Наиболее перспективной сферой использования VR-технологий в инфектологии по мнению опрошенных студентов является обучение действиям в очагах заражения. Это подтверждает необходимость практической направленности подготовки специалистов.

Проведенное исследование позволило выявить средний уровень осведомленности студентов о современных технологиях и решениях в здравоохранении, в частности в инфекционной службе. Необходимо расширять уже имеющиеся и формировать новые знания будущих специалистов для создания практикоориентированной медицины будущего.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Некоторые аспекты готовности инфекционной службы Республики Беларусь к ситуации эпидемиологического неблагополучия / Е. Н. Кроткова, В. Е. Кратенок, Т. В. Ясюля [и др.] // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. – 2024. – № 1(118). – С. 28–33.

2.Ватолина, Н. А. Организация профилактических и противоэпидемических мероприятий в многопрофильном стационаре на современном этапе / Н. А. Ватолина, Л. В. Лялина // Дезинфекционное дело. – 2024. – № 2(128). – С. 41–47. – DOI: 10.35411/2076-457X-2024-2-41-47.

3.Чириков, А. Г. Особенности защиты населения и территорий в современных условиях / А. Г. Чириков, В. В. Кашарный // Новые подходы к подготовке населения в области гражданской обороны, защиты от чрезвычайных ситуаций : сборник трудов XXXIV Международной научно-практической конференции, Химки, 01 марта 2024 года. – Химки : Академия гражданской защиты МЧС России им. генерал-лейтенанта Д. И. Михайлика, 2024. – С. 78–83.

4. Бихатова, Э. Т. Особенности студента-медика поколения Z как основа формирования готовности к работе с искусственным интеллектом в будущей профессиональной деятельности / Э. Т. Бихатова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2026. – Т. 252, № 2. – С. 202–211. – DOI: 10.5930/1994-4683-2026-2-202-211.

УДК 617: [615.33:615.015.8]»2020/2025»

Н. С. Кипцевич

Научный руководитель: заведующий кафедрой, к.м.н., доцент Е. И. Козорез

Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь

ЭВОЛЮЦИЯ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ОТДЕЛЕНИИ С 2020 ПО 2025 ГОД

Введение

Инфекционные осложнения занимают ведущее место в структуре послеоперационной заболеваемости и остаются одной из ключевых проблем современной хирургии. Развитие гнойно-септических процессов утяжеляет течение послеоперационного периода, увеличивает длительность госпитализации и повышает риск неблагоприятных исходов.

Антибиотикорезистентность является глобальной угрозой здравоохранению и представляет собой быстро распространяющуюся форму устойчивости микроорганизмов к существующим антимикробным препаратам [1]. В отчете ВОЗ, опубликованном в апреле 2023 года, отмечается, что поскольку устойчивые к антибиотикам бактерии продолжают появляться, необходимы дальнейшие усилия для улучшения профилактики и контроля инфекций, сокращения ненужного использования противомикробных препаратов, разработки и внедрения новых препаратов, программ рационального использования и обеспечения надлежащего микробиологического потенциала [2].

Эти тенденции проявляются в стационарах формированием нозокомиальных штаммов с множественной лекарственной устойчивостью (MDR), среди которых доминируют Enterobacterales и неферментирующие грамотрицательные бактерии *(Pseudomonas*

aeruginosa, Acinetobacter spp.). В таких условиях систематический мониторинг возбудителей и их чувствительности к антимикробным препаратам становится основой оптимизации эмпирической терапии и сдерживания антибиотикорезистентности.

Цель

Провести сравнительный анализ этиологической структуры возбудителей гнойно-септических инфекций и динамики их антибиотикорезистентности у пациентов хирургического отделения в 2020 и 2025 годах.

Материал и методы исследования

Материалом для ретроспективного анализа послужили результаты микробиологического исследования клинического материала, полученного от пациентов, находившихся на лечении в гнойном хирургическом отделении ГУЗ «Гомельская областная клиническая больница»

В работу включены данные за два временных периода: 2020 г. (122 образца) и 2025 г. (225 образцов).

Идентификацию микроорганизмов и определение их чувствительности к антибактериальным препаратам осуществляли с использованием стандартизированных автоматизированных микробиологических систем.

Статистический анализ данных включал расчет частоты встречаемости микроорганизмов (в %) с оценкой 95% доверительных интервалов методом Клоппера – Пирсона, что обеспечило высокую точность оценки долей при анализе качественных признаков.

Результаты исследования и их обсуждения

В исследовании проанализированы результаты микробиологического мониторинга за два периода: 122 клинических изолята в 2020 году и 225 – в 2025 году, что отражает расширение диагностической активности в отделении.

В рамках данного мониторинга при оценке клинической структуры гнойно-воспалительных заболеваний выявлены особенности распределения микроорганизмов в зависимости от нозологической формы. В исследуемые периоды сохранялась сходная клиническая картина с преобладанием флегмон, парапроктитов, абсцессов и синдрома диабетической стопы, при этом число различных нозологических форм увеличилось с 85 в 2020 г. до 161 в 2025 г.

При этом установлено, что для отдельных патологий характерна определенная микробиологическая структура. Так, при остром подкожном парапроктите наиболее часто выявлялась кишечная микрофлора: доля *Escherichia coli* достигала 62,5% случаев. В группе пациентов с синдромом диабетической стопы к 2025 году во всех наблюдениях (100%) выделялся *Staphylococcus aureu*s. При абсцессах печени ведущую роль играла *Klebsiella pneumoniae*, обнаруженная в 80% случаев, тогда как при флегмонах голени преимущественно определялись представители рода *Proteus*.

Помимо клинической структуры, проведен анализ клинического материала, который продемонстрировал выраженное преобладание неинвазивных образцов на протяжении всего периода наблюдения. Инвазивный материал (кровь, цереброспинальная жидкость) регистрировался единично: в каждом из периодов выявлен лишь 1 образец крови – 0,8% (95% ДИ: 0,02–4,5; n=1) в 2020 г. и 0,4% (95% ДИ: 0,01–2,5; n=1) в 2025 г., при полном отсутствии образцов ЦСЖ (n=0). В результате доля неинвазивных образцов достигала 99,2% (n=121) и 99,6% (n=224) соответственно.

Структура клинического материала в оба периода отличалась устойчивостью и четко выраженной направленностью.

Абсолютное доминирование сохраняли образцы из очагов гнойно-воспалительного процесса: в 2020 г. гнойное отделяемое составило 58,2% (95% ДИ: 49,0–67,0; n=71), раневой материал – 31,1% (95% ДИ: 23,2–40,0; n=38); в 2025 г. – 59,1% (95% ДИ: 52,5–65,5; n=133)

и 28,9% (95% ДИ: 23,0–35,3; n=65) соответственно. Прочие типы материала (моча, мокрота и др.) встречались значительно реже и в совокупности не превышали 5%. При этом, несмотря на почти двукратное увеличение объема выборки, структура клинического материала оставалась практически неизменной, что отражало клиническую специфику хирургического стационара с преобладанием гнойно-воспалительных очагов и минимальной долей инвазивных образцов.

Нужно отметить, что в настоящем исследовании не проводилось разделения изолятов по сроку госпитализации (ранние против поздних) и не выделялись пациенты с инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи (ИСМП).

При анализе этиологической структуры установлено, что в обоих периодах доминирующее положение в структуре возбудителей занимал *Staphylococcus aureus*. В 2020 году частота его выделения составляла 30,3% (95% ДИ: 22,3–39,3), тогда как к 2025 году данный показатель возрос до 36,9% (95% ДИ: 30,6–43,6). Вторым по распространенности микроорганизмом являлась *Escherichia coli*: 13,9% (95% ДИ: 8,3–21,4) в 2020 году и 15,1% (95% ДИ: 10,7–20,5) в 2025 году. Представители рода *Klebsiella spp.* были выделены в 13,1% случаев (95% ДИ: 7,7–20,4) в 2020 году и в 10,2% (95% ДИ: 6,6–14,9) в 2025 году. Доля *Enterococcus spp.* сократилась с 6,6% (95% ДИ: 2,9–12,5) в 2020 году до 4,0% в 2025 году. Частота обнаружения *Staphylococcus epidermidis* увеличилась с 3,3% до 5,8%, а *Proteus spp.* – с 2,5% до 3,1% соответственно.

Особого внимания заслуживает динамика выделения неферментирующих грамотрицательных бактерий. Частота выявления *Pseudomonas aeruginosa* возросла более чем в три раза: с 0,8% в 2020 году до 3,1% в 2025 году. Доля *Acinetobacter spp.*, напротив, незначительно снизилась с 3,3 до 2,2%.

Полученные данные демонстрируют, что микробный пейзаж гнойного хирургического отделения характеризуется устойчивым преобладанием *S. aureus*, который сохраняет статус ведущего этиологического агента гнойно-септических осложнений. Значительный удельный вес сохраняют грамотрицательные бактерии семейства *Enterobacterales*, преимущественно *E. coli и Klebsiella spp*.

При анализе чувствительности отдельных микроорганизмов выявлены следующие особенности. У *S. aureus* чувствительность оставалась стабильно высокой: отмечен рост к левофлоксацину (с 96,7 до 98,6%) и ципрофлоксацину (с 75 до 88,9%) при сохранении 100% эффективности амикацина.

Среди энтеробактерий наблюдались разнонаправленные изменения. У *E. coli* зафиксировано снижение чувствительности к цефтриаксону (с 83,3 до 60,7%), что подтверждает предположение о распространении БЛРС-продуцирующих штаммов; при этом активность амикацина возросла до 100%, а карбапенемы сохранили полную эффективность. У *Klebsiella spp.* отмечено повышение чувствительности к амикацину (до 87,5%) и цефтриаксону (до 64%), однако наметилась тенденция к снижению активности имипенема (с 87,5% до 80,8%).

В отношении *P. aeruginosa* зарегистрирована позитивная динамика: в 2025 году впервые появились чувствительные штаммы (чувствительность к имипенему составила 88,9%, к амикацину – 62,5%), тогда как в 2020 году все изоляты были резистентны.

Наиболее тревожная ситуация сложилась в отношении *Acinetobacter spp.*, где констатировано формирование множественной лекарственной устойчивости (MDR): чувствительность к ципрофлоксацину и имипенему снизилась до 0%, а амикацин сохранил минимальную активность лишь на уровне 12%.

Выводы

Таким образом, пятилетний мониторинг выявил разнонаправленную динамику антибиотикорезистентности в хирургическом отделении: на фоне сохранения доминирующей роли *S. aureus* и высокой эффективности препаратов резерва (ванкомицин, линезолид) и амикацина отмечается прогрессирующая утрата клинической значимости цефалоспоринов

III поколения, макролидов и фторхинолонов, что ограничивает возможности эмпирической терапии. Особую настороженность вызывает активизация нозокомиальных грамотрицательных патогенов – *P. aeruginosa* и формирование пан-резистентности у *Acinetobacter spp.*, что выводит проблему за рамки сугубо фармакотерапевтической.

В сложившихся условиях тактика антибактериальной терапии требует регионарной адаптации с преимущественным использованием амикацина и карбапенемов при инфекциях, вызванных энтеробактериями. Следует отметить, что в рамках исследования изоляты не разделялись по сроку госпитализации, а пациенты с ИСМП не выделялись отдельно. Однако ключевым выводом является признание того, что дальнейшее сдерживание резистентности невозможно без усиления инфекционного контроля и приоритета хирургической санации очага, особенно в случаях полирезистентной флоры.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Музаффарова, Н. Т. Антибиотикорезистентность: тихая пандемия современности / Н. Т. Музаффарова, З. А. Нурузова // Экономика и социум. – 2025. – № 112(138). – С. 1118–1121.

2. Инфекции области хирургического вмешательства: факторы риска множественной антибиотикорезистентности в абдоминальной хирургии / Д. С. Паршин, М. А. Топчиев, В. А. Астахин [и др.] // Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н. В. Склифосовского. – 2024. – Т. 13, № 3. – С. 410–418.

УДК 616.34-008.1: 616-092.11]+612.36

Г. О. Кузнецов

Научный руководитель: к.б.н., доцент А. В. Наумов

Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

ИЗМЕНЕНИЯ КИШЕЧНОЙ МИКРОБИОТЫ ПРИ ОГРАНИЧЕННОЙ КАЛОРИЙНОСТИ

Введение

Наиболее изученным методом, показавшим увеличение продолжительности жизни у млекопитающих, является исследование Маккея и др. по ограничению калорийности (ОК) путем сокращения потребления пищи. С момента этого наблюдения многочисленные исследования подтвердили эти результаты и показали, что сокращение потребления пищи на 30–50% (без недоедания) увеличивает как среднюю, так и максимальную продолжительность жизни лабораторных животных и не ограничивается только лабораторными животными: увеличивается продолжительность жизни беспозвоночных, грибов, *C. elegans и Drosophila*, собак и приматов [1].

Желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) является органом/тканью, который сталкивается с последствиями снижения потребления пищи и в ряде исследований показано, что ОК оказывает влияние на толстую кишку (предотвращает/задерживает возрастные изменения в толстой кишке крыс, например, гиперплазию крипт, экспрессию ферментов слизистой оболочки, снижение пролиферации клеток и усиление апоптоза) и может снижать риск развития колоректального рака [2]. С появлением методов секвенирования и метагеномики стало возможным исследовать микробиом кишечника и изучать влияние ОК на рРНК. Так в исследовании Чжан С. и др. (2013) показано, что длительное ОК оказывает значительное влияние на микробиом старых животных [3]. Разнообразие микробных видов, присутствующих в кишечнике возможно к использованию в качестве показателя «здоровья», а оценка влияние возраста и ОК актуальная задача.