



ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ АНТИМИКРОБНОЙ ТЕРАПИИ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ

И. В. ШЛЫК

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, РФ

В статье, посвященной проблеме сдерживания антибиотикорезистентности основных возбудителей нозокомиальных инфекций, приводится опыт внедрения системы контроля антимикробной терапии в многопрофильном стационаре. Акцент сделан на демонстрации возможностей информационных технологий, применяемых в качестве инструмента поддержки решений по назначению или ограничению использования антибактериальных препаратов.

Ключевые слова: нозокомиальная инфекция, антибиотикорезистентность, стратегия контроля антимикробной терапии

Для цитирования: Шлык И. В. Опыт внедрения системы контроля антимикробной терапии в многопрофильном стационаре // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2019. – Т. 16, № 6. – С. 60-66. DOI: 10.21292/2078-5658-2019-16-6-60-66

EXPERIENCE OF INTRODUCTION OF THE ANTIMICROBIAL THERAPY CONTROL SYSTEM IN A GENERAL HOSPITAL

I. V. SHLYK

Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

The article is devoted to the issue of control over antibiotic resistance of the main pathogens causing nosocomial infections and presents the experience of introducing the antimicrobial therapy control system in a general hospital. The special emphasis is put on capabilities of information technologies used as a tool to support decision making about prescription or restriction of antibacterial drugs.

Key words: nosocomial infection, antibiotic resistance, antimicrobial therapy control strategy

For citations: Shlyk I.V. Experience of introduction of the antimicrobial therapy control system in a general hospital. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2019, Vol. 16, no. 6, P. 60-66. (In Russ.) DOI: 10.21292/2078-5658-2019-16-6-60-66

В XXI в. проблема антибиотикорезистентности приобрела особую значимость во всем мире. Резистентность к антибиотикам имеет огромное социально-экономическое значение и в развитых странах мира рассматривается как угроза национальной безопасности. Согласно оценкам международных экспертов, антимикробная резистентность является причиной более 700 тыс. смертельных случаев ежегодно, в том числе в Европе – 22 тыс. случаев. Предполагается, что к 2050 г. эта цифра может увеличиться до 10 млн человек [6]. Данная проблема также имеет место и в России [2]. По данным Российского многоцентрового эпидемиологического исследования «ЭРГИНИ», оценочная частота нозокомиальных инфекций в РФ составляет около 2,3 млн случаев в год [5].

Возникновение антимикробной резистентности является естественным биологическим ответом на использование антимикробных средств, которые создают условия для селекции, выживания и размножения резистентных штаммов микроорганизмов. Учитывая, что полностью предотвратить формирование устойчивости бактерий к антибиотикам невозможно, на первый план выходит задача сдерживания распространения этого процесса.

Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) сформирован Глобальный план преодоления антимикробной резистентности, предложена классификация резистентных бактерий по степени приоритетности разработки воздействующих на них новых антибактериальных препаратов (карбапенемрезистентные штаммы *Enterobacteriaceae* и

неферментирующих грамотрицательных бактерий (НФГОБ) относятся к критически высокому уровню приоритетности). План ВОЗ предусматривает: информирование населения по вопросам применения противомикробных препаратов и антибиотикорезистентности; повышение уровня подготовки специалистов по темам, связанным с антимикробной резистентностью; обеспечение системного мониторинга распространения антимикробной резистентности с изучением механизмов ее возникновения, разработкой новых противомикробных препаратов и альтернативных методов, технологий и средств профилактики, диагностики и лечения инфекционных заболеваний человека, животных и растений.

В России также распоряжением Правительства от 25.09.2017 г. утверждена «Стратегия предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации на период до 2030 года». Этот документ разработан с учетом положений «Стратегии национальной безопасности РФ» (от 31 декабря 2015 г.), Глобального плана ВОЗ, Политической декларации 71-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН по проблеме устойчивости к противомикробным препаратам (резолюция A/RES/71/3 от 5 октября 2016 г.). Стратегия определяет государственную политику по предупреждению и ограничению распространения устойчивости микроорганизмов к противомикробным препаратам, химическим и биологическим средствам. Одним из приоритетных направлений стратегии является «обеспечение рационального

назначения и применения противомикробных препаратов в здравоохранении и ветеринарии; недопущения нецелевого применения противомикробных препаратов в профилактических и иных целях» [3].

Реализация этой задачи видится через внедрение Стратегии контроля антимикробной терапии при оказании стационарной медицинской помощи (СКАТ). Она нашла отражение в междисциплинарных клинических рекомендациях, принятых в 2012 г. экспертами пяти российских общественных организаций, и предполагает: сдерживание распространения возбудителей нозокомиальных инфекций, резистентных к антибиотикам, рациональное применение антимикробных препаратов (АМП) с лечебной и профилактической целью, повышение эффективности эмпирической антибактериальной терапии; оптимизацию расходов медицинской организации на антимикробные средства [4].

К настоящему моменту к участию в программе СКАТ целенаправленно подключились около 60 стационаров из разных регионов РФ. Расширение круга участников может стать одним из инструментов реализации международных и российских программ по преодолению антибиотикорезистентности.

Цель данной публикации заключается в демонстрации опыта внедрения системы контроля антимикробной терапии (АМТ) в многопрофильном стационаре на примере клиники Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова.

Университетская клиника имеет 1 536 коек круглосуточного стационара, на которых ежегодно лечится более 44 000 больных. В состав клиники входит 627 хирургических коек НИИ хирургии и неотложной медицины, 450 коек Научно-клинического центра терапии, объединяющего 5 НИИ (нефрологии, сердечно-сосудистых заболеваний, пульмонологии, ревматологии, интерстициальных и орфанных заболеваний легких), 177 коек Клиники акушерства и гинекологии и 138 коек НИИ детской онкологии, гематологии и трансплантологии им. Р. М. Горбачевой. Плановая и экстренная работа по профилю «анестезиология-реаниматология» [более 16 000 операций под общей анестезией, 5 000 пациентов отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ)] обеспечивается Научно-клиническим центром анестезиологии-реаниматологии, в состав которого входят 8 отделений анестезиологии-реанимации и реанимации и интенсивной терапии.

Работа по внедрению программы СКАТ началась в 2013 г. с создания рабочей группы (приказ ректора). Поводом послужил необоснованный рост использования антибактериальных препаратов, в том числе карбапенемов (с 1,5–2,0 до 6 DDDh за 3 года), что сопровождалось ростом числа штаммов энтеробактерий, продуцирующих бета-лактамазы расширенного спектра (БЛРС) и карбапенемустойчивых штаммов НФГОБ (рис. 1 и 2).

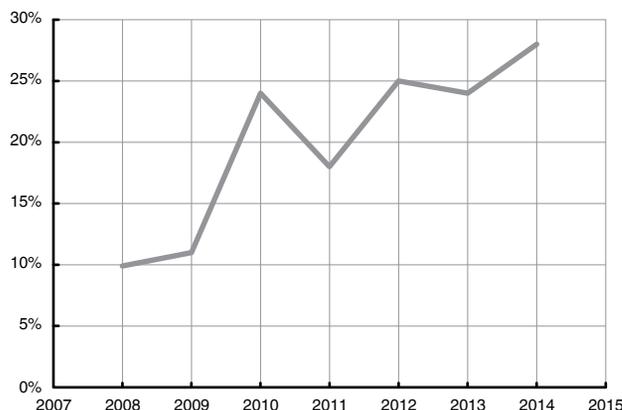


Рис. 1. Рост резистентности *E. coli* к цефтриаксону

Fig. 1. Increased resistance of *E. coli* to ceftriaxone

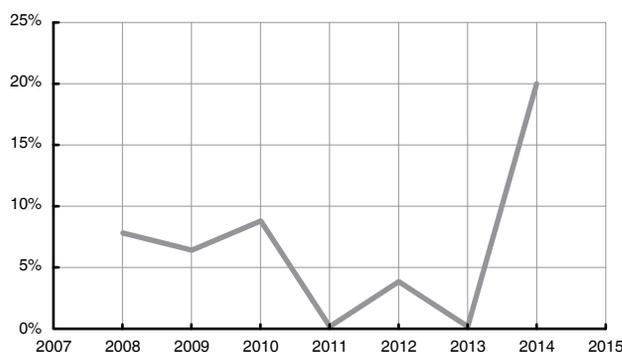


Рис. 2. Рост резистентности неферментирующих грамотрицательных бактерий к меропенему

Fig. 2. Increased resistance of non-fermenting gram-negative bacteria to meropenem

В рабочую группу вошли представители администрации (проректор по лечебной работе, главный врач, заместители главного врача по лечебным профилям), отдела клинической фармакологии, лаборатории клинической микробиологии, отдела эпидемиологии, заведующие клиническими подразделениями. Перед рабочей группой была поставлена задача по разработке локальных протоколов по периоперационной антибиотикопрофилактике (ПАП), эмпирической антибиотикотерапии с целью повышения эффективности и безопасности использования антибактериальных средств, а также оптимизации фармакоэкономических показателей и снижения риска вторичной бактериальной резистентности.

Через месяц работы группы подготовлены и утверждены приказом ректора протокол и схемы ПАП. Для их внедрения в повседневную практическую деятельность потребовалось проведение образовательных семинаров с врачами-хирургами и анестезиологами-реаниматологами, внесение изменений в больничный формуляр, ужесточение контроля выдачи антибактериальных средств из аптеки в хирургические отделения. Контроль выполнения приказа был возложен на сотрудников отдела клинической фармакологии. Они проводи-

ли анализ заполняемых врачами протоколов антибиотикопрофилактики, анализировали отпуск антибактериальных средств из аптеки. Результаты регулярно докладывались на совещаниях в управлении клиники.

Для облегчения процесса внедрения приказа по ПАП, осуществления контроля его исполнения, правильности оформления первичной медицинской документации схемы антибиотикопрофилактики, утвержденные приказом, были интегрированы в медицинскую информационную систему (qMS), которая используется в университетской клинике для ведения электронной истории болезни. Данное действие вынудило лечащего врача, оформляющего предоперационный эпикриз в электронной истории болезни, отмечать в обязательных для заполнения полях срочность операции, локализацию оперативного вмешательства, вид послеоперационной раны (чистая, условно контаминированная, контаминированная, грязная). В зависимости от внесенной информации ему автоматически стал предлагаться перечень препаратов, сформированный в соответствии с утвержденным протоколом ПАП, с рекомендуемыми дозами, путем и временем введения, в котором он должен сделать соответствующие отметки. При завершении работы информация о назначенной ПАП появляется в предоперационном эпикризе, которая является руководством к действию для анестезиологов-реаниматологов, осуществляющих введение антибактериальных средств на операционном столе.

Пример этапа формирования предоперационного эпикриза в электронной истории болезни с назначенной антибиотикопрофилактикой приведен на рис. 3.

Результаты внедрения приказа по ПАП нашли отражение прежде всего в правильности выбора антибактериальных препаратов. Так, до разработки протоколов ПАП для антибиотикопрофилактики в 67% случаев использовали цефтриаксон. Через год

частота назначения этого препарата снизилась до 19%, а цефазолина и цефуроксима, предусмотренных ПАП в качестве препаратов выбора, увеличилась с 10 до 54%. Таким образом, оптимизация профилактического использования антибактериальных средств привела к уменьшению использования цефалоспоринов III поколения, являющихся основными индукторами распространения штаммов, продуцирующих БЛРС [1, 4]. Эти изменения не сопровождались ростом числа послеоперационных инфекционных осложнений в области хирургического вмешательства.

Важным элементом внедрения программы СКАТ для сдерживания антибиотикорезистентности нозокомиальных возбудителей являются конкретные действия по ограничению использования АМП. Разработка и внедрение в лечебную практику протоколов по эмпирической АМТ – ключевой момент с точки зрения реализации данной стратегии.

Разработке рабочей группой схем эмпирической антибактериальной терапии предшествовал аналитический этап, посвященный сбору данных о локальной антибиотикорезистентности. С этой целью проанализированы результаты первичных посевов из очагов инфекции за предшествующие 12 мес. (всего около 10 000 антибиотикограмм, в том числе более 1 000 из ОРИТ).

Схемы эмпирической АМТ разрабатывались для наиболее актуальных локусов инфекции (инфекция нижних дыхательных путей, интраабдоминальная инфекция, кожи и мягких тканей, мочевыделительной системы и т. д.) с учетом факторов риска наличия полирезистентных возбудителей у пациента. Для оценки риска антибиотикорезистентности использовали классификацию, предложенную в клинических рекомендациях по СКАТ, в соответствии с которой все пациенты стратифицировались по типам инфекции:

- тип I – внебольничная инфекция без факторов риска полирезистентных возбудителей (пациенты, у которых не было обращений за медицинской помощью в течение последних 3 мес.);

- тип II – внебольничная инфекция с факторами риска энтеробактерий БЛРС-продуцентов; *E. coli*, устойчивой к фторхинолонам; полирезистентных пневмококков (пациенты, имевшие контакт с госпитальной средой в течение предшествующих 3 мес.);

- тип IIIa – нозокомиальная инфекция (риск энтеробактерий БЛРС-продуцентов, НФГОБ без риска карбапенемаз; пациенты вне ОРИТ, госпитализация более 48 ч и/или инфекция, последующая за инвазивными процедурами);

- тип IIIb – нозокомиальная инфекция (риск карбапенем-резистентных штаммов энтеробактерий, *Pseudomonas*, *Acinetobacter spp.*; пациенты, находящиеся в стационаре более 7 сут и/или нахождение в ОРИТ более 3 сут);

- тип IV – нозокомиальные инфекции с риском инвазивного кандидоза (пациенты с длительной

Рис. 3. Пример предоперационного эпикриза с назначением антибиотикопрофилактики в электронной истории болезни

Fig. 3. The example of preoperative case history with antibiotic preventive treatment in the electronic medical file

госпитализацией и факторами риска инвазивного кандидоза).

Для эмпирического назначения выбирали антибиотики, уровень чувствительности к которым составлял более 80% среди пяти наиболее частых возбудителей инфекции данной локализации. В случае наиболее проблемных возбудителей за основу принимали максимально высокий уровень чувствительности. В течение года подготовлено и утверждено 12 протоколов по эмпирической антибактериальной терапии. В последующем эти протоколы ежегодно пересматривались и обновлялись с учетом изменяющейся локальной антибиотикорезистентности и обновляющегося перечня АМП. В рамках данной работы наибольшие сложности возникли при формировании протоколов эмпирической антибактериальной терапии для пациентов ОРИТ. У нас, собственно, и везде, именно в этих отделениях концентрируются пациенты с инфекциями, вызванными поли- и панрезистентными штаммами микроорганизмов, что делает выбор препаратов для эмпирического назначения еще более ограниченным. По данным университетской лаборатории клинической микробиологии за 2019 г., из 737 штаммов микроорганизмов, выделенных из различных локусов инфекции, 295 (40%) штаммов резистентны к карбапенемам. Наиболее распространенными возбудителями нозокомиальных инфекций явились представители грамотрицательных микроорганизмов: *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter*, *Pseudomonas aeruginosa* (рис. 4).

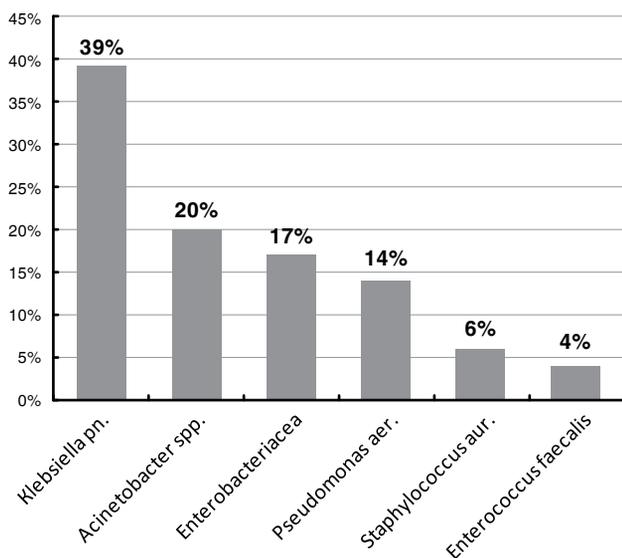


Рис. 4. Этиология нозокомиальных инфекций в ОРИТ клиники ПСПбГМУ им. И. П. Павлова

Fig. 4. Etiology of nosocomial infections in ICU of the clinic by Pavlov First Saint Petersburg State Medical University

При анализе результатов определения генов, кодирующих синтез карбапенемаз, оказалось, что большинство карбапенемрезистентных штаммов грамотрицательных возбудителей продуцировали несколько видов карбапенемаз, включая металло-

беталактамазы, которые гидролизуют большинство классов антибактериальных препаратов, и все ингибиторы беталактамаз, включая ингибитор последнего поколения, зарегистрированный в РФ. Это обстоятельство априори снижало вероятность клинического эффекта эмпирической антибактериальной терапии одним АМП.

Учитывая эти локальные особенности антибиотикорезистентности, для пациентов, находящихся в критическом состоянии, относящихся к ШЬ типу, в протоколах по эмпирической антибиотикотерапии утверждены схемы комбинированной терапии, в соответствии с которыми препаратами выбора стала комбинация карбапенемов с тигециклином или фосфомицином или полимиксином, а для пациентов с септическим шоком – ингибиторзащищенные цефалоспорины, активные в отношении сериновых карбапенемаз в комбинации с азтреонамом, активным в отношении штаммов, продуцирующих металлбеталактамазы.

Пример эмпирического выбора антибактериальной терапии у пациентов с сепсисом в зависимости от риска антибиотикорезистентности с учетом локальных данных микробиологического мониторинга представлен в табл. 1.

Для ускорения внедрения разработанных локальных документов по эмпирическому применению АМП, осуществления мониторинга эффективности проводимых мероприятий использовали информационные технологии. По аналогии со схемами ПАП протоколы эмпирической антибиотикотерапии также были интегрированы в электронную историю болезни. При назначении антибактериального препарата, формировании заявки на получение его из аптеки требовалось обосновать необходимость проведения антибактериальной терапии с оформлением эпикриза на антибактериальную терапию. В случае назначения АМП резерва решение о выдаче лекарственного средства принималось врачебной комиссией на основании того же эпикриза.

При формировании эпикриза на АМП лечащему врачу необходимо было заполнить разделы, подтверждающие наличие у пациента инфекционного процесса, стратифицировать его по риску антибиотикорезистентности в соответствии с классификацией СКАТ, оценить тяжесть проявлений инфекционного процесса (критерии системной воспалительной реакции, полиорганной дисфункции). Причем при заполнении этих соответствующие лабораторные данные и оценка выраженности органной дисфункции по SOFA рассчитывались автоматически. Выбор антибактериальных препаратов для эмпирического назначения осуществлялся из предлагаемого перечня, в зависимости от локализации предполагаемого или доказанного очага инфекции и типа инфекции, классифицированной по риску антибиотикорезистентности. Пример пошагового формирования эпикриза в электронной истории болезни приведен на рис. 5, 6 и 7.

Таблица 1. Схемы эмпирической антимикробной терапии пациентов с сепсисом

Table 1. Regimens of empiric antimicrobial therapy in sepsis patients

Тип пациента	Тип I	Тип II	Тип IIIa	Тип IIIb	Тип IV
Тип инфекции	Внебольничная инфекция	Внебольничная инфекция с факторами риска продуцентов БЛРС	Ранняя нозокомиальная инфекция без факторов риска полирезистентных возбудителей	Поздняя нозокомиальная инфекция с факторами риска полирезистентных возбудителей	Поздняя нозокомиальная инфекция с факторами риска полирезистентных возбудителей и/или инвазивного кандидоза
Стратификация риска наличия устойчивых м/о	Нет риска устойчивых м/о (выбор зависит от первичного очага инфекции)*	Риск наличия устойчивых ГР (-) бактерий БЛРС-продуценты, энтеробактерии, устойчивые к фторхинолонам	Риск устойчивых грамотрицательных возбудителей: БЛРС-продуцентов, <i>Pseudomonas/Acinetobacter spp.</i> Без риска карбапенемаз	Риск устойчивых грамотрицательных энтеробактерий продуцентов БЛРС, карбапенемаз (КРС, ОХА-48, NDM) и <i>Pseudomonas/Acinetobacter spp.</i>	Те же возбудители, что тип IIIb + <i>Candida spp.</i>
Препараты выбора	Ампициллин/сульбактам в/в 1,5 г 4 р/с или Левифлоксацин в/в 0,5-1,0 г 1 р/с или Моксифлоксацин в/в 0,4 г 1 р/с	Цефоперазон/сульбактам в/в 2,0 г 3 р/с или 4,0 г 2 р/с или Эртапенем в/в 1,0 г 1 р/с При риске MRSA или септическом шоке добавить Ванкомицин в/в 1,0 2 р/с или Линезолид в/в 0,6 г 2 р/с	Меропенем в/в 2,0 г 3 р/с или Имипенем/циластатин в/в 0,5 г 4 р/с При риске MRSA или септическом шоке добавить Ванкомицин в/в 1,0 г 2 р/с или Линезолид в/в 0,6 г 2 р/с	Комбинированная терапия: Меропенем в/в 2 г 3 р/с или Имипенем/циластатин в/в 0,5-1,0 г 4 р/с + полимиксин В или тигециклин +/- фосфомицин или амикацин При риске MRSA добавить телаванцин в/в 10 мг/кг 1 р/с или линезолид в/в 0,6 г 2 р/с При риске <i>Pseudomonas aeruginosa</i> комбинация цефтолозана/тазобактама 1,5 г 3 р/с+азтреонам в/в 1,0 г 3 р/с При септическом шоке комбинация цефтазидим-авибактама в/в 2,5 г 3 р/с + азтреонам в/в 1,0 г 3 р/с	Те же лекарственные препараты, что тип IIIb + флуконазол в/в 0,2-0,4 г 2 р/с При риске <i>non albicans</i> -каспофунгин в/в 50 мг 1 р/с

Примечание: * – предполагаемые возбудители в зависимости от первичного очага инфекции:

легкие: *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *S. aureus*, *Enterobacteriaceae*; брюшная полость: *Enterobacteriaceae*, *Enterococcus spp.*, *Bacteroides spp.*; уроинфекция: *E. coli*, *другие Enterobacteriaceae*, *Enterococcus spp.*; кожа и мягкие ткани: *S. aureus*, *S. pyogenes*, *Enterococcus spp.*, *Enterobacteriaceae*

Все сформированные эпикризы, обосновывающие назначение антибактериальной терапии, заносятся и хранятся в электронной базе данных, что позволяет анализировать обоснованность выбора антибактериальных средств, сопоставлять в дальнейшем с клинической эффективностью проводимой антибактериальной терапии, облегчить проведение проспективного аудита и анализ расхода антибактериальных средств в клинических подразделениях.

Анализ первых результатов внедрения программы СКАТ в повседневную работу клиники показал позитивные сдвиги. Так, по данным сотрудников отдела клинической фармакологии, после внедрения локальных протоколов по ПАП и эмпирической антибиотикотерапии в отделениях общехирургического профиля сократилось потребление цефало-

споринов III поколения, увеличилось использование ингибиторзащищенных аминопенициллинов при сдерживании роста потребления препаратов резерва (карбапенемы, гликопептиды, защищенные цефалоспорины) (рис. 7).

При анализе влияния ограничительных мер по использованию антибактериальных препаратов на изменение антибиотикорезистентности выявлена тенденция к снижению роста резистентности *E. coli* к цефтриаксону, что обуславливает проведение дальнейшего мониторинга резистентности с целью выявления отсроченных взаимосвязей.

Заключение

Информационные технологии поддержки принятия решений, использованные в нашей клинике,

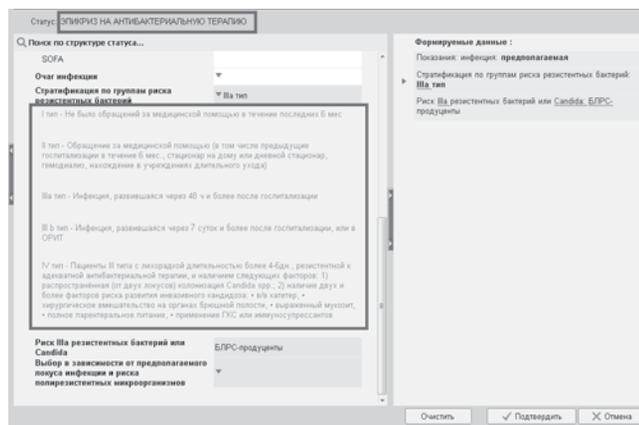


Рис. 5. Стратификация пациента по риску антибиотикорезистентности с использованием электронной истории болезни

Fig. 5. Stratification of patients by antibiotic resistance risk using electronic medical files

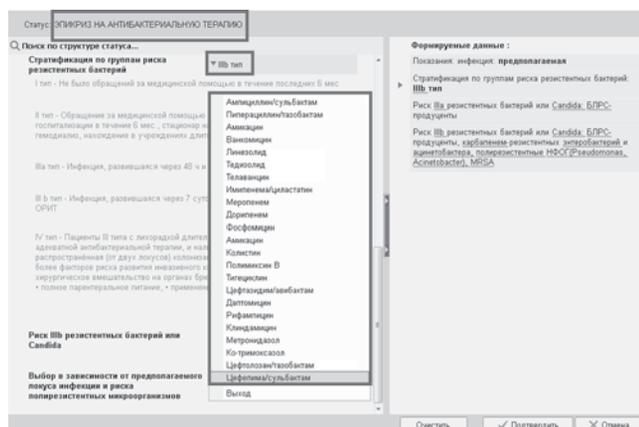


Рис. 6. Выбор антибиотических препаратов при IIIb риске антибиотикорезистентности

Fig. 6. Choice of antibiоtсiс drugs with IIIb risk of antibiоtсiс resistance

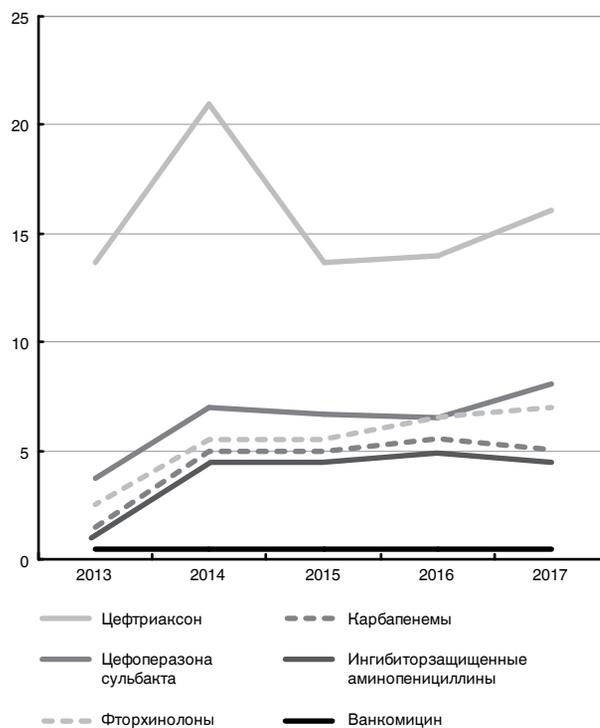


Рис. 7. Динамика потребления антибиотических средств (DDDh) в общехирургических отделениях до и после внедрения СКАТ

Fig. 7. Changes in the consumption of antibiоtсiс agents (DDDh) in general surgical departments before and after the introduction of SATC

позволяют решать сразу несколько задач: обучение персонала, оптимизация использования антимикробных средств, облегчение проведения мониторинга потребления антибиотических средств и контроль за антибиотикорезистентностью микроорганизмов.

Опыт реализации программы СКАТ с использованием информационной системы показывает целесообразность внедрения подобного подхода в практическую деятельность многопрофильного стационара.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии у него конфликта интересов.
Conflict of Interests. The author state that he has no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

1. Козлов С. Н., Козлов Р. С. Современная антимикробная химиотерапия: Руководство для врачей. - М., 2017. (3-е издание, переработанное и дополненное).
2. Кулабухов В. В., Руднов В. А. Анализ соблюдения современной стратегии по ведению пациентов с сепсисом и профилактике инфекций на этапе интенсивной терапии. Результаты многоцентрового исследования // Вестник анестезиологии и реаниматологии. - 2015. - Т. 12, № 2. - С. 7-13.
3. План мероприятий на 2019–2024 годы по реализации Стратегии предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации на период до 2030 года. Утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 марта 2019 г. № 604-р. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71677266/>.
4. Программа СКАТ (Стратегия Контроля Антимикробной Терапии) при оказании стационарной медицинской помощи: Российские клинические рекомендации / Под ред. С. В. Яковлева, Н. И. Брико, С. В. Сидоренко, Д. Н. Проценко. - М.: Изд-во «Перо», 2018. - 156 с.

1. Kozlov S.N., Kozlov R.S. *Sovremennaya antimikrobnaya khimioterapiya. Rukovodstvo dlya vrachey.* [Modern anti-microbe chemotherapy. Doctors' guidelines]. Moscow, 2017, 3rd edition, reviewed and supplemented.
2. Kulabukhov V.V., Rudnov V.A. Analysis of compliance with the new strategy for managing sepsis patients and infection prevention during intensive therapy. Results of multicenter trial. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2015, vol. 12, no. 2, pp. 7-13. (In Russ.)
3. *Plan meropriyatiy na 2019–2024 gody po realizatsii Strategii preduprezhdeniya rasprostraneniya antimikrobnoy rezistentnosti v Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda.* [Action plan for 2019-2024 on the implementation of Strategy on Antimicrobial Resistance Prevention in the Russian Federation till 2030]. Approved by Edict no. 604-p by the RF Government as of March 30, 2019. Available: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71677266/>.
4. *Programma SKAT (Strategiya Kontrolya Antimikrobnoy Terapii) pri okazanii statsionarnoy meditsinskoy pomoschi: Rossiyskie klinicheskie rekomendatsii.* [SATC Program (Strategy for Anrimicrobial Therapy Control) for in-patient

5. Яковлев С. В. Суворова М. П., Белобородов В. Б. и др. Распространенность и клиническое значение нозокомиальных инфекций в лечебных учреждениях России: исследование ЭРГИНИ // Антибиотики и химиотерапия. - 2016. - № 61. - С. 5-6.
6. WHO. Global Action Plan on Antimicrobial Resistance, 2016. <http://www.who.int/drugresistanc>.
5. Yakovlev S.V., Suvorova M.P., Beloborodov V.B. et al. Prevalence and clinical value of nosocomial infection in the medical units of Russia: ERGINI study. *Antibiotiki i Khimioterapiya*, 2016, no. 61, pp. 5-6. (In Russ.)
6. WHO, Global Action Plan on Antimicrobial Resistance, 2016. <http://www.who.int/drugresistanc>.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Шлык Ирина Владимировна

ФГБУ ВО «Первый Санкт-Петербургский медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» МЗ РФ,
заместитель главного врача по анестезиологии
и реанимации, профессор кафедры анестезиологии
и реаниматологии.
172022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8.
Тел.: 8 (812) 338-71-66.
E-mail: irina_shlyk@mail.ru

FOR CORRESPONDENCE:

Irina V. Shlyk

Pavlov First Saint Petersburg
State Medical University,
Deputy Head Physician for Anesthesiology
and Intensive Care, Professor of Anesthesiology
and Intensive Care Department.
6-8, Lva Tolstogo St., St. Petersburg, 172022
Phone: +7 (812) 338-71-66.
Email: irina_shlyk@mail.ru