

**ИНФЕКЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ В ОТДЕЛЕНИЯХ ВЫСОКОГО РИСКА.
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ИНФЕКЦИИ
В ОБЛАСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА
(обзор литературы)**

А.И. Мусаев¹, Э.Б. Исаев¹, Максут у. Э.¹, М.Ж. Алиев²

¹ Кыргызская Государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева,
Кафедра хирургии общей практики с курсом комбустиологии

² Городская клиническая больница №1, г. Бишкек, Кыргызская Республика

Резюме. В статье представлена проблема инфекций в области хирургического вмешательства. В материале приводится анализ различных отечественных и зарубежных литературных источников, посвященных внутрибольничным хирургическим инфекциям. Важными моментами обзора являются актуальность проблемы в Кыргызстане, России, США и Европе, экономические потери от инфекционных осложнений в хирургии, профилактика ИОХВ.

Ключевые слова: инфекции в хирургии, операция, инфекции в области хирургического вмешательства (ИОХВ), профилактика ИОХВ.

**ЖОГОРКУ ТОБОКЕЛДИК БӨЛҮМДӨРҮНДӨГҮ ИНФЕКЦИЯЛЫК КӨЗӨМӨЛ.
ХИРУРГИЯЛЫК КИЙЛИГИШҮҮ УЧУРУНДАГЫ
ИНФЕКЦИЯНЫН ЭКОНОМИКАЛЫК МААНИСИ
(адабий сереп)**

А.И. Мусаев¹, Э.Б. Исаев¹, Максут у. Э.¹, М.Ж. Алиев²

¹ И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
Комбустиология курсу бар жалпы практикадагы хирургия кафедрасы

² №1 Шаардык клиникалык ооруканасы, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы

Корутунду: Бул макалада хирургиялык кийлигишүү учурундагы инфекцияларга тийиштүү көйгөйлөр берилди. Макалада ар түрдүү ата мекендик жана чет элдик оорукана ичиндеги хирургиялык инфекцияларга арналган адабий булактарга талдоо жүргүзүлдү. Маанилүү маселе болуп Кыргызстандагы, Россия, АКШ жана Европадагы аталган көйгөйдүн актуалдуулугу, инфекциянын айынан болуп жаткан экономикалык жоготуулар эсептелет.

Негизги сөздөр: хирургиядагы инфекция, операция, хирургиялык кийлигишүү учурундагы инфекция, алдын алуу.

**INFECTION CONTROL IN HIGH RISK DEPARTMENTS.
THE ECONOMIC SIGNIFICANCE OF SURGICAL SITE INFECTION
(literature review)**

A.I. Musaev¹, E.B. Isaev¹, Maksut u. E.¹, M.J. Aliev²

¹ Kyrgyz state medical academy named after I.K. Akhunbaev
Department of General Surgery with a course of combustiology.

² City Clinical Hospital No. 1, Bishkek, the Kyrgyz Republic.

Summary: The article presents the problem of infections in the field of surgical intervention. The material analyzes various domestic and foreign literary sources devoted to nosocomial surgical infections. Important aspects of the review are the urgency of the problem in Kyrgyzstan, Russia, the United States and Europe, the economic losses from infectious complications in surgery, prevention of SSI.

Key words: infections in surgery, surgery, surgical site infection (SSI), prevention of SSI.

Актуальность проблемы. Почему мы говорим об инфекциях в области хирургического вмешательства (ИОХВ)?

Раневые инфекции в хирургии это источник многих осложнений и причина летальности, особенно у пациентов, относящихся к группам риска. Ежегодно значительную долю в структуре

расходов лечебных учреждений занимают затраты на лечение гнойно-воспалительных осложнений. И при этом комплексный подход решения данной проблемы применяется лишь в единичных случаях и требует дополнительного обсуждения в медицинском сообществе [1, 2, 3, 4].

ИОХВ являются наиболее распространенными среди всех ИСМП и составляет 31% у пациентов, проходивших лечение в стационарах экстренной помощи [5].

Так, в 2010 году в США было выполнено 16 млн. оперативных вмешательств. При этом частота инфекций области хирургического вмешательства составила 1,9%. Этот показатель остается на достаточно стабильном уровне в связи со старением населения и увеличением количества проводимых операций в год [6].

Смертность у пациентов с ИОХВ находится на уровне 3%. В исследовании, проведенном в 2002 году в США, был проведен анализ частоты ИОХВ и летальности, связанной непосредственно с инфекциями хирургической раны. У пациентов с ИОХВ показатель смертности составил 14,5% против 1,8% у пациентов без ИОХВ [7].

По европейским данным ежегодно регистрируется 4 млн. случаев ИСМП, 37000 из них заканчиваются летальным исходом [8]. ИОХВ значительно увеличивают срок пребывания пациента в стационаре, нередко требуют проведения дополнительных хирургических вмешательств, лечения пациента, что существенно увеличивает материальные затраты.

Экономический ущерб от ИОХВ заключается в прямых дополнительных затратах на пребывание и лечение пациента в стационаре, а также косвенно в результате увеличения сроков временной нетрудоспособности пациента, а иногда и инвалидности.

По данным Donald E. Fry [9] дополнительные затраты на лечение поверхностных раневых инфекционных осложнений составляют не менее 400 долларов США. Лечение более сложных случаев, таких как инфекция эндопротеза сустава или инфекции стерильной области после кардиохирургических вмешательств могут потребовать до 10000 и более долларов. В структуре затрат ЛПУ лечение ИОХВ может занимать до 1% годового бюджета.

Приказом МЗКР № 835 от 18.09.17 года в лечебных учреждениях КР были проведены семинары и тренинги по совершенствованию системы инфекционного контроля в отделениях высокого риска ОРИТ и хирургии, где были задействованы коллеги из Литвы. Объездив 14 центральных и областных ЛПУ Кыргызстана, мы пришли к заключению, что ИОХВ остается актуальной проблемой в нашей республике.

Таким образом, ИОХВ занимают значительную долю в структуре нозокомиальной инфекции в стационарах хирургического профиля и требуют

более тщательного анализа причин возникновения, эпидемиологии, мер профилактики и лечения.

Факторы, влияющие на развитие ИОХВ

Факторы, приводящие к инфицированию операционной раны, делятся на 2 большие группы: экзогенные и эндогенные.

Ведущую роль в развитии ИОХВ играют эндогенная микрофлора кожных покровов, слизистых оболочек и полых органов. При разрезе кожи и слизистых оболочек происходит перенос микробной флоры в открытые ткани. Чаще всего, эндогенная флора представлена грамположительными кокками (стафилококками). При вскрытии просвета кишечника микробный состав может быть представлен грамотрицательными палочками (кишечная палочка) [10].

Некоторые исследователи выделяют еще один путь инфицирования операционной раны. Это перенос бактерий из отдаленного очага инфекции. Чаще всего, таким очагом может служить протез или имплантат установленный ранее [11].

Экзогенные источники инфицирования включают в себя персонал операционной, воздух операционной, а также инструментарий, операционные покрытия, шовный материал. Чаще всего, это микроорганизмы, попадающие в рану с кожных покровов членов операционной бригады. Выдыхаемый воздух также рассматривается как источник микроорганизмов. Чаще всего, микроорганизмы представлены грамположительными кокками (стафилококками) [12].

Таким образом, риск развития ИОХВ определяется степенью бактериальной контаминации раны и резистентностью организма.

Основные пути профилактики ИОХВ

В данном обзоре мы рассматриваем наиболее часто упоминаемые в литературе пути профилактики развития инфекционных осложнений в области операционной раны.

Американскими исследователями проблема профилактики ИОХВ определяются основные направления, которые доказали свою эффективность в многолетней практике. В качестве основной меры предлагается периоперационная антибиотикопрофилактика [13, 14].

Среди других необходимых мер профилактики ИОХВ авторы выделяют контроль уровня глюкозы у пациентов с оперативными вмешательствами на сердечно-сосудистой системе [15], удаление волос (не бритье) в области оперативного вмешательства [16], поддержание нормотермии у пациентов с колоректальной патологией [17].

Методы профилактики экзогенного инфицирования операционной раны упоминаются в меньшем количестве исследований и во многом затрагивают подход к выбору и оценке средств индивидуальной защиты медицинского персонала. Средствами индивидуальной защиты (СИЗ) являются шапочки, маски, операционные халаты и хирургические костюмы.

В исследовании Karen K. Leonas [18] приведены данные о влиянии количества стирок операционных халатов на бактериальную проницаемость. В результате эксперимента было выявлено, что материалы, содержащие хлопок, после 25 и 50 стирок теряют отталкивающие свойства из-за изменения в структуре материала и не способны препятствовать экзогенному инфицированию.

Микробная проницаемость тканых и нетканых материалов, используемых для изготовления хирургических халатов и простыней, отличается в зависимости от плотности и структуры материала. Не все они способны противостоять протеканию жидкости с инфекционными агентами на протяжении разных периодов времени. Обычный хлопок и лен и необработанная специальным водоотталкивающим средством хлопчатобумажная ткань становятся проницаемыми для бактерий практически сразу же. Среди нетканых материалов, используемых для изготовления хирургических халатов и простыней, способностью противостоять протеканию жидкостей с инфекционными агентами на протяжении всех тестов обладал только композиционный материал с пластиковой пленкой [19].

Немаловажную роль в передаче инфекции от хирургического персонала к пациенту играют хирургические костюмы. Традиционные операционные костюмы из хлопчатобумажной ткани с неплотным переплетением сравнивались с одеждой из нетканых материалов; предметом сравнения было то, насколько эффективно они препятствуют переходу бактерий, населяющих кожу, в воздух операционных залов. Минимальные уровни микробного загрязнения воздуха операционных обнаруживались в том случае, когда костюмы из нетканых материалов использовали все члены операционной бригады [20].

Таким образом, только комплексный подход к проблеме предотвращения развития инфекций послеоперационной раны может рассматриваться как обоснованный. Использование рациональной антибиотикопрофилактики, поддержание нормотермии, контроль глюкозы, тщательная асептическая обработка операционного поля спиртовыми антисептиками, выбор качествен-

ного операционного белья, халатов, хирургических костюмов позволяют рассчитывать на снижение микробной контаминации операционной раны.

Распространенность и состояние проблемы ИОХВ в Кыргызстане

В Кыргызстане официальные данные о частоте развития ИОХВ крайне недостоверны по ряду причин. Подавляющее число больниц скрывают факты развития ИОХВ в связи с тем, что могут быть наказаны со стороны администрации. В некоторых случаях некомпетентность врачей, т.е. незнание классификации ран. В России это может привести к санкциям со стороны страховых компаний и отказу в оплате лечения пациента. Поэтому, статистика, предоставляемая по результатам анализа медицинской документации, содержит показатель ИОХВ, заниженный в несколько раз. Если верить данным отчетам, то частота развития ИОХВ, к примеру, в Кыргызстане и России меньше чем в Европе в 5 раз и меньше, чем в США в 3,5 раза.

В ряде исследований приводятся цифра в 6,5% после проведения плановых операций. При этом в Европе и США этот показатель составляет 1,5-2%. Отсутствие единой системы учета ИОХВ, игнорирование стандартных международных алгоритмов регистрации инфекций, необоснованное назначение антибиотиков, отсутствие единых рекомендаций по профилактике микробной контаминации хирургических ран, приводит к увеличению числа ИОХВ и вынуждает медицинский персонал бороться с этой проблемой самостоятельно и бессистемно [21, 22, 23, 24, 25, 26].

В то время как большинство экспертов сосредоточили свои усилия на профилактике эндогенного инфицирования (антибиотикопрофилактика, нормогликемия, нормотермия), экзогенные факторы практически не обсуждаются. В основе развития ИОХВ лежит количество микроорганизмов, попадающих в операционную рану [27]. Правила асептики и антисептики операционного поля считаются ни на что не влияющей рутинной процедурой. Однако, выбор антисептика, операционного белья и индивидуальных средств защиты является важным фактором профилактики ИОХВ. В Европейских странах использование многоцветного белья и операционных покрытий встречается крайне редко.

Выбор продукции, которая используется для профилактики ИОХВ, зачастую осуществляется интуитивно. При этом цена продукции является определяющим фактором в тендерных закупках, при определении поставщика. Существуют качественные характеристики, которые определяют

способность операционного белья и халатов снижать риски инфицирования операционной раны. Микробная проницаемость, плотность, впитываемость играют ключевую роль в инфекционной безопасности. Наличие технической документации, подтверждающее те или иные характеристики продукта, также является обязательными для изучения при принятии решения. Создавая иллюзию защиты, некачественные материалы во многом способствуют инфицированию пациента, как эндогенным путем, так и экзогенным [28,29,30].

Отсутствие единых алгоритмов профилактики ИОХВ, существующая система оплаты услуг, предоставляемых ЛПУ, тендерная система госзакупок, направленная на снижение цены и не учитывающая качество поставляемой продукции, устаревшие образовательные программы для врачей-эпидемиологов в совокупности определяют состояние проблемы ИОХВ в Кыргызских стационарах.

Пути снижения частоты развития ИОХВ.

Снижение частоты развития ИОХВ является комплексной задачей, в рамках которой должны учитываться факторы, как пациента, так и операционной. К факторам пациента относятся возраст, инфекции других локализаций, сахарный

диабет, ожирение, наличие сопутствующей соматической патологии, недостаточное питание, продолжительное пребывание в стационаре перед операцией [31]. К наиболее значимым факторам операционной относят вентиляцию, окружающие поверхности, стерилизацию инструментов, одежды хирургов и операционного белья, комплекс периоперационных асептических мероприятий, хирургическую технику и уход за послеоперационной раной.

В литературе даны руководства по профилактике ИОХВ (НІСРАС). Так, международные рекомендации по профилактике ИОХВ делятся на группы на основании научных данных и теоретической доказанности. Рекомендации категории ІА и ІВ сформулированы на основе хорошо организованных клинических и эпидемиологических исследований. Рекомендации ІІ категории основаны на предположительных данных клинических исследований. Категория «Рекомендации отсутствуют; Нерешенный вопрос» включает мероприятия, по которым нет единого мнения в медицинском сообществе и их применение ограничено.

Руководство по профилактике ИОХВ (НІСРАС) рекомендует следующие меры профилактики ИОХВ (таблица 1.)

Таблица 1

Меры профилактики ИОХВ

Рекомендуемое мероприятие	Категория эффективности
Купирование отдаленных очагов инфекции перед плановыми операциями	Категория ІА
Не удалять волосы перед операцией, если они не препятствуют ее проведению	Категория ІА
В случае необходимости удалять волосы электрическими машинками	Категория ІА
Контроль гипергликемии в периоперационном периоде	Категория ІВ
Отказ от курения за 30 суток до операции	Категория ІВ
Душ накануне операции	Категория ІВ
Использование антисептиков с доказанной эффективностью. Нанесение антисептика концентрическими кругами от центра к периферии	Категория ІІ
Минимизация сроков пребывания пациента в стационаре перед операцией	Категория ІІ
Антисептика кистей/предплечий членов операционной бригады (коротко стриженные ногти, обработка рук 2-5 минут)	Категория ІВ
Отстранение от работы персонала с признаками инфекционных заболеваний, заболеваний кожи	Категория ІВ
Назначение антимикробной профилактики должно проводиться по показаниям на основе активности выбранного препарата против наиболее распространенных возбудителей ИОХВ при конкретных операциях	Категория ІА

Вентиляция должна обеспечивать не менее 15 воздухообменов в час, в операционной должно быть положительное давление по отношению в смежным помещениям, приток воздуха должен осуществляться на уровне потолка, вытяжка — на уровне пола, не следует использовать ультрафиолетовое облучение с целью предотвращения ИОХВ	Категория IV
После последней операции в течение дня следует проводить уборку полов операционной при помощи дезинфектантов	Категория II
Не следует применять липкие коврики на входе в оперблок или операционную	Категория IV
Санитарно-микробиологические исследования поверхностей или воздуха в операционной следует проводить только в случае эпидемиологического расследования	Категория IV
Необходимо использовать хирургические халаты и покрытия операционного поля из водонепроницаемых материалов	Категория IV
Не рекомендуется надевать бахилы в качестве меры профилактики ИОХВ	Категория IV
Рану, закрытую первичным натяжением, следует защищать стерильной повязкой в течение 24-48 часов после операции. Необходимо соблюдать правила асептики при перевязке	Категория IV
Для выявления ИОХВ следует использовать определения ИОХВ, разработанные CDC	Категория IV
Для выявления ИОХВ у госпитализированных больных следует применять прямое или косвенное проспективное наблюдение в течение всего периода госпитального лечения пациента	Категория IV

Таким образом, тщательное выполнение мер профилактики ИОХВ рекомендованных НИСРАС (Консультативный комитет по контролю за внутрибольничными инфекциями) направленно на снижение частоты, гнойно-воспалительных осложнений. НИСРАС работает под эгидой центров по контролю и профилактики болезней (CDC) США и объединяет ведущих специалистов различного профиля.

Литература

1. Белоκριцкий, Д.В. Роль некоторых факторов в неспецифической резистентности в возникновении гнойных послеоперационных осложнений [Текст] / Д.В. Белокрицкий, И.И. Кудряшова, Н.Г. Смирнов // Профилактика осложнений в хирургии. Сборник научных трудов. Москва. - 1983. - С. 7-9.
2. Булынин, В.И. Лечение ран с использованием потока озонированного раствора под высоким давлением [Текст] / В.И. Булынин, А.И. Ермакова, А.А. Глухов // Хирургия. - 1998. - №8. - С. 23-24.
3. Кузнецов, В.М. Способ обкладывания подкожной клетчатки в хирургии послеоперационных вентральных грыж [Текст] / В.М. Кузнецов, Б.Р. Игнатъев, А.И. Федоров // Хирургия. - 1992. - №7. - С. 134-136.
4. Мышкин, К.И. Профилактика нагноений послеоперационных ран в неотложной хирургии органов брюшной полости [Текст] / К.И. Мышкин, В.А. Агапов // Хирургия. - 1991. - №12. - С. 139-143.
5. Prevalence of healthcare-associated infections in acute care hospitals in Jacksonville, Florida / [S.S.

- Magill et al.] // Infection Control Hospital Epidemiology. - 2012. -33 (3). - P. 283-91.
6. Robson, M.C. Biology of surgical infection / M.C. Robson, T.J. Krizek, J.P. Heggors // Curr. Probl. Surg. - 1973 March. - P. 62.
7. Klevens R.M., Edwards J.R., Richards C.L. Jr., et al. Estimating health care associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002 // Public Health Rep. - 122 (2). - P. 160-6.
8. ECDC SURVEILLANCE REPORT. Surveillance of surgical site infections in Europe 2008-2009
9. Donald E. Fry. Surgical Infections. March 2009, 3(s1): s37-s43. doi: 10.1089/sur. 2002. 3. s1-37.
10. Altemeier W.A., Culbertson W.R., Hummel R.P. Surgical considerations of endogenous infections – sources, types, and methods of control // Surg. Clin. North. Am. - 48. - P. 227-40.
11. Schmalzried T.P., Amstutz H.C., Au M.K., Dorey F.J. Etiology of deep sepsis in total hip arthroplasty. The significance of hematogenous and recurrent infections // Clin. Orthop. - 280. - P. 200-7.
12. Mastro T.D., Farley T.A., Elliott J.A., et al. An outbreak of surgical-wound infections due to group A streptococcus carried on the scalp // N. Engl. J. Med. - 323. - P. 968-72.
13. Bratzler D.W., Houck P.M. Antimicrobial prophylaxis for surgery: An advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project // Am. J. Surg. - 189. - P. 395-404.
14. Мусаев А.И. Госпитальная инфекция в хирургии и меры ее профилактики [Текст] / А.И. Мусаев, Т.К. Керималиев // Известия ВУЗов. Спец. Выпуск. Бишкек. - 2003. - №1. - С. 40-43.

15. Latham R., Lancaster A.D., Covington J.F., et al. The association of diabetes and glucose control with surgical-site infection among cardiothoracic surgery patients // *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* - 22. - P. 607-612.
16. Alexander J.W., Fischer J.E., Boyajian M., et al. The influence of hair-removal methods on wound infection // *Arch. Surg.* - 118. - P. 347-352.
17. Kurz A., Sessler D.I., Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization: Study of wound infection and temperature control // *N. Eng. J. Med.* - 334. - P. 1209-1205.
18. Leonas K.K., Jinkins R.S. The relationship of selected fabric characteristics and the barrier effectiveness of surgical gown fabrics // *AJIC Am. J. Infect. Control.* - 25. - P. 16-23.
19. Laufman, Harold M.D., Ph.D. F.A.C.S.; EUDY, William W. Ph.D.; Vandernoot, Anne M. B.A.; Liu, David B.S.; Harris, Craig A. Strike-through of Moist Contamination by Woven and Nonwoven Surgical Materials.
20. Mitchell N.J., Evans D.S., Kerr A. Reduction of skin bacteria in theatre air with comfortable, non-woven disposable clothing for operating-theatre staff.
21. Ефимов Н.В. Профилактическое применение антибиотиков в клинике общей хирургии [Текст] / Н.В. Ефимов, М.И. Сорокина, Н.А. Кузнецов // *Хирургия.* - 1991. - №7. - С. 137-150.
22. Мирзабекян Ю.Р. Прогноз и профилактика раневых осложнений после пластики передней брюшной стенки по поводу послеоперационной вентральной грыжи [Текст] / Ю.Р. Мирзабекян, С.Р. Добровольский // *Хирургия.* - 2008. - №1. - С. 66-71.
23. Ballay J.L. Antibioprophylaxie en chirurgie gastro-odenale [Text] / J.L. Ballay, Y. Malledant, C. Blery // *Ann Fr. Anesth. Reanim.* - 1994. - №5. - P. 135-137.
24. Chalkiadakis, G.E. Pre-incisional single-dose ceftriaxone for the prophylaxis of surgical wound infection [Text] / G.E. Chalkiadakis, C. Gonnianakis, A. Tsatsakis // *Am J. Surg.* - 1995. - №4. - P. 353-355.
25. Hedawoo J.B. Role of antibiotics in clean wounds [Text] / J.B. Hedawoo, V.M. Kulkarni, M.S. Gundeti // *J. Indian Med. Assoc.* - 1995. - №8. - P. 293-294.
26. Marfin B.I. The effect of one-time antibiotic prophylaxis on the course of the postoperative period in surgical patients [Text] / B.I. Marfin, I.G. Bachurina, A.N. Red'kin // *Vestn. Khir. Im.* - 1994. - №7. - P. 128-129.
27. Асланов Б.И., Зуева Л.П., Колосовская Е.Н., и др. Принципы организации периоперационной антибиотикопрофилактики в учреждениях здравоохранения. Федеральные клинические рекомендации. - М., 2014. - 42 с.
28. Dellinger E.P. Duration of antibiotic treatment in surgical infection of the abdomen. Undesired effects of antibiotics and future studies [Text] / E.P. Dellinger // *Eur. J. Surg. Suppl.* - 1996. - №5. - P. 29-31.
29. Jewesson P.J. Double-blind comparison of cefazolin and ceftizoxime for prophylaxis against infections following elective biliary tract surgery [Text] / P.J. Jewesson, G. Stiver, A. Wai // *Antimicrob Agents Chemother.* - 1996. - №1. - P. 70-74.
30. Kriaras I. Antibiotic prophylaxis in cardiac surgery [Text] / I. Kriaras, A. Michalopoulos, A. Michalis // *J. Cardiovasc. Surg.* - 1997. - №6. - P. 605-610.
31. Cruse P.J., Foord R. A five-year prospective study of 23,649 surgical wounds // *Arch. Surg.* - 1973. - 107. - 206-10.