



Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии Научно-исследовательский институт антимикробной химиотерапии ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России

Учредители:

Синопальников А.И.; Пискунов Г.Г.; Козлов Р.С.; Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии (МАКМАХ)

Главный редактор:

Синопальников А.И.

Адрес редакции:

214019, Смоленская обл.,

г. Смоленск, ул. Кирова, д. 46А

Эл. почта: info@cmac-journal.ru

Адрес для корреспонденции:

214019, г. Смоленск, а/я 5.

Тел./факс: +7(4812)45-06-02

Издатель МАКМАХ:

214019, г. Смоленск,

ул. Кирова 46А, www.iacsmac.ru

Адрес типографии:

214020, Россия, г. Смоленск,

ул. Смольянинова, д. 1

Электронная версия журнала:

https://cmac-journal.ru

Подписка на сайте издателя:

https://service.iacsmac.ru

Журнал зарегистрирован

Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Запись в реестре зарегистрированных СМИ: ПИ № ФС 77 – 86269 от 27.11.2023

Не распространяется через предприятия связи

Тираж 3000 экз.

Свободная цена

Дата выхода – 00.00.2025

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

Присланные в редакцию статьи проходят рецензирование

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов публикуемых материалов

Ответственность за достоверность рекламных публикаций несут рекламодатели

При перепечатке ссылка на журнал обязательна

Журнал является научным изданием для врачей, в связи с чем на него не распространяются требования Федерального закона от 29.12.2010 №436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»

Иллюстрация для обложки предоставлена:

Ольга Николаевна Пинегина

(ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия

Рогачева» Минздрава России)

© Клиническая микробиология

и антимикробная химиотерапия, 2025.

Содержание

Болезни и возбудители

- Кулабухов В.В., Амбарцумян М.В., Дехнич А.В., Ершова О.Н., Зубарева Н.А., Кузьменков А.Ю., Попов Д.А., исследовательская группа РИОРИТа-II
- 124** Распространенность инфекций в отделениях реанимации и интенсивной терапии: результаты российского национального многоцентрового исследования РИОРИТа-II
- Муравьев А.А., Чагарян А.Н., Иванчик Н.В., Миронов К.О., Гапонова И.И., Козлов Р.С.
- 134** Эпидемиологическая характеристика серотипов *Streptococcus pneumoniae*, выделенных у пациентов с инвазивной пневмококковой инфекцией в Российской Федерации
- Хостелиди С.Н., Зайцев М.А., Семенова Е.В., Побоева А.В., Печерская Е.А., Владимиров П.А., Мошкевич И.Р., Игнатъева С.М., Фролова Е.В., Богомолова Т.С., Васильева Н.В.
- 140** Особенности терапии инвазивного аспергиллеза у реципиентов трансплантатов почки (описание клинического случая и обзор литературы)
- Лукашик С.П., Карпов И.А.
- 150** Острая печеночная недостаточность в практике инфекционистов и врачей смежных специальностей: обновленные подходы к ведению пациентов
- Смирнов А.К., Елисеева Е.В., Федяшев Г.А., Феоктистова Ю.В., Поддубный Е.А., Тыртышников А.В.
- 167** Микробиота конъюнктивы детей до 1 года

Антимикробные препараты

- Андреева И.В., Бельмер С.В., Довгань Е.В., Новикова В.П., Селимзянова Л.Р., Стецюк О.У., Сурков А.Н.
- 172** Правила выбора оптимального пробиотика: инструкция для клиницистов

Антибиотикорезистентность

- Гультяева Н.А., Виноградова А.Г., Кузьменков А.Ю.
- 181** Сравнительный анализ методологий мониторинга антимикробной резистентности в контексте локального уровня здравоохранения
- Панова А.Е., Казюлина А.А., Грачева А.Н., Самойлова А.Г., Васильева И.А.
- 206** Лекарственная чувствительность *Mycobacterium avium*, выделенных у больных микобактериозом с положительным и отрицательным ВИЧ-статусом
- Ачкасов С.И., Шелыгин Ю.А., Мелкумян А.Р., Шафикова А.А., Чистякова Д.А., Лягина И.А., Спивак М.В.
- 217** Антибиотикорезистентность клинических изолятов *Bacteroides* spp. и *Clostridium perfringens* в Российской Федерации: региональные особенности
- Захарова Е.А., Лямин А.В., Сустретов А.С., Каюмов К.А., Алексеев Д.В., Платонов В.И., Орлова Л.В.
- 229** Антибиотикорезистентность – все ли источники мы учли?

Опыт работы

- Бонцевич Р.А., Валиева З.Ш., Пуганова О.Л., Баламутова Т.И., Чухарева Н.А., Цыганкова О.В., Компаниец О.Г., Кетова Г.Г., Батищева Г.А., Невзорова В.А., Мартыненко И.М., Пахомов С.П., Максимов М.Л.
- 238** Исследование РИКАР: предпочтения врачей в вопросах выбора лекарственных препаратов и тактики ведения беременных с бактериальными инфекциями мочеполовой системы
- Костина А.В., Сырочев А.А., Костылева М.Н., Строк А.Б., Мартыненко А.В.
- 249** Вспышка инфекции, ассоциированной с *Ralstonia insidiosa*: описание серии случаев и эпидемиологического расследования в многопрофильном педиатрическом стационаре
- Гордина Е.М., Божкова С.А., Лукина Е.Г., Далинова А.А., Берестецкий А.О.
- 258** Макроцидины А и Z: оценка наличия антибактериальной и антибиопленочной активности

Распространенность инфекций в отделениях реанимации и интенсивной терапии: результаты российского национального многоцентрового исследования РИОРИТа-II

Кулабухов В.В.^{1,5}, Амбарцумян М.В.⁵, Дехнич А.В.², Ершова О.Н.⁵, Зубарева Н.А.⁴, Кузьменков А.Ю.², Попов Д.А.³, исследовательская группа РИОРИТа-II*

¹ ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

² ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России, Смоленск, Россия

³ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Минздрава России, Москва, Россия

⁴ ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера» Минздрава России, Пермь, Россия

⁵ Межрегиональная общественная организация «Общество врачей и медицинских сестер «Сепсис Форум», Россия

Контактный адрес:

Владимир Витальевич Кулабухов
Эл. почта: v.kulabukhov@gmail.com

Ключевые слова: ОРИТ, инфекции, эпидемиология, этиология, антимикробные препараты.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.

Внешнее финансирование: исследование проведено без внешнего финансирования.

Цель. Оценить распространенность, этиологию, практику назначения антимикробных препаратов и результаты лечения инфекций в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) России.

Материалы и методы. В двухэтапном (первый этап – 18.10.2022 г., второй этап – 18.11.2022 г.) многоцентровом проспективном однодневном наблюдательном исследовании приняли участие 111 ОРИТ 67 центров из 25 городов России. Каждый пациент включался в исследование только один раз. Данные из медицинских документов всех находившихся на день исследования в ОРИТ больных вносились лечащим врачом в единую электронную индивидуальную регистрационную карту с полным исключением персональных данных. Наблюдение за пациентами велось весь период пребывания в стационаре до перевода из ОРИТ и выписки из медицинской организации.

Результаты. В исследование включены данные 1274 пациентов, из которых у 896 (70,3%) были выявлены признаки инфекции (в 73% инфекция была связана с оказанием медицинской помощи – ИСМП). Наиболее частой локализацией инфекции была дыхательная система (32,6%), брюшная полость (13,6%) и кожа/мягкие ткани (9,6%); в 17,6% случаев очаг инфекции не был установлен. Среди пациентов с ИСМП у 29,2% было отмечено развитие сепсиса, у 10,4% – септический шок. Искусственная вентиляция легких (ИВЛ) являлась независимым фактором риска инфекций дыхательной системы (ОШ = 3,06 [95% ДИ 2,35–3,99]; $p < 0,001$), наличие мочевого катетера – фактором риска инфекций мочевых путей (ОШ = 4,54 [95% ДИ 1,41 – 14,65]; $p = 0,006$). Летальность у пациентов с инфекцией составила 24,7%, при этом, по мнению лечащих врачей, непосредственно от инфекционных причин умерло 52,9% пациентов. Значимое влияние на летальность оказывал индекс SOFA (ОШ = 1,25; 95% ДИ 1,17–1,33; $p < 0,001$). Летальность была выше среди пациентов, поступивших по экстренным показаниям и у хирургических пациентов. Наличие локальной инфекции увеличивало риск летального исхода в 1,5 раза, сепсиса – в 1,8 раза. Грамотрицательные бактерии являлись ведущими возбудителями инфекций (67,4% всех случаев, 74,4% – в структуре бактериальных возбудителей); грамположительные бактерии в общей этиологической структуре составляли 23,3%. Тремя наиболее частыми возбудителями были *Klebsiella pneumoniae* (26,7%), *Acinetobacter baumannii* (15,3%) и *Pseudomonas aeruginosa* (10%). Часто в качестве возбудителей указывались микроорганизмы, не характерные для соответствующих локусов инфекции. Так, 13,5% от всех репортированных при респираторных инфекциях микроорганизмов составляли *Candida* spp., коагулазо-негативные стафилококки, энтерококки и недифтерийные коринебактерии. Суммарно в режимах моно- и комбинированной терапии антимикробные препараты были назначены 56,1% пациентов. Наиболее часто назначались цефалоспорины (все – 24,6%, цефалоспорины 3-го поколения – 7,8%, цефтазидим/авибактам – 1,4%) и карбапенемы (23,1%). Частота назначения гликопептидов составила 8,1%, ингибиторозащищенных пенициллинов – 7,7%, аминогликозидов – 6,4%, фторхинолонов – 6,2%, полимиксинов – 5,1%, оксазолидинонов – 4,1%, метронидазола – 3,5%, тигециклина – 3,3%, противогрибковых препаратов – 2%.

Выводы. Исследование демонстрирует высокий удельный вес пациентов с инфекциями в ОРИТ России с преобладанием нозокомиальных инфекций. Этиологическая структура возбудителей инфекций отражает глобальную тенденцию распространения поли- и экстремально резистентных грамотрицательных микроорганизмов. Структура назначаемой антимикробной терапии не в полной мере соответствует профилю возбудителей и их резистентности. Полученные данные указывают на необходимость мер по усилению эпидемиологического надзора, внедрению и мониторингу адекватных протоколов инфекционного контроля, ревизии практики микробиологической диагностики и разработке алгоритмов назначения антимикробных препаратов, основанных на данных локального мониторинга резистентности.

Infections in ICUs in Russia: the results of a nationwide study RIORITa-II

Kulabukhov V.V.^{1,5}, Ambartsumyan M.V.⁵, Dekhnich A.V.², Ershova O.N.⁵, Zubareva N.A.⁴, Kuzmenkov A.Yu.², Popov D.A.³, RIORITa-II study group

¹ N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine, Moscow, Russia

² Smolensk State Medical University, Smolensk, Russia

³ A.N. Bakulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery, Moscow, Russia

⁴ Perm State Medical University named after E.A. Wagner, Perm, Russia

⁵ Interregional Public Organization "Society of Physicians and Nurses "Sepsis Forum", Russia

Contacts:

Vladimir V. Kulabukhov

E-mail: v.kulabukhov@gmail.com

Key words: ICU, infections, epidemiology, etiology, antimicrobials.

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

External funding source: no external funding received.

Objective. To assess prevalence, etiology, antimicrobial prescribing practices and treatment outcomes of infections in intensive care units in Russia.

Materials and methods. A two-stage (the first stage – October 18, 2022, the second stage – November 18, 2022) multicenter prospective one-day observational study involved 111 intensive care units (ICUs) of 67 centers from 25 cities of the Russian Federation. Each patient was included in the study only once. Data from the medical records of all patients in the ICU on the day of the study were entered by the attending physician into a single electronic individual case report form. Patients were monitored throughout their hospital stay until transfer from the ICU and discharge from the hospital.

Results. The study included data on 1274 patients, of whom 896 (70.3%) had signs of infection (in 73% of cases, the infection was associated with healthcare – HAI). The most common localization of infection was the respiratory system (32.6%), abdominal cavity (13.6%) and skin/soft tissues (9.6%); in 17.6% of cases, the source of infection was not identified. Among patients with HAI, 29.2% developed sepsis, and 10.4% developed septic shock. Artificial ventilation was an independent risk factor for respiratory infections [OR = 3.06 [95% CI 2.35–3.99]; $p < 0.001$], the presence of a urinary catheter was a risk factor for urinary tract infections [OR = 4.54 [95% CI 1.41 – 14.65]; $p = 0.006$]. Mortality in patients with infection was 24.7%, while according to the treating physicians, 52.9% of patients died directly from infectious causes. The SOFA index had a significant impact on mortality (OR = 1.25; 95% CI 1.17–1.33; $p < 0.001$). Mortality was higher among patients admitted for emergency indications and among surgical patients. The presence of a localized infection increased the risk of death by 1.5 times, sepsis – by 1.8 times. Gram-negative bacteria were the leading causative agents of infections (67.4% of all cases, 74.4% in the structure of bacterial pathogens); Gram-positive bacteria in the general etiological structure accounted for 23.3%. The three most common pathogens were *Klebsiella pneumoniae* (26.7%), *Acinetobacter baumannii* (15.3%) and *Pseudomonas aeruginosa* (10%). Microorganisms that are not characteristic of the corresponding loci of infection were often indicated as causative agents, so 13.5% of all microorganisms reported in respiratory infections were *Candida* spp., coagulase-negative staphylococci, enterococci and non-diphtheria corynebacteria. In total, antimicrobial drugs were prescribed to 56.1% of patients in mono- and combination therapy regimens. The most frequently prescribed drugs were cephalosporins (all – 24.6%, cephalosporins III – 7.8%, ceftazidime/avibactam – 1.4%) and carbapenems (23.1%). The frequency of prescribing glycopeptides was 8.1%, inhibitor-protected penicillins – 7.7%, aminoglycosides – 6.4%, fluoroquinolones – 6.2%, polymyxins – 5.1%, oxazolidinones – 4.1%, metronidazole – 3.5%, tigecycline – 3.3%, antifungal drugs – 2%.

Conclusions. The study demonstrates a high proportion of patients with infections in the intensive care units of Russia, the majority of which are nosocomial infections. The etiological structure of infectious agents reflects the global trend of the spread of poly- and extremely resistant Gram-negative microorganisms. The structure of the prescribed antimicrobial therapy does not fully correspond to the profile of pathogens and their resistance. The data obtained indicate the need for measures to strengthen epidemiological surveillance, implement and monitor adequate infection control protocols, revise the practice of microbiological diagnostics and develop algorithms for prescribing antimicrobial drugs based on local resistance monitoring data.

* Исследовательская группа РИОРИТа-II:

Агibalова М.Н., ГБУЗ АО «Котласская центральная городская больница им. святителя Луки», г. Котлас; Андросов Д.В., ГБУ РС (Я) «Республиканская больница № 2 – Центр экстренной медицинской помощи», г. Якутск; Анисков Э.А., ГБУЗ КО «Калужская областная клиническая больница», г. Калуга; Ахундов Р.Н., ГАУЗ «Республиканская клиническая больница МЗ РТ», г. Казань; Багин В.А., ГАУЗ «Свердловской области Городская клиническая больница № 40», г. Екатеринбург; Бариев Н.И., ГАУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер МЗ РТ им. проф. М.З. Сигала», г. Казань; Баялиева А.Ж., ГАУЗ «Республиканская клиническая больница МЗ РТ», г. Казань; Белоусова К.А., ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.С. Юдина», г. Москва; Бельский В.А., ФБУЗ «Приволжский окружной медицинский центр ФМБА России», г. Нижний Новгород; Бердникова А.С., КГБУЗ «Красноярская межрайонная клиническая больница скорой медицинской помощи им. Н.С. Карповича», г. Красноярск; Бирюков Р.А., ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2», г. Тюмень; Бичурин Р.А., КГБУЗ «Красноярская межрайонная клиническая больница № 4», г. Красноярск; Богурев Е.А., ГБУЗ «Городская клиническая больница С.П. Боткина», г. Москва; Болгова Д.С., ГБУЗ «Клиническая больница скорой медицинской помощи», г. Тверь; Брыгин П.А., ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского», г. Москва; Бугаенко Д.В., ГБУЗ «Москва Городская клиническая больница №15 им. О.М. Филатова», г. Москва; Бурлуцкая А.В., ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.С. Юдина», г. Москва; Вейнберг А.Л., ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница», г. Новосибирск; Власенко А.В., ГБУЗ «Городская клиническая больница С.П. Боткина», г. Москва; Власов П.А., ГБУЗ ТО «Городская клиническая больница № 6», г. Тверь; Гаценко П.В., ГБУЗ АО «Городская клиническая больница № 3 им. С.М. Кирова», г. Астрахань; Глущенко И.А., ГБУЗ ТО «Городская клиническая больница № 6», г. Тверь; Голобокова Я.Б., ФГБУ «ФНКЦ специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России», г. Москва; Горбачев В.В., УО «Витебский государственный медицинский университет», г. Минск; Горин М.О., ГБУЗ «Городская клиническая больница № 29 им. Н.Э. Баумана ДЗМ», г. Москва; Григорьева Н.С., ГБУЗ «Городская клиническая больница № 15 им. О.М. Филатова ДЗМ», г. Москва; Грицан А.И., КГБОУ ДПО «Красноярский краевой центр медицинского образования», г. Красноярск; Гусева Ю.В., ГБУЗ «Городская клиническая больница С.П. Боткина», г. Москва; Давыдова В.Р., ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7 им. М.Н. Садыкова», г. Казань; Данченко С.В., ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница»,

Кулабухов В.В. и соавт.

Распространенность инфекций в ОРИТ: результаты исследования РИОРИТа-II

г. Новосибирск; Дементенко М.В., ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова», г. Москва; Дмитриев В.В., КОГКБУЗ «Больница скорой медицинской помощи», г. Киров; Довбыш Н.Ю., КГБУЗ «Краевая клиническая больница», г. Красноярск; Дуракова А.А., ГБУЗ ПК «Городская клиническая больница им. С.Н. Гринберга», г. Пермь; Евсеев А.В., КГБУЗ «Краевая клиническая больница», г. Красноярск; Егоров П.Г., ГАУЗ «Городская больница № 5», г. Набережные Челны; Емельянов Р.С., ГУЗ «Городская клиническая больница № 2», г. Чита; Желябовская С.П., ГБУЗ СО «Похвистневская центральная районная больница», г. Самара; Жумадилов А.Ш., «Национальный координационный центр экстренной медицины», г. Астана; Журило Д.И., БУ ХМАО-Югры «Сургутская клиническая травматологическая больница», г. Сургут; Забелина Т.С., ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», г. Москва; Закирова И.А., Медсанчасть ОАО «Татнефть», г. Альметьевск; Зильберт Е.В., ГБУЗ «Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова», г. Москва; Золотухин К.Н., ГБУЗ «Республиканская клиническая больница им. Г.Г. Куватова», г. Уфа; Иванов О.Е., ГБУЗ ТО «Городская клиническая больница № 6», г. Тверь; Иванова Т.Ф., ГБУЗ «НИИ неотложной детской хирургии и травматологии – Клиника доктора Рошала», г. Москва; Ивлева Р.С., Клиника ФГБОУ ВО «Южно-Уральского государственного медицинского университета МЗ РФ», г. Челябинск; Казаков С.А., ГАУЗ «Городская больница № 2», г. Набережные Челны; Казаринов Д.Н., ГБУЗ АО «Котласская центральная городская больница им. святителя Луки», г. Котлас; Казачек Я.В., ГБУЗ «Кузбасский клинический кардиологический диспансер им. акад. Л.С. Барбараша», ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», г. Кемерово; Калашникова Ю.С., ФГБУ «Федеральный центр высоких медицинских технологий», г. Калининград; Квитивадзе Н.Г., ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева», г. Москва; Киселев В.В., ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского», г. Москва; Китиашвили И.З., ГБУЗ «Городская клиническая больница № 15 им. О.М. Филатова», г. Москва; Клявлин С.В., ГБУЗ «Республиканская клиническая больница им. Г.Г. Куватова», г. Уфа; Комелькова Е.Г., ГБУЗ «Городская клиническая больница № 29 им. Н.Э. Баумана», г. Москва; Коннов В.А., ГУЗ «Краевая клиническая инфекционная больница», г. Чита; Королев Е.А., ГБУЗ «Городская клиническая больница им. им. М.Е. Жадкевича», г. Москва; Королева Ю.В., ФГАУ НМИЦ «Лечебно-реабилитационный центр», г. Москва; Короткова Е.А., ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского», г. Москва; Косолапов Д.А., ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского», г. Москва; Кувшинова Л.Е., ГАУЗ «Межрегиональный клинко-диагностический центр», г. Казань; Кузнецов С.Н., ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского», г. Москва; Кукушкин Е.И., ГБУЗ «Московский многопрофильный клинический центр «Коммунарка», г. Москва; Куренков Д.А., ГБУЗ «Московский многопрофильный клинический центр «Коммунарка», г. Москва; Куцева Т.В., ГАУЗ ТО «Многопрофильный клинический медицинский центр «Медицинский город», г. Тюмень; Лапин О.М., ГАУЗ ПК «Городская клиническая больница № 4», г. Пермь; Лахин Р.Е., ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова», г. Санкт-Петербург; Левиков Д.И., ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина», г. Москва; Лисиченко И.А., ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова», г. Москва; Лысенко Ю.А., ГБУЗ «Кабанская центральная районная больница», г. Кабанск; Ляпушин С.Б., ФГБУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера», г. Пермь; Малиновская Е.О., ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница», г. Москва; Малкова О.Г., ГАУЗ «Свердловская областная клиническая больница № 1», г. Екатеринбург; Мальгина И.В., ГАУЗ «Детская республиканская больница», г. Казань; Марисов Р.Г., ГБУ РО «Центральная районная больница Неклиновского района», г. Ростов-на-Дону; Марченков Ю.В., ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина», г. Москва; Массальский Г.В., ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского», г. Москва; Мацкевич В.А., КГБУЗ ККБ «Краевая клиническая больница», г. Красноярск; Медведев А.В., ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского», г. Москва; Мельниченко П.И., ГБУЗ ТО «Городская клиническая больница № 6», г. Тверь; Меркулов Р.Е., АО Группа компаний «МЕДСИ», г. Москва; Мещеряков А.А., ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн № 3», г. Москва; Милутис Р.В., ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина», г. Москва; Мотылева С.В., ГБУЗ НО «Городская больница № 33 Ленинского района города Нижнего Новгорода», г. Нижний Новгород; Муслимов И.А., ГАУЗ «Республиканская клиническая больница МЗ РТ», г. Казань; Назаренко М.Б., ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина», г. Москва; Назаров Н.С., ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 3», г. Тюмень; Недбайло И.Н., ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет», г. Челябинск; Новикова А.И., ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.С. Юдина», г. Москва; Новокрещенных В.В., КГБУЗ «Краевая клиническая больница», г. Красноярск; Ногтев П.В., Университетская клиническая больница № 1 Клинического центра ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова», г. Москва; Овезов А.М., ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», г. Москва; Овечкин Е.А., ГАУЗ «Детская республиканская больница МЗ РТ», г. Казань; Осокина Р.А., ФГБУ «НМИЦ сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» Минздрава России, Москва; Отмахов О.А., КОГКБУЗ «Больница скорой медицинской помощи», г. Киров; Пасога В.В., ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии», г. Астрахань; Первакова Э.И., ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского», г. Москва; Петрушин М.А., ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница», г. Тверь; Пичугина Г.А., ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», г. Санкт-Петербург; Плоткин Л.Л., ГБУЗ «Челябинская областная клиническая больница», г. Челябинск; Подрубин Е.И., ГБУЗ «Городская клиническая больница им. М.П. Кончаловского», г. Москва; Потапов А.Ф., ГБУ РС(Я) «Республиканская больница № 2 – Центр экстренной медицинской помощи», г. Якутск; Пырегов А.В., ФГБУ «НМИЦ Акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В.И. Кулакова», г. Москва; Рамазанов Н.Л., ГАУЗ «Альметьевская центральная районная больница», г. Альметьевск; Распопин Ю.С., КГБУЗ «Красноярский краевой клинический центр охраны материнства и детства», г. Красноярск; Родионов Е.П., ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина», г. Москва; Рудаков В.В., БУ ХМАО-Югры «Сургутская клиническая травматологическая больница», г. Сургут; Рыбаков Г.Ю., ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова», г. Санкт-Петербург; Сазонова А.А., ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова», г. Москва; Саматов И.Ю., ГБУЗ НСО «Государственная новосибирская областная клиническая больница», г. Новосибирск; Саморуков В.Ю., ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина», г. Москва; Санжиева Ц.Д., ГАУЗ «Городской перинатальный центр», г. Улан-Удэ; Сапичева Ю.Ю., ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», г. Москва; Сатрудино М.А., ГАУЗ «Детская республиканская больница», г. Казань; Сафиуллин Д.Р., ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского», г. Москва; Собетова Г.В., ГАУЗ СО «Центральная городская клиническая больница № 1», г. Екатеринбург; Соловьев Е.И., ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет», г. Челябинск; Сорсунов С.В., КГБУЗ ККБ «Краевая клиническая больница», г. Красноярск; Спасская А.А., БУ ХМАО-Югры «Сургутская клиническая травматологическая больница», г. Сургут; Субботин В.В., ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А.С. Логина», г. Москва; Талызин П.А., ГБУЗ «Городская клиническая больница им. М.Е. Жадкевича», г. Москва; Терещенко Д.С., КГБУЗ «Красноярская межрайонная клиническая больница № 20 им. И.С. Берзона», г. Красноярск; Тимченко Н.П., ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского», г. Москва; Тихонов А.Г., ГБУЗ МО «Электростальская центральная городская больница», г. Электросталь; Ткешелашвили Т.Т., ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского», г. Москва; Трибулев М.А., ГАУЗ ПК «Городская клиническая больница № 5», г. Пермь; Тухватулина Р.Р., ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина», г. Москва; Тхакохова Г.М., ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина», г. Москва; Урманов Р.Т., ГАУЗ «Арская центральная районная больница», г. Арск; Фазылов В.Ф., ГАУЗ РТ «Больница скорой медицинской помощи им. Р.С. Акчурина», г. Набережные Челны; Фаттахова Г.Г., ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7 им. М.Н. Садыкова», г. Казань; Филатова А.А., Межрегиональная общественная организация «Общество врачей и медицинских сестер «Сепсис Форум», г. Москва; Филиппова Ю.Д., ГБУЗ ТО «Городская клиническая больница № 6», г. Тверь; Фишер В.В., ГБУЗ СК «Ставропольская краевая клиническая больница», г. Ставрополь; Фоменко Г.Г., ФГАУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток; Фокин И.В., ГБУЗ «Областная клиническая больница Калининградской области», г. Калининград; Халитов И.Р., ГАУЗ «Межрегиональный клинко-диагностический центр», г. Казань; Ханахмедова У.Г., Университетская клиническая больница им. В.В. Виноградова (филиал) ФГАУ ВО «РУДН им. Патриса Лумумбы», г. Москва; Ходак В.А., ГБУЗ «Городская клиническая больница № 29 им. Н.Э. Баумана», г. Москва; Цай В.Э., Туркестанская областная клиническая больница, г. Шымкент; Цветаев И.И., ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина», г. Москва; Чумаков А.С., ГБУЗ НСО «Государственная новосибирская областная клиническая больница», г. Новосибирск; Шакотко А.П., ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского», г. Москва; Шамсеев М.Р., ГБУЗ НСО «Государственная новосибирская областная клиническая больница», г. Новосибирск; Шаповалов К.Г., ГУЗ «Краевая клиническая инфекционная больница», г. Чита; Шарипов Э.И., ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7 им. М.Н. Садыкова», г. Казань; Шень Н.П., ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 1», г. Тюмень; Шодорова Д.В., ГАУЗ «Республиканская клиническая больница им. Н.А. Семашко», г. Улан-Удэ; Шоенов А.А., ГБУЗ «Закаменская центральная районная больница», г. Закаменск; Шпанер Р.Я., ГАУЗ «Межрегиональный клинко-диагностический центр», г. Казань; Ягольничская С.Р., ГБУЗ ТО «Городская клиническая больница № 6», г. Тверь.

Введение

Инфекции являются ведущей причиной неблагоприятных исходов у пациентов, госпитализированных в отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), при этом наиболее сложную проблему представляют собой инфекционные осложнения, развившиеся в стационаре [1].

Первая системная попытка оценки распространенности инфекций в ОРИТ была предпринята в 1992 г. в рамках однодневного исследования EPIC I (European Prevalence of Infection in Intensive Care), в которое были включены данные 10038 пациентов старше 10 лет из 1417 ОРИТ 17 европейских стран. В день исследования у 44,8% пациентов имелось подозрение или доказанная инфекция (20,6% – инфекции, развившиеся в ОРИТ), а 62% больных получали антибиотики в профилактических или лечебных целях [2].

В 2007 г. было проведено исследование аналогичного дизайна, но с более широким охватом ОРИТ по всему миру (Extended Prevalence of Infection in Intensive Care – EPIC II), в котором были объединены данные 14414 пациентов, находившихся в 1265 ОРИТ из 75 стран, включая Россию. В день исследования у 51% пациентов было подозрение или доказанная инфекция, а 71% больных получали антибиотики [3]. Летальность в ОРИТ среди инфицированных пациентов была более чем в 2 раза выше, чем у неинфицированных (25% против 11%, $p < 0,001$) [3].

В последующее глобальное исследование распространенности инфекций в ОРИТ аналогичного дизайна (Extended Prevalence of Infection in Intensive Care – EPIC III) в 2017 г. были включены взрослые пациенты в возрасте от 18 лет из 1150 центров в 88 странах мира [4]. Доля пациентов с подозрением или доказанной инфекцией колебалась от 43% в Австралии до 60% в Азии и на Ближнем Востоке, и составила в среднем 54%, из которых 22% составляли инфекции, развившиеся в ОРИТ. При этом уровень распространенности инфекций составил 59% у пациентов из стран с низким и ниже среднего валовым национальным доходом на душу населения (ВНД) и 50% – у пациентов из стран с высоким ВНД. Как и в предыдущих исследованиях, наиболее частой локализацией инфекции были дыхательные пути (60% случаев). Частота интраабдоминальных инфекций составила 18%, инфекций кровотока – 15%. По результатам исследования EPIC III 70% всех пациентов получали как минимум один антибиотик с профилактической или лечебной целью. Госпитальная летальность у пациентов с доказанной или подозреваемой инфекцией составила 30%, при этом инфекции, приобретенные в ОРИТ, были независимым предиктором более высокого риска летального исхода по сравнению с внебольничными инфекциями ($p = 0,003$) [4].

В России распространенность и этиология инфекций в ОРИТ, а также практика назначения антимикробных препаратов и результаты их лечения впервые были оценены в двухэтапном однодневном исследовании РИОРИТа (Распространенность Инфекций в Отделениях

Реанимации и Интенсивной Терапии), в которое в 2008–2009 гг. были включены 178 больных из 62 стационаров в 29 городах с инфекциями различной локализации и степени тяжести. В данном исследовании распространенность инфекций в ОРИТ составила 34,1%, с варьированием частоты регистрации в различных отделениях от 0 до 83,3%. В 20,2% случаев при наличии инфекции было зарегистрировано развитие септического шока. В 53,4% наблюдений инфекции развились вне стационара, в 46,6% – во время госпитализации. Средний уровень летальности составил 12,7%, в то время как у пациентов с инфекциями он был значительно выше – 30,4%. Более чем у половины пациентов (62,1%), первично поступивших с внебольничной инфекцией, наблюдалось появление в стационаре новых очагов инфекции. Всего было зарегистрировано 142 эпизода нозокомиальных инфекций (НИ), из которых 108 (76,1%) развились в период пребывания больных в ОРИТ [5]. Также известны данные российского однодневного проспективного многоцентрового наблюдательного исследования с последующим 28-дневным наблюдением за пациентами (ЭРГИНИ), которое было проведено в 2013 г. в 32 стационарах 18 российских городов. Данное исследование проводилось в пяти типах отделений, в том числе в ОРИТ. Всего в него было включено 3809 пациентов, в том числе 499 – реанимационных. Было выявлено 290 случаев НИ, их распространенность составила 7,61%, при этом наибольшая частота зарегистрирована в ОРИТ – 26,28% [6]. Более поздних исследований распространенности и исходов инфекций в ОРИТ на национальном уровне в нашей стране не проводилось.

Целью настоящего исследования «РИОРИТа-II», как и предшествующего исследования «РИОРИТа», явилась оценка распространенности, этиологии, практики назначения антимикробных препаратов и результатов лечения инфекций в ОРИТ России.

Материалы и методы

Дизайн – двухэтапное (первый этап – 18.10.2022 г., второй этап – 18.11.2022 г.) многоцентровое проспективное однодневное наблюдательное исследование.

Отбор участвующих учреждений включал прямую рассылку информации об исследовании членам Российского Сепсис Форума, а также объявления на профильных конференциях и симпозиумах. Участие в исследовании было добровольным и не финансировалось. Одобрение локального этического комитета в каждом участвующем центре не требовалось ввиду исключительно наблюдательного характера исследования, которое не предполагало каких-либо вмешательств в лечебно-диагностический процесс.

В исследовании приняли участие 67 центров из 25 городов России, в которых осуществляли включение пациентов в 111 ОРИТ (Таблица 1).

Таблица 1. Распределение участвовавших в исследовании ОРИТ по профилю

Категория отделений	Профиль ОРИТ	Количество отделений	Доля отделений, %
Хирургические отделения	Смешанный терапевтический/хирургический	50	45,1
	Хирургический	18	16,2
	Нейрохирургический	9	8,1
	Кардиохирургический	4	3,6
	Акушерский	2	1,8
Терапевтические отделения	Неврологический	5	4,5
	Терапевтический	4	3,6
	Педиатрический	2	1,8
	COVID-19	1	0,9
Другие отделения	Другой	16	14,4
Всего		111	100

Данные из медицинских документов всех находившихся на день исследования в соответствующих ОРИТ больных вносились лечащим врачом в единую электронную индивидуальную регистрационную карту (ИРК) с полным исключением персональных данных. Каждый пациент включался в исследование только один раз. ИРК включала в себя общую характеристику медицинской организации и ОРИТ, основные характеристики пациента, факт наличия инфекции (при ее наличии указывалась локализация очага(ов), этиология инфекции, а также назначаемые антимикробные препараты), данные проводимой интенсивной терапии, включая проведение искусственной вентиляции легких (ИВЛ) и прочих инвазивных процедур, а также исход лечения пациента в ОРИТ и стационаре.

Наблюдение за пациентами велось весь период пребывания в стационаре до перевода из ОРИТ и выписки из медицинской организации.

Для описания качественных переменных использовались абсолютные (n) и относительные частоты (%). Распространенность инфекций рассчитывали как число случаев на 100 пациентов. Для описания связи факторов риска (наличие девайса) и исхода (возникновение инфекции) выполняли расчет относительного риска (ОР) и отношения шансов (ОШ). Для сравнения частот использовался критерий хи-квадрат Пирсона. Все статистические гипотезы являлись двусторонними, уровень значимости α принят равным 0,05.

Результаты и обсуждение

Всего респондентами были заполнены ИРК на 1274 пациента, из которых 578 (45,4%) – женского пола, 696 (54,6%) – мужского, 1179 (92,5%) – взрослые, 95 (7,5%) – дети и подростки. У 896 (70,3%) больных были выявлены признаки инфекции различной локализации без дифференциации на инфекции, выявленные при поступлении и приобретенные в ОРИТ. Общее число слу-

чаев инфекций составило 958 (у ряда пациентов было зафиксировано более одного локуса инфекции), соответственно показатель распространенности составил 75,2 на 100 пациентов, что свидетельствует о наличии высокого риска развития инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП) в современных российских ОРИТ. Как ИСМП инфекция была классифицирована у 654/896 (73%) от общего числа пациентов с инфекцией, что подтверждает предположения о высокой интенсивности эпидемического процесса в российских ОРИТ в настоящее время. Всего у 654 пациентов с ИСМП зарегистрировано 714 случаев инфекции – 1,1 случай на одного пациента. Среди пациентов с ИСМП у 191 (29,2%) было отмечено развитие сепсиса, у 68 (10,4%) – септического шока.

Среди инфекций с установленным очагом преобладали инфекции дыхательных путей – 32,6% (Таблица 2), на втором месте были интраабдоминальные инфекции (13,6%), на третьем – инфекции кожи и мягких тканей (9,6%). Следует отметить, что очаг инфекции не был установлен в 17,6% случаев.

При лечении пациентов, находящихся в современных ОРИТ, применяется все большее количество инвазивных методов. Проведение ИВЛ, катетеризация сосудов, мочевого пузыря, дренирование полостей являются наиболее распространенными пособиями, которые нарушают защитные барьеры организма и связаны с риском развития инфекций [7–9]. Известно, что наиболее высокий уровень летальности в ОРИТ наблюдается у больных в критическом состоянии при развитии ИСМП, связанных с использованием инвазивных устройств (девайсов) [10]. В настоящее время ИСМП классифицируются как инфекции, не связанные и связанные (ассоциированные) с девайсом (ДА-ИСМП). ДА-ИСМП, такие как катетер-ассоциированные инфекции кровотока (КАИК), катетер-ассоциированные инфекции мочевыводящих путей (КАИМВП) и пневмонии у больных на ИВЛ (вентилятор-ассоциированная пневмония – ВАП), составляют большинство ИСМП в ОРИТ [11]. Риск развития ДА-ИСМП увеличивается пропорционально росту частоты и длительности использования соответствующих

Таблица 2. Локализация инфекций у включенных в исследование пациентов

Локализация инфекции	Число случаев (%)
Дыхательная система	312 (32,6)
Брюшная полость	130 (13,6)
Кожа и мягкие ткани	92 (9,6)
Мочевыделительная система	59 (6,2)
Грудная полость	55 (5,7)
Центральная нервная система	42 (4,4)
Сердце и сосуды	37 (3,9)
Желудочно-кишечный тракт	28 (2,9)
Кости и суставы	22 (2,3)
Репродуктивная система	12 (1,3)
Неуточненной локализации	169 (17,6)
Всего	958 (100)

Таблица 3. Зависимость частоты инфекций от наличия факторов риска, связанных с ИВЛ, наличием венозного доступа и мочевого катетера

Инвазивное устройство	Локализация инфекции	Число пациентов с ИСМП	Число пациентов без ИСМП	Всего пациентов с инвазивным устройством	Показатель на 100 пациентов
Интубационная (трахеостомическая) трубка	Дыхательная система	195	339	534	36,52
Мочевой катетер	Мочевые пути	56	977	1033	5,42
Центральный венозный катетер	Система кровотока	25	821	846	2,96

устройств. Данные о частоте встречаемости этих инфекций варьируют в зависимости от региона исследования и профиля отделения. Так, в одном проспективном наблюдательном исследовании было установлено, что коэффициенты использования ИВЛ, центральных катетеров и мочевых катетеров составили 0,27, 0,33 и 0,68 соответственно. Показатели ВАП, КАИК и КАИМВП при этом были 8,92, 5,68 и 0,76 на 1 тыс. дней использования устройств соответственно [12]. По данным Li R.-J. и соавт. (2023 г.), частота ВАП, КАИК и КАИМВП составили 22,68 на 1000 ИВЛ-дней, 2,27 и 2,4 на 1000 девайсо-дней соответственно [13]. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) – многонациональная многоцентровая исследовательская сеть, которая занимается вопросами регистрации и профилактики ИСМП в мире, начиная с 2006 г., публикует отчеты, содержащие данные по ИСМП и связанной с ними смертностью. В последнем опубликованном отчете INICC за 2015–2020 гг. по данным из 630 ОРИТ в 123 городах из 45 стран Африки, Азии, Восточной Европы, Латинской Америки и Ближнего Востока, включающем данные о 204770 пациентах и 1480620 пациенто-днях, приводятся данные о совокупной частоте ДА-ИСМП 10,07 на 1000 пациенто-дней. КАИК возникали с частотой 4,55 на 1000 дней наличия центрального катетера, ВАП – с частотой 11,96 на 1000 дней ИВЛ, КАИМВП – 2,91 на 1000 дней катетеризации мочевого пузыря [14].

Зависимость частоты инфекций от наличия факторов риска, связанных с ИВЛ, наличием венозного доступа и мочевого катетера, в исследовании РИОРИТа-II представлена в Таблице 3. ИВЛ являлась независимым и статистически значимым фактором риска возникновения инфекций дыхательной системы в ОРИТ (ОР = 2,31 [95% ДИ 1,89–2,82], ОШ = 3,06 [95% ДИ 2,35–3,99], $p < 0,001$), шансы развития инфекции дыхательной системы у пациентов на ИВЛ были в 3 раза выше по сравнению с пациентами без ИВЛ. Наличие мочевого катетера также существенно влияло на заболеваемость инфекциями мочевых путей (ОР = 4,35 [95% ДИ 1,37–13,79], ОШ = 4,54 [95% ДИ 1,41–14,65], $p = 0,006$).

Использование инвазивных устройств может являться фактором риска неблагоприятного исхода лечения пациентов в ОРИТ, что убедительно демонстрируют данные литературы. Так, например, в исследовании, проведенном в 2003–2008 гг. в 173 ОРИТ из 25 стран Африки, Азии, Европы и Латинской Америки, ДА-ИСМП значительно повышали риск летального исхода у пациентов ОРИТ: дополнительная смертность среди взрослых па-

циентов от КАИМВП, КАИК и ВАП составляли 18,5%, 23,6% и 29,3% соответственно [15]. В исследовании, проведенном в 2013–2018 гг., уровень летальности у больных ОРИТ без ДА-ИСМП составлял 17,12%, при вентилятор-ассоциированных событиях – 42,32%, а при наличии у больного нескольких инфекций, связанных с использованием инвазивных устройств – 63,44% [16].

Летальность в группе пациентов с инфекцией в исследовании РИОРИТа-II составила 24,7% (221/896). Непосредственно от инфекционных состояний (по мнению представителей центров – участников исследования) умерло 52,9% (117 из 221) пациентов. Существенное влияние на летальность оказывал индекс SOFA (ОШ = 1,25; 95% ДИ 1,17–1,33; $p < 0,001$), летальность также была выше среди пациентов, поступивших по экстренным показаниям и у хирургических пациентов. Важно отметить, что наличие инфекции увеличивало риск летального исхода: он возрастал в 1,5 раза в случаях локальных инфекций и в 1,8 раза – при сепсисе. В данном исследовании статистически значимое влияние на летальный исход оказывало наличие нозокомиальной, но не внебольничной инфекции.

Этиология инфекций

В качестве возбудителей инфекций у взрослых больных исследователями было указано 829 микроорганизмов: в 781 случае – бактерий, в 43 – микроскопических грибов и в 5 – вирусов. Грамотрицательные бактерии являлись возбудителями инфекций в 67,4% всех случаев инфекций или в 74,4% – в структуре бактериальных возбудителей. Распространенность инфекций, связанных с грамположительными бактериями, в общей этиологической структуре была почти в три раза ниже – 23,3%.

Несмотря на то, что со времени проведения предыдущего исследования РИОРИТа прошло более 15 лет, приведенные выше генеральные пропорции в этиологической структуре возбудителей в настоящее время остались практически неизменными (Таблица 4). Тем не менее, при более детальном анализе установлено, что доля *Klebsiella pneumoniae* возросла более, чем в 2 раза (с 11,4% до 26,7%) на фоне двукратного снижения частоты выделения *Pseudomonas aeruginosa* (с 19% до 10%). Доля *Acinetobacter baumannii* возросла с 10,1% до 15,3%. Реже выделялись *Staphylococcus aureus* (7% против 10%) и грибы (4,9% против 10%). Указанные соотношения соответствуют современным тенденциям развития антибиотикорезистентности, в значительной

Таблица 4. Структура микроорганизмов, выделенных у пациентов с инфекциями [5]

Микроорганизмы	РИОРита-II		РИОРита	
	п	%	п	%
Грамотрицательные	581	67,4	184	63,7
<i>K. pneumoniae</i>	230	26,7	33	11,4
<i>A. baumannii</i>	132	15,3	29	10,1
<i>P. aeruginosa</i>	86	10	55	19
<i>E. coli</i>	49	5,7	28	9,7
<i>P. mirabilis</i>	33	3,8	0	0
Прочие	51	5,9	39	13,5
Грамположительные	200	23,3	69	23,9
<i>S. aureus</i>	60	7	29	10
Коагулазонегативные стафилококки	42	4,9	12	4,2
<i>E. faecium</i>	24	2,8	12	4,2
<i>E. faecalis</i>	29	3,4	12	4,2
<i>S. pneumoniae</i>	5	0,6	4	1,4
Прочие	40	4,6	12	4,1
Грибы	43	4,9	29	10
<i>Candida</i> spp.	40	4,6	27	9,3
Прочие	3	0,3	2	0,7
Вирусы	5	0,6	7	2,4
SARS CoV-2	5	0,6	0	0
Микроорганизм не указан	33	3,8	0	0

степени связанным с широким распространением поли- и экстремально резистентных *K. pneumoniae*.

Обращает на себя внимание существенная, указывающая на явные ошибки микробиологической диагностики и клинической интерпретации результатов микробиологических исследований, частота указания в качестве возбудителей микроорганизмов, не характерных для соответствующих локусов инфекции. Так, в качестве возбудителей инфекций дыхательной системы в 13 случаях были указаны грибы рода *Candida*, еще в 13 случаях – коагулазонегативные стафилококки, в 11 случаях – энтерококки, в 5 случаях – недифтерийные коринебактерии, прочие нехарактерные микроорганизмы – в 4 случаях. Суммарно это составило 13,5% от всех выделенных микроорганизмов при инфекциях дыхательных путей. Также в ряде случаев сомнительной представляется этиологическая значимость энтерококков и коагулазонегативных стафилококков, выделенных при инфекциях кожи и мягких тканей.

Отмечена высокая частота эпизодов, когда грибы рода *Candida* не были идентифицированы до вида – 27/40 (67,5%) случаев. Случаев репортирования выделения *S. auris* не было.

Интерес представляет сравнение этиологии инфекций в исследовании РИОРита-II не только с ранее проведенным российским исследованием РИОРита [5], но и с международными данными. Так, в исследовании EPIC III [4] из 8135 пациентов с доказанной или предполагаемой инфекцией у 5259 (65%) при микробиологическом исследовании был выделен хотя бы один микроорганизм (у 44% от этих пациентов было выделено более одного микроорганизма). Грамотрицательные бактерии были

выделены у 67,3% пациентов, грамположительные бактерии – у 37%, грибы – у 16,4% пациентов. Среди 3540 пациентов, от которых выделялись грамотрицательные бактерии, наиболее частым возбудителями были *Klebsiella* spp. (27%), *E. coli* (25%), *Pseudomonas* spp. (24%) и *Acinetobacter* spp. (17%).

Практика назначения антимикробных препаратов

Высокая частота инфекций в ОРИТ обуславливает широкое использование у пациентов противомикробных препаратов [17]. Показано, что более 70% пациентов ОРИТ в критическом состоянии получают антибиотики во время госпитализации [4], и что потребление противомикробных препаратов в ОРИТ в десятки раз выше по сравнению с профильными отделениями, что, безусловно, является важным фактором повышенного риска формирования и распространения антибиотикорезистентности.

Структура и частота назначения антимикробных препаратов по данным исследования РИОРита-II приведены в Таблице 5. Учитывались все препараты, которые получали пациенты на момент включения их в исследование. В Таблице 6 приведена структура применения антимикробных препаратов в сравнении с данными, полученными в исследовании РИОРита [5].

Суммарно в режимах моно- и комбинированной терапии антимикробные препараты были назначены 715/1274 пациентам, что составило 56,1%. При этом каждый больной, которому проводилась антимикробная терапия, в среднем получал 1,8 препарата.

Анализ использования антимикробных препаратов показал, что наиболее часто назначались цефалоспо-

Таблица 5. Структура назначения антимикробных препаратов в исследовании РИОРИТа-II

Препарат	n	%
Цефалоспорины	321	24,6
Цефазолин	15	1,2
Цефуросим	12	0,9
Цефтриаксон	81	6,2
Цефтриаксон/сульбактам	4	0,3
Цефотаксим	11	0,8
Цефотаксим/сульбактам	13	1
Цефоперазон	3	0,2
Цефоперазон/сульбактам	97	7,4
Цефтазидим	6	0,5
Цефтазидим/авибактам	18	1,4
Цефепим	19	1,5
Цефепим/сульбактам	41	3,1
Цефтаролина фосамил	1	0,1
Карбапенемы	301	23,1
Меропенем	190	14,6
Имипенем/циластатин	80	6,1
Эртапенем	19	1,4
Дорипенем	10	0,8
Биапенем	2	0,2
Гликопептиды	105	8,1
Ванкомицин	102	7,8
Телаванцин	2	0,2
Тейкопланин	1	0,1
Пенициллины	100	7,7
Амоксициллин/клавуланат	60	4,6
Ампициллин/сульбактам	28	2,2
Пиперациллин/тазобактам	8	0,6
Амоксициллин/сульбактам	4	0,3
Аминогликозиды	83	6,4
Амикацин	79	6,1
Гентамицин	3	0,2
Тобрамицин	1	0,1
Фторхинолоны	81	6,2
Левифлоксацин	50	3,8
Ципрофлоксацин	20	1,5
Моксифлоксацин	10	0,8
Ломефлоксацин	1	0,1
Полимиксины	67	5,1
Полимиксин В	58	4,4
Колистиметат натрия	9	0,7
Оксазолидиноны	53	4,1
Линезолид	52	4
Тедизолид	1	0,1
Метронидазол	46	3,5
Тигециклин	43	3,3
Ко-тримоксазол	29	2,2
Азолы	21	1,6
Флуконазол	19	1,4
Вориконазол	2	0,2
Эхинокандины	5	0,4
Каспофунгин	4	0,3
Микафунгин	1	0,1
Фосфомицин	20	1,5
Прочие	29	2,2

Таблица 6. Сравнительная структура назначения отдельных антимикробных препаратов в исследованиях РИОРИТа и РИОРИТа-II

Группа	РИОРИТа	РИОРИТа-II
Карбапенемы	17,9	23,1
Цефалоспорины 3–4-го поколения защищенные, кроме цефтазидима/авибактама	НД*	11,8
Ванкомицин	6,3	7,8
Цефалоспорины 3-го поколения, кроме цефтазидима	22,1	7,2
Аминогликозиды	11,3	6,4
Амоксициллин/клавуланат	2,4	4,6
Левифлоксацин, моксифлоксацин	2,6	4,6
Метронидазол	10,8	3,5
Пенициллины защищенные прочие	-	3,1
Противогрибковые препараты	6,5	2
Цефепим	2,4	1,5
Ципрофлоксацин	6,3	1,5
Цефтазидим/авибактам	0	1,4
Цефазолин	1,1	1,2
Цефтазидим	4,7	0,5
Макролиды	1,5	0,08
Прочие	4,1	19,4

* Нет данных; в исследовании РИОРИТа при представлении результатов цефоперазон/сульбактам был включен в группу «цефалоспорины 3-го поколения, кроме цефтазидима».

рины (24,6%) и карбапенемы (23,1%). По данным проведенного в 2008–2009 гг. исследования РИОРИТа, потребление цефалоспоринов было несколько большим (30,3%), а карбапенемы назначались на 5,2% реже. Отмечены существенные различия в структуре потребляемых препаратов, обусловленные как изменением профиля чувствительности возбудителей, так и появлением новых антимикробных препаратов. Так, отмечено резкое сокращение использования цефалоспоринов 3-го поколения (7,7% против 26,8%), что, безусловно, является положительной тенденцией в условиях широкого распространения продуцентов бета-лактамаз расширенного спектра (БЛРС). Цефтазидим стал использоваться в 9,4 раза реже в сравнении с данными исследования РИОРИТа. Вместе с тем, отмечена сравнительно высокая частота потребления защищенных цефалоспоринов, имеющих ограниченные показания при нозокомиальных инфекциях (цефотаксима/сульбактама, цефтриаксона/сульбактама, цефоперазона/сульбактама и цефепима/сульбактама), составившая суммарно 11,8%. При этом редко (1,4%) использовался цефтазидим/авибактам, высокоэффективный в отношении продуцентов БЛРС и сериновых карбапенемаз. Также отмечена невысокая частота использования цефазолина на фоне более высокой частоты назначения гликопептидов и липогликопептидов (суммарно 8,1%). Цефалоспорин 5-го поколения (цефтаролин) использовался эпизодиче-

ски. Случаев назначения даптомицина и цефтолозана/тазобактама в исследовании РИОРИТа-II не зарегистрировано.

Уровень потребления карбапенемов в сравнении с исследованием РИОРИТа ожидаемо возрос, при этом наиболее часто применялся меропенем (14,6%), а эртапенем применялся относительно редко (1,4%).

В сравнении с данными ранее проведенного исследования РИОРИТа, одним из заметных изменений, произошедших в структуре применения антимикробных препаратов, стало обусловленное распространением грамотрицательных бактерий, устойчивых к карбапенемам, возвращение в клиническую практику препаратов группы полимиксинов – полимиксина В и полимиксина Е (колистина) – суммарно они применялись в 5,1% случаев.

Применение цiproфлоксацина, метронидазола и аминогликозидов в сравнении с данными исследования РИОРИТа сократилось в 4,2, 3,1 и 1,8 раза соответственно. При этом частота назначения респираторных фторхинолонов (левофлоксацина и моксифлоксацина) возросла с 2,6% до 4,6%, что может быть связано с предпочтениями врачей, сформировавшимися во время пандемии COVID-19.

Обращает на себя внимание редкое использование высокоэффективных противогрибковых препаратов – эхинокандинов, при этом случаев назначения наиболее безопасного из них (анидулафунгина) зарегистрировано не было. В целом частота применения противогрибковых препаратов по сравнению с данными исследования РИОРИТа сократилась с 6,5% до 2%.

Заключение

Исследование РИОРИТа-II является самым крупным из когда-либо проведенных исследований распространенности инфекций в ОРИТ России и демонстрирует тревожную ситуацию: удельный вес пациентов с инфекциями достиг 70,3%, что более чем в 2 раза превышает показатель, зафиксированный в отечественном исследовании РИОРИТа более 15 лет назад (34,1%), и выше показателей, полученных в международных исследованиях, таких как EPIC II (51%) и EPIC III (54–60% в ряде регионов). Это свидетельствует о высокой интенсивности эпидемического процесса в российских ОРИТ и указывает на сохраняющиеся серьезные пробелы в системе инфекционного контроля.

Ключевой проблемой, выявленной в ходе исследования, является доминирование нозокомиальных инфекций, на долю которых пришлось 73% всех зарегистрированных эпизодов. Высокая частота инфекций, ассоциированных с использованием инвазивных процедур и устройств (ИВЛ, сосудистые и мочевые катетеры), подтверждает необходимость неукоснительного соблюдения и постоянного аудита базовых профилактических мероприятий.

Существенные изменения в этиологической структуре возбудителей, а именно более чем двукратное уве-

личение доли *K. pneumoniae* (с 11,4% до 26,7%) и рост удельного веса *A. baumannii* (с 10,1% до 15,3%), отражают глобальную тенденцию распространения поли- и экстремально резистентных грамотрицательных микроорганизмов. Вместе с тем, структура назначаемой антимикробной терапии не в полной мере соответствует изменившемуся профилю возбудителей и их резистентности. Высокое потребление карбапенемов (23,1%) и защищенных «классическими» ингибиторами бета-лактамаз цефалоспоринов (11,8%) на фоне эпизодического использования новых препаратов, содержащих ингибиторы карбапенемаз (цефтазидим/авибактам – 1,4%) и возврата к применению полимиксинов (5,1%), обладающих высокой токсичностью, указывает на отсутствие единой стратегии эмпирической и таргетной терапии и необходимость внедрения руководств и программ управления антимикробной терапией, основанных на локальных данных.

Крайне настораживает субъективность микробиологической диагностики, выражающаяся в частом указании вероятных контаминантов и комменсалов в качестве возбудителей, что ставит под сомнение адекватность многих назначаемых режимов антибиотикотерапии.

Таким образом, полученные данные указывают на необходимость безотлагательных и решительных мер на национальном и локальном уровнях. Требуется усиление эпидемиологического надзора, внедрение и мониторинг адекватных протоколов инфекционного контроля, ревизия практики микробиологической диагностики и разработка регламентированных алгоритмов назначения антимикробных препаратов, основанных на данных локального мониторинга резистентности. Без системного подхода к решению этих проблем дальнейший рост антимикробной резистентности и связанной с ней летальности в российских ОРИТ неизбежен.

Ограничения исследования

Участие в исследовании было полностью добровольным и не предполагало финансового стимулирования, поэтому контроль ввода и точности данных в центрах не мониторировался. Ввиду особенностей дизайна исследования невозможно было точно установить время начала инфекции, а также сложно было анализировать информацию о разрешении инфекции, целесообразности выбора той или иной тактики лечения или эффективности проводимых режимов антибиотикотерапии. Часть регистрируемых показателей, таких как, например, наличие инфекции и тип инфекции определялись субъективно на основании мнения исследователей, что могло исказить результаты. Ограничением данного исследования также можно считать неравномерное географическое распределение ОРИТ, принявших участие в исследовании, и возможность влияния сезонности на профиль госпитализированных пациентов. Число включенных в исследование детей было незначительным, что не дало возможности оценить показатели отдельно для этой популяции пациентов.

Литература

1. Rosenthal V.D., Ruijie Y., Lu Y., Rodrigues C., Myatra S.N., Kharbanda M., et al. The impact of healthcare-associated infections on mortality in ICU: a prospective study in Asia, Africa, Eastern Europe, Latin America, and the Middle East. *Am J Infect Control*. 2023;51(6):675-682. DOI: 10.1016/j.ajic.2022.08.024
2. Vincent J.L., Bihari D.J., Suter P.M., Bruining H.A., White J., Nicolas-Chanoin M.H., et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe: results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee. *JAMA*. 1995;274(8):639-644. DOI: 10.1001/jama.1995.03530080055041
3. Vincent J.L., Rello J., Marshall J., Silva E., Anzueto A., Martin C.D., et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA*. 2009;302(21):2323-2329. DOI: 10.1001/jama.2009.1754
4. Vincent J.L., Sakr Y., Singer M., Martin-Loeches I., Machado F.R., Marshall J.C., et al. Prevalence and outcomes of infection among patients in intensive care units in 2017. *JAMA*. 2020;323(15):1478-1487. DOI: 10.1001/jama.2020.2717
5. Rudnov V.A., Belsky D.V., Dekhnich A.V., RIORITa study group. Infections in Russian ICUs: results of a nationwide multicenter study. *Klinicheskaa mikrobiologia i antimikrobnaa himioterapiya*. 2011;13(4):294-303. Russian. (Руднов В.А., Бельский Д.В., Дехнич А.В., исследовательская группа РИОРИТа. Инфекции в ОРИТ России: результаты национального многоцентрового исследования. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2011;13(4):294-303.)
6. Yakovlev S.V., Suvorova M.P., Beloborodov V.B., Basin E.E., Eliseeva E.V., Kovelonov S.V., et al. Multicentre study of the prevalence and clinical value of hospital-acquired infections in emergency hospitals of Russia: ERGINI Study. *Antibiotiki i himioterapiya*. 2016;61(5-6):32-42. Russian. (Яковлев С.В., Суворова М.П., Белобородов В.Б., Басин Е.Е. Елисеева Е.В., Ковелонен С.В. и соавт. Распространенность и клиническое значение нозокомальных инфекций в лечебных учреждениях России: исследование ЭРГИНИ. *Антибиотики и химиотерапия*. 2016;61(5-6):33-42.)
7. Bianco A., Capano M.S., Mascaro V., Pileggi C., Pavia M. Prospective surveillance of healthcare-associated infections and patterns of antimicrobial resistance of pathogens in an Italian intensive care unit. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2018;7:48. DOI: 10.1186/s13756-018-0337-x
8. Howroyd F., Gill R., Thompson J., Smith F.G., Nasa P., Gopal S., et al. Ventilator-associated pneumonia: mechanisms, an appraisal of current therapies and the role for inhaled antibiotics in prevention and treatment. *Respir Med*. 2025;247:108275. DOI: 10.1016/j.rmed.2025.108275
9. Timsit J.-F., Ruppe E., Barbier F., Tabah A., Bassetti M. Bloodstream infections in critically ill patients: an expert statement *Intensive Care Med*. 2020;46(2):266-284. DOI: 10.1007/s00134-020-05950-6
10. Odoom A., Donkor E.S. Prevalence of healthcare-acquired infections among adults in intensive care units: a systematic review and meta-analysis *Health Sci Rep*. 2025;8(7):e70939. DOI: 10.1002/hsr2.70939
11. Haque M., Sartelli M., McKimm J., Bakar M.A. Health care-associated infections - an overview. *Infect Drug Resist*. 2018;11:2321-2333. DOI: 10.2147/IDR.S177247
12. Gade N., Burri R., Sujiv A., Mishra M., Pradeep B.E., Debaje H., et al. Promoting patient safety: exploring device-associated healthcare infections and antimicrobial susceptibility pattern in a multidisciplinary intensive care units. *Cureus*. 2023;15(12):e50232. DOI: 10.7759/cureus.50232
13. Li R.-J., Wu Y.-L., Huang K., Hu X.-Q., Zhang J.-J., Yang L.-Q., Yang X.-Y. A prospective surveillance study of healthcare-associated infections in an intensive care unit from a tertiary care teaching hospital from 2012-2019. *Medicine*. 2023;102:31(e34469). DOI: 10.1097/MD.00000000000034469
14. Rosenthal V.D., Yin R., Nercelles P., Rivera-Molina S.E., Jyoti S., Dongol R., et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report of healthcare associated infections, data summary of 45 countries for 2015-2020, adult and pediatric units, device associated module. *Am J Infect Control*. 2024;52(9):1002-1011. DOI: 10.1016/j.ajic.2023.12.019
15. Rosenthal V.D., Maki D.G., Jamulitrat S., Medeiros E.A., Todi S.K., Gomez D.Y., et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary for 2003-2008. *Am J Infect Control*. 2010;38:95-104. DOI: 10.1016/j.ajic.2009.12.004
16. Rosenthal V.D., Duszynska W., Ider B.E., Gurskis V., Al-Ruzzieh M.A., Myatra S.N., et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 45 countries for 2013-2018, adult and pediatric units, device-associated module. *Am J Infect Control*. 2021;49(10):1267-1274. DOI: 10.1016/j.ajic.2021.04.077
17. Ye Q., Chen X., Zhang J., Lin J. Meta-analysis of risk factors for infection by multi-drug-resistant organisms in intensive care unit patients. *J Hosp Infect*. 2025;158:1-10. DOI: 10.1016/j.jhin.2025.01.015