

© Коллектив авторов, 2012
УДК 617-002-084

А. Х. Алборов, Е. Н. Колосовская, З. П. Калинина, Ю. С. Светличная, К. Н. Мовчан,
Ю. Н. Савушкин, В. Д. Новиков, И. Г. Техова, М. Г. Дарьина, Б. С. Артюшин

РОЛЬ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ В СИСТЕМЕ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИЙ В ОБЛАСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

ГБУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр» (дир. — А. Х. Алборов), Санкт-Петербург

Ключевые слова: хирургическое вмешательство, осложнения, внутрибольничные инфекции.

Введение. Совершенствование организации борьбы с инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи (ИСМП), остается актуальной задачей современной медицины, что обусловлено широкой распространенностью ИСМП в медицинских учреждениях разного профиля (включая амбулаторные) и особенностями микробиологической среды, формирующейся в условиях медицинских учреждений [8]. В свою очередь, эти условия определяются локализацией патологического процесса, значимостью ведущих этиологических агентов и соотношением удельного веса эндогенной и экзогенной инфекции, возможностью формирования госпитальных штаммов, спецификой организации лечебно-диагностического процесса в медицинском учреждении.

Обеспечение эпидемиологической безопасности пребывания пациентов в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ) — одна из первоочередных задач здравоохранения. Понятие эпидемиологической безопасности предусматривает, прежде всего, борьбу за снижение частоты случаев внутрибольничных инфекций (ВБИ). Численность контингента больных, инфицированных в ЛПУ разных стран мира, является величиной постоянной и составляет 1,4 млн [10]. Пациенты, проходя лечение даже в хорошо оснащенных клиниках развитых стран, рискуют быть подвергнутыми инфицированию в 5–10% случаев [11].

Ведущими формами ВБИ, возникающими при оказании медицинской помощи больным

хирургического профиля, являются инфекции в области хирургического вмешательства (ИОХВ). В случаях развития последних существенно снижается качество хирургического лечения, заметно отягощается течение основного заболевания, продлеваются сроки пребывания больных в стационаре, увеличивается стоимость лечения за счет дополнительных затрат на диагностику и повторные операции. Нередко ИОХВ оказываются причиной смертельных исходов. Как правило, ИОХВ крайне негативно влияют на сроки восстановления трудоспособности больных, перенесших оперативные вмешательства [15].

Показатели частоты выявления ВБИ в ЛПУ России значительно отличаются от таковых в медицинских учреждениях развитых стран Европы, где случаи внутрибольничных инфекций отмечаются у 8–10% госпитализированных больных: во Франции — 6–10%, в Англии — 9%, в Испании — 8%, в Нидерландах — 8%, в Норвегии — 8%, в Германии — 4% [7]. В 2011 г. в России зарегистрированы 25 617 случаев ВБИ — 0,8 на 1000 госпитализированных пациентов [5]. Результаты проспективных исследований, проведенных сотрудниками ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, позволяют считать, что ежегодно в ЛПУ России возникает не менее 2–2,5 млн случаев ВБИ (1–1,5%), что сопряжено с экономическими потерями, превышающими 5 млрд рублей [9]. Вероятно, разница в показателях частоты ВБИ (в том числе и ИОХВ) в учреждениях здравоохранения стран Евросоюза и РФ происходит, прежде всего, по причине недоучета случаев ИОХВ у пациентов, перенесших хирургические

вмешательства в российских больницах на фоне существования явных факторов риска лечебно-диагностического процесса, обуславливающих возникновение этих инфекционных осложнений.

Основное направление современной стратегии борьбы с ИОХВ — целенаправленная организация и внедрение системы эпидемиологической диагностики, включающей эпидемиологическое наблюдение за исходами хирургических вмешательств в медицинских учреждениях. Эпидемиологическое наблюдение представляет собой систематический сбор информации обо всех случаях ИОХВ и факторах, им способствующим. Управление эпидемическим процессом с целью предупреждения развития ИОХВ у пациентов оказывается эффективным только в том случае, если базируется на результатах эпидемиологической диагностики. Поэтому изучение роли эпидемиологической диагностики в системе профилактики инфекций в области хирургического вмешательства является важной задачей современной медицинской науки и практики.

Материалы и методы. В лечебно-профилактических учреждениях, подведомственных Комитету по здравоохранению Санкт-Петербурга, мероприятия по профилактике внутрибольничных инфекций проводятся в течение многих лет в рамках внедрения системы инфекционного контроля [6]. Целенаправленное эпидемиологическое наблюдение за частотой ИОХВ в Санкт-Петербурге осуществляется с 2002 г., преимущественно, в отделениях хирургического профиля многопрофильных стационаров для взрослых пациентов. К 2011 г. эпидемиологическое наблюдение за ИОХВ внедрено в 17 из 24 многопрофильных стационаров города. С 2004 г. в ЛПУ Санкт-Петербурга также проводится микробиологический мониторинг [4]. С 2007 г. в Санкт-Петербурге сформирована Городская электронная база данных (БД) структуры микрофлоры, циркулирующей в городских медицинских учреждениях стационарного типа. В БД содержатся данные о чувствительности/резистентности микрофлоры к антимикробным препаратам (АМП). Ведение и анализ базы данных осуществляется с помощью компьютерной программы WHONET 5.4 (ВОЗ).

Мы проанализировали результаты эпидемиологического наблюдения, проведенного в 2011 г. в хирургических отделениях 17 многопрофильных стационаров Санкт-Петербурга.

Главными компонентами эпидемиологического наблюдения являются использование четких стандартных определений случаев ИОХВ и расчет стратифицированных показателей в соответствии с факторами риска данного заболевания [2]. Особая значимость придается результатам микробиологического мониторинга за возбудителями ИОХВ. Эпидемиологическое наблюдение за исходами хирургических вмешательств проводится в соответствии с протоколом, разработанным в каждом конкретном учреждении (отделении).

Стандартное эпидемиологическое определение случая ИОХВ позволяет выявить в конкретном учреждении (отделении) количество случаев по типам ИОХВ: поверхностная, глубокая, ИОХВ органа или полости. Однако для того, чтобы обеспечить корректное сопоставление и интерпретацию дан-

ных о заболеваемости ИОХВ, клинические эпидемиологи пользуются расчетным методом [1].

Технология расчета относительных показателей, знаменатели которых содержат информацию о факторах риска, определяется как стратификация показателей. Последняя необходима для принятия управлеченческих решений, так как отсутствие стратификации показателей может обуславливать необъективную оценку работы хирургов, выполняющих разные по сложности операции, а также операции пациентам с разным риском развития ИОХВ [3].

Для стратификации показателей частоты ИОХВ используют индекс риска Национальной системы наблюдения за нозокомиальными инфекциями (NISS — National Nosocomial Infection Surveillance System Центра по контролю заболеваемости, США). Индекс риска NISS рассчитан на основе БД Американского национального эпидемиологического наблюдения за исходами оперативных вмешательств. Индекс риска NISS позволяет разделить операции по степени риска возникновения ИОХВ с учетом наличия или отсутствия трех основных факторов: операция «контаминированная» или «грязная» — 1 балл; предоперационная оценка тяжести состояния пациента по шкале Американского общества анестезиологов (American Society of Anesthesiologists — ASA) 3 балла и более — 1 балл; операция продолжается более Т часов, где величина Т зависит от типа конкретной выполняемой операции и представляет собой 75-ю персентиль распределения продолжительности всех операций данного типа — 1 балл [15]. Таким образом, индекс риска NDIS может принимать значения от 0 (операция низкого риска) до 3 (операция высокого риска) и с его помощью можно с высокой степенью вероятности предсказать развитие ИОХВ после большинства типов хирургических операций (таблица).

Расчет индекса риска NDIS [13]

Факторы риска развития ИОХВ	Оценка риска NDIS, баллы	
Класс операционной раны:		
чистая или условно чистая	0	—
загрязненная или грязная (инфицированная)	—	1
Оценка физического состояния пациента перед операцией; в баллах по шкале ASA:		
1 или 2	0	—
3–4 или 5	—	1
Продолжительность операции (в перцентилях распределения продолжительности всех операций данного типа):		
менее 75	0	—
более 75	—	1

Для сравнения показателей заболеваемости ИОХВ при определенном типе операции с определенным значением индекса риска NDIS в конкретном хирургическом учреждении (отделении) рекомендуется использовать базу данных NDIS [12–14].

Результаты и обсуждение. По результатам изучения полученных данных частота возникновения ИОХВ составила 0,25 на 100 операций (2010 г. — 0,2; 2009 г. — 0,24;

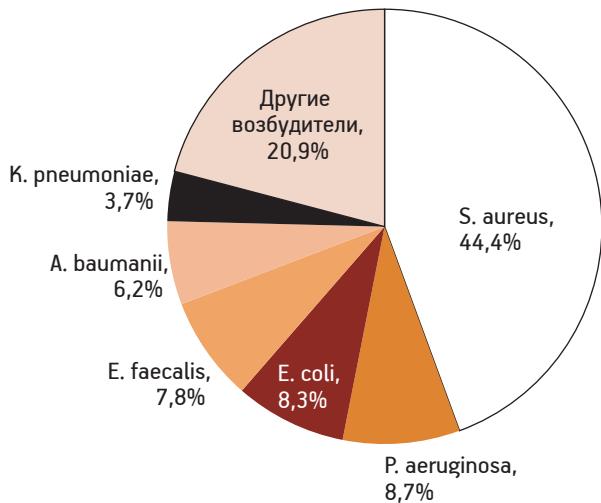


Рис. 1. Структура возбудителей ИОХВ, выделенных из раневого отделяемого пациентов хирургических отделений ЛПУ Санкт-Петербурга в 2011 г.

2008 г. — 0,22; 2007 г. — 0,19; 2006 г. — 0,2; 2005 г. — 0,5; 2004 г. — 0,27; 2003 г. — 0,34; 2002 г. — 0,58). На основании данных годовых отчетов эпидемиологов медицинских учреждений Санкт-Петербурга стационарного типа, в 2011 г. осуществлена оценка результатов выполнения 196 013 операций с учетом классов операционных ран. Показатели частоты ИОХВ на 100 операций по классам операционных ран составили: 1-й класс (чистые) — 0,04; 2-й класс (условно-чистые) — 0,15; 3-й класс (контаминированные) — 0,27; 4-й класс (инфицированные) — 0,7.

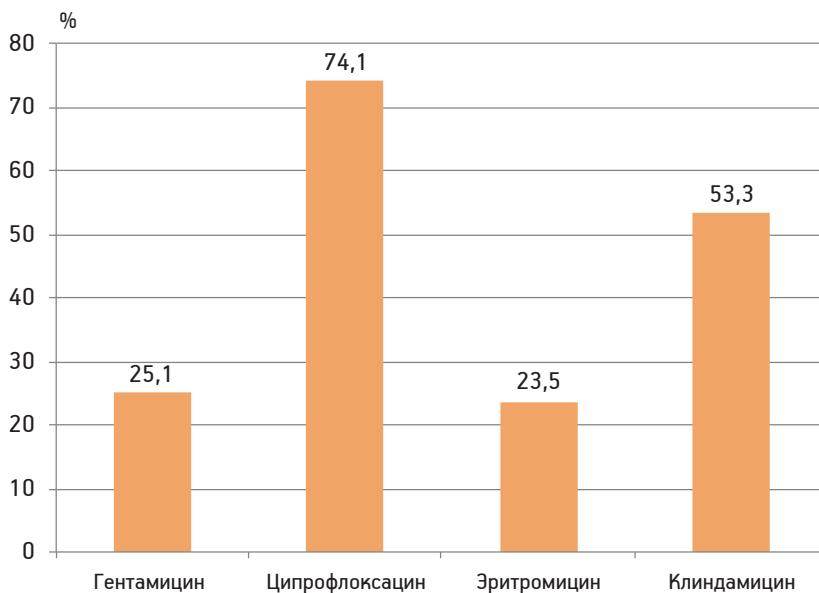


Рис. 2. Частота встречаемости MRSA штаммов *S. aureus*, обладающих сочетанной резистентностью к другим АМП.

В 2011 г. в соответствии с критериями стандартного эпидемиологического определения случая (по клиническим проявлениям) ИОХВ на 1000 операций распределились следующим образом: поверхностные ИОХВ разреза составили 1,3; глубокие ИОХВ — 0,37; ИОХВ органа/полости — 0,83. Полученные данные сопоставимы с данными за 2010 г. соответственно: поверхностные ИОХВ — 1,2; глубокие ИОХВ — 0,49; ИОХВ органа/полости — 0,29.

Одним из условий для выставления диагноза ИОХВ является выделение возбудителя из раневого отделяемого. Однако данный критерий нельзя считать обязательным, поскольку результат исследования может оказаться отрицательным из-за отклонений в практике забора, транспортировки материала и идентификации культур или из-за проведения исследования на фоне приема антибиотиков. По результатам анализа бактериологических исследований материала, выделенного из ран пациентов хирургических отделений 5 многопрофильных стационаров Санкт-Петербурга в 2011 г., описана структура (рис. 1) микробного пейзажа наиболее часто встречающихся возбудителей ИОХВ: штаммы *S. aureus* (44,4%), *P. aeruginosa* (8,7%), *E. coli* (8,3%), *E. faecalis* (7,8%), *A. baumanii* (6,2%), *K. pneumoniae* (3,7%).

Для лечения больных со стафилококковой инфекцией преимущественно используются β-лактамные антибиотики. Альтернативными препаратами являются макролиды, фторхинолоны, аминогликозиды и ванкомицин. В 2011 г. из раневого отделяемого пациентов с ИОХВ было выделено

1745 штаммов *S. aureus*. Удельный вес метициллинрезистентных штаммов (MRSA — метициллинорезистентный *S. aureus*) констатирован в 14,6% от общего числа исследованных штаммов *S. aureus*. Последние характеризовались сочетанной резистентностью к АМП других групп: в 25,1% — резистентны к гентамицину, в 74,1% — к ципрофлоксацину, в 23,5% — к эритромицину, в 53,3% — к клиндамицину (рис. 2). Все исследованные штаммы *S. aureus* оказались чувствительны к ванкомицину.

Полученные данные частоты встречаемости MRSA в структуре возбудителей ИОХВ сопоставимы с данными других исследователей [11], однако уровень сочетанной резистентности изученных нами возбудителей является достаточно

высоким, особенно по отношению к ципрофлоксацину и клиндамицину, что может вызывать определенные сложности при антибиотикотерапии.

Другой не менее значимой проблемой подбора препаратов для антибиотикотерапии пациентов, возбудителем инфекций у которых явились штаммы *Enterobacteriaceae* spp. (*E. coli*, *K. pneumoniae*), продуценты β -лактамаз расширенного спектра действия (БЛРС). Выработка микроорганизмами БЛРС обусловливает устойчивость бактерий к цефалоспоринам первого-четвертого поколения. Из 324 штаммов *E. coli*, выделенных из раневого отделяемого у пациентов с ИОХВ, удельный вес штаммов, резистентных к цефалоспоринам третьего-четвертого поколения и соответственно являющихся потенциальными продуцентами БЛРС, составил 29,6% от общего числа штаммов *E. coli* и 64,2% — от общего числа штаммов *K. pneumoniae* (всего 145 штаммов) (рис. 3).

Препаратами выбора для лечения раневой инфекции синегнойной этиологии на сегодняшний день являются карбапенемы, поэтому рост устойчивости в популяции *P.aeruginosa* к этим препаратам оказывается серьезной проблемой.

Из 341 штамма *P. aeruginosa*, выделенных из раневого отделяемого пациентов с ИОХВ, 15,8% штаммов имели резистентность к карбапенемам, что предположительно позволяет отнести их к продуцентам металло- β -лактамаз — карбапенемаз. Для оценки популяции *P. aeruginosa* с позиции их чувствительности/резистентности к АМП не менее важным является выявление штаммов, обладающих сочетанной резистентностью к карбапенемам и одновременно к цефалоспоринам (цефтазидим, цефепим), аминогликозидам (гентамицин, амикацин) и фторхинолонам (ципрофлоксацин). На рис. 4 представлены показатели частоты встречаемости сочетанной резистентности штаммов *P. aeruginosa*. Сочетанная резистентность к кар-

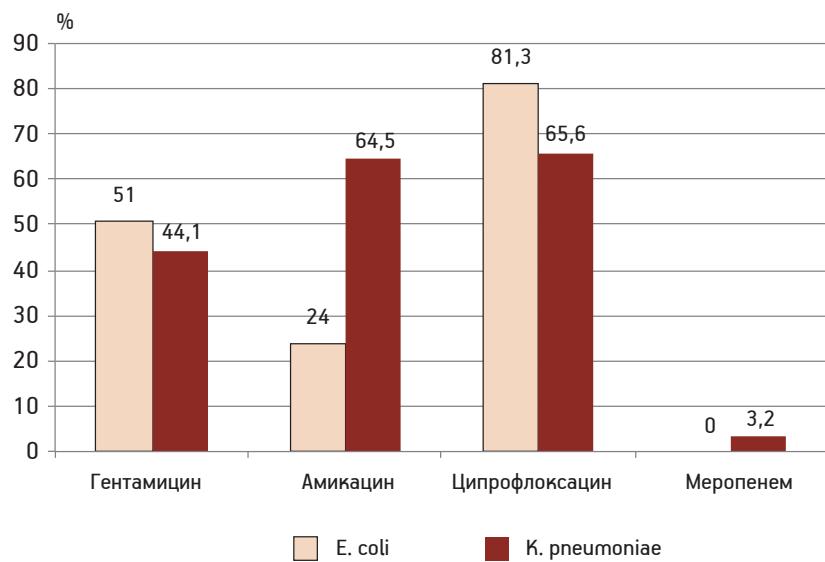


Рис. 3. Частота встречаемости штаммов продуцентов БЛРС (*K. pneumoniae* и *E. coli*), обладающих сочетанной резистентностью к другим АМП.

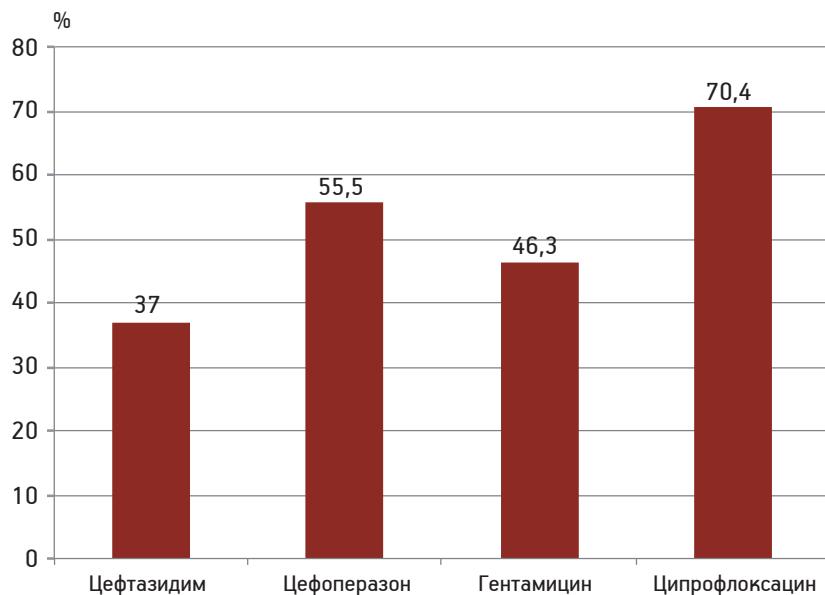


Рис. 4. Частота встречаемости штаммов *P. aeruginosa* (продуцентов карбапенемаз), обладающих сочетанной резистентностью к другим АМП.

бапенемам и цефалоспоринам выявлена в 55,5%, к карбапенемам и гентамицину — в 46,3% и в 70,4% — к карбапенемам и ципрофлоксацину.

В целом, результаты микробиологического мониторинга за циркуляцией штаммов — возбудителей ИОХВ отражают неуклонный рост частоты выделения полирезистентных штаммов, что существенно осложняет выбор препаратов для антибиотикотерапии, снижая эффективность

лечения. В то же время, хорошо организованный микробиологический мониторинг позволяет располагать оперативными данными об изменениях, происходящих в характере популяции микроорганизмов, являющихся возбудителями ИОХВ в конкретном отделении ЛПУ и конкретной группе пациентов, что способствует рациональному выбору антибактериальных препаратов, в том числе на уровне стартовой терапии.

Системный подход к изучению риска ИОХВ, учитывающий влияние характеристик пациента, операции, персонала, отделения, позволяет определить, а в дальнейшем и снизить риск ИОХВ, принимая целенаправленные меры по профилактике инфекции.

Выводы. 1. Эпидемиологической диагностике в системе профилактики ИОХВ должна отводиться существенная роль, так как, используя ее в рамках определенного алгоритма действий, можно выявить развитие ВБИ и своевременно начать целенаправленную антимикробную терапию.

2. Надлежащая организация активного эпидемиологического наблюдения за исходами хирургических вмешательств и микробиологического мониторинга за резистентностью к АМП возбудителей ИОХВ позволяет снизить риск внутрибольничных инфекций у пациентов и экономические затраты на лечение послеоперационных осложнений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Ерюхин И. А., Гельфанд Б. Р., Шляпников С. А. Руководство по хирургическим инфекциям. М., СПб., 2001. С. 8–14.
- Зуева Л. П. Опыт внедрения системы инфекционного контроля в лечебно-профилактических учреждениях. СПб., 2003. 264 с.
- Зуева Л. П., Еремин С. Р., Асланов Б. И. Эпидемиологическая диагностика. СПб., 2009. 257 с.
- О внедрении микробиологического мониторинга как элемента инфекционного контроля // Распоряжение Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга № 405-Р от 29.12.2004.
- Онищенко Г. Г. О профилактике внутрибольничных инфекций. Постановление № 146 // Бюл. нормат. актов федер. органов исп. власти. 2011. № 11. С. 5–10.
- О совершенствовании системы профилактики внутрибольничных инфекций в стационарах Санкт-Петербурга // Приказ СПб

Комздрава и Центра Госсанэпиднадзора в Санкт-Петербурге № 86/80 от 10.03.1998.

- Основы инфекционного контроля: Практическое руководство: Пер. с англ. М., 2003. 478 с.
- Покровский В. И., Акимкин В. Г., Брико Н. И. и др. Внутрибольничные инфекции: новые горизонты профилактики // Эпидемiol. и инфекц. болезни. 2011. № 1. С. 4–7.
- Практическое руководство по антиинфекционной химиотерапии / Под ред. Л. С. Страчунского, Ю. Б. Белоусова, С. Н. Козлова. Смоленск, 2007. 381 с.
- Руководство по инфекционному контролю в стационаре / Под ред. Р. П. Венцеля и др.: Пер. с англ. Смоленск, 2003. 272 с.
- Фокин А. А., Галкин Д. В., Мищенко В. М. и др. Уроки эпидемиологических исследований нозокомиальных инфекций в России // Клин. микробиол. и антимикроб. химиотер. 2008. № 1. С. 4–14.
- Culver D. H., Horan T. C., Gaynes R. P. et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System // Am. J. Med. 1991. Vol. 91. P. 7–152.
- Gilbert D. N., Moellering R. C., Sande M. A. Guide to antimicrobial therapy. Sanford guide // Antimicrobial Therapy. 2000. Vol. 11, № 3. P. 17–21.
- Horan T. C., Culver D. H., Gaynes R. P. et al. Nosocomial infections in surgical patients in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS) // Infect. Control Hosp. Epidemiol. 1993. Vol. 14. P. 73–80.
- Mangram A. J., Horan T. C., Pearson M. L. et al. Guideline for prevention of surgical site infection. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee // Infect. Control. Hosp. Epidemiol. 1999. Vol. 20, № 1. P. 250–278.

Поступила в редакцию 10.04.2012 г.

А. Kh.Alborov, E. N. Kolosovskaya, Z. P. Kalinina,
Yu.S. Svetlichnaya, K. N. Movchan, Yu. N. Savushkin,
V. D. Novikov, I. G. Tekhova, M. G. Dariina,
B. S. Artyushin

THE ROLE OF EPIDEMIOLOGICAL DIAGNOSTICS IN THE SYSTEM OF PROPHYLACTICS OF INFECTIONS IN PERFORMING SURGICAL INTERVENTION

The paper is devoted to investigation of possibilities of infection prophylactics in performing surgical intervention. The necessity of organization of the system of epidemiological observations of the outcomes of surgical interventions in treatment-and-prophylactic institution was demonstrated. The results of epidemiological observations and microbiological monitoring performed at the hospitals of St.Petersburg showed using epidemiological diagnostics to be necessary for adequate administration of antibacterial medicines to patients.