

Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи в хирургии: тенденции и перспективы профилактики

Е.Б. Брусина¹ (brusina@mail.ru), О.В. Ковалишена², А.М. Цигельник¹

¹ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России

²ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России

Резюме

В статье обсуждаются тенденции развития медицинских технологий, применяемых в современной хирургии, их влияние на интенсивность эпидемического процесса инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Рассмотрены перспективные направления эпидемиологической диагностики и профилактики. Показано, что современные тенденции характеризуются интенсификацией хирургических методов лечения, ростом имплантируемых материалов и устройств, трансплантации органов и тканей, снижением агрессии медицинских технологий, ростом технической оснащенности, ограничением применения шовных материалов природного происхождения, совершенствованием методов обезболивания, сокращением длительности пребывания пациента в стационаре. На этом фоне выявлено снижение частоты инфекций области хирургического вмешательства, чему способствовали, в том числе периоперационная антибиотикопрофилактика, отказ от предоперационного бритья зоны оперативного вмешательства, барьерные методы, совершенствование хирургической техники, внедрение современных методов стерилизации и др. Вместе с тем, существенно вырос риск тяжелых осложнений, широкое распространение получили возбудители с антимикробной резистентностью. Тенденции эпидемиологической диагностики характеризуются внедрением мониторинга, риск-ориентированными технологиями эпидемиологического надзора. В статье сформулированы перспективные направления профилактики.

Ключевые слова: инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, хирургия, медицинские технологии, тенденции, надзор, профилактика.

Healthcare-Associated Infections: Trends and Prevention Prospectives

E.B. Brusina¹, O.V. Kovalishena², A.M. Tsigel'nik¹

¹Kemerovo State Medical University

²Nizhny Novgorod State Medical Academy

Abstract

Here we discuss the recent trends in developing surgical technologies, their impact on the incidence of healthcare associated infections (HAIs), and approaches for the efficient infection control. Features of the contemporary surgery include permanent increase in the number of minimally invasive interventions, implants, and transplants, ongoing development of surgical equipment, and constant improvement in anesthesiology techniques, along with the decrease in use of natural suture materials and length of hospital stay all resulting in a significant decline in the incidence of HAIs. Perioperative use of antimicrobial agents, refusal of preoperative shaving, implementation of barrier methods, and improvement in sterilization also contributed to this trend. However, the risk of severe complications significantly increased, and the multidrug-resistant microorganisms became widespread. Currently, permanent monitoring and risk assessment are the main approaches to overcome these problems.

Keywords: Healthcare-associated infection, surgery, medical technologies, trends, surveillance, prevention

Проблемы инфекций, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП), относятся к числу сложных, мультидисциплинарных [1, 2]. Риск возникновения, разнообразие и особенности ИСМП в хирургии в значительной степени определяются классом раны, применяемыми медицинскими технологиями, условиями оказания медицинской помощи, свойствами возбудителей и профилактическими мерами [3]. ИСМП в хирургии составляют значительную часть всех случаев нежелательных последствий оказания медицинской помощи [4].

От первых представлений о причинах возникновения и возможностях профилактики ИСМП пройден большой путь и на данный момент получены знания, основанные на методологии доказательной медицины.

За последние десятилетия методы диагностики и лечения, применяемые в хирургии, существенно изменились. Вместе с эволюцией медицинских технологий и методов профилактики претерпел изменения и эпидемический процесс ИСМП.

Цель данной работы – оценить тенденции медицинских технологий, применяемых в современной хирургии и определяющих интенсивность эпидемического процесса, для обоснования приоритетных направлений эпидемиологической диагностики и профилактики ИСМП.

Медицинские технологии

В настоящее время в медицинских организациях России 1266,8 тыс. коек, из них 383,4 тыс. (30, 27%) – хирургического профиля [5].

Современные тенденции характеризуются интенсификацией хирургических методов лечения: увеличилось не только число выполненных в стационарных условиях операций (2005 г. – 8735 тыс., (53,7 на 1000 населения); 2014 г. – 8740 тыс. (56,9 на 1000 населения), но и принципиально изменилось их качество. Количество операций коронарного шунтирования в расчете на 1 млн жителей увеличилось более, чем в 13 раз (1995 – 2010 гг.), транслюминальных коронарных ангиопластик – в 62 раза. Одновременно возросло число медицинских организаций, выполняющих: коронарное шунтирование (на 56,2%); имплантацию электрокардиостимулятора и вмешательства на проводящих путях (на 19,5%); транслюминальную ангиопластику (на 14,0%). В 3,8 раза выросло применение рентгенохирургических методов коррекции порока сердца (эндопротезирование и транслюминальная баллонная вальвулопластика клапана) [6].

К числу других важных тенденций относится рост имплантируемых материалов и устройств, трансплантации органов и тканей.

Известно, что 90% населения в возрасте старше 40 лет страдает от дегенеративных заболеваний суставов [7]. Применяемые в ортопедии для восстановления утраченной функции импланты и имплантируемые материалы делятся на:

- импланты суставов (коленного, тазобедренного, плечевого, локтевого, голеностопного и других);
- спинальные импланты (тораколюмбальные, межпозвоночные прокладки, устройства, сохраняющие движения, тораколюмбальные импланты, импланты шейных позвонков, имплантируемые спинальные стимуляторы);
- ортобиологические (гиалуроновая кислота, заменители костей, факторы роста костей, костный цемент);
- импланты травмы (внутренние фиксирующие устройства, краниомаксиллофациальные импланты, имплантируемые стимуляторы при травме).

Частота имплантаций тазобедренного сустава в разных странах существенно отличается и находится в пределах 44 – 301,4, коленного сустава – 11 – 215,3 на 100 тыс. населения [8]. Ежегодно имплантируется 1млн устройств временной фиксации и 400 тыс. имплантов позвоночника [9].

Благодаря правительственной программе, направленной на оказание населению высокотехнологичной медицинской помощи, эндопротезирование суставов в России в течение последнего десятилетия развивается очень динамично. В 2012 году в России было выполнено около 60 тыс. операций эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов [10].

Кардиоваскулярные импланты включают:

- устройства сердечной ресинхронизирующей терапии (имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы, имплантируемые кардиостимуляторы, водители ритма, аксессуары водителей ритма (проводники, батареи);
- сердечные стенты и связанные с ними имплантаты (коронарные стенты (лекарственно-покрытые стенты, металлические стенты), стент-связанные импланты (синтетические графты – сосудистые и периферические графты, фильтры полых вены);
- структурные сердечные импланты (сердечные клапаны и аксессуары, ткани клапанов сердца, желудочковые ассистирующие устройства, имплантируемые сердечные мониторы).

Ежегодно в мире имплантируется 40 – 200 тыс. кардиостимуляторов и 5 – 40 тыс. клапанов сердца [9]. В России число пациентов с имплантированными электрокардиостимуляторами с 2010 года увеличилось на 44,5% (в 2014 г. в расчете на 1 млн населения в России проведено 287 имплантаций электрокардиостимуляторов всех типов), с заменой пораженного клапана – на 16,3%, реконструктивных клапаносохраняющих операций – на 22,0%, случаев коррекции порока 2 – 3 клапанов – на 11,0% [6].

Другие медицинские импланты включают:

- отоларингеальные импланты (кохлеарные импланты, стенты трахеи и пищевода);
- косметические импланты (импланты молочной железы);
- офтальмологические импланты (внутриглазные и другие линзы);
- гастроэнтерологические импланты (желудочные бандажи, билиарные стенты);
- урологические импланты;
- гинекологические импланты (протезирующие дефекты мягких тканей, внутриматочные устройства);
- импланты препаратов (гормональные импланты, продукты брахитерапии, имплантируемые лекарственные помпы).

Имплантируется ежегодно 60,7 – 3436,7 внутриглазных линз (хирургия катаракты) и 0,2 – 6,0 кохлеарных имплантов (показатели на 100 тыс. населения) [8].

Частота трансплантаций почек в европейских странах составляет 1,1 – 5,5 на 100 тыс. населения, трансплантаций котного мозга – 1,9 –

8,9 на 100 тыс. населения [8]. С начала реализации приоритетного национального проекта «Здоровье», число выполняемых в год трансплантаций органов в России увеличилось в 2 раза (до 1400), в том числе в 1,7 раз – почки, в 3 раза – печени, в 15 раз – сердца. Потребность населения в таких операциях по разным оценкам составляет около 9 тыс. трансплантаций органов в год [11].

Значительные преобразования в лечебном процессе связаны с бурным развитием малоинвазивных методов диагностики и лечения, снижением агрессии медицинских технологий (ключевого фактора в развитии ИСМП).

К малоинвазивным хирургическим операциям в большинстве случаев относят лапароскопические, эндоскопические и пункционные чрезкожные под ультразвуковым контролем и компьютерной томографией, установки стентов в различные сосуды или просвет органов и др.

С использованием малоинвазивных технологий выполняется более 40% хирургических вмешательств. В 1996 году в РФ было проведено около 2,5 тыс. эндоскопических операций, а в 2014 году – уже более 1,2 млн. За 15 лет прирост оперативной активности составил более 400%.

Необходимо обратить внимание на рост технической насыщенности операционных при прежних стандартах нормирования площадей и помещений.

В последние десятилетия наблюдается заметный прогресс в области производства хирургических шовных материалов. Современные хирургические нити позволяют заметно снизить частоту несостоятельности анастомозов и других осложнений. В соответствии с международными стандартами оказания высокотехнологичной хирургической помощи максимально ограничено использование шовных материалов натурального (природного) происхождения из-за нестабильных физических свойств, содержания чужеродных для человеческого организма белков, которые могут вызывать местное воспаление и аллергические реакции, служить питательной средой для микроорганизмов. Этот вид шовных материалов замещен синтетическими рассасывающимися и нерассасывающимися шовными материалами с акцентом на применение монофиламентных и полифиламентных комплексных нитей. Синтетические рассасывающиеся материалы обладают заранее заданными и фиксированными свойствами (сроки сдерживания тканей и биодеградации). Это позволяет гарантированно получить надежный рубец даже при соединении длительно срастающихся тканей, а также исключить возможные отдаленные осложнения, которые иногда развиваются при использовании нерассасывающихся шовных материалов, в частности, из-за оставления в тканях организма фрагмента нити как инородного тела (гранулемы послеоперационного рубца, лигатурные свищи). Для наложения поверхностных съёмных швов, а также в тех случаях,

когда зона рубца в перспективе будет постоянно испытывать значительные нагрузки, либо когда соединяются заведомо несрастающиеся ткани (например, при эндопротезировании и трансплантации) применяются синтетические нерассасывающиеся шовные материалы. Для сшивания ран широко применяются металлические скобки (скобки Мишеля) [12].

В значительной степени усовершенствовались методы обезболивания, позволяющие активизировать пациента в раннем послеоперационном периоде, снизить риск развития послеоперационных гипостатических пневмоний.

Тенденции эпидемического процесса ИСМП в хирургии

Данные Центров по контролю за болезнями свидетельствуют о существенном снижении с 2009 года частоты инфекций области хирургического вмешательства [13]. Мониторинг NHSN (National Healthcare Safety Network) с 2006 – 2008 годы выявил 16147 инфекций области хирургического вмешательства после 849 659 операций, что составило 1,9%. [14]. Однако уже к 2013 году было установлено 19% снижение инфекций области хирургического вмешательства [13].

Выборочные исследования в РФ подтверждают эту тенденцию и в нашей стране [3].

Известно, что частота инфекций в области хирургического вмешательства (ИОХВ) в значительной степени варьирует в зависимости от класса раны. Эта зависимость отражена во многих исследованиях, однако в качестве эталона для показателей инфицирования используется работа Cruse P.J.E. и Foord R. [15]. Авторы исследования отмечают, что частота присоединения ИСМП для «чистых» ран составляла 1 – 5%, «условно-чистых» – 3 – 11%, инфицированных – 10 – 17%, «грязных» – выше 27%. Спустя три десятилетия структура ран изменилась: 49,7% ран отнесены к «чистым», 35,0% – «условно-чистым», 8,56% – к инфицированным и 6,7% – к «грязным». Риск поверхностных гнойных осложнений ран составил 1,76, 3,94, 4,75, и 5,16% соответственно, при этом инфекции глубокого разреза встречались с частотой 0,54, 0,86, 1,31, и 2,1%, инфекции органа или полости – 0,28, 1,87, 2,55, и 4,54% соответственно [16].

Значительная часть изменений произошла в общей хирургии, где для «чистых» и «условно чистых» ран частота ИСМП снизилась с 5,7 (1987 г.) до 2,1 (1993 г.) (относительный риск 0,36, 95% ДИ [0,20 – 0,63], $P = 0,0003$). Приведенные в этом и следовании данные убедительно демонстрируют и значительное сокращение частоты ИСМП с момента введения профилактического использования антибиотиков в группах пациентов с инфицированными и «грязными» ранами [17, 18].

Однако частота ИОХВ варьировала в зависимости от типа операции – от наибольшей при операциях на кишечнике (9,2 на 100 операций данного

типа) до наименьшей – при протезировании коленного сустава (0,7%). Частота ИОХВ при аортокоронарном шунтировании была 3,5%, при холецистэктомии – 1,4%, при протезировании тазобедренного сустава – 1,0% и 0,8% при ламинэктомии [19].

Определенный вклад в тенденции снижения частоты ИОХВ внесла такая мера, как отказ от предоперационного бритья зоны оперативного вмешательства. В работе Culver D.H. и соавт. было убедительно показано, что в случае бритья более чем за два часа до операции частота инфицирования чистой раны достигала 2,3%, если волосяной покров был не выбрит, а подстрижен этот показатель составлял 1,7%, и если в зоне оперативного вмешательства не производилось ни бритья, ни стрижки волос частота ИСМП снижалась до 0,9% [20].

На первых этапах широкого внедрения тотального замещения тазобедренного сустава частота нагноений составляла от 6,8 до 11% и более [21]. Однако с внедрением обязательных мер профилактики инфекционные осложнения фиксируются в пределах 0,2 – 2,4%. Эти данные согласуются с результатами исследований отечественных хирургов [22]. Анализ исходов 20 761 операции протезирования крупных суставов в РФ выявил, что частота глубоких гнойных осложнений составляет 0,3% [23]. В другом исследовании использованы стратифицированные показатели: частота ИОХВ при использовании имплантов суставов составила 1,5 на 1000 протезированных человеко-лет без убедительных данных о тенденциях [24].

Значимой тенденцией эпидемического процесса ИСМП является изменение этиологии инфекций. Лидирующее положение в этиологической структуре по-прежнему занимают стафилококки, однако изменился их состав в сторону увеличения доли *S. epidermidis* и других коагулазонегативных видов стафилококков. Исследователи отмечают возрастание эпидемической значимости *Klebsiella spp.* и бактерий рода *Acinetobacter* [19]. Опубликованы многочисленные данные о выраженном росте резистентных микроорганизмов: *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, продуцирующих бета-лактамазы энтеробактерий, *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus* [25, 26].

И хотя достигнуты несомненные успехи в борьбе с инфекциями, включая применение вентиляции с антимикробной защитой в операционной, методы стерилизации, барьерные методы, хирургическую технику и доступность противомикробной профилактики, ИОХВ остаются существенной причиной заболеваемости, продолжительной госпитализации и летальности. Известно, что показатель летальности при ИОХВ составляет 3%, а в структуре всех случаев летальных исходов в хирургии – 75% [27]. На фоне снижения частоты ИОХВ следует обратить внимание на увеличение доли инфекций глубокого разреза, органов и полостей. Присоединившаяся имплантационная инфекция чревата

потерей функции, инвалидизацией, высоким риском летального исхода.

Тенденции эпидемиологического надзора за ИСМП

Тенденции эпидемиологического надзора ИСМП (эпидемиологической диагностики) характеризуются совершенствованием стандартного определения случая ИСМП, переходом к оценке интенсивности эпидемического процесса с помощью стратифицированных показателей, совершенствованием методов выявления ИСМП после выписки пациента, применением технологий мониторинга, как наиболее информативной формы эпидемиологической диагностики.

Опыт зарубежных стран свидетельствует о том, что более 50% ИОХВ развивается после выписки из стационара как следствие сокращения пребывания пациентов в стационаре, более ранней выписки в условиях эндоскопических оперативных вмешательств [28 – 30].

Технологии такого эпидемиологического надзора после выписки пациента (post-discharge surveillance), применяемые в разных странах, разнообразны, отличаются по своей эффективности и включают пассивные и активные методы [29, 30].

Пассивные методы – это выявление случая при повторной госпитализации в ту же самую или другую медицинскую организацию. Активные методы связаны с запросом и получением информации о состоянии пациента различными способами в период до 30 дней после операции или до 90 дней при наличии импланта. При этом может применяться анкетирование пациентов, в т.ч. по телефону и интернету, запрос амбулаторно-поликлинической службы, мониторинг базы данных о продаже антимикробных препаратов в аптечной сети и другие.

Опыт европейских стран, осуществляющих мониторинг ИОХВ в рамках более 15 лет реализуемых проектов (HELICS-SSI – Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance- Surgical Site Infection, IPSE – Interactive Patient Simulation Experience, PPS – Point Prevalence Survey) и других стран, свидетельствует о необходимости сбора и анализа не только данных о частоте случаев инфекций по стандартному определению случая ИСМП, но и ключевых факторов риска и факторов профилактики с доказанной значимостью [29, 30].

В современный протокол мониторинга включены такие показатели, как хорошо известный базовый индекс риска ИОХВ, определяемый типом операции по уровню контаминации операционной раны, продолжительности операции и состоянию пациента, а также целый ряд других индикаторов [30]. Это так называемые «показатели структуры и процесса», включающие показатели: потребления спиртосодержащего антисептика для обработки рук в хирургических палатах (отделениях) за предшествующий год (в литрах на 1000 пациенто-дней); проведения систематического анализа

причин возникновения каждого случая инфекции; периоперационной антибиотикопрофилактики (ПАП), включая удельный вес ПАП, назначенных в течение 60 мин до разреза кожи (кроме ванкомицина и фторхинолонов) и удельный вес ПАП, прекращенной не позднее 24 часов после операции; индикаторы предоперационной подготовки кожи пациента – применение спиртосодержащего антисептика на основе хлоргексидина для обработки операционного поля; отсутствие удаления волос, в случае необходимости – стрижка; а также контроль нормометрии пациента в течение часа после операции, контроль уровня глюкозы в ходе операции и в послеоперационном периоде.

Современными формами эпидемиологического надзора являются риск-ориентированные технологии. Перспективность и важность их разработки и внедрения в практику определяется, несмотря на снижение частоты ИСМП, возрастающим риском тяжелых осложнений (риском потери органа зрения при ИСМП после имплантации хрусталика в случае присоединения инфекции, потерей трансплантата, риском фатального кровотечения при нагноении сосудистого протеза, инвалидизацией при гнойном осложнении после протезирования крупных суставов и т.д.). В этих условиях технология надзора на основе регистрации случившегося осложнения становится мало эффективной.

Риск – ориентированный эпидемиологический надзор и контроль ИСМП – это системы, построенные на первоочередной оценке индивидуально и коллективного риска возникновения ИСМП и, как следствие, более полного и своевременного выявления факторов риска, принятия адекватных мер по минимизации риска возникновения ИСМП.

Основообразующими компонентами системы риск-ориентированного эпидемиологического надзора являются:

- мониторинг лечебно-диагностического процесса, включая мониторинг инвазивных процедур;
- оценка обеспечения эпидемиологической безопасности медицинской помощи.

Это направление в нашей стране интенсивно развивается и демонстрирует высокую эффективность [31].

Методы профилактики

Тенденции профилактики характеризуются значительным сокращением длительности пребывания пациента в стационаре, широким распространением стационарзамещающих технологий лечения, что относится к числу важнейших мер профилактики инфицирования госпитальными штаммами эпидемически опасных возбудителей, таких, как метициллинрезистентный золотистый стафилококк, бета-лактамазопродуцирующие энтеробактерии, фторхинолонрезистентные синегнойные палочки, ацинетобактер [32].

К числу других значимых мер относится внедрение в практику медицинских организаций

эпидемиологической диагностики и мониторинга, ключевой фигурой которой служит госпитальный эпидемиолог, который непрерывно оценивает компоненты, влияющие на эпидемический процесс ИСМП, и вносит рекомендации по их коррекции [33].

Важное звено профилактики – внедрение в качестве обязательного стандарта оказания медицинской помощи, основанного на результатах рандомизированных многоцентровых исследований, профилактическое применение антибиотиков и препаратов, препятствующих тромбообразованию [34].

Последние десятилетия в России существует неуклонная тенденция повышения степени эпидемиологической безопасности за счет использования разовых материалов, инструментов, совершенствования технологий стерилизации инструментов и материалов, обработки рук, внедрения принципа индивидуальной изоляции, технологии клининга, использования закрытых дренажных систем, современных технологий подготовки воздуха в операционных, архитектурно-планировочных решений и др.

Современная клиника характеризуется использованием новых перевязочных материалов, легко отделяющихся от раневой поверхности и не травмирующих ее, имеющих хорошие барьерные свойства, что важно не только с позиций защиты раны от инфицирования, но и профилактики контаминации объектов больничной среды.

Важной тенденцией является возрастание роли системы обеспечения качества и безопасности медицинской помощи, при которой большое внимание уделяется вопросам управления персоналом и практике внутренних аудитов, вовлеченности персонала в формирование мер профилактики, широкому информированию о результатах работы и эпидемиологической обстановке. Ключевые компоненты профилактики инфекций в хирургии вошли в критерии обеспечения эпидемиологической безопасности в системе обеспечения качества и безопасности медицинской деятельности [35]. В частности, такими критериями являются наличие и внедрение в практику работы различных стандартных операционных процедур (СОПов), включая бесконтактную перевязку раны, постановку, уход и удаление центральных и периферических венозных катетеров и др.; проведение периоперационной профилактики; обеспечение гигиены рук и др. Указанные критерии приняты для системы добровольной сертификации «Качество и безопасность медицинской деятельности» (№ РОСС RU.В1589.0504НО), зарегистрированной 06.12.2016 Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии [36].

Имеющиеся в настоящее время тенденции применения мер, направленных на обеспечение эпидемиологической безопасности, в значительной степени способствовали снижению экзогенных ИСМП.

Перспективы профилактики

По оценкам экспертов более 20% ИСМП и до 60% ИОХВ могут быть предотвращены путем применения на практике рекомендаций с хорошей доказательной базой [29, 37, 38]. Столь принципиальные изменения медицинских технологий в хирургической практике, значительное повышение их эпидемиологической безопасности, устойчивые тенденции к снижению инфекций области хирургического вмешательства с одной стороны, и возрастающий риск тяжелых осложнений с другой, требуют перехода к новым стратегиям эпидемиологического надзора и профилактики.

Выявленные тенденции предопределяют необходимость:

- совершенствования стандартного определения случая ИОХВ;
- применения только стратифицированных показателей ИСМП;
- разработки и внедрения методологии надзора за пациентами, выписавшимися из хирургического отделения стационара;
- использования выявленных данных о частоте ИОХВ только для эпидемиологической диагностики и разработки профилактических и противоэпидемических мер;
- перехода от практики реагирования по случившемуся факту гнойного осложнения к стратегии оценки риска инфицирования и мер по его минимизации;
- унификации подходов к диагностике, анализу и пониманию причин, инициирующих и поддерживающих эпидемический процесс;
- обязательного включения разделов обеспечения эпидемиологической безопасности во все порядки и стандарты оказания медицинской помощи, Федеральные клинические рекомендации;
- внедрения протоколов обеспечения эпидемиологической безопасности при различных медицинских технологиях в каждой медицинской организации и в практику аудита;
- внедрения технологий риск-менеджмента ИСМП;
- обеспечения дальнейшего внедрения в практику периоперационной антимикробной профилактики и своевременной оптимизации ее протоколов, исходя из меняющегося спектра и распространенности устойчивости микроорганизмов к антимикробным препаратам;
- внедрения современных технологий ухода за пациентом, обеспечивающих профилактику инфекций в хирургии;
- организации на национальном уровне валидизированного мониторинга наиболее актуальных форм ИСМП и факторов, их определяющих. ■

Литература

1. Покровский В.И., Акимкин В.Г., Брико Н.И., Брусина Е.Б., Зуева Л.П., Ковалишена О.В. и др. Внутрибольничные инфекции: новые горизонты профилактики. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2011; 1: 4 – 7.
2. Al-Tawfiq J.A., Tambyah P.A. Healthcare associated infections (HAI) perspectives. *J. Infect. Public. Health*. 2014; 7 (4): 339 – 344. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiph.2014.04.003>.
3. Брусина Е.Б. Эволюция эпидемического процесса госпитальных гнойно-септических инфекций в хирургии. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2001; 2: 10 – 16.
4. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of surgical site infections and prevention indicators in European hospitals - HAI-Net SSI protocol, version 2.2. Stockholm: ECDC; 2017: 46. Доступно на: <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/surveillance-surgical-site-infections-and-prevention-indicators-european>
5. *Здравоохранение в России*. 2015. Росстат. Москва, 2015; 3 – 46: 174.
6. Бокерия Л.А., Ступаков И.Н., Гудкова Р.Г., Ватолин В.М. Хирургическое лечение болезней системы кровообращения в Российской Федерации (2010 – 2014 гг.). *Вестник Росздравнадзора*. 2016; 1: 63 – 69.
7. Long M., Rack H.J. Titanium alloys in total joint replacement-a materials science perspective. *Biomaterials* 1998; 19: 1621 – 1639.
8. Surgical operation and procedures statistics (Eurostat Statistics Explained). 2015. Доступно на: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Surgical_operations_and_procedures_statistics
9. Хенч Л., Джонс Д. Биоматериалы, искусственные клапаны и инжиниринг тканей. Москва. Техносфера; 2007: 304.
10. Тихилов Р.М., Корнилов Н.Н., Куляба Т.А., Филь А.С., Дроздова П.В., Петухов А.И. Сравнительный анализ регистров эндопротезирования коленного сустава (обзор литературы). *Травматология и ортопедия России*. 2014; 2: 112 – 21.
11. www.rosminzdrav.ru/news/2014/10/22/2075
12. Хирургический шовный материал: Методические рекомендации БГМУ, 2011: 56.
13. CDC National and State Healthcare-Associated Infections Progress Report, published March 2014. Доступно на: <http://www.cdc.gov/HAI/pdfs/progress-report/hai-progress-report.pdf>
14. Mu Y., Edwards J.R., Horan T.C., Berrios-Torres S.I., Fridkin S.K. Improving risk-adjusted measures of surgical site infection for the national healthcare safety network. *Infection Control Hospital Epidemiology*. 2011; 32 (10): 970 – 86.
15. Cruse P.J.E., Foord R. The epidemiology of wound infection. A ten-year prospective study of 62,939 wounds. *Surg. Clin. North. Am.* 1980; 60: 27 – 40.
16. Ortega G.I., Rhee D.S., Papandria D.J., Yang J., Ibrahim A.M., Shore A.D. et al. An evaluation of surgical site infections by wound classification system using the ACS-NSQIP. *J. Surg. Res.* 2012; 174 (1): 33 – 8. DOI: 10.1016/j.jss.2011.05.056. Epub. 2011 Jun. 24.
17. Taylor G.D., Buchanan-Chell M., Kirkland T., McKenzie M., Sutherland B., Wiens R. Reduction in surgical wound infection rates associated with reporting data to surgeons. *Can. J. Infect. Dis.* 1994; 5 (6): 263 – 267.
18. Haley R.W., Culver D.H., White J.W. et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am. J. Epidemiol.* 1985; 121: 182 – 205 [PubMed].
19. European Centre for Disease Prevention and Control. Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals. Stockholm: ECDC; 2013: 216. Доступно на: <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/healthcare-associated-infections-antimicrobial-use-PPS.pdf>
20. Culver D.H., Horan T.C., Gaynes R.P., Martone W.J., Jarvis W.R., Emori T.G. et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am. J. Med.* 1991; 91 (3B): 152S – 157S.
21. Tentino J.R. Prosthetic joint infections: bane of orthopedists, challenge for infectious disease specialists. *Clin Infect Dis.* 2003; 36 (9): 1157 – 1161.
22. Зубрицкий В.Ф., Козлов Ю.А. Инфекционные осложнения в эндопротезировании крупных суставов. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова*. 2012; 7 (16): 98 – 103.
23. Дидиченко С.Н., Орлова А.В., Пчелова Н.Н. Оптимальные методы лечения инфекционных осложнений при эндопротезировании крупных суставов в современных условиях. *Уральский медицинский журнал*. 2005; 10: 151 – 164.
24. Tande A.J., Pate R. Prosthetic Joint Infection. *Clin. Microbiol. Rev.* 2014; 27 (2): 302 – 345.

25. Яковлев С.В., Суворова М.П., Белобородов В.Б., Басин Е.Е., Елисеева Е.В., Ковеленов С.В. и др. Распространённость и клиническое значение нозокомальных инфекций в лечебных учреждениях России: исследование ЭРГИНИ. Антибиотики и химиотерапия. 2016; 61 (5 – 6): 32 – 42.
26. Bassetti M., Poulakou G., Ruppe E., Bouza E., Van Hal S.J., Brink A. Antimicrobial resistance in the next 30 years, humankind, bugs and drugs: a visionary approach. *Intensive Care Med.* 2017. DOI: 10.1007/s00134-017-4878-x. [Epub ahead of print].
27. Awad S.S. Adherence to surgical care improvement project measures and postoperative surgical site infections. *Surgical Infection (Larchmt)*. 2012; 13 (4): 234 – 237.
28. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of surgical site infections and prevention indicators in European hospitals - HAI-Net SSI protocol, version 2.2. Stockholm: ECDC; 2017: 46. Доступно на: <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/surveillance-surgical-site-infections-and-prevention-indicators-european>
29. Anderson D.J., Podgorny K., Berr os-Torres S.I., Bratzler D.W., Dellinger E.P., Greene L. et al. Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update. *Infect. Control. Hosp. Epidemiol.* 2014; 35 (6): 605 – 627. DOI:10.1086/676022.
30. European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report 2013. Reporting on 2011 surveillance data and 2012 epidemic intelligence data. Stockholm: ECDC; 2013: 260. Доступно на: <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/annual-epidemiological-report-2013.pdf>.
31. Брусина Е.Б., Барбараш О.Л. Управление риском инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (риск-менеджмент). Медицинский альманах. 2015; 4 (40): 22 – 25.
32. Брико Н.И., Брусина Е.Б., Зуева Л.П., Ковалишена О.В., Ряпис Л.А., Стасенко В.Л., и др. Госпитальный штамм – непознанная реальность. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2013; 1 (68): 30 – 35.
33. Акимкин В.Г. Система профилактики внутрибольничных инфекций в России. Служба госпитальных эпидемиологов: итоги и перспективы развития. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2005; 1: 4.
34. Гавриленко А.В., Воронов Д.А., Аликин Е.Ю. Профилактика венозных тромбозомболических осложнений в хирургической практике: современное состояние и перспективы развития. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2010; 11: 62 – 70.
35. Критерии эпидемиологической безопасности медицинской помощи / Брико Н.И., Брусина Е.Б., Зуева Л.П., Ефимов Г.Е., Ковалишена О.В., Стасенко В.Л. и др. Медицинский альманах. 2014; 4 (34): 8 – 13.
36. Предложение (практические рекомендации) по организации системы внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в медицинской организации (стационаре). Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения. ФГБУ «Центр мониторинга и клинико-экономической экспертизы» Росздравнадзора. Москва; 2015: 114. Доступно на: <http://www.cmkee.ru/activities/internal-control>
37. Meeks D.W., Lally K.P., Carrick M.M. et al. Compliance with guidelines to prevent surgical site infections: as simple as 1-2-3? *Am. J. Surg.* 2011; 201 (1): 76 – 83. [PubMed: 20573335].
38. Umscheid C.A., Mitchell M.D., Doshi J.A., Agarwal R., Williams K., Brennan P.J. Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the related mortality and costs. *Infect. Control. Hosp. Epidemiol.* 2011; 32 (2): 101 – 114. [PubMed: 21460463].

References

1. Pokrovsky V.I., Akimkin V.G., Briko N.I., Brusina E.B., Zuyeva L.P., Kovalishena O.V. et al. Nosocomial infections: New vistas in their prevention. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni* [Epidemiology and Infectious Diseases] 2011; 1: 4 – 7 (in Russian).
2. Jaffar A. Al-Tawfiq, Paul A. Tambyah Healthcare associated infections (HAI) perspectives // *J Infect Public Health*, 2014, Volume 7, Issue 4, P. 339–344 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiph.2014.04.003>.
3. Brusina E.B. Evolution of the epidemic process regarding surgical site infections. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni* [Epidemiology and Infectious Diseases] 2001; 2: 10 – 16 (in Russian).
4. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of surgical site infections and prevention indicators in European hospitals – HAI-Net SSI protocol, version 2.2. Stockholm: ECDC; 2017: 46. Available at: <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/surveillance-surgical-site-infections-and-prevention-indicators-european>
5. Healthcare in Russia. Russian Statistical Report. Moscow. 2015: 174 (in Russian).
6. Bokeria L.A., Stupakov I.N., Gudkova R.G., Vatolin V.M. Surgical treatment of circulatory system diseases in the Russian Federation (2010 – 2014). *Vestnik Roszdravnadzora* [Bulletin of Russian Healthcare Surveillance] 2016; 1: 63 – 69 (in Russian).
7. Long M., Rack H.J. Titanium alloys in total joint replacement-a materials science perspective. *Biomaterials* 1998; 19: 1621 – 1639.
8. Surgical operation and procedures statistics (Eurostat Statistics Explained). 2015. Available at: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Surgical_operations_and_procedures_statistics
9. Hench L., Jones D. Biomaterials, artificial valves, and tissue engineering. Moscow. 2007: 304 (in Russian).
10. Tikhilov R.M., Komilov N.N., Kulyba T.A., Fil A.S., Drozdova P.V., Petukhov A.I. Comparative analysis of total knee arthroplasty registers (review). *Tranvmatologiya i ortopedia Rossii* [Russian Traumatology and Orthopedics] 2014; 2: 112 – 121 (in Russian).
11. www.rosminzdrav.ru/news/2014/10/22/2075
12. Tretyak S.I., Markevich E.V., Buravskiy A.V. Surgical suture materials: the guidelines. Minsk, Belarus State Medical University. 2011: 56 (in Russian).
13. CDC National and State Healthcare-Associated Infections Progress Report, published March 2014. Available at: <http://www.cdc.gov/HAI/pdfs/progress-report/hai-progress-report.pdf>.
14. Mu Y., Edwards J.R., Horan T.C., Berrios-Torres S.I., Fridkin S.K. Improving risk-adjusted measures of surgical site infection for the national healthcare safety network. *Infection Control Hospital Epidemiology*. 2011; 32 (10): 970 – 86.
15. Cruse P.J.E., Foord R. The epidemiology of wound infection. A ten-year prospective study of 62,939 wounds. *Surg. Clin. North. Am.* 1980; 60: 27 – 40.
16. Ortega G.L., Rhee D.S., Papandria D.J., Yang J., Ibrahim A.M., Shore A.D. et al. An evaluation of surgical site infections by wound classification system using the ACS-NSQIP. *J. Surg. Res.* 2012; 174 (1): 33 – 8. DOI: 10.1016/j.jss.2011.05.056. Epub. 2011 Jun. 24.
17. Taylor G.D., Buchanan-Chell M., Kirkland T., McKenzie M., Sutherland B., Wiens R. Reduction in surgical wound infection rates associated with reporting data to surgeons. *Can. J. Infect. Dis.* 1994; 5 (6): 263 – 267.
18. Haley R.W., Culver D.H., White J.W. et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am. J. Epidemiol.* 1985; 121: 182 – 205 [PubMed].
19. European Centre for Disease Prevention and Control. Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals. Stockholm: ECDC; 2013: 216. Доступно на: <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/healthcare-associated-infections-antimicrobial-use-PPS.pdf>
20. Culver D.H., Horan T.C., Gaynes R.P., Martone W.J., Jarvis W.R., Emori T.G. et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am. J. Med.* 1991; 91 (3B): 152S – 157S.
21. Tentino J.R. Prosthetic joint infections: bane of orthopedists, challenge for infectious disease specialists. *Clin Infect Dis.* 2003; 36 (9): 1157 – 1161.
22. Zubritsky V.F., Kozlov Yu.A. Infectious complications during large joint replacement. *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo Tsentra im. N.I. Pirogova* [Bulletin of the Pirogov National Medical Surgery Centre] 2012; 7 (1): 98 – 103 (in Russian).
23. Borisova L.V., Didichenko S.N., Orlova A.V., Pchelova N.N. Optimal treatment methods of infectious complications in cases of large joint replacement arthroplasty in modern conditions. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal* [Ural Medical Journal] 2005; 10: 151 – 164 (in Russian).
24. Tande A.J., Pate R. Prosthetic Joint Infection. *Clin. Microbiol. Rev.* 2014; 27 (2): 302 – 345.
25. Yakovlev S.V., Suворова М.Р., Белобородов В.Б., Басин Е.Е., Елисеев Е.В., Ковеленов С.В., Портыагина У.С., Рог А.А., Руднов В.А., Барканова О.Н. Multicentre Study of the Prevalence and Clinical Value of Hospital-Acquired Infections in Emergency Hospitals of Russia: ERGINI Study. *Antibiotiki i khimioterapiya* [Antibiotics and Chemotherapy] 2016; 61 (5 – 6): 32 – 42 (in Russian).
26. Bassetti M., Poulakou G., Ruppe E., Bouza E., Van Hal S.J., Brink A. Antimicrobial resistance in the next 30 years, humankind, bugs and drugs: a visionary approach. *Intensive Care Med.* 2017. DOI: 10.1007/s00134-017-4878-x. [Epub ahead of print].
27. Awad S.S. Adherence to surgical care improvement project measures and postoperative surgical site infections. *Surgical Infection (Larchmt)*. 2012; 13 (4): 234 – 237.
28. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of surgical site infections and prevention indicators in European hospitals - HAI-Net SSI protocol, version 2.2. Stockholm: ECDC; 2017: 46. Available at: <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/surveillance-surgical-site-infections-and-prevention-indicators-european>
29. Anderson D.J., Podgorny K., Berr os-Torres S.I., Bratzler D.W., Dellinger E.P., Greene L. et al. Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update. *Infect. Control. Hosp. Epidemiol.* 2014; 35 (6): 605 – 627. DOI:10.1086/676022.
30. European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report 2013. Reporting on 2011 surveillance data and 2012 epidemic intelligence data. Stockholm: ECDC; 2013: 260. Available at: <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/annual-epidemiological-report-2013.pdf>

31. Brusina E.B., Barbarash O.L. Risk management of infections connected with providing medical aid (risk management). *Meditsinskiy al'manakh [Medical Almanakh]* 2015; 4 (40): 22 – 25 (in Russian).
32. Briko N.I., Brusina E.B., Zueva L.P., Kovalishena O.V., Ryapis L.A., Stasenko V.L., Fel'dblum I.V., Shkarin V.V. Hospital Strain – Mysterious Reality. *Epidemiologiya i vaksinoprofilaktika [Epidemiology and Vaccinal Prevention]* 2013; 1 (68): 30 – 35 (in Russian).
33. Akimkin V.G. The nosocomial infection prevention system in Russia. Service of hospital epidemiologists: results and prospects of development. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni [Epidemiology and Infectious Diseases]* 2005; 1: 4 (in Russian).
34. Gavrilenko A.V., Voronov D.A., Alikin E.Iu. Prevention of venous thrombosis in surgical practice: current points and future issues. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova [Pirogov Surgery Journal]* 2010; 11: 62 – 70 (in Russian).
35. Briko N.I., Brusina E.B., Zueva L.P., Efimov G.E., Kovalishena O.V., Stasenko V.L., Feldblyum I.V., Shkarin V.V. Criteria of epidemiological safety of medical assistance. *Meditsinskiy al'manakh [Medical Almanakh]* 2014; 4 (34): 8 – 13 (in Russian).
36. Proposal (practical guidelines) to organize the internal quality control and healthcare surveillance system in the clinic. Federal Healthcare Surveillance Department. Centre for Monitoring and Clinicoeconomics of Russian Healthcare Surveillance, Moscow, 2015: 114. Available at: <http://www.cmkee.ru/activities/internal-control> (in Russian).
37. Meeks D.W., Lally K.P., Carrick M.M. et al. Compliance with guidelines to prevent surgical site infections: as simple as 1-2-3? *Am. J. Surg.* 2011; 201 (1): 76 – 83. [PubMed: 20573335].
38. Umscheid C.A., Mitchell M.D., Doshi J.A., Agarwal R., Williams K., Brennan P.J. Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the related mortality and costs. *Infect. Control. Hosp. Epidemiol.* 2011; 32 (2): 101 – 114. [PubMed: 21460463].

ИНФОРМАЦИЯ РОСПОТРЕБНАДЗОРА

О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году: Государственный доклад (Извлечения. Начало на стр. 8)

Вирусы генотипа D8 были представлены преимущественно штаммами двух генетических линий – «MV/HuluLangat.MYS/26.11» малазийско-индонезийского происхождения и «MV/FrankfurtMain.DEU/17.11» индийского происхождения.

Вирусы линии D8 «MV/HuluLangat.MYS/26.11» до 2015 г. на территории России не изолировались, в 2015 – 2016 гг. они были выделены при ограниченном количестве спорадических случаев и локальных вспышек инфекции. По данным эпидрасследования, некоторые из них были импортированы из Индии и Таиланда. По данным генетического анализа, вирусы, выделенные при разных вспышках кори, были представлены разными генетическими вариантами, что подтверждает их периодическое независимое импортирование в Россию. Вирусы линии D8 «MV/FrankfurtMain.DEU/17.11» активно циркулировали в Европейском регионе ВОЗ, начиная с 2011 г., в России – в 2013 – 2015 гг. Несмотря на ограниченное число случаев кори, связанных с циркуляцией штаммов вышеуказанной линии, их периодическая изоляция на протяжении 2016 г. (при отсутствии данных об импортировании) требует дополнительного тщательного эпидемиологического анализа с целью исключения возможности продолжающейся местной циркуляции.

Еще один штамм вируса генотипа D8 в 2016 г. был впервые выделен на территории России (Республика Татарстан) и представлен уникальным генетическим вариантом вируса, импортированным из Индии, его местная циркуляция в стране не регистрировалась.

Штаммы генотипа H1 китайского происхождения были выделены в регионах Сибири (Иркутская область, Республика Бурятия, Кемеровская область) и Москве, представлены несколькими генетическими вариантами вируса. С высокой долей вероятности вирусы генотипа H1 были импортированы из Китая/Монголии, где в настоящее время отмечается их циркуляция. Генетическое разнообразие изолированных штаммов вируса генотипа H1 и ограниченное время циркуляции указывает на их повторное импортирование.

Данные об импортированном происхождении штаммов вируса кори, выделенных в России в 2016 г., свиде-

тельствуют об отсутствии эндемичных генотипов вируса. В то же время изоляция штаммов генетической линии D8 «MV/FrankfurtMain.DEU/17.11» в разных регионах России и циркуляция этой линии вируса в европейских странах диктует необходимость динамического наблюдения за ее распространенностью на территории России.

Сочетание таких факторов, как высокая вероятность импортирования инфекции и наличие в популяции чувствительных лиц обуславливает сохранение риска распространения кори на территории РФ.

С 2005 года в РФ отмечалось снижение заболеваемости краснухой до 0,02 случая на 100 тыс. населения (25 сл.) в 2015 г. В 2016 г. зарегистрирован некоторый рост заболеваемости – до 0,03 на 100 тыс. населения (38 сл. краснухи, из них 3 сл. – у детей до 17 лет в 10 субъектах страны). Все случаи заболевания были классифицированы как местные.

Наибольшее количество случаев краснухи (23 сл.) зарегистрировано в Ярославской области (1,8 на 100 тыс. населения).

Из 38 случаев краснухи, зарегистрированных в 2016 г. 14 были выявлены активно при обследовании пациентов с пятнисто-папулезной сыпью и лихорадкой. В структуре заболевших взрослые, преимущественно в возрасте 25 – 39 лет, составили 94,7%. Наибольшая доля заболевших приходилась на непривитых и лиц с неизвестным прививочным анамнезом – 94,7% (36 сл.).

В отчетном году было сформировано 30 очагов краснухи, из которых 90% – без распространения инфекции и 10% – с вторичным распространением краснухи. В 2016 г. было генотипировано 11 штаммов вируса краснухи. Все штаммы принадлежали к генотипу 2В, однако были представлены отличающимися генетическими вариантами вируса разного происхождения (Африка, Индия, Юго-Восточная Азия), ранее на территории России не циркулировавшими. В целом генетические данные за 2014 – 2016 гг. указывают на связь заболеваемости краснухой в России с периодическим импортированием вируса из регионов мира, эндемичных по краснухе.

Источник: <http://www.rospotrebнадzor.ru>