

■ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ



# МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

Москва, конгресс центр гостиницы Космос



## **Головерова Юлия Александровна**

врач-эпидемиолог, преподаватель-исследователь,  
младший научный сотрудник лаборатории ИСМП  
ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОДНО ИЗ РЕШЕНИЙ  
ЗАДАЧИ ВЫЯВЛЕНИЯ ФАКТОРОВ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ  
ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ,  
СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ ОТДЕЛЕНИЙ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ**

Зал Венера  
Панельная сессия.

14 октября 2022 года  
14:00-14:20

ITMportal.ru

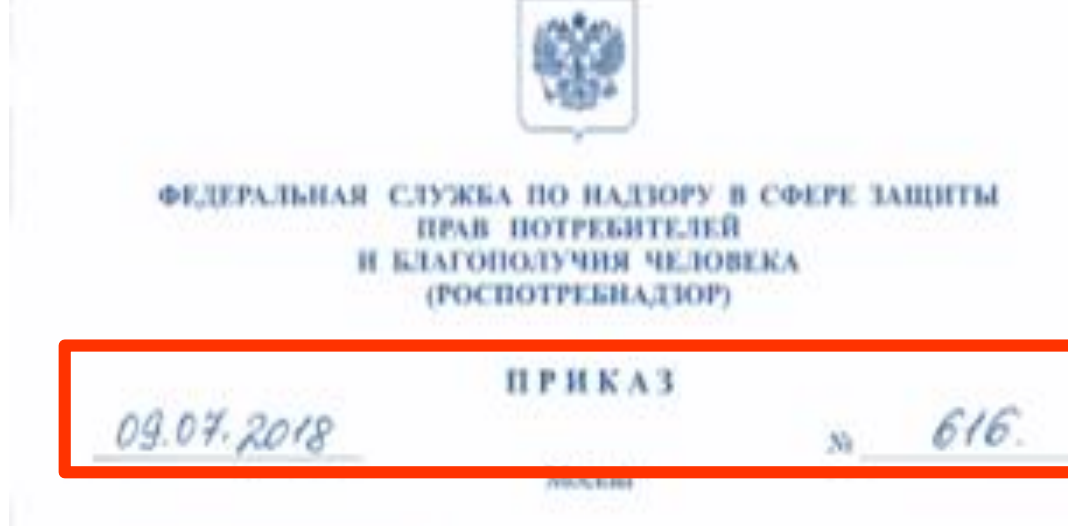


# НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ВЫЯВЛЕНИЕ И РЕГИСТРАЦИЮ ИСМП В РОССИИ



Приложение к Порядку проведения профилактических мероприятий, выявления и регистрации в медицинской организации случаев возникновения инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, утвержденному приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 29.11.2021 г. № 1108Н

Рекомендуемый образец



**ПРИКАЗ**  
№ 1108Н  
29 ноября 2021 г.

Москва  
Об утверждении порядка проведения профилактических мероприятий, выявления и регистрации в медицинской организации случаев возникновения инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, номенклатуры инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, подлежащих выявлению и регистрации в медицинской организации

Информация о подозрении на случай инфекции (инфекционной болезни), связанной с оказанием медицинской помощи

1. № (медицинской карты стационарного больного; медицинской карты пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях; медицинской карты беременной, роженицы и родильницы, получающей медицинскую помощь в стационарных условиях) и иного медицинского документа \_\_\_\_\_  
 2. Фамилия, имя, отчество (при наличии) \_\_\_\_\_  
 3. Дата рождения пациента \_\_\_\_\_  
 4. Структурное подразделение \_\_\_\_\_ палата \_\_\_\_\_  
 5. Основной диагноз \_\_\_\_\_ код МКБ \_\_\_\_\_  
 6. Предварительный диагноз при подозрении на инфекцию (кишечная инфекция, инфекция дыхательных путей, инфекция области хирургического вмешательства, инфекция кровотока, инфекция мочевыводящих путей и т.д.) \_\_\_\_\_

В соответствии с частью 2 статьи 10 Федерального закона от 30 декабря 2020 г. № 492-ФЗ «О биологической безопасности в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 52-IV)

Утвердить:

1. Порядок проведения и регистрации в медицинской организации случаев возникновения инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, номенклатуры инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, подлежащих выявлению и регистрации в медицинской организации, согласно приложению № 1 к приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 29.11.2021 г. № 1108Н

Приложение № 1  
к приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 29.11.2021 г. № 1108Н

Приложение № 2  
к приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 29.11.2021 г. № 1108Н

**Порядок проведения профилактических мероприятий, выявления и регистрации в медицинской организации случаев возникновения инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи**

- Инфекционное заболевание пациента является инфекцией (инфекционной болезнью), связанной с оказанием медицинской помощи (далее – ИСМП), в случае соответствия следующим критериям:
  - является клинически распознаваемым, в том числе с учетом результатов лабораторных исследований;
  - возникло у пациента в результате его поступления в медицинскую организацию или обращения за оказанием медицинской помощи вне зависимости от времени появления симптомов заболевания;
  - связано с оказанием медицинской помощи;
  - отсутствовало у пациента при госпитализации или обращении за оказанием медицинской помощи в медицинскую организацию, в том числе в инкубационном периоде заболевания, кроме случаев инфекций (инфекционных болезней), связанных с предшествующей госпитализацией или предшествующим обращением за оказанием медицинской помощи в медицинскую организацию;
  - не является закономерным продолжением патологического процесса, имевшегося у пациента при госпитализации или обращении за оказанием медицинской помощи;
  - не является обострением хронического инфекционного заболевания, имевшегося у пациента при госпитализации или обращении за оказанием медицинской помощи.
- Инфекционное заболевание работника медицинской организации является ИСМП в случае соответствия следующим критериям:
  - является клинически распознаваемым, в том числе с учетом результатов лабораторных исследований;
  - возникло у работника медицинской организации при выполнении трудовых обязанностей в результате профессиональной деятельности;
  - связано с оказанием медицинской помощи;
  - не выявлено у работника при поступлении на работу<sup>1</sup> в данную медицинскую организацию, в том числе в инкубационном периоде заболевания;
  - не является обострением хронического инфекционного заболевания, имевшегося у работника до начала работы.
- Случай инфекционного заболевания определяется как ИСМП на основе совокупности клинико-анамнестических, лабораторных, инструментальных и эпидемиологических данных, по результатам эпидемиологического расследования с учетом критериев, предусмотренных пунктами 1 и 2 востоящего Порядка.

**Номенклатура инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, подлежащих выявлению и регистрации в медицинской организации**

I. Клинические (нозологические) группы инфекционных болезней, связанных с оказанием медицинской помощи, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами	Коды по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем 10-го пересмотра (МКБ-10)
Инфекции области хирургического вмешательства	A48.0; T79.3; T81.4; T82.6; T82.7; T83.5; T83.6; T84.5–T84.7; T85.7; T87.4; T88.8; G04.2; G04.8; G04.9 Другие коды МКБ-10 нозологических форм в соответствии с областью хирургического вмешательства (J85; J86; K65; N98.0; O04.0; O04.5; O07.0; O08.0 и другие)
Инфекции органов дыхания	J15.0–J15.6; J15.8; J15.9; J16; J18; J20–J22; T88.0
Инфекции, связанные с инфузией, трансфузией и лечебной инфузией, иммунизацией, в том числе катетер-ассоциированные инфекции кровотока	A40; A41; I80; T80.2; T82.6; T82.7; T88.0; R65.0; R65.1; Y71.2
Инфекции мочевыводящих путей	N30.0; N34.0; N39.0; T83.5; T83.6; T81.4
Гнойно-септические инфекции новорожденных	G00; I80.8; J15.0–J15.6; J15.8; J15.9; J16; J18; J20–J22; L00; L01; L02; L03; L08.0; L08.8; L08.9; M86.0–M86.2; M86.8; M86.9; P36; P38; P39; T80.2; T83.5
Гнойно-септические инфекции родильниц	O85; O86; O90.0–O91.1; O99.5; O75.3
Нозологические формы инфекционных болезней, вызываемые патогенными микроорганизмами, и паразитарные болезни	Коды по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем 10-го пересмотра (МКБ-10)
Острые кишечные инфекции, острые вирусные гепатиты А, Е	A01; A03; A04; A05; A08; A09; B15; B17.2
Другие сальмонеллезные инфекции	A02
Воздушно-капельные инфекции	A36; A37; A39; B01; B05; B06; B26; J06; J09–J11; J22
в том числе корь	B05
Туберкулез впервые выявленный, активные формы	A15–A19
Болезнь, вызванная ВИЧ	B20–B24
Вирусный гепатит В	B16
Вирусный гепатит С	B17.1
COVID-19	U07.1; U07.2
Пневмонии (вирусные, бактериальные, вызванные иными возбудителями, неуточненные)	J12–J18
Другие инфекционные заболевания, носительство возбудителей инфекционных заболеваний	обозначаются кодами по МКБ-10, соответствующими нозологической форме

Министр

**УКАЗ**  
ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу

В целях реализации государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности постановляю:

1. Утвердить прилагаемые Основы государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу.

2. Правительству Российской Федерации обеспечить реализацию Основ государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу.

3. Признать утратившими силу Основы государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу, утвержденные Указом Президента Российской Федерации от 1 ноября 2013 г. № Пр-1740.

4. Настоящий Указ вступает в силу с момента подписания.

Москва, Кремль.  
11 марта 2019 года.  
№ 97

**СП 2.1.3678-20**

**САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

**К ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ, ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И ТРАНСПОРТА, А ТАКЖЕ УСЛОВИЯМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПРОДАЖУ ТОВАРОВ, ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ИЛИ ОКАЗАНИЕ УСЛУГ**

ЗДРАВООХРАНЕНИЕ РОССИИ

программу пилотного проекта «Совершенствование мер по профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи» (далее – Проектная инициатива) (приложение).

08.2018 создать на базе ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора эту группу пилотного проекта «Обеспечение безопасности медицинской помощи».

08.2018 разработать и представить на утверждение в Роспотребнадзор отчет о реализации пилотного проекта.

09.2018 разработать и направить в Роспотребнадзор, а также в другие органы исполнительной власти отчеты о реализации пилотного проекта и отчетные формы по реализации.



# НЕКОТОРЫЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕСТВА ИЗУЧАЮЩИЕ ИСМП В РОССИИ И ЗАРУБЕЖОМ



Национальное научное общество инфекционистов



Всероссийское научно-практическое общество эпидемиологов, микробиологов и паразитологов



Национальная ассоциация специалистов, связанных с оказанием медицинской помощи



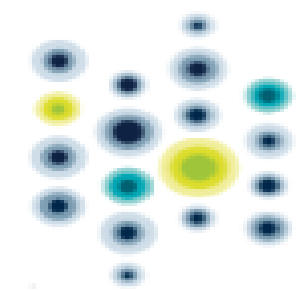
Всемирная организация здравоохранения



World Federation for Hospital Sterilisation Sciences



Немецкое общество больничной гигиены



Общество специалистов по госпитальным инфекциям



Enhanced recovery after surgery



# НЕКОТОРЫЕ ФАКТЫ



□ Ежегодно зарубежные и отечественные авторы описывают, что во всём мире инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП), являются основной причиной заболеваемости и смертности среди пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Поскольку среди данной группы пациентов чаще регистрируется: тяжесть состояния, сопутствующие заболевания, нарушенный гомеостаз, сниженная резистентность организма, большая вероятность колонизации условно-патогенными микроорганизмами. Вместе с тем, в случае госпитализации врачи некоторым пациентам длительно назначают парентеральное питание и антибактериальные препараты, продолжительно проводят терапевтические, диагностические и иные мероприятия. В результате создаются негативные последствия для здоровья пациентов, персонала и экономики государства. При этом, одной из основных задач здравоохранения России является обеспечение качества медицинской помощи и создание безопасной среды пребывания для пациентов и персонала медицинских организаций. Однако, даже выполнение всех требований действующих нормативных документов по вопросу профилактики не приносит гарантированного результата.

□ В течение последних нескольких лет зарубежные и отечественные авторы отмечают, что в ОРИТ всех стран регистрируются как спорадические случаи ИСМП, так и вспышки, вызванные штаммами грамотрицательных бактерий: неферментирующих (*Acinetobacter baumannii* и *Pseudomonas aeruginosa*), ферментирующих (*Enterobacteriaceae*), обладающих множественной лекарственной устойчивостью, в частности к карбапенемам.



\* 10 фактов о безопасности пациентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://www.who.int/features/factfiles/patient\\_safety/ru/](https://www.who.int/features/factfiles/patient_safety/ru/) (07.10.2020).

\* Davies T.A. et al. Longitudinal survey of carbapenem resistant and resistance mechanisms in Enterobacteriaceae and non-fermenters from USA in 2007-2009 // J. Antimicrobial Chemother. 2011. – Vol. 66. – P. 2298-2307. – doi: 10.1093/jac/dkr290.5



## КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК: 616.9-022.36-036.22

### ВСПЫШКА ВНУТРИБОЛЬНИЧНОЙ ИНФЕКЦИИ, ВЫЗВАННОЙ МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНЫМИ (MDR) ШТАММАМИ *K. PNEUMONIAE*

З.В. Григорьевская, И.Н. Петухова, Н.В. Дмитриева

Лаборатория микробиологической диагностики и лечения инфекций в онкологии  
ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» РМН  
115448, г. Москва, Каширское шоссе, e-mail: zlatadoc@list.ru

Серьезной клинической проблемой последних нескольких лет являются штаммы *K. pneumoniae*, вырабатывающие металло-β-лактамазы (карбапенемазы). Карбапенемаз-продуцирующие штаммы (КРС) *K. pneumoniae* резистентны почти ко всем известным антибиотикам.

Григорьевская З.В. с соавт. установили множественную лекарственную устойчивость (MDR) 36 штаммов *K. pneumoniae*, выделенных от пациентов и с объектов госпитальной среды ОРИТ Российского онкологического научного центра в сентябре 2013 г. По результатам исследования авторы выявили 22 штамма с биотипом 77744372 (16 - от пациентов и 6 - с объектов госпитальной среды) и 14 штаммов с биотипом 77744272 (13 - от пациентов и 1 - с объектов госпитальной среды). Полученные штаммы *K. pneumoniae* отличались большей резистентностью к цефалоспорином III, IV поколения и меропенему. При этом, у 4 из 6 пациентов с бактериемией был отмечен летальный исход в течение 2-4 суток. Причиной смерти был сепсис. Поэтому авторы сделали вывод, что обнаруженные штаммы свидетельствуют об инфицировании пациентов в ОРИТ.

Проблема инфекций, вызванных микроорганизмами, актуальна для клиник. В 2001 г. Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) была опубликована «Глобальная стратегия по сдерживанию антибактериальной резистентности» [12]. Странами Евросоюза и Северной Америки в качестве национальных приоритетов принята стратегия по предотвращению развития и распространения резистентных штаммов микроорганизмов. В большинстве стран разработаны подобные национальные программы [1]. Так, в США проблема распространения резистентных микроорганизмов рассматривается

как угроза национальной безопасности [4]. По данным официальной статистики, нозокомиальные инфекции ежегодно становятся причиной смерти 90 000 человек и приводят к экономическим затратам в 4,5 млрд долларов. Под эгидой Center for Disease Control and Prevention США организована система COCA (Clinical Outreach and Communication Activity) – система сбора информации и оповещения обо всех случаях инфекций, вызванных резистентными микроорганизмами [3].

Реальной проблемой в течение последних нескольких лет являются штаммы *K. pneumoniae*,

СИБИРСКИЙ ОНКОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ. 2014. № 2 (62)

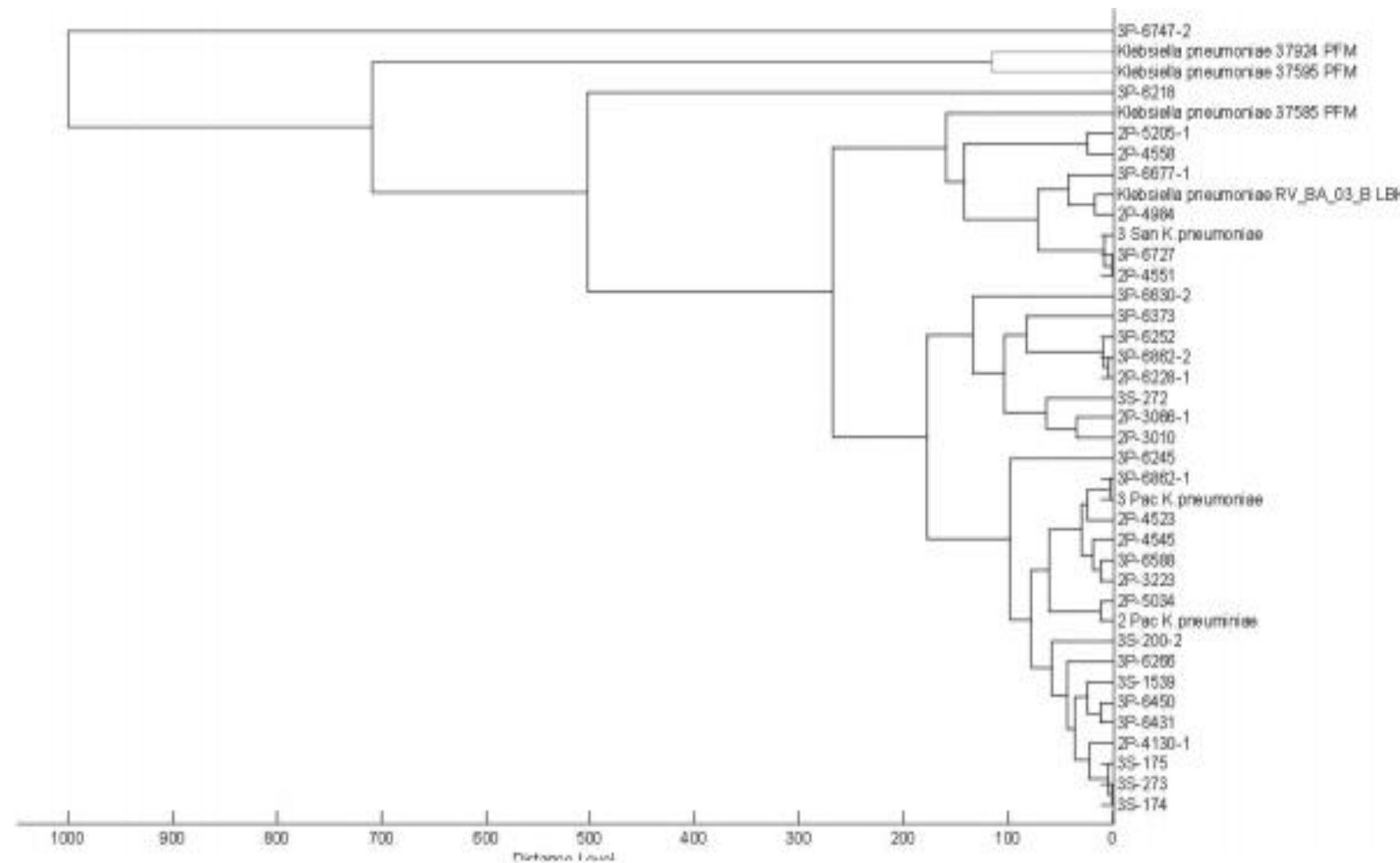


Рис. MSP Dendrogram. Указаны номера анализов согласно внутренней нумерации. Примечание: P – анализы, полученные от больного, S – санитарно-бактериологические анализы

Количество штаммов *K. pneumoniae*, представленных биотипами 77744372 и 77744272, чувствительных к различным антибиотикам, выделенных от онкологических больных

Таблица.

Антибиотики	Биотипы/кол-во чувствительных штаммов (n=509)		MIC, mcg/ml
	77744372 (n=438)	77744272 (n=71)	
Амикацин	428 (97,7%)	69 (97,2%)	≤16
Азтреонам	47 (10,7 %)	15(21,1)	≤8
Цефтазидим	43 (9,8 %)	17 (23,9 %)	≤1
Цефепим	43 (9,8 %)	17 (23,9 %)	≤8
Имипенем/циластатин	422 (96,3 %)	64 (90,1 %)	≤4
Меропенем	12 (2,8 %)	6 (8,5 %)	≤4
Ципрофлоксацин	3 (0,7 %)	2 (2,8 %)	≤1
Тетрациклин	27 (6,2 %)	12 (16,9 %)	≤4

С целью определения идентичности штаммов *K. pneumoniae*, вызвавших вспышку внутрибольничной инфекции, штаммы MDR *K. pneumoniae* с биотипами 77744372 и 77744272 были изучены с использованием прямого MALDI масс-спектрометрического метода. Проведен кластерный анализ изолятов, который с высокой степенью вероятности отражает истинные филогенетические отношения изучаемых штаммов, и на его основе построена дендрограмма (MSP Dendrogram), на которой имеются три отдельных масс-спектрометрических пика, окрашенных в серый, голубой и коричневый цвета.

В «серый» пик вошел 1 штамм, полученный в материале от больного. «Голубой» пик представлен коллекционными масс-спектрами, заложенными в систему MALDI Biotyper 2,0. В «коричневый» пик вошли все остальные изучаемые штаммы – 34 из 35 (97,1 %), которые образовали две ветви. Первая ветвь образована одним штаммом – 3P-6218, полученным в материале от больного. Во вторую ветвь вошли остальные 33 штамма: 7 (21,2 %) – штаммы, полученные с объектов больничной среды, и 26 (78,8 %) – штаммы, полученные из патологических материалов больных.

В свою очередь, «коричневая» ветвь, образованная 33 штаммами, делится на две подветви, одну из которых образуют 7 штаммов, наиболее близких к коллекционным масс-спектрам *K. pneumoniae* RV\_BA\_03\_BLK и *K. pneumoniae* 37595 PFM, вторую – 26 штаммов, отличных от всех имеющихся в системе MALDI Biotyper 2,0 коллекционных масс-спектров.

Клон из 26 (74,3 %) штаммов MDR *K. pneumoniae* с биотипами 77744372 и 77744272, которые составили подветвь «коричневого» масс-спектрометрического пика, является основным в Российском онкологическом научном центре и представлен филогенетически близкими микроорганизмами, отличными от всех коллекционных масс-спектров. Авторы предположили, что скорее всего это был филогенетически новый штамм, подлежащий изучению и регистрации в системе MALDI Biotyper 2,0.

\* Григорьевская З.В. с соавт. Вспышка внутрибольничной инфекции, вызванной мультирезистентными (MDR) штаммами *K. pneumoniae* // Сибирский онкологический журнал. – 2014. – № 2. – С. 5-8.



## Outbreak of OXA-48-Positive Carbapenem-Resistant *Klebsiella pneumoniae* Isolates in France<sup>†</sup>

Gaëlle Cuzon,<sup>1</sup> Jocelyne Ouanich,<sup>2</sup> Remy Gondret,<sup>3</sup> Thierry Naas,<sup>1</sup> and Patrice Nordmann<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Service de Bactériologie-Virologie, INSERM U914: Emerging Resistance to Antibiotics, Hôpital de Bicêtre, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, 94275 Le Kremlin-Bicêtre, Faculté de Médecine, Université Paris-Sud, France<sup>2</sup>; Laboratoire de Microbiologie, Centre Hospitalier Intercommunal de Villeeneuve-St. Georges, Villeeneuve-St. Georges, France<sup>2</sup>; and Service d'Anesthésie-Réanimation, Centre Hospitalier Intercommunal de Villeeneuve-St. Georges, Villeeneuve-St. Georges, France<sup>3</sup>

Received 20 October 2010/Returned for modification 2 January 2011/Accepted 13 February 2011

Seventeen *Klebsiella pneumoniae* isolates producing the OXA-48 carbapenemase, obtained from 10 patients hospitalized from April to June 2010, mostly in the medical intensive care unit of the Villeeneuve-Saint-Georges Hospital in a suburb of Paris, France, were analyzed. Seven patients were infected, of whom five were treated at least with a carbapenem, and five patients died. Molecular analysis showed that the isolates belonged to a single clone that harbored a 70-kb plasmid carrying the *bla*<sub>OXA-48</sub> gene and coproduced CTX-M-15 and TEM-1 β-lactamases. This is the first reported outbreak of OXA-48-producing *K. pneumoniae* isolates in France.

Carbapenems possess the most consistent *in vitro* activity against extended-spectrum β-lactamase (ESBL)-producing *Klebsiella pneumoniae* bacteria. Resistance to carbapenems, while still rare in *Enterobacteriaceae*, is increasing and represents a significant threat in the management of multidrug-resistant isolates (22, 25). It is mediated mostly by two main mechanisms. The first involves the production of a β-lactamase (a cephalosporinase) that hydrolyzes the carbonyl group of the β-lactam ring due to porin loss or is related to carbapenemases identified in metallo-β-lactamase class 1 (AmpC, GES, and KPC) (22, 25). The Ambler class 1 carbapenemase (AmpC) has been described once in the United States (1) and once in the United Kingdom (2). OXA-48-producing *K. pneumoniae* have been reported from Lebanon (20), Belgium (11), the United Kingdom (1), Tunisia (14), Israel (16), Morocco (4), Argentina (5), and India (3).

We describe here a nosocomial outbreak of carbapenem-resistant *K. pneumoniae* strains expressing OXA-48 associated with a CTX-M-15 ESBL in France. In April 2010, three patients hospitalized in the medical intensive care unit (ICU) at the hospital of Villeeneuve-Saint-Georges (VSG), a suburb of Paris, France, were infected by a multidrug-resistant *K. pneumoniae* with resistance to expanded-spectrum cephalosporins and carbapenems. During the subsequent period of time, all patients who had contact with these three patients were screened for fecal carriage of multidrug-resistant bacteria using a medium designed to select for

Cuzon G. et al. провели исследование в ОРИТ госпиталя (Франции), которое позволило впервые в данной стране выявить, вспышку вызванную штаммами *Klebsiella pneumoniae*, продуцирующими OXA-48 карбапенемазы. Авторы проанализировали 17 изолятов *Klebsiella pneumoniae*, продуцирующих карбапенемазу типа OXA-48, полученных от 10 пациентов с апреля по июнь 2010 г. В итоге отмечено, что семь пациентов были инфицированы, из которых пятеро лечились чаще карбапенемом, и пять пациентов умерли. Молекулярный анализ показал, что изоляты принадлежали к одному клону, который содержал плазмиду, несущую ген *bla*<sub>OXA-48</sub>, и совместно продуцировал β-лактамазы двух типов ферментов: CTX-M-15 и TEM-1.

The antibiotic susceptibilities of the isolates was first determined with the Vitek 2 system (bioMérieux, Marcy l'Etoile, France) (AST-N103 card, software version 04.02), which identified resistance to carbapenems. As routinely performed, the antibiogram was confirmed by the disk diffusion method ac-

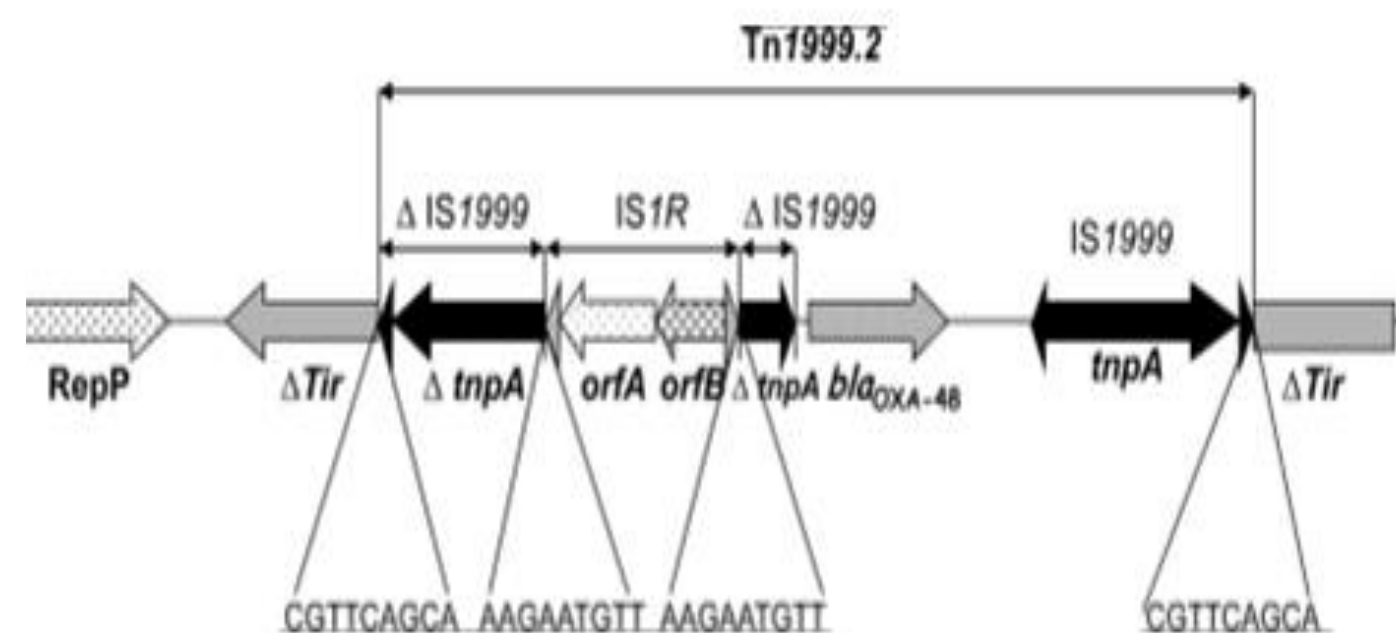


Рис. Схематическое изображение Tn 1999.2, идентифицированного с геном *bla* OXA-48 в эпидемическом клоне.

Гены и их транскрипционные ориентации представлены горизонтальными стрелками. Черные треугольники представляют перевернутые повторы последовательности вставки IS 1999, а серые треугольники представляют перевернутые повторы последовательности вставки IS 1R. Δ указывает на то, что ген/элемент прерывается вставочным элементом.

## Генетическое окружение гена *bla* OXA-48 определяли методом ПЦР

с использованием специфических праймеров для последовательности вставки IS 1999, расположенных выше и ниже по течению гена *bla* OXA-48 в Tn 1999.

Структура, аналогичная Tn 1999, Tn 1999.2, была выявлена для всех изолятов. Tn 1999.2 отличается от Tn 1999 наличием элемента IS 1R, вставленного в элемент IS 1999, расположенный выше гена *bla* OXA-48

Интересно, что авторы связывают появление вспышек с штаммами *Klebsiella pneumoniae*, продуцирующими OXA-48, которые проявляют множественную лекарственную устойчивость к карбапенемам.

Кроме того, в настоящее время идентификация многих возбудителей ИСМП проводится с помощью посева образцов, что может занять несколько дней. Рутинное назначение антибиотиков широкого спектра действия среди пациентов, не имеющих осложнений, приводит к риску развития устойчивых к антибиотикам штаммов.

Недавно несколько стран приняли новые руководящие принципы, рекомендующие проводить скрининг пациентов, переведенных из зарубежных больниц, или пациентов, возвращающихся из поездок в зарубежные страны, которые, как известно, являются эндемичными по мультирезистентным бактериям. Результаты некоторых исследований доказали, что предотвращение распространения продуцентов карбапенемаз зависит от раннего и точного выявления носителей. Эти рекомендации определяют скрининг на колонизацию, используя, например, коммерчески доступные среды, нацеленные на бета-лактамазы расширенного спектра, или среды с добавлением карбапенема.

\* Cuzon G. et al. Outbreak of OXA-48-positive carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* isolates in France // Antimicrob Agents Chemother. – 2011. – Vol. 55. – № 5. – P. 2420-2423. doi: 10.1128/AAC.01452-10.

\* Poirel L., Potron A., Nordmann P. OXA-48-like carbapenemases: the phantom menace // J Antimicrob Chemother. – 2012. Vol. 67. № 7. P. 1597-1606. doi: 10.1093/jac/dks121.

\* Pearl A., Bar-Or D. Using artificial neural networks to predict potential complications during trauma patients' hospitalization period // Stud Health Technol Inform. – 2009. – Vol. 150. – P. 610-614.



# РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (3)

Vasudevan et al. BMC Infectious Diseases 2014, 14:615  
http://www.biomedcentral.com/1471-2334/14/615



RESEARCH ARTICLE

Open Access

## A prediction tool for nosocomial multi-drug resistant gram-negative bacilli infections in critically ill patients: prospective observational study

Anupama Vasudevan<sup>1\*</sup>, Ar

### Abstract

**Background:** The widespread use of antibiotics in the intensive care unit (ICU) has led to the emergence of multi-drug resistant gram-negative bacilli (RGNB) infections. A tool to predict nosocomial RGNB infection in critically ill patients is needed.

**Methods:** We conducted a prospective observational study in a tertiary care ICU. We identified independent risk factors for nosocomial RGNB infection in a cohort of patients admitted to the ICU during the study period. A logistic regression analysis was performed to identify risk factors for nosocomial RGNB infection. The GSDCS score was validated prospectively in a subsequent study.

**Results:** Seventy-six patients were included in the study. The GSDCS score for predicting nosocomial ICU acquired RGNB infection was 0.77 (95% CI 0.68–0.89) and 0.78 (95% CI 0.69–0.89) respectively. The GSDCS (0–4.3) score differentiated the low (0–1.3), medium (1.4–2.3) and high (2.4–4.3) risk patients, both for RGNB infection (p<0.001) and bacteremia (p<0.009).

**Conclusion:** GSDCS is a simple bedside clinical score which predicts RGNB infection and bacteremia with high predictive value and differentiates low versus high risk patients. This score will help clinicians to choose appropriate, timely targeted antibiotic therapy and avoid exposure to unnecessary treatment for patients at low risk of nosocomial RGNB infection. This will reduce the selection pressure and help to contain antibiotic resistance in ICUs.

**Keywords:** Nosocomial Infection, Gram-Negative Bacteria, Antibiotic resistance, Intensive care unit, Prediction tool, Bacteremia

Vasudevan A. et al. провели проспективное исследование в медицинском центре Национального университета Сингапура с применением многофакторного регрессионного анализа, при котором пациенты с госпитальными инфекциями, вызванными резистентными грамотрицательными бактериями сравнивались с пациентами без инфекции. В результате, по независимым факторам риска сформулирована шкала GSDCS (Gram - грамотрицательные бактерии, выделенные от пациентов в течение последних 6 месяцев до операции, Surgery – прием антибактериальных препаратов до операции до выявления резистентных грамотрицательных бактерий, Dialysis - проведение диализа при терминальной стадии почечной недостаточности, Carbapenem - применение карбапенемов в течение последних 6 месяцев, Stay - госпитализация в ОРИТ более 5 дней). Оценка по шкале позволила ранжировать пациентов по группам риска инфицирования

GSDCS - это простая клиническая оценка у постели пациента, которая прогнозирует инфекцию, вызванную резистентными грамотрицательными бактериями и bacteremia с высокой прогностической ценностью и дифференцирует пациентов с низким и высоким риском.

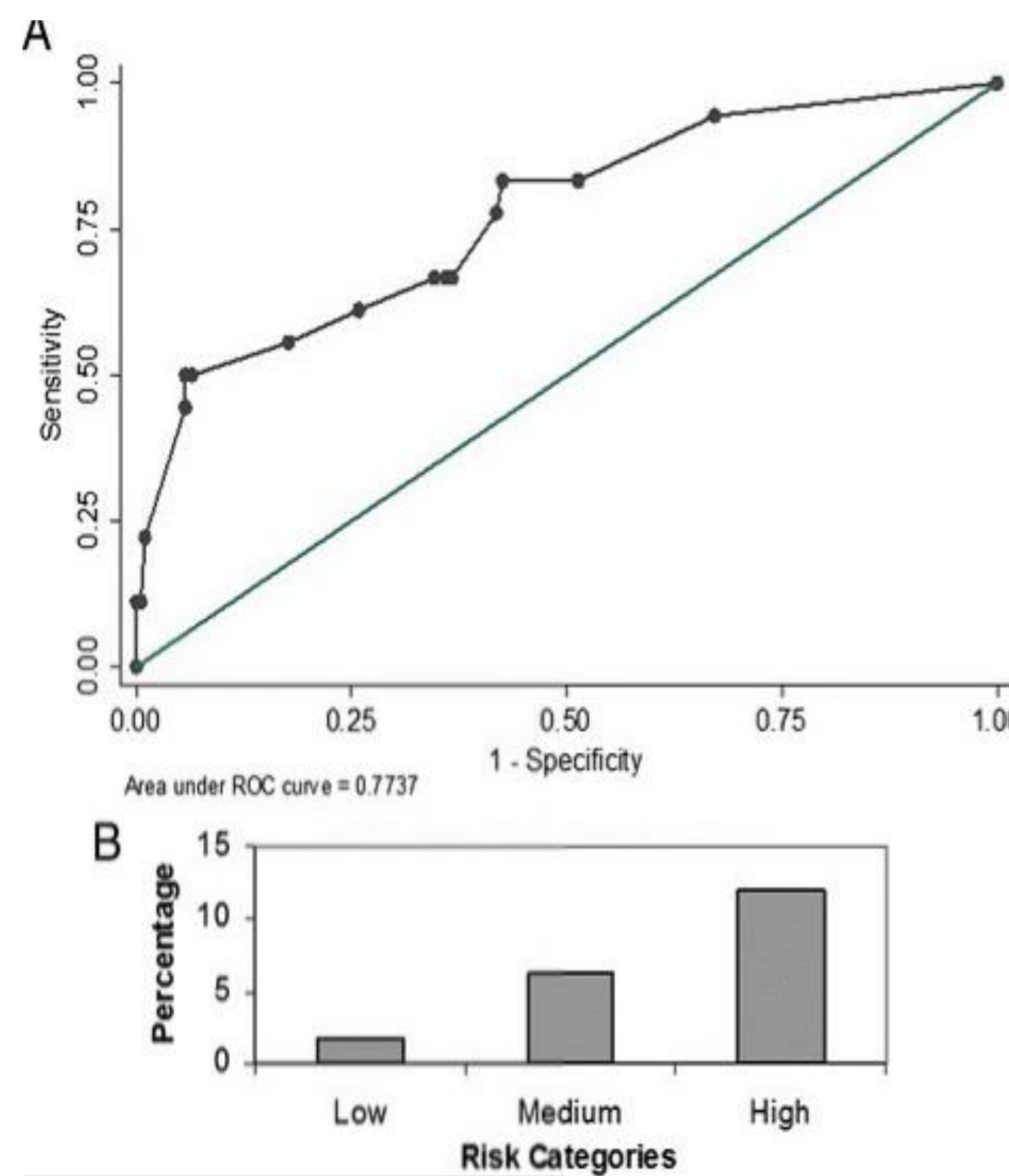


Рис. Эффективность оценки GSDCS в прогнозировании с госпитальными инфекциями, вызванными резистентными грамотрицательными бактериями.

A: Рабочие характеристики приемника.

B: Распространенность по категориям риска.

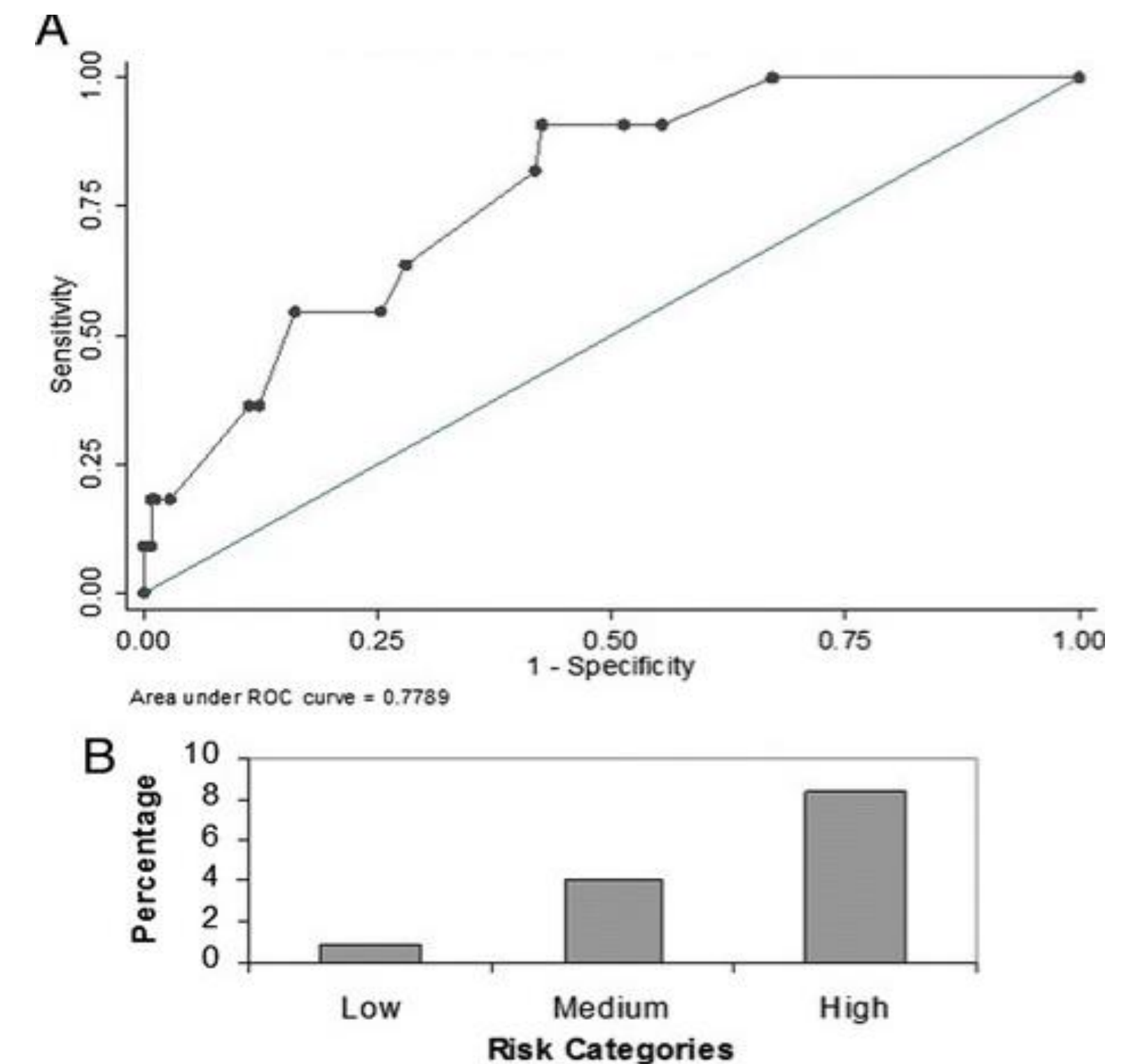


Рис. А: Рабочие характеристики отделения: распространенность по категориям риска.

Рис. В: Эффективность оценки GSDCS в прогнозировании госпитальной bacteremia, вызванной устойчивой грамотрицательной бактериальной инфекцией.

\* Vasudevan A., Mukhopadhyay A., Li J., Yuen E.G., Tambyah P.A. A prediction tool for nosocomial multi-drug Resistant Gram-Negative Bacilli infections in critically ill patients - prospective observational study // BMC Infect Dis. – 2014. – Vol. 14. – P. 615. – doi: 10.1186/s12879-014-0615-z.





Short Communication

Validating a prediction tool to determine the risk of nosocomial multidrug-resistant Gram-negative bacilli infection in critically ill patients: A retrospective case-control study

Sara E. Boyd<sup>a,b,c,\*</sup>, Anupama Vasudevan<sup>d</sup>, Luke S.P. Moore<sup>b,e,f</sup>, Christopher Brewer<sup>g</sup>, Mark Gilchrist<sup>b,c</sup>, Ceire Costelloe<sup>b</sup>, Anthony C. Gordon<sup>c,h</sup>, Alison H. Holmes<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup>Antimicrobial Pharmacodynamics and Therapeutics, Department of Molecular and Clinical Pharmacology, University of Liverpool, Liverpool L69 3GE, UK  
<sup>b</sup>National Institute for Health Research Health Protection Research Unit in Healthcare Associated Infections and Antimicrobial Resistance, Imperial College London, Du Cane Road, London W12 0HS, UK  
<sup>c</sup>Imperial College Healthcare NHS Trust, London, UK  
<sup>d</sup>National University Hospital, Singapore  
<sup>e</sup>North West London Pathology, Fulham Palace Road, London W6 8RF, UK  
<sup>f</sup>Chelsea and Westminster NHS Foundation Trust, London, UK  
<sup>g</sup>Faculty of Medicine, Imperial College London, London, UK  
<sup>h</sup>Section of Anaesthetics, Pain Medicine & Intensive Care, Imperial College London, London, UK

#### ARTICLE INFO

Article history:  
Received 18 March 2020  
Received in revised form 7 June 2020  
Accepted 1 July 2020  
Available online 24 July 2020

Keywords:  
Nosocomial infection  
Gram-negative bacilli  
Antimicrobial resistance  
Intensive care unit  
Bedside prediction tool  
Critical care

Boyd S.E. et al. в исследовании случай-контроль на базе двух больниц Лондона доказали, что балл GSDCS, разработанный в Сингапуре, также показал хорошие результаты и позволил выявить риск инфицирования ИСМП среди пациентов ОРИТ.

Abstract: The prediction of infection as follows: prior Gram-negative organism, Surgery, Dialysis, Disease, prior Carbapenem use and intensive care Stay of more than 5 days. A total of 110 RGNB infection (cases) were matched 1:1 to 110 geotemporally chosen patients with infection (controls). The discriminatory ability of the prediction tool by receiver operating characteristic curve analysis in our validation cohort was 0.75 (95% confidence interval 0.65–0.81), which is comparable with the area under the curve of the derivation cohort (0.77). The GSDCS score differentiated between low- (0–1.3), medium- (1.4–2.3) and high-risk (2.4–4.3) patients for RGNB infection ( $P < 0.001$ ) in a UK setting.

Conclusion: A simple bedside clinical prediction tool may be used to identify and differentiate patients at low, medium and high risk of RGNB infection prior to initiation of prompt empirical antimicrobial therapy in the intensive care setting.

© 2020 The Authors. Published by Elsevier Ltd on behalf of International Society for Antimicrobial Chemotherapy. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

#### 1. Background

Antimicrobial resistance (AMR) poses a profound global threat to economic security, human and animal health [1]. Rates of

resistance and the risk associated with clinical failure may be higher in the intensive care unit (ICU) setting, leading to broader empirical antimicrobial therapy [2]. The World Health Organisation (WHO) highlighted multidrug-resistant (MDR) Gram-negative bacilli as "Priority 1 Pathogens" and recommended innovative tools be developed to support clinical decision-making around the appropriate use of antimicrobial drugs [3]. Clinical prediction tools are used widely in the ICU to stratify patient risk for a variety of conditions [4,5] and may prove valuable to promptly assess the risk of MDR infection [6,7] prior to much anticipated rapid diagnostic

<https://doi.org/10.1016/j.jgar.2020.07.010>

2213-7165/© 2020 The Authors. Published by Elsevier Ltd on behalf of International Society for Antimicrobial Chemotherapy. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Boyd S.E., Vasudevan A., Moore L.S.P., Brewer C., Gilchrist M., Costelloe C., Gordon A.C., Holmes A.H. Validating a prediction tool to determine the risk of nosocomial multidrug-resistant Gram-negative bacilli infection in critically ill patients: A retrospective case-control study // J Glob Antimicrob Resist. – 2020. Vol. 22. – P. 826-831. doi: 10.1016/j.jgar.2020.07.010.

Поэтому в современных условиях цифровые технологии актуально рассмотреть, как одно из решений задачи выявления факторов риска возникновения ИСМП среди пациентов ОРИТ.

Важно внедрить в практику разработанные инструменты прогнозирования случаев ИСМП, позволяющие выявить риск инфицирования ИСМП среди пациентов ОРИТ.

Конечно прогноз случаев ИСМП, как правило, субъективен и будет зависеть от интерпретации полученных данных врачом. Возможно эта зависимость ограничит возможность получения точных корреляций между факторами риска и прогнозами результатов. Вследствие, применение полученных выводов к любой конкретной ситуации будет зависеть от клинического опыта врача.

Однако, полученные данные помогут врачам, организаторам здравоохранения, специалистам Роспотребнадзора обеспечить стандартизацию: определений случая ИСМП, методов диагностики, протоколов лечения, мер профилактики ИСМП среди пациентов ОРИТ.



# ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ИСМП В ОРИТ

Карта оценки факторов риска возникновения ИСМП в ОРИТ

Данные о пациенте

Уникальный идентификатор

Пол пациента

Дата рождения

Палата

Отделение

Дата поступления

Дата выписки



Цель данной карты на постоянной основе собирать медицинские (не персональные) сведения о пациенте из всех медицинских организаций (государственных и частных), которые имеют в структуре ОРИТ для дальнейшей интеграции полученных сведений в единую базу данных.

В итоге разработанная карта позволит в режиме реального времени определять маршрут каждого пациента ОРИТ и автоматически анализировать показатели выявляемости факторов риска ИСМП среди пациентов ОРИТ, предоставляя лечащему врачу в режиме онлайн информацию о любых отклонениях в тактике лечения пациента.

- Головерова Ю.А. Факторы риска и предложения для обновления стратегии профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в отделении реанимации и интенсивной терапии хирургического профиля // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика сборник статей XXIII Международной научно-практической конференции, г. Пенза, 10 октября, 2020 года. – Пенза: Наука и Просвещение. – 2020. – С. 61-63.
- Головерова Ю.А. Лептоспирозы в исторических и современных гранях научной парадигмы. Особенности эпидемиологии, патогенеза, клиники, диагностики, противоэпидемических мероприятий. Организация профилактики. Глава 3. Профилактика Лептоспирозов. 3.2. Мероприятия, нацеленные на снижение уровня заболеваемости инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи, в отделениях реанимации и интенсивной терапии. Монография // Москва: ЛАП Паблишинг, 2020. – 143 с. – ISBN 978-620-3-19496-8. – DOI:10.12731/978-620-3-19496-8.



# ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ И ПОТЕНЦИАЛ ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ

1. Выполнится эпидемиологический анализ заболеваемости ИСМП с использованием стандартного определения случая.
2. Установятся доминирующие факторы риска распространения ИСМП.
3. Определятся особенности мероприятий по профилактике ИСМП.
4. Сформируется опыт прогнозирования случаев ИСМП.
5. Увеличится количество медицинского персонала, прошедшего обучение по вопросам выявления и профилактики ИСМП среди пациентов ОРИТ.
6. Уменьшится экономический ущерб от заболеваемости ИСМП.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ



1. В современных условиях важно отметить актуальность выявления факторов риска возникновения ИСМП среди пациентов ОРИТ для внедрения научно-обоснованных мер профилактики, что позволит не только облегчить работу медицинского персонала и сократить время пребывания пациентов ОРИТ, но и повысить качество оказания медицинской помощи пациентам и точность принятия клинических решений.
2. Цифровые технологии могут быть использованы для выявления новых факторов риска возникновения ИСМП, случаев и вспышек ИСМП, для выявления пациентов с высоким риском ИСМП, а также для уменьшения количества летальных исходов ИСМП среди пациентов ОРИТ.
3. Полученный опыт выявления факторов риска возникновения ИСМП позволит создать единую базу данных на основе которой можно будет прогнозировать ИСМП среди пациентов ОРИТ.
4. При внедрении прогнозирования ИСМП среди пациентов ОРИТ врачи смогут в практике реализовать своевременный и индивидуальный подбор антибактериальных препаратов в данной группе пациентов с учётом групп риска инфицирования ИСМП. В результате обеспечится рациональное использование финансовых ресурсов МО, а также в перспективе снизится потребление антибактериальных препаратов и уменьшится устойчивость к ним возбудителей ИСМП, организуется проведение своевременных мер профилактики заболеваемости ИСМП среди пациентов ОРИТ.

Однако, необходимы дополнительные исследования в части получения новых клинических данных о факторах риска возникновения ИСМП и поиск новых методов прогнозирования ИСМП.





**«ЗНАТЬ, ЧТОБЫ  
ПРЕДВИДЕТЬ;  
ПРЕДВИДЕТЬ,  
ЧТОБЫ УПРАВЛЯТЬ»**

Огюст Конт, французский философ



# ПЕРЕЧЕНЬ НЕКОТОРЫХ ПУБЛИКАЦИЙ НА ОСНОВЕ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ДАННЫХ



ФБУН Центральный НИИ  
Эпидемиологии  
Роспотребнадзора  
НАУКА НА СЛУЖБЕ ВАШЕГО ЗДОРОВЬЯ



**Головерова Ю.А.** Факторы риска и предложения для обновления стратегии профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в отделении реанимации и интенсивной терапии хирургического профиля // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика сборник статей XXIII Международной научно-практической конференции, г. Пенза, 10 октября, 2020 года / Пенза: Издательство: «Наука и Просвещение». - 2020. - С. 61-63



**Головерова Ю.А.,** Марьин Г.Г. Инструмент прогнозирования риска возникновения нозокомиальных инфекций среди пациентов в отделениях реанимации и интенсивной терапии хирургического профиля // XIII Ежегодный Всероссийский конгресс по инфекционным болезням имени академика В.И.Покровского «Инфекционные болезни в современном мире: текущие и будущие угрозы». – М., 2021. – С. 54.



**Головерова Ю.А.** Лептоспирозы в исторических и современных гранях научной парадигмы. Особенности эпидемиологии, патогенеза, клиники, диагно-стики, противоэпидемических мероприятий. Организация профилактики. Глава 3. Профилактика Лептоспирозов. 3.2. Мероприятия, нацеленные на снижение уровня заболеваемости инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи, в отделениях реанимации и интенсивной терапии. Монография / Ю. А. Головерова. – Москва: ЛАП Паблишинг, 2020. – 143 с. – ISBN 978-620-3-19496-8. – DOI: 10.12731/978-620-3-19496-8.

XXIII Ежегодный международный конгресс «Информационные технологии в медицине»

Цифровые технологии как одно из решений задачи выявления факторов риска возникновения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, среди пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии.

**Головерова Ю.А.**

14 октября 2022 года

Москва



**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!**

**Головерова Юлия Александровна  
врач-эпидемиолог, преподаватель-исследователь,  
младший научный сотрудник лаборатории ИСМП**

yuliya\_goloverova@mail.ru

goloverova@cmd.su

8 (495) 778-00-01 / 2787

8 (901) 332-46-57