

ПАНДЕМИЯ COVID-19 И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ. РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ

COVID-19 PANDEMIC AND ANTIBIOTIC RESISTANCE. REGIONAL ASPECTS

N. Ivanova
N. Bugero
A. Povtorejko
N. Ilina
D. Slivinskij

Summary. Antibiotic resistance is now increasing to alarmingly high levels and is a global problem for health systems in different countries. Since the beginning of the COVID-19 pandemic, the demand for antibacterial drugs has increased, which has led to an increase in the cost of these drugs. Aim of the work: to study the regional factors for the development of antibiotic resistance in a new coronavirus infection pandemic. *Materials and methods:* data on the sales of antiviral, antibacterial drugs in the retail segment in the State Enterprise of the Pskov Region «Pharmacia» for 2019 and 2020 were used, the overall structure of medicinal drugs (MD) purchased by the population in value and in kind, the structure of the assortment of purchased MD by quarters was evaluated. Local data from the microbiological laboratory of the Pskov Regional Clinical Infectious Diseases Hospital on the etiology of pathogens of out-of-hospital and hospital infections during the pandemic period were also analyzed. *Results:* it was found that in 2019, the total assortment by 57,7 % accounted for antiviral drugs, 10,1 % for immunocorrective agents, 32,2 % for antibacterial drugs. In 2020, the total assortment of antiviral drugs accounted for 35,0 %, immunocorrective agents for 6,1 %, and antibacterial drugs for 58,9 %. The volume of pharmacy sales of antibacterial drugs in 2020 in physical terms increased 11,2 times compared to 2019. Maximum consumption was marked by antibacterial drugs of the macrolide group, including as a result of azithromycin, the level of sales of which increased more than 61 times compared to the pre-pandemic period. According to the «hotline» data, based on citizens' appeals, 72,0 % of patients in Pskov purchased antibacterial drugs without doctors' prescriptions. *Conclusions:* weak control measures for retail dispensing of antibiotics led to over-the-counter access to this group of drugs and created conditions for the progression of antibiotic resistance. The study revealed that the majority of patients with coronavirus infection received broad-spectrum antibiotic drugs during treatment, which led to the formation of antibiotic resistance in hospitalized bacteria.

Keywords: COVID-19; antibiotic resistance; bacterial co-infections; prescription medications.

Иванова Наталья Владимировна

Д.м.н., профессор,
Псковский государственный университет
zdravuniver@inbox.ru

Бугеро Нина Владимировна

Д.б.н., профессор,
Псковский государственный университет
bugero@mail.ru

Повторейко Анастасия Викторовна

Главный врач, ГБУЗ Псковской области Псковская
областная инфекционная клиническая больница
pskoblinfect@zdrav.pskov.ru

Ильина Наталья Анатольевна

Д.б.н., профессор, ректор,
Псковский государственный университет
n-ilina@mail.ru

Сливинский Дмитрий Сергеевич

Псковский государственный университет
dmitriy.slivinskiy@mail.ru

Аннотация. В настоящее время устойчивость к антибиотикам возрастает до угрожающе высоких уровней и является глобальной проблемой систем здравоохранения разных стран. С начало пандемии COVID-19 увеличился спрос на антибактериальные препараты, что привело к росту стоимости данных лекарственных средств. *Цель работы:* изучить региональные факторы развития устойчивости к антибиотикам в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции. *Материалы и методы:* использованы данные о реализации противовирусных, антибактериальных лекарственных препаратов в розничном сегменте в Государственном предприятии Псковской области «Фармация» за 2019 и 2020 годы, оценивалась общая структура приобретенных населением лекарственных препаратов (ЛП) в стоимостном и натуральном выражении, структура ассортимента закупленных ЛП по кварталам. Также проанализированы локальные данные микробиологической лаборатории Псковской областной клинической инфекционной больницы об этиологии возбудителей внебольничных и госпитальных инфекций в пандемический период. *Результаты:* установлено, что в 2019 году общий ассортимент на 57,7 % приходился на противовирусные препараты, 10,1 % на иммунокорректирующие средства, 32,2 % — на антибактериальные препараты. В 2020 году общий ассортимент на 35,0 % приходился на препараты противовирусной терапии, 6,1 % на иммунокорректирующие средства, 58,9 % — на антибактериальные препараты. Объём аптечных продаж антибактериальных лекарственных препаратов в 2020 году в натуральном выражении увеличился в 11,2 раза по отношению к 2019 году. Максимальное потребление отмечено антибактериальных препаратов макролидной группы, в том числе в результате приема азитромицина, уровень продаж которого увеличился более чем в 61 раз по сравнению с допандемическим периодом. Согласно данным «горячей линии», по поступившим обращениям граждан, в Пскове 72,0 % пациентов приобретали антибактериальные препараты без назначений врачей. *Выводы:* слабые меры контроля розничного отпуска антибиотиков привели к безрецептурному доступу к данной группе препаратов и созданию условий для прогрессирования антибиотикорезистентности. В ходе выполненного исследования выявлено, что большинства заболевших коронавирусной инфекции в ходе лечения получали антибиотические препараты широкого спектра действия, что привело к образованию антибиотико-резистентной устойчивости бактерий в стационарных условиях.

Ключевые слова: COVID-19; антибиотикорезистентность; бактериальные ко-инфекции; лекарственные препараты рецептурного отпуска.

Одной из глобальной проблемой современности является устойчивость микроорганизмов к лекарственным средствам, в том числе антибактериальных препаратов, что в свою очередь создает угрозу в области устойчивого развития здравоохранения и достижение. В результате Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) сформировала список, состоящий из десяти серьезных угроз человечеству. В своем обращении генерального директора ВОЗ доктора Маргарет Чен неоднократно отмечал, что современная медицина в корне не пересмотрит отношение к использованию антибиотиков, рано или поздно наступит постантибиотическая эпоха, в которой многие распространенные инфекционные заболевания лечить станет нечем, и они вновь будут уносить множество человеческих жизней. Станут невозможными хирургия, трансплантология и многие другие отрасли медицины [1, 5].

В течение последних тридцати лет как в отечественном, так и зарубежной фармацевтики не зарегистрирован ни одного нового класса антибактериальных препаратов, при этом в этот период времени выявлена устойчивость отдельных патогенов к некоторым лекарственным средствам, что привело к их исчезновению с фармацевтического рынка. Всемирная организация здравоохранения выявлено и опубликовано в виде списка двенадцать видов патогенов (бактерий) являющиеся наиболее устойчивыми к воздействию антибактериальных препаратов, которых объединили в группу под названием «приоритетных патогенов», кроме того данные микроорганизмы являются наиболее опасны для жизни и здоровья людей. В списке Всемирной организации здравоохранения наиболее опасные бактерии распределены на группы по необходимости в разработке новых антибактериальных средств (см. рис. 1).

В первую группу микроорганизмов входят бактерии, обладающие высокой устойчивостью к множеству лекарственных препаратов, они достаточно опасны для жизни и здоровья человека в стационарных условиях, а также для людей, которым необходимы для лечения медицинская аппаратура, например венозные катетеры, аппараты ИВЛ. Критически высокий уровень приоритетности характерен для бактерий, вызывающие

тяжелые инфекционные болезни, которые угрожают здоровью и жизни человека. На сегодняшний день приоритетные бактерии устойчивы к β -лактамам антибактериальным препаратам, с широким спектром действий: *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* и бактерии рода *Enterobacteriaceae*.

Для бактерий второй и третьей групп характерна растущая лекарственная устойчивость, которой обладают наиболее распространенные возбудители заболеваний, например отравление, гонорея. Во вторую группу (высокий уровень приоритетности) входят (см. рис. 2).

Бактерии, входящие во вторую группу, вызывают заболевания, с тяжелым, а также смертельным исходом, например болезни кровотока или воспалением лёгких. Для них характерна устойчивость к антибиотическим препаратам широкого спектра, в том числе к лекарственным средствам третьего поколения (карбапенемы и цефалоспорины), которые эффективны при лечении бактериальных инфекций обладающие лекарственной устойчивостью.

В третью группу входят бактерии, обладающие средней приоритетности устойчивости [7] (см. рис. 3).

Резистентность микроорганизмов формируется в основном в результате несоблюдения условий применения противомикробных препаратов:

- включение в курс лечение антибактериальных лекарственных средств без назначения;
- в случае приема антибактериальных препаратов несоответствия с диагнозом;
- невыполнения предписанного курса лечения антибактериальными препаратами (чрезмерное применение или наоборот недостаточная дозировка);
- в случае излишнего назначения антибактериальных препаратов медицинскими работниками;
- при передаче лекарственных средств, в данном случае антибактериальных препаратов, третьим лицам или применения остатков назначенных лекарств [6].

Мир в первой половины 2020 года столкнулся с новым вызовом — пандемией коронавирусной инфекции.



Рис. 1

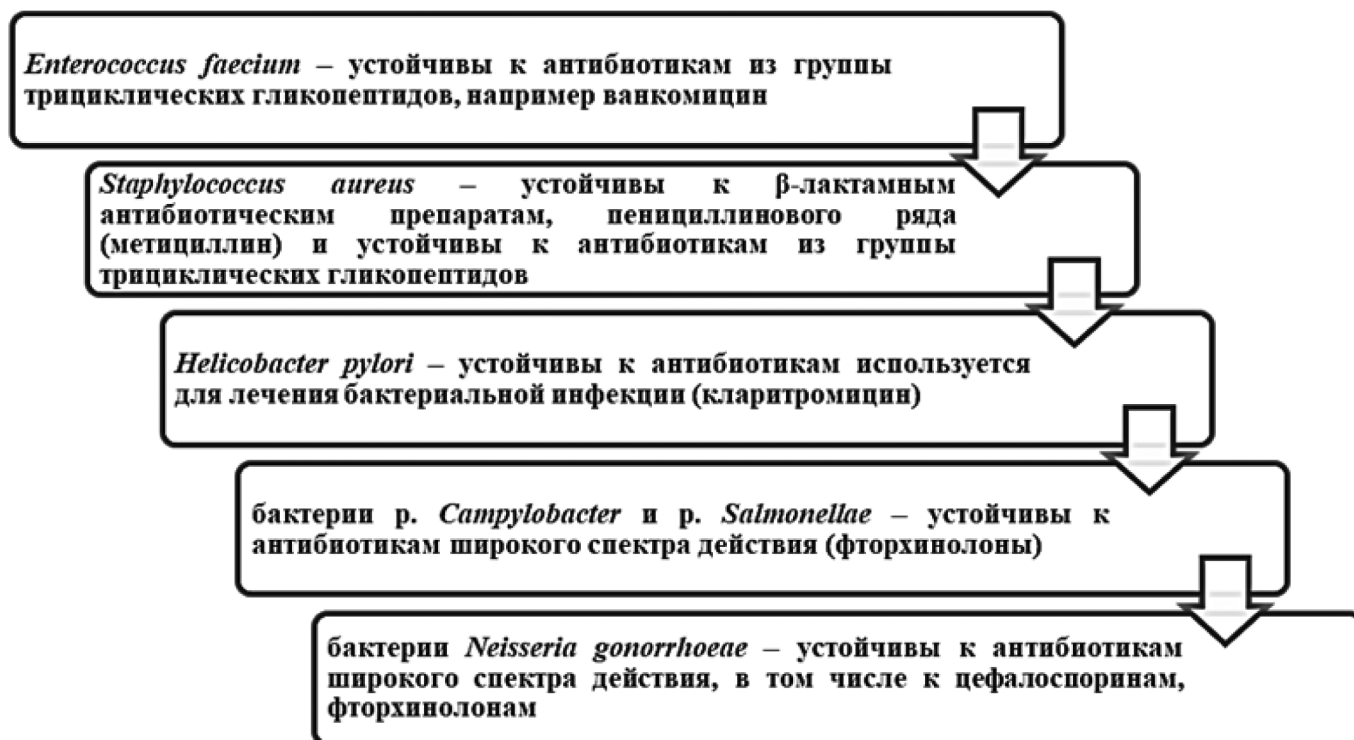


Рис. 2

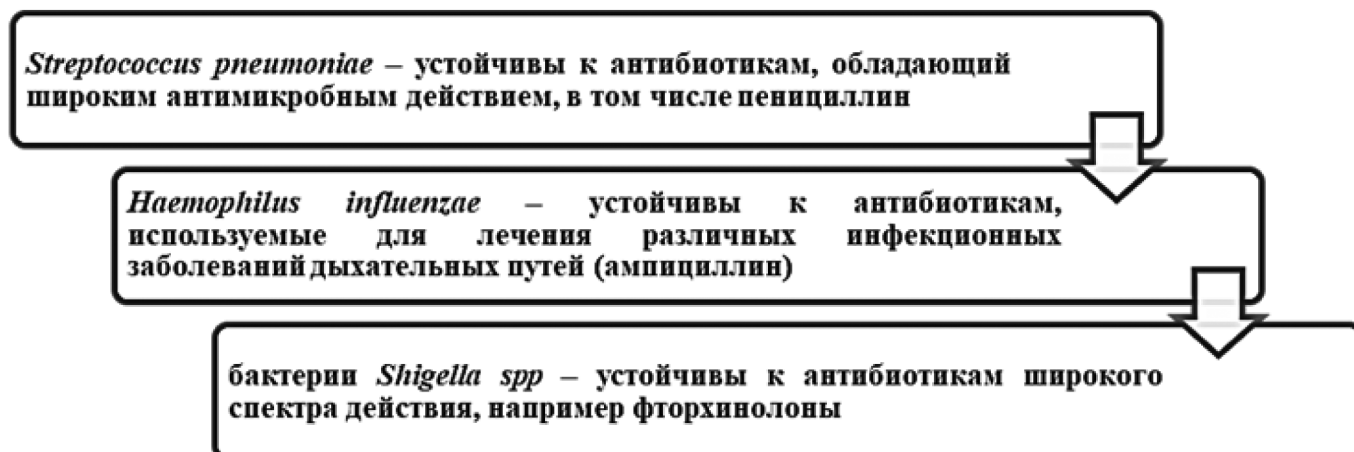


Рис. 3

Распространяющаяся ко-инфекция является серьезной проверкой рационального использования существующих лекарственных средств, в антибактериальных препаратах. Исследование Международного консорциума по тяжелым острым респираторным и вновь возникающим инфекциям (ISARIC) показало, что распространенность назначения антибиотиков при вирусных респираторных инфекциях составила 75,0 %. Имеющиеся данные в публикациях отечественных исследователей показывают, что количество назначенных антибактериальных лекарственных средств госпитализированным пациентам с признаками COVID-19 значительно выше, по сравнению с пациентами у которых выявлена бактериальная инфекция. Согласно статистическим данным,

в современных условиях около семидесяти процентов пациентов, пораженных COVID-19, в условиях стационара получают антибактериальные препараты [11, 12]. Проблема существует во всех странах мира [8]. Большинство пациентов (79...96 %), принимавшие антибактериальные препараты, отметили, несмотря на то, что инфицированность COVID-19 не подтверждена, они принимали антибиотики, не соблюдая рекомендации, так как считали, что они способны предотвратить их заражения вирусом COVID-19 [9]. В рамках Всемирной недели правильного использования противомикробных препаратов (18–24 ноября 2020 года) представителем Европейского бюро ВОЗ отмечено, что в современное время усугубляется решение вопросов связанных с неправильным при-

менением антибактериальных препаратов отдельными пациентами и врачами некоторых медучреждений в результате распространения инфекции COVID-19. При этом необходимо понимать, что антибактериальных препаратов не способны предотвратить распространения и вылечить инфекцию, такие как COVID-19. Проведенные исследования в странах Евросоюза по анализу поведения людей показали, что прием антибактериальных препаратов увеличивался на протяжении распространения COVID-19 и выявлением новых случаев заражений.

В Соединенных Штатах Америки Центром, обеспечивающий контроль и профилактику заболеваний, в 2022 году опубликован специальный отчет «COVID-19 и антимикробная резистентность». В нем отмечено, что в США потерян прогресс в борьбе с устойчивостью к противомикробным препаратам в 2020 году во многом из-за последствий пандемии COVID-19, угроза инфекций, устойчивых к противомикробным препаратам, не только сохраняется, но и усугубляется. В течение первого года пандемии более 29400 человек умерли от инфекций, устойчивых к противомикробным препаратам. Из них почти 40,0 % людей заразились, находясь в больнице. В амбулаторных условиях с 2020 года по декабрь 2021 года большинство назначений антибиотиков взрослым касалось азитромицина, а увеличение числа назначений азитромицина соответствовало пикам в случаях COVID-19. В домах сестринского ухода использование азитромицина было на 150 % выше в апреле 2020 года и на 82 % выше в декабре 2020 года, чем в те же месяцы 2019 года [10].

Пандемия COVID-19 серьезно сказалась на использовании антибактериальных препаратов в Российской Федерации, и, как итог, объемы потребления продемонстрировали сильнейший рост. В результате распространения COVID-19 по территории России увеличился объем продаж в аптеках лекарственных препаратов антибактериальной специализации, а также объем закупок антибиотиков медучреждениями. Так, согласно статистическим данным, уровень продаж антибиотиков в ноябре 2020 года составил на сорок три процента выше по сравнению с ноябрем 2019 года. По данным в России в ноябре 2020 года раза объем продаж антибиотиков увеличился более чем в два на территории по сравнению с ноябрем 2019 года [13, 15]. Бесконтрольное применение антибактериальных препаратов связано отсутствием назначений при развитии возбудителей COVID-19, но пациенты с первичными признаками их самостоятельно включают в схему лечения [2]. И только в одиннадцатой версии Временных методических рекомендаций Министерства здравоохранения Российской Федерации «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» от 07 мая 2021 года отражены рекомендации по учету резистентности патогенов. Нельзя не отметить еще один крайне

важный момент с точки зрения рациональной антибиотикотерапии. Системные антибиотики в России, как и в большинстве развитых стран мира, относятся к лекарственным препаратам рецептурного отпуска, однако это требование далеко не всегда соблюдается [3]. По словам профессора Синопальникова А.И. «Не боясь ошибиться, можно утверждать, что применение антибиотиков в период пандемии COVID-19 произведет «детонационный» эффект, обусловив значительный рост антибиотикорезистентности» [14].

Необходимость улучшения в этой сфере обозначена в стратегии предупреждения распространения антимикробной резистентности на период до 2030 года. В июле 2017 г. опубликовано распоряжение Правительства РФ, согласно которому предупреждение распространения антимикробной резистентности возведено в ранг государственной задачи. Стратегия предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации на период до 2030 г. включает следующие приоритетные направления:

- образовательные программы по рациональному применению противомикробных препаратов;
- совершенствование мер по предупреждению и ограничению распространения и циркуляции возбудителей с антимикробной резистентностью;
- обеспечение системного мониторинга распространения антимикробной резистентности;
- изучение механизмов возникновения антимикробной резистентности;
- совершенствование мер по контролю за оборотом антибактериальных препаратов.

Изучение региональных особенностей развития устойчивости микроорганизмов к различным антибактериальным препаратам имеет огромное значение для формирования локальной доказательной базы по трендам устойчивости к антибиотикам [4].

Цель работы: изучить региональные факторы развития устойчивости к антибиотикам в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19).

Материалом для проведения анализа послужили данные о реализации противовирусных, антибактериальных лекарственных препаратов (ЛП) в розничном сегменте в Государственном предприятии Псковской Области «Фармация» за 2019 и 2020 годы, оценивалась общая структура приобретенных населением ЛП в стоимостном и натуральном выражении, структура ассортимента закупленных ЛП по кварталам. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программы Microsoft Office Excel 2013. Также проанализированы данные опросов по «горячей линии» относительно приобретения антибактериальных препаратов без рекомендаций врача, локальные данные

WHONET микробиологической лаборатории ГБУЗ Псковская областная клиническая инфекционная больница об этиологии возбудителей внебольничных и госпитальных инфекций в пандемический период.

Результаты и обсуждение

Проведенные исследования дали возможность выявить, что в 2019 г. аптеками ГППО «Фармация» г. Пскова было реализовано 5364 упаковок лекарственных препаратов (ЛП), из них в разрезе МНН: азитромицина — 162 упаковки, амоксициллина — 528 упаковок, кларитромицина — 102 упаковки, левофлоксацина — 81 упаковка, цефтриаксона — 855 упаковок, анаферона — 318 упаковки, кагоцела — 627 упаковок, осельтамивира — 45 упаковок, римантадина — 1350 упаковок, умифеновира — 213 упаковок, эргоферона — 405 упаковок. В ходе контент-анализа установлено, что общий ассортимент на 57,7 % приходился на противовирусные препараты, 10,1 % на иммунокорректирующие средства, 32,2 % — на антибактериальные препараты. В 2020 году данный ассортимент был представлен следующими позициями: азитромицин — 9897 упаковок, амоксициллин — 4563 упаковки, кларитромицин — 690 упаковок, левофлоксацин — 357 упаковок, цефтриаксон — 3909 упаковок, анаферон — 672 упаковки, кагоцел — 3264 упаковки, осельтамивир — 231 упаковка, римантадин — 3963 упаковки, умифеновир — 1131 упаковка, эргоферон — 1293 упаковки. В ходе контент-анализа установлено, что общий ассортимент в 2020 году на 35 % приходится на препараты противовирусной терапии, 6,1 % на иммунокорректирующие средства, 58,9 % — на антибактериальные препараты. Объем аптечных продаж антибактериальных лекарственных препаратов в 2020 году в натуральном выражении увеличился в 11,2 раза по отношению к 2019 году. Наиболее сильный рост зафиксирован в отношении потребления макролидов за счет многократного повышения использования азитромицина, уровень продаж которого увеличился более чем в 61 раз по сравнению с допандемическим периодом. Среди антибиотиков класса пенициллинов значительно увеличился объем потребления до девяти раз амоксициллина. Аналогичный тренд к увеличению объема продаж отмечается и для антибиотиков цефалоспоринового ряда. Наиболее существенно на фоне пандемии COVID-19 повысилось потребление цефтриаксона — в 4,6 раза. Внутри класса фторхинолонов абсолютным лидером являлся левофлоксацин, уровень потребления которого на фоне пандемии четырехкратно увеличился.

Возникший в 2020 году на рынке лекарственных средств повышенный спрос на антибактериальные препараты, (антибиотики антиковидной номенклатуры) способствовал проведению нами анализа динамики распространения новой коронавирусной инфекции. Повышенный спрос на противовирусные и иммуномоду-

лирующие препараты, отмеченный в декабре 2019 года предположительно связан с эпидемическими подъемами ОРВИ и гриппа. В апреле 2020 года в Пскове более чем в 6 раз в сравнении с предыдущим месяцем выросли продажи препаратов данных групп, а также антибактериальных препаратов. На динамике продаж сказались новости об ухудшении ситуации с распространением в регионе нового патогена COVID-19, что является подтверждением данных о взаимосвязи максимумов повышения спроса на антибактериальные препараты в период распространения COVID-19 и беспокойством населения возможностью заразиться данной инфекцией.

Результатом распространения ко-инфекции среди населения городских агломераций способствовало формированию максимальной нагрузки на региональные органы здравоохранения, все это спровоцировало снижение приоритетности оказания плановой медпомощи по всем нозологиям, кроме COVID-19, усугубление ситуации с дефицитом кадров в первичном звене. Недоступность планового стационарного лечения для хронических пациентов из-за перепрофилирования больниц, перегрузка врачей в связи с дополнительной работой по вакцинации, мониторингу пациентов с COVID-19 и возросшего числа отчетов.

Согласно данным «горячей линии», по поступившим обращениям граждан, в Пскове 72,0 % пациентов приобрели антибактериальные препараты без назначений врачей (рис. 4).

Следует отметить, что по данным микробиологического обследования пациентов ГБУЗ Псковская областная клиническая инфекционная больница, установлено, что наиболее актуальными возбудителями, бактериальной ко-инфекции при COVID-19 были *Staphylococcus aureus* (6,0 %), *Streptococcus pneumoniae* (1,2 %), *Klebsiella* spp. (4,2 %), а также микроорганизмы группы ESCAPE, причем большинство госпитализированных пациентов с COVID-19 получали лечение антибиотиками широкого спектра действия. Частота бактериальных ко-инфекций среди пациентов с COVID-19 составляла 12,0 % в отделениях интенсивной терапии и 5,0 % в иных отделениях. *Klebsiella pneumoniae* выделялась при бактериальных ко-инфекциях на фоне COVID-19 в 4,2 % случаев. На рисунке 4 приведены выделенные в ОПИТ и других отделениях клинические изоляты патогенов в мае — августе 2022 г. Все штаммы, отобранные в 2021/22 г, были выделены из мокроты или из крови пациентов с COVID-19. Первичная идентификация штаммов выполнена классическим культуральным методом по фенотипическим и серологическим признакам, использовался автоматический анализатор для идентификации и антибиотико-чувствительности (Vitek2compact) и масс-спектрометрия (Vitek VS). Реидентификация и определение чувствительности

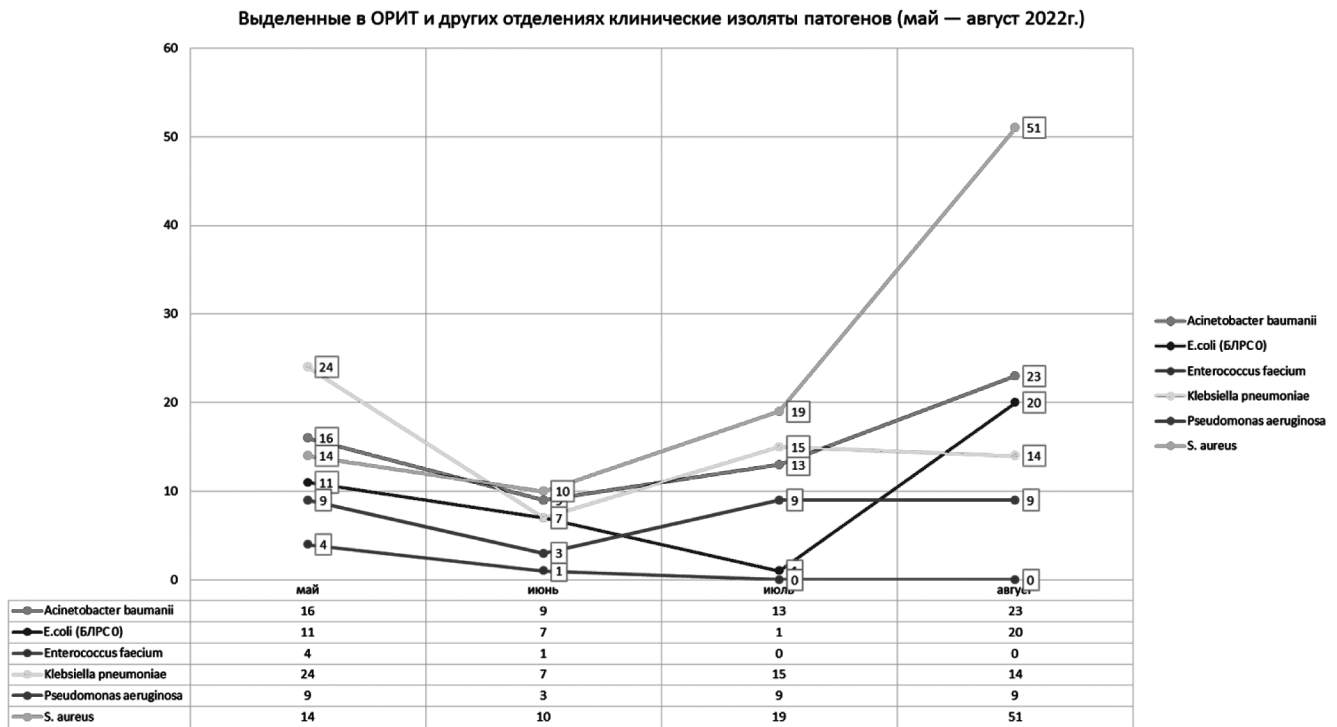


Рис. 4. Выделенные в ОРИТ и других отделениях клинические изоляты патогенов (май — август 2022 г.)

к 17 антибактериальным препаратам (ампициллину/сульбактаму, пиперациллину, цефуроксиму, цефуроксим аксетилу, цефиксиму, цефтриаксону, цефепиму, азтреонаму, меропенему, левофлоксацину, моксифлоксацину, миноциклину, тетрациклину, тигециклину, хлорамфениколу, колистину, триметоприму) выполнены на анализаторе VITEK 2 Compact (bioMerieux, Франция) с использованием диагностических карт VITEK 2 GN и AST-XN-05 в соответствии с инструкциями производителя.

Установлено, что 64 % штаммов *Klebsiella pneumoniae*, выделенные у пациентов с COVID-19 в ОРИТ, имели устойчивость к амоксициллина клавуланату, 69,0 % — к цефтриаксону, 46,0 % — к карбапенемам, 62,0 % — к фторхинолонам, 31,0 % — к аминогликозидам. Все штаммы *Klebsiella pneumoniae*, выделенные от пациентов с COVID-19 в других отделениях, сохраняли чувствительность к аминогликозидам и фторхинолонам, к карбапенемам — 92,0 %, к цефтриаксону — 59,0 %. Результаты определения чувствительности к тигециклину: 72,0 % штаммов *Klebsiella pneumoniae* чувствительны к данному АМП. Уровни устойчивости штаммов *Pseudomonas aeruginosa* к Цефтазидиму составил 72,2 %, к карбапенемам 53,0 %. Уровни устойчивости штаммов *Acinetobacter baumannii* к карбапенемам 86,6 %.

Таким образом, штаммы, выделенные от пациентов с COVID-19 в ОРИТ, характеризовались множественной устойчивостью к антибиотикам, в том числе устойчивостью высокого уровня к карбапенемам.

В результате исследования были сделаны следующие выводы:

1. Пандемия COVID-19 серьезно сказалась на использовании антибактериальных препаратов в розничном и госпитальном сегментах, объемы потребления продемонстрировали выраженный рост. По данным Государственного предприятия Псковской Области «Фармация» наиболее значительно эти изменения затронули антибиотик класса макролидов азитромицин, уровень продаж которого увеличился более чем в 61 раз по сравнению с допандемическим периодом. Сходные тенденции продемонстрировали амоксициллин, цефтриаксон и левофлоксацин.
2. Слабые меры контроля розничного отпуска антибиотиков привели к безрецептурному доступу к данной группе препаратов и созданию условий для прогрессирования антибиотикорезистентности.
3. Большинство госпитализированных пациентов с COVID-19 получали лечение антибиотиками широкого спектра действия, что формирует основания для создания антибиотико-резистентной устойчивости патогенов, распространенные в стационарах. Частота бактериальных ко-инфекций среди пациентов с COVID-19 невелика (17,0 %), поэтому избыточное назначение антибиотиков может способствовать селекции резистентных штаммов энтеробактерий и грамотрицательных неферментирующих бактерий. Наибольший уровень резистентности наблюдается в отделениях

с более интенсивным использованием антибиотиков (ОРИТ). Дальнейшее распространение подобных штаммов в госпитальной среде может значительно затруднить проведение этиотропной терапии.

4. На фоне распространяющейся антибиотикорезистентности основных возбудителей необоснованно широкое использование антибиотиков у пациентов с COVID-19 может стать важным фактором дополнительной селекции штаммов с экстремальной и полной устойчивостью.
5. Бесконтрольное применение антибактериальных препаратов в результате назначения антибиотиков при первых признаках COVID-19 и в результате отсутствия медицинских показаний назначение их при выявлении признаков данного заболевания. В одиннадцатой версии Временных методических рекомендаций Министерства здравоохранения Российской Федерации «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» от 07 мая 2021 года отражены рекомендации по учету резистентности патогенов.
6. Антибиотикорезистентность патогенных микроорганизмов в условиях стационара, включая патогенов группы ESCAPE, формируется в результате

массового нерационального применения антибиотиков.

7. Нерациональное использование антибиотиков при лечении COVID-19 формируют устойчивость патогенов к антибактериальным препаратам широкого спектра действия, которые применяются, в том числе в стационарных условиях.
8. Указанные проблемы отражают лишь общие факторы развития антибиотикорезистентности в регионе, для снижения объемов потребления антибиотиков необходимо внедрение программ контроля антимикробной терапии в стационарах (СКАТ) и учет локальных данных мониторинга резистентности, в т.ч. в амбулаторной практике.

Благодарности. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Acknowledgements. The study was performed without external funding.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest requiring disclosure in this article.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пандемия COVID-19: новый виток нарастания антибиотикорезистентности. / В.Г. Акимкин, А.В. Тутельян, Н.И. Шулакова и др. // Инфекционные болезни. — 2021. — № 19(3). — С. 133–138. doi: 10.20953/1729-9225-2021-3-133-138.
2. Карноух К.И., Лазарева Н.Б. Анализ потребления антибактериальных средств на фоне пандемии COVID-19: уровень стационара. // Медицинский Совет. — 2021. — № 16). — С. 118–128. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-16-118-128>.
3. Казакова Е.В. Удовлетворенность населения программами льготного лекарственного обеспечения // Дальневосточный медицинский журнал. — 2019. — №1. — С. 71–74.
4. Данилов А.И., Жаркова Л.П. Антибиотикорезистентность: аргументы и факты // Клиническая фармакология и терапия. — 2017. — № 26 (5). — С. 6–9.
5. Козлов Р.С., Голуб А.В. Остановить темпы роста антибиотикорезистентности микроорганизмов сегодня — дать шанс на выживание человечества завтра // Проблема антибиотикорезистентности в России и пути ее решения. — 2019. — № 4 (21). — С. 310–315. doi: 10.36488/стас.2019.4.310-315.
6. Европейский стратегический план действий по проблеме устойчивости к антибиотикам // Европейский региональный комитет. — Баку, Азербайджан, 12–15 сентября 2011 г. Шестидесят первая сессия, 10 июня 2011 г. — Издание ВОЗ, 17 с.
7. Кузьмин В.Н. Антибиотикорезистентность как эпидемиологическая проблема инфекционно-воспалительных заболеваний в современных условиях. // Медицинский оппонент. — 2020. — № 3 (11). — С. 20–26.
8. Roca I., Akova M., Baquero F. The global threat of antimicrobial resistance: science for intervention // New Microbes and New Infections. 2015. № 6. P. 22–29. DOI: 10.1016/j.nmni.2015.02.007.
9. <https://medvestnik.by>.
10. <https://minutkoclinic.com/blog-doktora-minutko/nado-li-prinimat-antibiotiki-prikovide>.
11. <https://www.cdc.gov/drugresistance/covid19.html>.
12. <https://isaric.tghn.org/>. Accessed March, 2023.
13. Antibiotic prescribing in patients with COVID-19: rapid review and meta-analysis. / B.J. Langford, M. So, S. Raybardhan, et al. // Clin Microbiol Infect. — 2021. — № 1. — С. 18. doi: 10.1016/j.cmi.2020.12.018
14. Синопальников А.И. Пандемия COVID-19 — «пандемия» антибактериальной терапии // КМАХ. — 2021. — № 1. — С. 5–15.
15. Карноух К.И., Лазарева Н.Б. Анализ потребления антибактериальных средств на фоне пандемии COVID-19: уровень стационара. // Медицинский Совет. — 2021. — № 16). — С. 118–128. doi: 10.21518/2079-701X-2021-16-118-128.

© Иванова Наталья Владимировна (zdravuniver@inbox.ru); Бугеро Нина Владимировна (bugero@mail.ru); Повторейко Анастасия Викторовна (pskoblinfect@zdrav.pskov.ru); Ильина Наталья Анатольевна (n-ilina@mail.ru); Сливинский Дмитрий Сергеевич (dmitriy.slivinskiy@mail.ru)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»