гестационный СД – 42,8%, ожирение – 28,5%, поражение ЦНС – 28,5%), в среднем 3,1 заболевание на одну

пациентку. Симптомы до госпитализации: у 100% лихорадка ( $38,4 \pm 0,6^\circ\text{C}$ ), слабость, кашель, одышка. Среднее количество лейкоцитов на момент поступления  $7,08 \pm 1,85 \times 10^9/\text{л}$ . В стационаре у 100% отмечалась анемия, относительная и/или абсолютная лимфопения (3–6% лимфоцитов). Среднее значение уровня СРБ на момент госпитализации – 180,1 мг/л, средний максимальный уровень СРБ в стационаре – 243,5 мг/л ( $p = 0,053$ ). Ни у одной из пациенток не отмечалось повышения уровня D-димера. У 57,1% зафиксировано повышение уровня прокальцитонина  $> 0,5$  нг/мл. Среднее значение  $\text{SaO}_2$  при поступлении  $93\% \pm 6\%$ , в стационаре при использовании различных вариантов кислородной поддержки –  $57\% \pm 21\%$  ( $p < 0,05$ ). У 6 из 7 пациенток (85,7%) были диагностированы сепсис, септицемия. Из прижизненных (кровь, мокрота) и аутопсийных материалов были выделены *K. pneumoniae* (85,7%), *A. baumannii* (71,4%), *Enterococcus spp.* (42,9%), *P. aeruginosa* (28,6%), *Staphylococcus spp.* (14,3%), *E. aerogenes* (14,3%); у всех пациенток отмечался рост от 2 до 4 аэробных патогенов. 100% пациенток получали глюкокортикостероиды, антикоагулянты, антибиотики, оксигенотерапию, 57,1% – тоцилизумаб, 28,6% – будесонид, сурфактант. Всем пациенткам выполнено кесарево сечение, антенатальная гибель плода зафиксирована в 2 случаях, у всех живых детей отмечалась пневмония. Причина летального исхода у беременных: крайне тяжелое течение НКВИ (100%), тяжелая вирусно-бактериальная пневмония (100%), сепсис (85,7%).

#### Выводы:

1. Большинство (85,7%) погибших беременных пациенток имели сопутствующие заболевания
2. У 100% пациенток в стационаре отмечалась относительная и/или абсолютная лимфопения.
3. У 100% пациенток было повышение СРБ, у 57,1% был повышен прокальцитонин.
4. У 85,7% диагностированы вторичные бактериальные осложнения, вызванные в 100% случаев грамотрицательными нозокомиальными патогенами ± грамположительными возбудителями.
5. У всех выживших детей была диагностирована пневмония, вызванная SARS-CoV-2.

СТАРОВОЙТОВ А.М., РУСЛЯКОВА И.А., ЧИЖОВА О.Ю.

#### 58. ПРИСОЕДИНЕНИЕ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛЫМ ТЕЧЕНИЕМ COVID-19: ФАКТОРЫ РИСКА, ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ, СВЯЗЬ С ИСХОДАМИ

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

**Цель:** Проанализировать факторы риска, особенности клинического течения и исходы у пациентов с вирусно-бактериальными ассоциациями.

**Материалы и методы:** Материал собран в ходе работы COVID-центра за 2020–2021 гг. Исследуемую группу составили пациенты старческого возраста – 229 (40,33%), пожилого возраста – 170 (29,92%), среднего возраста – 114 (20,07%). Долгожители – 12 (2,13%) и пациенты молодого возраста – 43 (7,53%) госпитализировались в ОРИТ значительно реже. При подозрении на присоединение бактериальной инфекции обследовано 389 пациентов в критическом состоянии, что составило 68,4% от общего количества пациентов с тяжелым течением COVID-19. Всего было взято 1878 образцов биологического материала. Получено 979 (52,1%) положительных проб у 315 (80,9%) пациентов. Сбор и транспортировка биоматериала проводились согласно «МУ 4.2.2039–05. 4.2». Биоматериал пациентов исследован классическим микробиологическим методом и методом посева на среду BD BACTEC™ Plus Aerobic/F и Plus Anaerobic/F, BacT/ALERT FN Plus с использованием бактериологического гемоанализатора BD BACTEC™ 9050/FX и BacT/ALERT 3D 60. Идентификация выделенных микроорганизмов выполнялась с помощью MALDI-TOF масс-спектрометрии и классическим микробиологическим методом.

**Результаты:** При анализе частоты присоединения бактериальной инфекции выявлено, что риску наиболее подвержены долгожители 73,3% и пациенты старческого возраста 53,2%, тогда как пожилые пациенты 46,8%, больные среднего 37,8% и молодого возраста 21,6% инфицировались значительно реже ( $p < 0,001$ ). Не выявлено влияния времени от старта заболевания и от времени госпитализации в ОРИТ на частоту бактериальных инфекций ( $p = 0,2$ ). Сопоставление групп по Индексу коморбидности Чарлсона (CCI) выявило, что пациенты с бактериальной инфекцией имели более высокий балл Me: 5, нижний и верхний квартили 4–7 ( $p < 0,001$ ). Основными патогенами связанными с летальностью стали *Klebsiella pneumoniae* – 35,2% и *Acinetobacter baumannii* – 26,7%. Критически важным является наличие микста патогенов, в частности с *Escherichia coli* – 8,9% и *Enterococcus faecium* – 16,1%. Сочетание бактерий выявлено у пациентов на ИВЛ от 7 суток и более (Me: 7, верхний и нижний квартили 5 – 28) ( $p < 0,001$ ). Неблагоприятные исходы выявлены у 19% пациентов с тяжелым и крайне тяжелым течением COVID-19, тогда как при присоединении бактериальной инфекции – у 64% пациентов ( $p < 0,001$ ).

**Выводы:** Возраст и коморбидная патология являются факторами риска присоединения бактериальной инфекции у пациентов с COVID-19 ( $p < 0,001$ ). Время от начала заболевания и время до госпитализации в ОРИТ не оказывают значимого влияния. Основными патогенами, связанными с летальностью, являются *K. pneumoniae* и *A. baumannii* в сочетании с *E. coli* и *E. faecium*. Присоединение бактериальной инфекции – предиктор неблагоприятного исхода ( $p < 0,001$ ).

СТРЕЛКОВА Д.А.<sup>1</sup>, РАЧИНА С.А.<sup>1</sup>, БУРМИСТРОВА Е.Н.<sup>2</sup>, КУЛЕШОВ В.Г.<sup>2</sup>, СЫЧЕВ И.Н.<sup>2,3</sup>, АНАНИЧЕВА Н.А.<sup>2</sup>, ИГРИСКИН А.А.<sup>1</sup>

## 59. БАКТЕРИЕМИИ У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19, ПРОХОДЯЩИХ ЛЕЧЕНИЕ В ОРИТ

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

<sup>2</sup> Городская клиническая больница им. С.С. Юдина, Москва, Россия

<sup>3</sup> ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

**Цель:** Изучить частоту и структуру бактериемии среди взрослых пациентов с тяжелым и крайне тяжелым течением COVID-19.

**Материалы и методы:** В исследование ретроспективно включались пациенты 18 лет и старше одного из отделений ОРИТ, перепрофилированного для лечения COVID-19, которым проводилось культуральное исследование крови согласно стандартным процедурам. Медицинская документация больных с положительной гемокультурой анализировалась экспертами с целью выявления частоты клинически значимой бактериемии.

**Результаты:** Всего с мая по июль и с октября по декабрь 2021 г. проанализировано 1190 образцов, полученных от 322 пациентов с COVID-19 (59% женщины; медиана возраста – 72 года [63;78]), среди них выявлено 393 (33%) положительных гемокультур у 184 (57%) пациентов. Всего у 75 больных (23%) выявлена истинная бактериемия, в 88 (27%) случаях наблюдалась контаминация образцов; для 21 (7%) пациента однозначно оценить клиническую значимость положительной гемокультуры было затруднительно. В группе подтвержденной бактериемии наиболее часто встречались *Acinetobacter baumannii* (71 изолят), *Klebsiella pneumoniae* (33 изолята) и *Staphylococcus aureus* (21 изолят), суммарно отвечающие за 88% положительных гемокультур. В 1 случае выявлена фунгемия, вызванная *Candida albicans*. Летальность в группе бактериемии составила 92%.

**Выводы:** Для пациентов с тяжелым и крайне тяжелым течением COVID-19, проходящих лечение в ОРИТ, бактериемия является частым и потенциально фатальным осложнением. Спектр возбудителей соответствует типичным нозокомиальным патогенам, характерным для данного отделения.

СУЖАЕВА Л.В., ЕГОРОВА С.А.

**60. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ШТАММОВ *ESCHERICHIA COLI*, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА ДЕТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ НА РАЗНЫХ ВИДАХ ВСКАРМЛИВАНИЯ**

ФБУН «Санкт-Петербургский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера» Роспотребнадзора, Санкт-Петербург, Россия

**Цель:** Сравнить частоту встречаемости резистентных к антимикробным препаратам (АМП) штаммов *Escherichia coli* в микробиоте кишечника детей, находящихся на разных видах вскармливания.

**Материалы и методы:** Диско-диффузионным методом определена чувствительность к 7 классам антимикробных препаратов (пенициллины, цефалоспорины, аминогликозиды, нитрофураны, фторхинолоны, хлорамфеникол, триметоприм/сульфаметоксазол) 104 штаммов *E. coli*, выделенных из проб фекалий детей в возрасте от 1 до 6 месяцев, находящихся на разных видах вскармливания. У штаммов, устойчивых к бета-лактамам методом ПЦР выявлены гены бета-лактамаз различных молекулярных классов.

**Результаты:** Устойчивостью к 1 и более классам АМП характеризовались 41,3% штаммов. Доли проб, содержащих полирезистентные (устойчивые к 3 и более классам АМП) штаммы, составляли 9,0%, 12,5% и 28,6% у детей, находящихся на грудном, смешанном и искусственном вскармливании соответственно. Доли устойчивых к различным классам АМП штаммов составляли: к ампициллину – 28,8%, фторхинолонам – 4,8%, аминогликозидам – 2,9%, хлорамфениколу – 8,7%, триметоприму/сульфаметоксазолу – 9,6%, нитрофурантоину – 1,0% и статистически значимо не отличались у детей, находящихся на разных видах вскармливания. Штаммы, резистентные к цефалоспорином 3–4 поколения, были выявлены в 6,0%, 12,5% и 28,6% проб от детей, находящихся на грудном, смешанном и искусственном вскармливании соответственно ( $\chi^2 = 8,019$ ;  $df = 2$ ;  $p = 0,018$ ). У всех устойчивых к цефалоспорином штаммов была выявлена продукция бета-лактамаз класса СТХ-М, молекулярных групп СТХ-М-1 (91,7%) и СТХ-М-9 (8,3%). Доли штаммов, содержащие гены бета-лактамаз группы СТХ-М-1, составили 6,0%, 12,5% и 23,8%, а группы СТХ-М-9: 0%, 0% и 4,8% у детей, находящихся на грудном, смешанном и искусственном вскармливании соответственно. Частота выявления штаммов, содержащих бета-лактамазы молекулярных классов TEM, SHV, OXA, AmpC статистически значимо не отличалась у детей, находящихся на разных видах вскармливания.

**Выводы:** В микробиоте кишечника детей, находящихся на искусственном вскармливании, частота встречаемости штаммов *E. coli*, устойчивых к цефалоспорином 3–4 поколения и содержащих бета-лактамазы молекулярного класса СТХ-М, статистически значимо выше, чем у детей, находящихся на грудном или смешанном вскармливании.

СУЖАЕВА Л.В., ЕГОРОВА С.А.

**61. ЦЕФОТАКСИМАЗЫ ШТАММОВ *ESCHERICHIA COLI*, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА ДЕТЕЙ**

ФБУН «Санкт-Петербургский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера» Роспотребнадзора, Санкт-Петербург, Россия

**Цель:** Определить распространенность штаммов *Escherichia coli*, устойчивых к цефалоспорином 3–4 поколения, в микробиоте кишечника детей и выявить механизмы резистентности.

**Материалы и методы:** Диско-диффузионным методом определена чувствительность к 8 классам антимикробных препаратов (пенициллины, цефалоспорины, аминогликозиды, нитрофураны, фторхинолоны, хлорамфеникол, фосфомицин, триметоприм/сульфаметоксазол) 511 штаммов *E. coli*, выделенных из образцов кала детей в возрасте от 1 мес. до 17 лет, проживающих в Санкт-Петербурге. У штаммов, устойчивых к цефалоспорином 3–4 поколения, методом ПЦР выявлены гены цефотаксимаз молекулярного класса СТХ-М молекулярных групп СТХ-М-1, СТХ-М-2, СТХ-М-8, СТХ-М-9, СТХ-М-25.

**Результаты:** Устойчивостью к цефалоспорином 3–4 поколения характеризовались 11,2% штаммов: к цефтазидиму – 5,6%, цефотаксиму – 10,2%, цефепиму – 5,5% штаммов. В образцах от детей разных возрастных групп доля устойчивых к цефалоспорином изолятов варьировала от 4,0 до 15,1% и не имела статистически значимых различий ( $\chi^2 = 4,598$ ;  $df = 3$ ;  $p = 0,204$ ). Доля полирезистентных (устойчивых к 3 и более классам АМП) штаммов среди устойчивых к цефалоспорином изолятов составила 86,0%, что значительно отличается от таковой среди чувствительных к ним штаммов (7,9%). У 87,7% устойчивых штаммов была выявлена продукция бета-лактамаз класса СТХ-М, молекулярных групп СТХ-М-1 (57,9%) и СТХ-М-9 (29,8%). Цефотаксимаз молекулярных групп СТХ-М-2, СТХ-М-8/25 выявлено не было. Штаммы, обладающие цефотаксимазами молекулярной группы СТХ-М-9, по сравнению со штаммами, несущими цефотаксимазы группы СТХ-М-1, статистически значимо чаще были резистентны к триметоприму/сульфаметоксазолу (82,4% и 42,4% соответственно), хлорамфениколу (70,6% и 21,3% соответственно) и аминогликозидам (41,2% и 12,1% соответственно). Бета-лактамазы молекулярных классов TEM и SHV также значимо чаще выявляли у изолятов с цефотаксимазами группы СТХ-М-9.

**Выводы:** В микробиоте кишечника каждого десятилетнего ребенка присутствуют штаммы *E. coli*, обладающие устойчивостью к цефалоспорином 3–4 поколения, преобладающая доля которых является полирезистентными. Основной механизм устойчивости обусловлен продукцией цефотаксимаз молекулярных групп СТХ-М-1 (57,9%) и СТХ-М-9 (29,8%). Штаммы, обладающие цефотаксимазами группы СТХ-М-9, можно считать более опасными, так как почти половина из них устойчивы к

аминогликозидам – важному классу АМП, применяющемуся для лечения тяжелых состояний, вызванных устойчивыми микроорганизмами.

СУРОВОЙ Ю.А.<sup>1,2,3</sup>, БУРКИН М.А.<sup>3</sup>, ГАЛЬВИДИС И.А.<sup>3</sup>, БОЧКОВ П.О.<sup>4</sup>,  
ОГАНЕСЯН А.В.<sup>1</sup>, ЦАРЕНКО С.В.<sup>2,5</sup>

## 62. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ФАРМАКОКИНЕТИКА ПОЛИМИКСИНА В ПРИ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ МЕМБРАННОЙ ОКСИГЕНАЦИИ

<sup>1</sup> Клиническая больница МЕДСИ № 1, Москва, Россия

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

<sup>3</sup> ФГБНУ «НИИ вакцин и сывороток им И.И. Мечникова», Москва, Россия

<sup>4</sup> ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>5</sup> Городская клиническая больница № 52, Москва, Россия

**Цель:** Описать фармакокинетику полимиксина В у пациентов, которым проводится вено-венозная экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО), в сравнении с пациентами без ЭКМО.

**Материалы и методы:** Исследование выполнено на базе реанимационного отделения Клинической больницы МЕДСИ № 1. В исследование было включено 39 взрослых пациентов с острым респираторным дистресс-синдромом на фоне COVID-19. Среди них 13 пациентам проводилась вено-венозная ЭКМО. Всем пациентам проводилась терапия полимиксином В в дозе 2,5–3 мг/кг/сут в связи с развитием вторичной инфекции. После достижения равновесного состояния у каждого пациента было взято 6–8 образцов крови в течение 12-часового интервала. Определение концентрации полимиксина В в сыворотке осуществлялось с помощью ранее разработанного метода иммуоферментного анализа (Буркин М.А. и др. 2021). Определение свободной фракции полимиксина В было выполнено методом быстрого равновесного диализа. Расчет фармакокинетических показателей проводился для однокомпарментной модели с использованием программы PKanalux (Франция).

**Результаты:** Средняя площадь под кривой концентрации полимиксина В в течение 12 часов ( $AUC_{0-12}$ ) у пациентов на ЭКМО составила 48,4 мг × ч/л в сравнении с 38,8 мг × ч/л у пациентов без ЭКМО ( $p < 0,05$ ). Токсическая граница  $AUC_{0-24}$  была превышена у 5/13 пациентов на ЭКМО. Средний общий клиренс препарата (CL) у пациентов на ЭКМО был значимо ниже и составил 1,4 л/ч в сравнении с 2 л/ч у пациентов без ЭКМО. Для пациентов на ЭКМО была отмечена значимая обратная корреляция между оценкой по шкале SOFA и CL ( $r = -0,81$ ), а также значимая обратная корреляция между CL и скоростью клубочковой фильтрации ( $r = -0,6$ ). Кроме того, у пациентов на ЭКМО было продемонстрировано значимое снижение среднего объема распределения (21,8 л в сравнении с 33,8 л). Фармакокинетика полимиксина В у пациентов

с сепсисом, которым не проводилась ЭКМО, соответствовала литературным данным. У 12 из 13 пациентов на ЭКМО проводилось определение свободной фракции препарата, среднее значение составило 0,32. Среднее значение  $AUC_{0-12}$  для свободного препарата составило 15 мг × ч/л и, вероятно, было адекватным для возбудителей с МПК < 0,5 мг/л.

**Выводы:** В исследовании была впервые рассмотрена фармакокинетика полимиксина В при ЭКМО. Рекомендованные дозы полимиксина В (2,5–3 мг/кг/сут) являются достаточными, и повышения дозы при ЭКМО не требуется. Проведение ЭКМО сопровождается снижением клиренса и объема распределения препарата.

СУХОРИУКОВА А.О., СТЕПАНЬКОВА Е.А.

## 63. ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ УРОПАТОГЕНОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ

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

**Цель:** Определить чувствительность к антибактериальным препаратам патогенов, выделенных из мочи беременных.

**Материалы и методы:** На базе НИИ антимикробной химиотерапии (Смоленск) нами было обследовано 96 беременных женщин с симптомными инфекциями мочевых путей (ИМП), а также с бессимптомной бактериурией. Для идентификации и дифференциации уропатогенных бактерий использовались среды с хромогенным агаром. Определение антибиотикочувствительности диско-диффузионным методом осуществлялось с помощью баканализатора ADAGIO. Статистическая обработка данных проводилась в программе Excel.

**Результаты:** Регионарная структура выделенных уропатогенов была представлена преимущественно порядком *Enterobacterales*, а именно: *Escherichia coli* (57,1%), *Streptococcus agalactiae* (14,2%), *Klebsiella pneumoniae* (9,52%), *Staphylococcus saprophyticus* (4,76%), *Enterococcus faecalis* (4,76%), *Enterococcus cloacae* (4,76%), в одном случае было выявлено два уропатогена: *E. coli* и *E. faecalis* (4,76%). Для выделенных возбудителей было проведено определение чувствительности к следующим антибиотикам: амикацин, амоксициллин/клавуланат, гентамицин, нитрофурантоин, сульфаметоксазол/триметоприм, фосфомицин, цефепим, цефтазидим, ципрофлоксацин, эртапенем, клиндамицин, левофлоксацин, линезолид, эритромицин, ванкомицин, ампициллин. Были выявлены случаи резистентности к амоксициллину/клавуланату в 26,7%, гентамицину в 6,3%, сульфаметоксазолу/триметоприму в 20%, цефепиму в 13,3%, цефтазидиму в 13,3%, ципрофлоксацину в 33,3%. Препаратами выбора для лечения инфекций мочевых путей, за исключением бактериурии, вызванной

*S. agalactiae*, были амоксициллин/клавуланат, цефтриаксон и цефепим.

**Выводы:** Выбор препарата для лечения ИМП у беременных определяется спектром и чувствительностью штаммов этиологических уропатогенов, а также безопасностью применения во время беременности. Учитывая высокую резистентность, применение амоксициллина/клавуланата возможно только при установленной чувствительности.

ТАПАЛЬСКИЙ Д.В., ПЕТРОВСКАЯ Т.А., ПРОВАЛИНСКИЙ А.В.,  
КАРПОВА Е.В., АНДРУСЕВИЧ Д.П., СТОМА И.О

#### 64. АНТИМУТАНТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕРАПИИ КОЛИСТИНОМ В СОЧЕТАНИИ С РИФАМПИЦИНОМ И КЛАРИТРОМИЦИНОМ В ДИНАМИЧЕСКОЙ *IN VITRO* МОДЕЛИ СЕЛЕКТИВНОЙ ДЕКОНТАМИНАЦИИ КИШЕЧНИКА

Гомельский государственный медицинский университет, Гомель,  
Республика Беларусь

**Цель:** Оценить антимутантную активность комбинаций колистина с рифампицином и колистина с кларитромицином на модели селективной деконтаминации кишечника.

**Материалы и методы:** Для двух экстремально резистентных штаммов *Klebsiella pneumoniae*, продуцирующих карбапенемазы (ОХА-48, NDM-1), чувствительных к колистину (МПК 1 мг/л) определяли частоту возникновения мутационной устойчивости к колистину и минимальную концентрацию колистина, подавляющую рост устойчивых мутантов (МПКМ). Селективную деконтаминацию кишечника моделировали в динамической системе, состоящей из емкостей с питательной средой (бульон Мюллера-Хинтон, МХБ), растворами антибиотиков, основной камеры, совмещенной с магнитным смесителем, емкости для удаления жидкости из основной камеры и трех дистанционно управляемых перистальтических насосов, обеспечивающих дозирование антибиотиков и их контролируемую элиминацию. Моделировали энтеральное введение колистина по 2 млн МЕ каждые 8 ч в течение 5 сут. с объемом распределения 1800 мл. Стартовая концентрация *K. pneumoniae* составляла  $10^7$  клеток/мл. Наличие роста колистинорезистентных мутантов оценивали визуально и подтверждали высевом на плотную среду. Для оценки антимутантной активности комбинаций исследование повторяли в присутствии фиксированных концентраций кларитромицина (2 мг/л) или рифампицина (1 мг/л), которые вносили во флакон с МХБ. В предварительном эксперименте установлено, что используемые концентрации не препятствуют росту штаммов.

**Результаты:** В присутствии 16 мг/л кларитромицина частота развития мутационной устойчивости составляла  $2 \times 10^7$  для штамма 1 и  $6 \times 10^8$  для штамма 2. МПКМ колистина многократно превышали МПК и составили 256 мг/л для штамма 1 и 32 мг/л для штамма 2.

Расчетная концентрация колистина в основной камере составила 36,7 мг/л при его первом введении и затем динамически изменялась в течение 5 суток в диапазоне 25,7–108,9 мг/л. Наличие видимого роста резистентных мутантов в камере отмечалось уже через 48–72 ч инкубации и подтверждалась высевом на плотную среду. В присутствии 2 мг/л кларитромицина МПКМ колистина снижалась до 8 мг/л, в присутствии 1 мг/л рифампицина – до 4 мг/л для обоих штаммов. Добавление указанных концентраций антибиотиков препятствовало формированию колистинорезистентных мутантов в динамической модели на протяжении всех 5 сут. инкубации.

**Выводы:** Добавление фиксированных концентраций кларитромицина или рифампицина предотвращает селекцию колистинорезистентных мутантов в динамической *in vitro* модели.

ТРАПЕЗНИКОВА Б.В., ШКАРПЕТКИН Ю.А., ЛИ Н.В., ПАРАХОНЬКО Т.С.,  
ПАЛАМАРЧУК Т.В.

#### 65. АНАЛИЗ 3-ЛЕТНЕГО ОПЫТА РАБОТЫ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ТУБЕРКУЛЕЗНОГО ДИСПАНСЕРА С НЕТУБЕРКУЛЕЗНОЙ МИКРОФЛОРОЙ

Сургутский клинический противотуберкулезный диспансер, Сургут, Россия

**Цель:** Изучить спектр нетуберкулезной микрофлоры (НМ), выделяемой у больных активным туберкулезом, и целесообразность расширения работы бактериологической лаборатории в специализированном диспансере за рамки санитарной микробиологии.

**Материалы и методы:** Ретроспективный анализ данных бактериологической лаборатории с 10.01.2019 (дата открытия) по 31.12.2021 г.

**Результаты:** Всего в лабораторию поступило 1774 проб различных локализаций. В 1-й год работы «высеваемость» составила 31,2% (из 409 проб), во 2-й год – 47,8% (из 635 проб), в 3-й год – 48,6% (из 730 проб). В 1-й год основным материалом, направляемым в лабораторию при лихорадке и процессе в легких, был «посев крови» – 45,3% случаев (подтверждение в 8,5% случаев), мокрота – 20,3%. После переориентирования врачей, что причиной лихорадки может выступать НМ любой локализации, а не изолированная бактериемия, в 2020 г. частота направленных посевов мокроты и промывных вод бронхов увеличилась до 31,2% с «подтверждаемостью» 58,46%, в 2021 г. – 32,8% с «подтверждаемостью» 63,5%. Посев крови уменьшился в 2020 г. и 2021 г. до 17% и 18,6% соответственно («подтверждаемость» 27,6%). Деятельность комиссии по ИСМП также повлияла на смещение диагностических приоритетов – появились новые виды исследований – «посев дренажа/катетера/раневого отделяемого» (стабильно ежегодно 15% от всех исследований). Ведущая НФ в 1-й год работы была представлена *S. albicans* и *S. epidermidis*. Данная ассоциация позволила запо-

дозреть нарушение технологии на преаналитическом этапе в отделениях. Проведена работа над ошибками. В 2020 г. ведущей микрофлорой в диспансере, выделяемой из различных субстратов, и имеющей клиническое значение стала: *E. coli* – 18,7% (n = 56), *C. albicans* – 13% (n = 36), *S. aureus* – 11% (n = 33). Доля MRSA в 2020 г. – 25%, БЛРС(+) – 19,4%. В 2021 г. *C. albicans* – 24,1% (n = 102), *E. coli* – 15,13% (n = 64), *S. aureus* – 11,11% (n = 47). Доля MRSA в 2021 г. – 44%, доля БЛРС(+) – 50,9%. В ретроспективном сравнении за период 2019–2021 гг. увеличилось как количество исследуемых проб на НМ, так и количество положительных проб и видовое разнообразие выделенной НМ.

**Выводы:** Взаимодействие фтизиатров с бактериологической лабораторией помимо санитарной микробиологии постепенно приняло повседневный и понятный клиницисту характер, позволивший достоверно и быстро верифицировать прогрессирование туберкулеза от других инфекционных заболеваний.

ТРЯПЫШКО А.А., ДЕХНИЧ Н.Н.

#### 66. КОМБИНАЦИЯ ГАСТРОПРОТЕКТОРОВ И ПРОБИОТИКОВ В ЭРАДИКАЦИИ *HELICOBACTER PYLORI*

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

**Цель:** Улучшить эффективность и переносимость лечения инфекции *H. pylori*.

**Материалы и методы:** В проспективное, рандомизированное клиническое исследование включено 46 пациентов с подтвержденной инфекцией *H. pylori*. Все пациенты рандомизированы на две группы. Первая группа получала 14-дневную стандартную тройную терапию, усиленную витамином U и пробиотическим комплексом (эзомерпазол 20 мг 2 р/сут, кларитромицин 500 мг 2 р/сут, амоксициллин 1000 мг 2 р/сут, метилметионин-сульфония хлорид 300 мг 1 р/сут 30 дней, и Необиотик Лактобаланс 1 капсула/сут 30 дней), вторая группа получала 14-дневную стандартную тройную терапию, усиленную висмутом трикалия дицитратом и пробиотическим комплексом (эзомерпазол 20 мг 2 р/сут, кларитромицин 500 мг 2 р/сут, амоксициллин 1000 мг 2 р/сут, или висмута трикалия дицитрат 240 мг 2 р/сут 14 дней, и Необиотик Лактобаланс 1 капсула/сут 30 дней). На протяжении всего периода лечения и до проведения контроля эффективности эрадикации регистрировались нежелательные реакции. Контроль эффективности эрадикации проводился не менее чем через 4 нед. после приема антибиотиков, путем определения антигена *H. pylori* в кале иммуноферментным анализом.

**Результаты:** При анализе данных всех пациентов, включенных в исследование (ИТ-анализ), установлено, что частота эрадикации *H. pylori* составила 72% (18/25; 95% ДИ: 52,42–85,72%) и 90,5% (19/21; 95% ДИ:

71,09–97,35%) у пациентов первой и второй групп соответственно (p = 0,116). Согласно анализу данных пациентов, полностью закончивших лечение (PP-анализ), частота эрадикации *H. pylori* составила 78,3% (18/23; ДИ: 58,1–90,34%) и 100% (19/19; 95% ДИ: 83,18–100%) у пациентов первой и второй групп соответственно (p = 0,031). Нежелательные реакции возникали у 40% (n = 10) и 47,6% (n = 10) пациентов первой и второй группы соответственно (p = 0,604). В первой группе диарея не возникала, а во второй группе она обнаруживалась у 9,5% (n = 2) пациентов (p = 0,115). Горечь во рту была отмечена у 32% (n = 8) и 38,1% (n = 8) пациентов первой и второй групп соответственно (p = 0,666).

**Выводы:** Добавление висмута трикалия дицитрата и пробиотического комплекса к стандартной тройной терапии, повышает эффективность эрадикации *H. pylori* до 100%, что может являться одной из высокоэффективных мер по повышению успешности антигеликобактерной терапии в России. Добавление витамина U к стандартной тройной терапии уменьшает частоту нежелательных реакций при проведении эрадикации, что может быть перспективной мерой по повышению приверженности к лечению.

ТУФАНОВА О.С.<sup>1</sup>, КАСИМОВА А.Р.<sup>1,2</sup>, БОЖКОВА С.А.<sup>1</sup>, РУКИНА А.Н.<sup>1</sup>,  
ГОРДИНА Е.М.<sup>1</sup>

#### 67. ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОТОКОЛА ПО ПРИМЕНЕНИЮ ФОСФОМИЦИНА ДЛЯ САНАЦИИ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ ПАЦИЕНТОВ ПЕРЕД ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕМ КРУПНЫХ СУСТАВОВ

<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 микроорганизмов, выделенных из мочи пациентов в период 2018–2020 гг., и провести фармакоэкономическое обоснование протокола по применению фосфомицина для санации мочевыводящих путей (МВП) перед проведением планового эндопротезирования тазобедренного (ТБС) и коленного (КС) суставов.

**Материалы и методы:** Ретроспективно изучена структура культур, выделенных из 872 образцов мочи пациентов, перед плановым эндопротезированием ТБС и КС за 2018–2020 гг. Бактериологическое исследование проводили при наличии в общем анализе мочи лейкоцитурии более 6 клеток/мкл. Выделение клинических изолятов выполняли стандартными методиками в соответствии с международными стандартами микробиологических исследований. Эпидемиологический анализ выполняли с применением программы «Микроб-2». Подсчитаны прямые медицинские затраты (стоимость

лекарственного средства, койко-дня и лабораторных анализов) на курс санации МВП фосфомицином и фторхинолонами, эффективность (вероятность успешного лечения при эмпирическом назначении) и коэффициент эффективности затрат при каждой стратегии.

**Результаты:** За исследуемый период выделено 1266 культур бактерий. Ведущими возбудителями в структуре уропатогенов были *E. coli* – 43%, *Klebsiella pneumoniae* – 16% и *Enterococcus faecalis* – 15%, доля остальных микроорганизмов составила 26%. При этом 32,2% и 37,7% изолятов *E. coli* и *K. pneumoniae* соответственно являлись продуцентами БЛРС. Большинство изолятов *E. coli* (99%) сохраняли чувствительность к фосфомицину, доля чувствительных к фосфомицину штаммов *K. pneumoniae* составляла 79%. Чувствительность к норфлоксацину штаммов *E. coli* и *K. pneumoniae* в целом ниже и составляет 53% и 46% соответственно. Доля чувствительных *E. faecalis* к ципрофлоксацину составила 76,5%. Прямые медицинские затраты на курс санации МВП фосфомицином составили 7665 руб., фторхинолонами – 11203 руб. Эффективность лечения при стратегии применения фосфомицина и фторхинолонов составляет 70% и 47%, а коэффициент эффективности затрат – 110 и 238 руб./%.

**Выводы:** Более 70% изолятов, выделенных из мочи пациентов перед эндопротезированием ТБС и КС составляют *E. coli*, *K. pneumoniae*, *E. faecalis*. Чувствительность основных возбудителей инфекций МВП к фосфомицину выше, чем к фторхинолонам. Таким образом, применение фосфомицина для санации МВП по сравнению с фторхинолонами является клинически более эффективной и менее затратной стратегией, что является обоснованием внедрения соответствующего протокола.

ФИЛИМОНОВА А.В., КУЗНЕЦОВА А.А., ГОЛИКОВА М.В.

#### 68. ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПОПУЛЯЦИИ НА АНТИМИКРОБНУЮ АКТИВНОСТЬ ДОРИПЕНЕМА И ИМИПЕНЕМА В ОТНОШЕНИИ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*, ПРОДУЦИРУЮЩИХ КАРБАПЕНЕМАЗЫ ТИПА КРС

ФГБНУ «НИИ по изысканию новых антибиотиков им. Г.Ф. Гаузе», Москва, Россия

Инокулюм-эффект – значительное (в 8 и более раз) повышение МПК антибиотика в отношении патогенных микроорганизмов при возрастании плотности бактериальной суспензии. Для бета-лактамов антибиотиков инокулюм-эффект был неоднократно подтвержден. Одним из механизмов, обуславливающих инокулюм-эффект у грамотрицательных бактерий, является продуцирование ферментов, разрушающих антибиотик – бета-лактамаз. Антибиотики группы карбапенемов менее подвержены инокулюм-эффекту, чем другие бета-лактамы. Дорипенем наименее изучен в этом аспекте.

**Цель:** Оценить значения МПК дорипенема и ими-

пенема при двух уровнях плотности бактериальной популяции, отличающихся в 100 раз, в отношении штаммов *K. pneumoniae*, продуцирующих карбапенемазы типа КРС.

**Материалы и методы:** Для работы было выбрано 6 КРС-продуцирующих штаммов *K. pneumoniae*. Значения МПК дорипенема и имипенема при двух уровнях плотности бактериальной популяции, стандартной (СП,  $5 \times 10^5$  КОЕ/мл) и повышенной (ВП,  $5 \times 10^7$  КОЕ/мл), оценивали методом микроразведений в бульоне Мюллера-Хинтон. При ВП для оценки значений МПК производили высев проб из лунок на чашки с агаром Мюллера-Хинтон и подсчитывали концентрацию (КОЕ/мл), значение МПК оценивали, как концентрацию антибиотика, при которой численность бактерий была равна или ниже вносимой в начале эксперимента.

**Результаты:** При СП значения МПК дорипенема и имипенема в отношении штаммов *K. pneumoniae* находились в диапазоне от 4 до 64 мг/л и от 4 до 128 мг/л, соответственно. При ВП значения МПК дорипенема не изменялись или возрастали максимум в 16 раз по сравнению с таковыми при СП. Инокулюм-эффект был обнаружен у трех из шести изученных штаммов *K. pneumoniae*. В случае с имипенемом, значения МПК антибиотика возрастали более значительно при повышении плотности бактериальной популяции, чем в случае с дорипенемом – в 4–64 раза. Инокулюм-эффект был обнаружен у четырех из шести штаммов *K. pneumoniae*. Между значениями МПК антибиотиков при СП и тем, как возрастали значения МПК при ВП, была обнаружена взаимосвязь: чем более чувствительным к карбапенему был штамм *K. pneumoniae*, тем более выраженным было возрастание МПК антибиотика при ВП.

**Выводы:** Дорипенем, при его действии на КРС-продуцирующие штаммы *K. pneumoniae*, характеризуется менее выраженным инокулюм-эффектом, чем имипенем. Чем более чувствительным к дорипенему или имипенему был штамм *K. pneumoniae*, тем более сильно возрастало значение МПК антибиотика при ВП.

ФОМЕНКО А.Н.<sup>1</sup>, ФЕДИНА Л.В.<sup>1,2</sup>, РАЧИНА С.А.<sup>3</sup>, АНАНИЧЕВА Н.А.<sup>1</sup>, СЫЧЕВ И.Н.<sup>1,2</sup>, НАСРУЛЛОВА С.М.<sup>1,2</sup>, РАСТВОРОВА Т.Д.<sup>2</sup>, ЧЕРКАСОВА Н.А.<sup>3</sup>

#### 69. КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ПОВТОРНОГО ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА, ВЫЗВАННОГО *STREPTOCOCCUS ANGINOSUS*, У ВНУТРИВЕННОГО НАРКОМАНА

<sup>1</sup> Городская клиническая больница им. С.С. Юдина, Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

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

**Цель:** Продемонстрировать клиническое наблюдение повторного инфекционного эндокардита (ИЭ),

вызванного *Streptococcus anginosus*, осложнившегося инфарктом головного мозга (кардио-эмболический патогенетический вариант) у внутривенного наркомана.

**Материалы и методы:** Описание клинического наблюдения с использованием результатов клинко-инструментального и лабораторного обследования.

**Результаты:** Пациент К., 40 лет, с длительным анамнезом употребления алкоголя и в/в наркотиков (метадон) поступил в ГКБ им С.С. Юдина в отделение анестезиологии и реанимации (ОРИТ) с жалобами на слабость и онемение в левых конечностях, повышение температуры тела до 38°C. Накануне употреблял метадон в/в, алкоголь, психоактивные наркотические вещества («соль»). Из анамнеза известно, что 2 года назад проходил стационарное лечение по поводу новой коронавирусной инфекции, абсцедирующей пневмонии, абсцесса селезенки (проведена спленэктомия). Тогда же по данным ЭхоКГ выявлены вегетации на створках митрального клапана (МК) 15 × 9 мм и недостаточность МК 2-й степени, подтверждена бактериемия, вызванная золотистым стафилококком. Пациент с диагнозом ИЭ был выписан в стабильном состоянии с рекомендациями продолжить антибактериальную терапию (АБТ) амоксициллином/клавуланатом амбулаторно, далее не обследовался и не наблюдался. При поступлении в ГКБ им. С.С. Юдина на МРТ головного мозга выявлены МР-признаки подострого ишемического инфаркта в бассейне правой средней мозговой артерии, передней ворсинчатой артерии. Учитывая лихорадку и анамнез, заподозрен повторный ИЭ, при проведении чреспищеводной ЭхоКГ на задней створке МК в сегменте P1-P2 выявлена высокоподвижная вегетация округлой формы с четкими неровными контурами в диаметре до 5 мм. Отмечался лабораторно-воспалительный синдром (повышение уровня СРБ, нейтрофильный лейкоцитоз). Эмпирически назначен цефазолин по 2 г 3 раза в/в. При культуральном исследовании двух образцов крови выявлен рост *Streptococcus anginosus*, чувствительного к бензилпенициллину (МПК = 0,125 мг/л), ванкомицину, линезолиду. Выполнена смена АБТ на цефтриаксон по 2 г 2 раза в/в, пациент был выписан с положительной клинической динамикой, нормализацией температуры тела, регрессом лабораторно-воспалительного синдрома и отрицательной гемокультурой с рекомендациями продолжить АБТ амбулаторно (линезолид по 600 мг 2 р/сут внутрь и рифампицин по 600 мг 2 р/сут внутрь) до 4 недель.

**Выводы:** *Streptococcus anginosus* является довольно редким возбудителем ИЭ (1,4% от всех случаев установленной этиологии), при этом течение инфекции отличается частыми внутрисердечными осложнениями и эмболическими событиями. Особенностью данного наблюдения является нетипичная локализация ИЭ у пациента, употребляющего в/в наркотики, а также дебют заболевания с инфаркта головного мозга, что послужило основанием для госпитализации больного в ОРИТ неврологического профиля.

ХАЙДАРШИНА Н.Э.<sup>1</sup>, БАХАРЕВА Л.И.<sup>1</sup>, КАТАЕВА Е.И.<sup>1</sup>, ЕГОРОВА Е.Р.<sup>2</sup>

## 70. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МОЧЕВЫХ ИЗОЛЯТОВ *ESCHERICHIA COLI*, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ АМБУЛАТОРНЫХ ПАЦИЕНТОВ В ПЕРИОДЫ ДО И ПОСЛЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ COVID-19

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», Челябинск, Россия

<sup>2</sup> Городская клиническая больница № 6, Челябинск, Россия

**Цель:** Сравнить антибиотикочувствительность изолятов *E. coli*, выделенных от амбулаторных пациентов одного из стационаров г. Челябинска в периоды до начала и после пандемии COVID-19.

**Материалы и методы:** В исследование включены изоляты *E. coli*, выделенные из мочи пациентов с неосложненной инфекцией органов мочевого тракта (мужчины и небеременные женщины в возрасте 18–60 лет), которые наблюдались в условиях поликлиники. Всего изучен 901 штамм за период с мая 2018 по май 2020 г. и 1200 культур за период с июня 2020 по март 2022 г. Все изоляты обнаружены в диагностически значимом титре. Идентификацию исследованных культур проводили с помощью тест-систем (LaChem, Чехия). Определение чувствительности бактерий к антибиотикам выполнялось диско-диффузионным методом по «Клиническим рекомендациям» (Версия 2018-03). Для статистической обработки данных делали сопоставимую выборку, сводили частоты в таблицу сопряженности 2 × 2 и анализировали с помощью критерия хи-квадрат.

**Результаты:** При определении антибиотикочувствительности мочевых изолятов *E. coli*, выделенных от амбулаторных пациентов в доковидный период, было установлено, что чувствительность к ампициллину составила 31%, амоксициллину/клавуланату – 83%, цефотаксиму и цефтриаксону – 80%, цефтазидиму – 31%, цефоперазону/сульбактаму – 85%, имипенему и меропенему – 96%, норфлоксацину – 65%, ципрофлоксацину – 40%, амикацину – 81%, фурадонину – 97%. Штаммы *E. coli*, полученные из клинического материала в период распространения COVID-19, характеризовались чувствительностью к ампициллину 75%, амоксициллину/клавуланату – 84%, цефотаксиму – 76%, цефтриаксону – 82%, цефтазидиму – 74%, цефоперазону/сульбактаму, имипенему, меропенему, амикацину – 100%, норфлоксацину – 65%, ципрофлоксацину – 57%, фурадонину – 97%.

**Выводы:** У штаммов *E. coli* в период распространения COVID-19 выявлено статистически значимое снижение частоты встречаемости чувствительных культур к цефотаксиму ( $\chi^2(1) = 4,87$ ;  $p = 0,03$ ) и увеличение количества чувствительных изолятов к ампициллину ( $\chi^2(1) = 6,50$ ;  $p = 0,01$ ), цефтазидиму ( $\chi^2(1) = 6,36$ ;  $p = 0,02$ ), амикацину ( $\chi^2(1) = 4,22$ ;  $p = 0,04$ ).

ХАЙДАРШИНА Н.Э.<sup>1</sup>, БАХАРЕВА Л.И.<sup>1</sup>, ТЕРЕНТЬЕВА С.М.<sup>2</sup>,  
АНТИПИНА К.А.<sup>1</sup>, ТИТОВА М.В.<sup>2</sup>

### 71. КАРБАПЕНЕМАЗЫ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ СЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ОТ ПАЦИЕНТОВ С COVID-19

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», Челябинск, Россия

<sup>2</sup> Городская клиническая больница № 6, Челябинск, Россия

**Цель:** Установить генетические детерминанты устойчивости к карбапенемам у *K. pneumoniae*, выделенных из секционного материала (отрезок ткани легкого) пациентов с COVID-19 многопрофильного стационара г. Челябинск в период второй и третьей волны.

**Материалы и методы:** Изучаемые изоляты выделяли из ткани легкого, взятого из очага поражения больных, погибших от COVID-19. Всего изучено 26 штаммов *K. pneumoniae*, полученных в период 2-й волны (октябрь-декабрь 2020 г.) и 14 культур 3-й волны (июнь-август 2021 г.). Эмульгат патологоанатомического материала высевали на кровяной агар по методу Lindsey. Идентификацию исследованных культур проводили с помощью тест-систем (LaChema, Чехия). Определение чувствительности бактерий к антибиотикам выполняли диско-диффузионным методом согласно «Клиническим рекомендациям» (Версия 2018-03). Синтез карбапенемаз фенотипически выявляли методом двойных дисков и СИМ. Гены карбапенемаз выявляли методом ПЦР в реальном времени с помощью амплификатора «ДТ-96» («ДНК-Технологии», Россия) с использованием наборов «РЕЗИСТОМ.VIM», «РЕЗИСТОМ.NDM», «РЕЗИСТОМ.OXA-48» («Литех», Россия).

**Результаты:** В ходе определения чувствительности к карбапенемам (имипенем и меропенем) у изучаемых изолятов *K. pneumoniae* 2-й волны установлена устойчивость 100% культур; у штаммов 3-й волны – 79%. Все резистентные штаммы фенотипически показали продукцию карбапенемаз. Выявление генетических детерминант у изолятов *K. pneumoniae* 2-й волны показало наличие blaNDM в 84,6% случаев, blaOXA-48 – в 7,7%. У культур 3-й волны, полученных из клинического материала, выявлено наличие blaNDM лишь у 21,4%, blaOXA-48 – у 50%.

**Выводы:** За период 3-й волны COVID-19 в сравнении со 2-й волной частота встречаемости blaOXA-48 у штаммов *K. pneumoniae* увеличилась в 6,5 раз и blaNDM снизилась в 4 раза.

ЧЕРНЕНЬКАЯ Т.В., КИСЕЛЕВ В.В., КУЛАБУХОВ В.В., ЯРЦЕВ П.А.

### 72. ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ОСЛОЖНЕННОГО ПАНКРЕОНЕКРОЗА

НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва, Россия

**Цель:** Изучить этиологическую структуру возбудителей осложненного панкреонекроза у больных на этапе реанимационного лечения в стационаре скорой медицинской помощи.

**Материалы и методы:** Проведен анализ результатов микробиологического исследования 106 проб раневого отделяемого из зон панкреатогенной деструкции, полученного от 40 больных с панкреонекрозом, проходивших лечение в отделении реанимации для больных с эндотоксикозами на базе ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В.Склифосовского ДЗМ» в 2021 г. Идентификацию возбудителей и определение чувствительности к антибиотикам проводили с использованием масс-спектрометра VITEK MS и анализатора VITEK-2 Compact (bioMérieux, Франция). При выделении из одной пробы клинического материала нескольких микроорганизмов, для последующего анализа учитывали все этиологически значимые возбудители. В случае выделения от больного в нескольких пробах микроорганизмов одного и того же вида, для последующего анализа учитывали только первый результат. После исключения повторных высевов для анализа отобраны 89 штаммов.

**Результаты:** Ведущими возбудителями осложненных панкреонекрозов являлись грамотрицательные бактерии (78,7%), преимущественно различные энтеробактерии (60,7%). Среди них преобладали *K. pneumoniae* и *E. coli* (24,7 и 19,1% соответственно). Грамположительные микроорганизмы выделяли в 19,1%, дрожжеподобные грибы – в 1,1%, и анаэробные патогены (*Bacteroides fragilis*) – в 1,1%. Среди грам(+) возбудителей преобладали *Enterococcus* spp. (6,7%) и *Staphylococcus aureus* (5,6%). Все выделенные штаммы *K. pneumoniae* являлись продуцентами бета-лактамаз расширенного спектра (БЛРС). Устойчивыми к карбапенемам были 59,1% штаммов. Среди *E. coli* БЛРС (+) были 11,8% штаммов, а устойчивыми к карбапенемам – 5,9%. Все штаммы *K. pneumoniae* и *E. coli* были чувствительными к тигециклину. Доля метициллинорезистентных штаммов среди стафилококков составила 60%. Среди энтерококков устойчивыми к ампициллину были 33,3%. Все штаммы стафилококков и энтерококков сохраняли чувствительность к ванкомицину и линезолиду.

**Выводы:** Ведущими возбудителями осложненных панкреонекрозов у больных на этапе лечения в реанимации являются грамотрицательные микроорганизмы, такие как *K. pneumoniae* и *E. coli*.

ЧЕТВЕРНИНА Е.А.<sup>1</sup>, АБРАМОВСКИХ О.С.<sup>1</sup>, САВОЧКИНА А.Ю.<sup>1</sup>,  
ПЫХОВА Л.Р.<sup>1</sup>, ПОЛТОРАК А.Е.<sup>2</sup>

### 73. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ФЛОРЫ У ПАЦИЕНТОВ С СЕПСИСОМ

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, Челябинск, Россия

<sup>2</sup> Челябинская областная клиническая больница, Челябинск, Россия

**Цель:** Анализ спектра выделенных грамотрицательных микроорганизмов у пациентов с сепсисом и изучение чувствительности полученных штаммов к антибактериальным препаратам.

**Материалы и методы:** Проведен анализ результатов микробиологического исследования крови 45 пациентов в возрасте от 28 до 82 лет, пролеченных в ОРИТ ГБУЗ ЧОКБ (Челябинск). Сбор крови проводился на 1–10 сут. в зависимости от исхода заболевания. Диагностика клинического материала осуществлялась в лаборатории клинической микробиологии ГБУЗ ЧОКБ с использованием автоматизированной системы BacT/ALERT3D60 (bioMérieux, Франция). Для посева крови использовались стандартные коммерческие флаконы с готовой питательной средой. Идентификация выделенных микроорганизмов проводилась с помощью рутинных микробиологических методов и анализатора VITEK-2 Compact (bioMérieux, Франция). Определение чувствительности выделенных микроорганизмов к антибактериальным препаратам проводилось с помощью анализатора VITEK-2 Compact. Для грамотрицательных микроорганизмов использовались карты, содержащие от 18 до 20 антибиотиков. Определение чувствительности к тигециклину проводилось диско-диффузионным методом на агаре Мюллера-Хинтон. Чувствительность микроорганизмов к антибактериальным препаратам определяли на основании пограничных значений минимальных подавляющих концентраций (МПК), установленных Институтом клинических лабораторных стандартов (CLSI, 2013 г.).

**Результаты:** При изучении данных микробиологической диагностики у 48,8% (n = 22) пациентов выделялись из крови микроорганизмы или отмечался их рост. Грамотрицательный сепсис наблюдался у 59,1% (n = 13) больных. Наиболее часто выделялись штаммы *Klebsiella pneumoniae* (38,5%) и *Escherichia coli* (38,5%), второе место по численности принадлежит *Proteus mirabilis* (15,4%), на третьем месте – *Serratia marcescens*, который встречался в 7,7%. Изучение резистентности различных штаммов возбудителей позволило установить, что *K. pneumoniae* была резистентная к различным антибиотикам, в том числе к цефепиму, цефтазидиму, меропенему. *E. coli* наиболее часто проявляла резистентность к цефепиму, цефтазидиму и цiproфлоксацину. Штаммы *P. mirabilis* отличались высокой устойчивостью к следующим антибактериальным препаратам: ампициллин, цiproфлоксацин, колистин, гентамицин, нетилмицин. Штаммы *Serratia marcescens* обладали резистентностью

в отношении цефазолина, нетилмицина и колистина. Колистин проявлял наибольшую активность в отношении исследованных штаммов *K. pneumoniae* и *E. coli*. Из группы карбапенемов в отношении *E. coli* 100% чувствительностью обладали меропенем и имипенем. *K. pneumoniae* обладала высокой чувствительностью к гентамицину и тигециклину. Высокий уровень активности против *P. mirabilis* наблюдался при использовании меропенема, фосфомицина, амикацина.

**Выводы:** Результаты определения чувствительности к антибиотикам исследованных штаммов показали, что при высеве представителей семейства Enterobacteriaceae до получения результатов оценки антибиотикочувствительности возбудителей, с высокой вероятностью успеха, можно использовать карбапенемы (меропенем, имипенем) и колистин.

ШАМАЕВА С.Х., МАРКОВА В.Н., ПОРТНЯГИНА У.С., ПЕТРОВА Н.С.,  
ЗОЛОТАРЕВА А.Г., ДОНСКОЙ Д.А., МАТВЕЕВ А.С.

### 74. ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ИТ-ПЛАТФОРМЫ AMRCloud В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ

Республиканская больница № 2 – Центр экстренной медицинской помощи,  
Якутск, Россия

**Цель:** Анализ внедрения ИТ-платформы AMRcloud в многопрофильном стационаре.

**Материалы и методы:** Исследование проводилось на базе ГБУ РС(Я) «Республиканская больница № 2 – Центр экстренной медицинской помощи». Проведен аудит системы мониторинга антибиотикорезистентности: до и после внедрения AMRcloud.

**Результаты:** Лаборатория клинической микробиологии (бактериологии) начала подготовительную работу по внедрению ИТ-платформы еще в 2020 г., когда начался первый запуск платформы в тестовом режиме. Проведена сотрудниками лаборатории огромная работа по подготовке и структурированию исходных данных, по созданию проектов и наборов данных. Подготовительная работа шла безостановочно, даже во время пандемии. В настоящее время имеются 6 крупных проектов. В эти проекты назначены команды, куда входят врачи больницы (хирурги, анестезиологи, клинические фармакологи, терапевты, кардиологи, эпидемиологи, руководство).

До внедрения: лаборатория работала в обособленной базе данных. Клинические фармакологи, эпидемиологи для анализа мониторинга антибиотикорезистентности использовали электронные и бумажные таблицы. Руководство больницы и врачи-клиницисты не могли получить оперативной аналитической информации о структуре патогенов, и не только о структуре и их свойствах, фенотипах устойчивости, механизмах резистентности. Таким образом, единой аналитики, в которой отражалась бы полная информация о структуре возбудителей

инфекций в конкретных отделениях, вероятности наличия устойчивости к назначаемому антимикробному препарату, изменения профиля чувствительности в динамике не было. После внедрения: сотрудники больницы в режиме онлайн могут получить своевременную, полную информацию для результативной работы. В единой информационной IT-платформе AMRcloud объединены все процессы, которые необходимы для решения следующих задач: оптимизация антимикробной терапии; планирование, реализация и оценка мероприятий инфекционного контроля.

**Выводы:** Опираясь на опыт внедрения, можно отметить, что, IT-платформа AMRcloud является инструментом современного здравоохранения и ведет работу, связанную с увеличением уровня доступа и обмена данными антибиотикорезистентности, с целью повышения качества медицинской помощи.

ШПИЛЕВАЯ М.В.<sup>1</sup>, ШАГАБИЕВА Ю.З.<sup>1</sup>, ШАСКОЛЬСКИЙ Б.Л.<sup>2</sup>, КАНДИНОВ И.Д.<sup>2</sup>

#### 75. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МУТАЦИЙ В ГЕНАХ УСТОЙЧИВОСТИ К БЕТА-ЛАКТАМНЫМ АНТИБИОТИКАМ В КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТАХ *NEISSERIA GONORRHOEAЕ* В 2015–2019 ГГ.

<sup>1</sup> ФГБУ «ГНЦ дерматовенерологии и косметологии» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГБУН «Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта РАН», Москва, Россия

**Цель:** Определить частоту встречаемости генетических маркеров лекарственной устойчивости к бета-лактамам антибиотикам у штаммов *N. gonorrhoeae*, выделенных на территории РФ в период 2015–2019 гг.

**Материалы и методы:** Для анализа использовали 689 клинических изолятов *N. gonorrhoeae*, поступивших в период 2015–2019 гг. из специализированных медицинских организаций дерматовенерологического профиля 5 федеральных округов (ФО) РФ: Северного (СФО), Северо-Западного (СЗФО), Поволжского (ПФО), Южного (ЮФО) и Центрального (ЦФО). Для оценки генетических механизмов формирования устойчивости к бета-лактамам антибиотикам рассматривали мутации генов *penA* и *ropA*, кодирующих пенициллинсвязывающие белки ПСБ 1 и ПСБ 2 соответственно, и гена *blaTEM*, обуславливающего плазмидный механизм резистентности. Кроме того, анализировали мутации промотора гена *mtrR*, репрессора неспецифического эффлюкса антимикробных препаратов. Мутации названных генов идентифицировали методом мультиплексного анализа, основанного на микрочипе гидрогеля низкой плотности.

**Результаты:** В исследуемой выборке наиболее часто (35,2% штаммов) встречалась единичная мутация – инсерция аспарагиновой кислоты в кодоне 345 гена *penA* (*insAsp345*). Сочетание замены в кодоне

345 гена *penA* с заменой Leu421Pro в гене *ropA* определена для 19,2% штаммов, а комбинация мутаций в генах *penA* и *ropA* с делецией (-35delA) в локусе *mtrR* – у 13,1% штаммов. 25,6% изолятов относились к дикому типу – характеризовались отсутствием мутации в генах *penA*, *ropA* и *blaTEM*. Среди оставшейся части выборки – штаммы с единичной заменой в гене *ropA* (1,4%) и штаммы, содержащие ген *blaTEM* как дополнительно к мутациям в генах, кодирующих ПСБ (5,1%), так и как единственный маркер резистентности к пенициллину (0,4%). Отмечена неоднородность распространения маркеров резистентности по ФО в исследованном временном интервале. Большинство изолятов с сочетанной мутацией в генах *penA* и *ropA* поступили из СФО и ЮФО (11,3% и 5,6% соответственно). Более 36% этих изолятов включают дополнительную мутацию в локусе *mtrR*, что, согласно литературным данным, коррелирует с высоким уровнем устойчивости к бета-лактамам антибиотикам. В этих же ФО более часто встречались изоляты с единичной заменой в гене *ropA* – 7,8% в СФО и 5,6% в ЮФО. Плазмидный маркер резистентности *blaTEM* обнаружен преимущественно в изолятах 2017 г., поступивших из ЦФО (1,2%), СФО (1,2%) и ЮФО (0,9%).

**Выводы:** На территории РФ в период 2015–2019 гг. показана высокая частота распространения изолятов *N. gonorrhoeae*, устойчивых к бета-лактамам антибиотикам, при этом большая часть (16,8%) таких изолятов определялась в СФО и ЮФО.

ЭСАУЛЕНКО Н.Б., КОМУР К.С.

#### 76. УСТОЙЧИВОСТЬ БАКТЕРИАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ У БОЛЬНЫХ COVID-19

ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь им. акад. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия

**Цель:** Анализ факторов резистентности штаммов во время пандемии COVID-19 в 2020 г. и 2021 г.

**Материалы и методы:** Исследовали штаммы, выделенные в реанимационном отделении инфекционного центра многопрофильного стационара от пациентов с диагнозом COVID-19. Определение чувствительности к антибактериальным препаратам осуществлялось на бактериологических анализаторах Vitek-2 Compact и Phoenix M50, интерпретация согласно требованиям EUCAST v8.0.

**Результаты:** Всего изучено 343 образца биоматериала поступивших от пациентов инфекционного центра с бактериологическими осложнениями COVID-19. Выделенные штаммы в 20,9% случаев были представлены грам(+) микроорганизмами, в 79,1% – грам(-), из которых штаммы *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, относящиеся к группе ESCAPE, составили 91%. Причем *P. aeruginosa* в 2020 г. – 15%, в 2021 г. – 10%;

*K. pneumoniae* – 42% и 34%; *A. baumannii* – 33% и 50% соответственно. Резистентность штаммов к амикацину: *K. pneumoniae* – 66% в 2020 г. и 47% в 2021 г., *A. baumannii* – 21% и 72%, *P. aeruginosa* – 27% и 58% соответственно. Резистентность к меропенему: *K. pneumoniae* в 2020 г. 97% и 79% в 2021 г., *A. baumannii* 84% и 96%, *P. aeruginosa* 93% и 73% соответственно. Резистентность к цефтазидиму/авибактаму в 2021 г.: *K. pneumoniae* – 66%, *P. aeruginosa* – 100%. Панрезистентных штаммов выявлено: *K. pneumoniae* в 2020 г. – 12%, в 2021 г. – 26%, *A. baumannii* – 37% и 58%, *P. aeruginosa* – 9% и 33% соответственно. В 22,7% случаев инфекция осложнилась грибами рода *Candida*, из которых 54% *S. albicans*: в 2020 г. – 15% и 38%, в 2021 г. – 24% и 63% соответственно.

**Выводы:** В 2021 г. количество выявленных микроорганизмов и их резистентность изменились разнонаправлено. Снизилось количество штаммов *K. pneumoniae* и *P. aeruginosa*, но штаммов *A. baumannii* увеличилось на 17%. Резистентность последних к аминогликозидам возросла на 51%, к карбапенемам на 12%. Резистентность *K. pneumoniae* к аминогликозидам и карбапенемам снизилась почти на 20%. Резистентность *P. aeruginosa* к карбапенемам также снизилась на 20%, но на 31% поднялась к аминогликозидам, а к цефтазидиму/авибактаму выросла до 100%. Кроме того, в 2 и более раз выросло количество панрезистентных штаммов каждого микроорганизма. Увеличилось на 9% и количество грибов рода *Candida*. Причиной этих изменений могло стать нерациональное применение у больных с COVID-19 антибактериальных препаратов, в том числе на догоспитальном этапе.

ЯНУШ Д.И.<sup>1</sup>, ЭЙДЕЛЬШТЕЙН И.А.<sup>2</sup>, КОЗЛОВ Р.С.<sup>2</sup>, КРЮКОВСКИЙ С.Б.<sup>1</sup>

#### 77. СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К СКРИНИНГУ МИКСТ-ИНФЕКЦИЙ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ, У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН В Г. СМОЛЕНСКЕ

<sup>1</sup> Клиническая больница № 1, Смоленск, Россия

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

**Цель:** Изучить распространенность ИППП, вызванных *Neisseria gonorrhoeae* (NGO), *Chlamydia trachomatis* (CTR), *Mycoplasma genitalium* (MGE) и *Trichomonas vaginalis* (TVA), при скрининге беременных методом полимеразной цепной реакции (ПЦР), а также проанализировать микроскопию в сравнении с ПЦР для выявления NGO и TVA.

**Материалы и методы:** Всего проведено 735 исследований с октября 2021 по апрель 2022 г. среди беременных, обратившихся в женскую консультацию и перинатальный центр на разных сроках беременности. Материалом для ПЦР и микроскопии было отделяемое цервикального канала. Экстракция ДНК проводилась с

помощью набора «ДНК-сорб-АМ» (ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора). Для выявления инфекций методом ПЦР использовался набор реагентов «АмплиСенс NCMT Мультипрайм-FL» (ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора). При микроскопии мазки на NGO окрашивались по Граму, на TVA окраска проводилась по Романовскому-Гимзе.

**Результаты:** В ходе ПЦР-исследования было выявлено NGO – 2, CTR – 21, MGE – 4 и TVA – 12. В одном случае была выявлена микст-инфекция: CTR + TVA. При микроскопии мазков на NGO и TVA ни одного случая выявлено не было.

**Выводы:** Организация массового скрининга беременных с использованием ПЦР в мультиплексном варианте позволяет выявить одновременно 4 облигатных патогена в режиме реального времени, снизить затраты персонала и расходные материалы, а также провести своевременные лечебные мероприятия и предотвратить осложнения беременности. Метод ПЦР является более чувствительным по сравнению с микроскопией.

ЯРЕЦ Ю.И.

#### 78. ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЦИТОТОКСИЧНОСТИ БАКТЕРИАЛЬНОЙ БИОПЛЕНКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ИЗОЛЯТА В ПРОЛОНГАЦИИ ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ ФАЗЫ РАНЕВОГО ПРОЦЕССА

Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека, Гомель, Республика Беларусь

**Цель:** Определить критерии оценки цитотоксичности матрикса бактериальной биопленки на культуру фибробластов, позволяющих установить этиологическую значимость изолята, выделенного из раны, в пролонгации фазы воспаления.

**Материалы и методы:** Выполнен сравнительный анализ иммунофенотипических характеристик культур фибробластов гранулирующих острых ран (ОР) и хронических ран (ХР). Проведена оценка цитотоксичности матрикса биопленки бактерий, выделенных из ран, на культуру фибробластов кожи.

**Результаты:** Для первичных культур фибробластов грануляционной ткани ОР был характерен более высокий уровень экспрессии CD44, CD90, CD73, CD10, CD49b/CD29 (более 60–80% клеток) и более низкие значения 7-AAD+ и CD95+клеток (менее 22%), чем для фибробластов ХР, колонизированных бактериями-продуцентами биопленки. Показатели отражают нарушение состояния фибробластов и могут быть рекомендованы в качестве критериев дифференциальной диагностики ОР и ХР с целью обоснования лечебной тактики. Компоненты матрикса биопленки *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*, *S. aureus*, *E. faecalis* проявляли цитотоксичность

на культуру фибробластов здоровой кожи в эксперименте, что выражалось в изменении показателей пролиферативной активности (времени удвоения, индекса пролиферации, количества поврежденных клеток по результатам ЛДГ-теста), нарушении экспрессии на фибробластах CD10, CD44, CD73, CD90, CD49b/CD29, развитии апоптоза (по CD95) и гибели (по 7-AAD) фибробластов. Для практического использования метода оценки состояния фибробластов при влиянии компонентов бактериальной биопленки разработана таблица интерпретации результатов исследования, в которой проявление цитотоксичности выражается в % от показателей контрольной пробы.

**Выводы:** Результаты подтверждают вклад микробного фактора в патогенез нарушения репарации и формирования ХР. Проявление цитотоксичности бактерий, выделенных из ХР, на культуру аутологичных фибробластов, обосновывает патогенный потенциал микробиоты в плане риска развития осложнений, связанных биомедицинским продуктом – снижения функциональной активности или гибели клеток. Наличие в ХР бактерий-продуцентов биопленки, обладающих цитотоксичностью, является критерием пролонгации фазы воспаления и определяет показания к использованию эффективных методов дебридмента для стимуляции перехода фазы воспаления в фазу регенерации.