

УДК 617-022:616-089

В. А. Дубинкин, В. Н. Ищенко, А. М. Зинатулина

## ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СДЕРЖИВАЮЩИЙ ФАКТОР ВНУТРИБОЛЬНИЧНОЙ ИНФЕКЦИИ

Владивостокский филиал научного центра  
реконструктивной и восстановительной хирургии  
ВСНЦ СО РАМН,  
Владивостокский государственный медицинский  
университет,  
Приморская краевая клиническая больница № 1  
(г. Владивосток)

*Ключевые слова: внутрибольничная инфекция,  
лапароскопические методики, одноразовые шовные  
аппараты, низкоинвазивные медицинские технологии.*

Борьба с госпитальной инфекцией в хирургических стационарах является актуальной проблемой здравоохранения в силу широкого распространения внутри больничных инфекций (ВБИ), большого социально-экономического и медицинского ущерба, причиняемого здоровью человека.

Согласно опыту клинических наблюдений, ВБИ возникают по меньшей мере у 5–7% больных, находящихся в лечебных учреждениях. По данным ежегодной статистики, в России регистрируется от 50–60 тыс. случаев внутрибольничного инфицирования, однако по достоверным данным эта цифра в 40–50 раз выше, а ежегодный экономический ущерб составляет более 5 млрд руб. Присоединение ВБИ к основному заболеванию увеличивает в среднем на 6–8 дней продолжительность пребывания пациента в стационаре. Летальность в группе лиц с ВБИ значительно превышает таковую среди аналогичных групп неинфицированных больных.

Причинами роста заболеваемости ВБИ являются создание крупных больничных комплексов, где концентрируется большое число ослабленных лиц, а также увеличение числа инвазивных диагностических и лечебных процедур, использование сложного медицинского оборудования, стерилизация которого сопряжена с большими трудностями. Происходит формирование госпитальных штаммов, обладающих устойчивостью к лекарственным препаратам и дезинфектантам. Кроме того, в популяции увеличивается численность групп повышенного риска ВБИ: недоношенные дети, больные хроническими заболеваниями, лица старшего возраста. В целом в популяции в связи с неблагоприятными экологическими условиями происходит снижение напряженности неспецифических защитных сил организма. Имеет значение также ухудшение социально-экономических показателей жизни населения.

Немаловажными факторами являются и широкое использование сложной техники для диагностики и

лечения, что требует особых методов и тщательной обработки, и увеличение объема медицинских услуг, оказываемых населению амбулаторно-поликлиническим звеном (широкая сеть стоматологических лечебниц, лечебно-диагностических и консультативных центров), а также рост инфекционной заболеваемости среди населения, в том числе социально-обусловленными инфекциями (гепатиты В и С, ВИЧ-инфекция, туберкулез и др.) [7].

Пожалуй, самым существенным фактором развития иммунодефицитных состояний в хирургических стационарах является оперативное вмешательство, именно поэтому очень важно, с применением какой новой малотравматичной, менее инвазивной методики оно будет выполнено. Кроме того, степень выраженности иммунодефицитов при оперативном вмешательстве зависит от длительности предоперационного пребывания в стационаре, продолжительности оперативного вмешательства, характера обсеменения операционной раны в процессе операции, локализации проводимого вмешательства и длины разреза, длительности пребывания в реанимационном отделении, вида и продолжительности наркоза. Длительное пребывание больного в стационаре перед операцией является бесспорным фактором риска возникновения послеоперационных раневых инфекций. Так, если при однодневном пребывании пациента перед операцией в стационаре показатель инфицированности ран составляет 6%, то при длительности 2–3 недели он возрастает до 14–15% [8].

Достоверно установленным фактором риска инфекционных осложнений является и продолжительность самого вмешательства. Ее увеличение повышает число микроорганизмов, контаминирующих рану, обуславливает более интенсивное повреждение тканей, подавление защитных механизмов макроорганизма вследствие кровопотери, шока и анестезии. Утомляемость хирургов при длительных операциях отражается на технике вмешательства и соблюдении стерильности. Обсуждается вопрос и о влиянии времени суток проведения операции на показатели послеоперационного инфицирования, так как показано, что последнее прогрессивно увеличивается по мере сдвига времени проведения операции от 8 до 24 часов. По нашему мнению, этот факт можно объяснить непропорциональным увеличением числа «нестерильных» и срочных операций, выполняемых в вечерние и ночные часы.

Наркоз вызывает, как правило, кратковременное последствие, в то время как операционная травма ответственна за длительные (более 1 недели) нарушения в системе иммунитета.

Существуют и другие факторы, вызывающие снижение защитных сил организма больных в лечебных учреждениях, например неоправданное частое применение таких инвазивных методов лечения и диагностики, как катетеризация магистральных и периферических кровеносных сосудов, искусственная

вентиляция легких, послеоперационная назогастроинтестинальная интубация, использование длинных мочевых катетеров, применение в послеоперационном периоде дренажей, трубок, канюлей. Способствуют угнетению иммунитета и эндотрахеальная интубация, кардиоангиография; фиброгастроскопия, диагностическая лапароскопия, экстракорпоральная детоксикация и др.

Все это создает предпосылки для циркуляции возбудителей во внешней среде и селекции вирулентных госпитальных штаммов. Оценивая роль ВБИ в развитии послеоперационных гнойных раневых осложнений, следует заметить, что состояние внутрибольничной среды продолжает до настоящего времени в значительной мере определять вероятность их развития, что особенно очевидно при возникновении послеоперационных осложнений в «чистых» хирургических отделениях. Следует подчеркнуть, что спектр возбудителей может быть различен в каждом стационаре и зависит от его профиля, политики применения антибиотиков, оказываемой лечебной помощи [7].

Для изучения причин возникновения и распространения ВБИ в лечебно-профилактических учреждениях г. Владивостока при проведении государственного санитарно-эпидемиологического надзора и производственного инфекционного контроля используется совокупность применяемых в эпидемиологической практике методов микробиологической диагностики. Это бактериологическое исследование проб воздуха, отбор смывов с различных объектов, контроль эффективности работы стерилизаторов, исследование проб воды, используемой для обработки изделий медицинского назначения и лекарственных препаратов.

Микробиологические исследования и эпидемиологический анализ, проведенные в 1997—2001 гг., показали, что в 1,3% случаев смывы, взятые с аппаратуры, оборудования и предметов больничной обстановки, не соответствовали гигиеническим нормативам по эффективности проводимых дезинфекционных мероприятий. Микробиологическая «чистота» воздуха в 0,5% отобранных проб превышала нормируемый уровень, а процесс стерилизации перевязочного материала и многоразовых изделий медицинского назначения не был эффективным в 1,5% наблюдений [1]. Выявлена множественная лекарственная устойчивость возбудителей ВБИ к антибиотикам, химиопрепаратам. Так, в ряде наблюдений установлено, что доля штаммов с множественной лекарственной устойчивостью, выделенных от больных ВБИ, у кишечной палочки колеблется в пределах 30—35%, у синегнойной палочки — 40—50%, у клебсиелл и энтеробактера достигает 70—75% [7].

Не может не беспокоить и факт формирования резистентности штаммов стафилококков к метициллину, энтерококков к ванкомицину. Около 40% штаммов микобактерий туберкулеза, циркулирующих в нашей стране, оказались устойчивыми к пре-

паратам, используемым в арсенале средств лечения и экстренной профилактики инфекции. Наблюдается формирование устойчивости к дезинфектантам.

Среди эпидемиологических особенностей ВБИ за последние годы отмечены следующие:

- *множественность источников инфекции, доминирование больных как источников инфекции в отделениях гнойной хирургии, ожоговых, урологических, туберкулезных стационарах и вместе с тем — важная роль носителей среди медицинского персонала при острых кишечных инфекциях в разных типах стационаров;*
- *действие в ЛПУ не только естественных механизмов передачи, но и мощного искусственного механизма, связанного большей частью с инвазивными и лечебными процедурами;*
- *наличие контингентов и факторов риска, характерных для разных типов стационаров [4].*

Анализ этиологии ВБИ в хирургических клиниках города за 1997—2001 гг. показал, что основной причиной заболеваний явились патогенный эпидермальный стафилококк, кишечная и синегнойная палочки. В спектре возбудителей, выделенных из гнойных ран, преобладала условно-патогенная микрофлора: *Staphylococcus aureus* (40,1%), *Staphylococcus epidermidis* (26%), *Escherichia coli* (13%), *Pseudomonas aeruginosa* (9%), *Klebsiella pneumoniae* (2,2%), *Proteus rettgeri* (2,5%), *Proteus mirabilis* (2,5%), *Proteus vulgaris* (2,5%) и *Streptococcus faecium* (2,2%). При этом гнойные послеоперационные осложнения возникали в 54,3% случаев после «чистых», в 32,6% — после «условно-чистых» и только в 10,9% и 2,2% случаев после «загрязненных» и «грязных» операций. Аналогичная микрофлора обнаруживалась и при бактериологическом обследовании окружающей среды в хирургических отделениях: *E. coli* (85%), *S. epidermidis* (12%), *P. aeruginosa* (2%).

Важным подтверждением контаминации возбудителями ВБИ являются факты обнаружения в послеоперационных гнойных ранах у больных после «чистых» или «условно-чистых» операций и на объектах окружающей среды в хирургических отделениях микроорганизмов с одинаковыми видовыми свойствами и резистентностью к антибиотикам.

Динамика данных микробиологического контроля над объектами внешней среды показала, что наиболее высок риск инфицирования пациентов как в операционных комнатах, так и в перевязочных и в процедурных кабинетах. Бактериологический анализ поверхности послеоперационных ран во время проведения «чистых» и «условно-чистых» операций, подтверждал факт инфицирования во время вмешательства от 11,6% случаев в абдоминальной хирургии и до 27% случаев в онкологических клиниках (мониторинг проведен на 2331 операции). Эти данные подтверждают значимость так называемой «уличной инфекции» и роль эндогенного инфицирования для

экстренных и «грязных» операций, а также травматичность абдоминальной хирургии [9].

Именно поэтому активное внедрение лапароскопических технологий в гинекологии, хирургии, колопроктологии, а также применение одноразовых сшивающих аппаратов, пластических материалов во время операций по поводу сложных грыж живота, при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, костей и суставов имело следствием резкое 2–10-кратное снижение частоты послеоперационных осложнений, в том числе инфекционных. [5, 12, 15]. Вследствие этого сокращается продолжительность оперативного вмешательства, а следовательно, и время обсеменения операционной, уменьшается длина разреза, сокращается длительность нахождения в реанимационном отделении, изменяется вид и продолжительность наркоза, значительно сокращается послеоперационный койкодень [3, 10]. При изучении характера роста микробных возбудителей из посевов, взятых во время лапароскопических операций, отмечено статистически достоверное снижение доли ассоциаций возбудителей и повышение доли монокультур. Наряду с этим прослежены две тенденции, не имеющие статистической значимости, — явное увеличение доли посевов, в которых отсутствует рост, и уменьшение доли ассоциативной анаэробно-аэробной микрофлоры.

Нельзя не упомянуть о возможностях лазерной медицины, но кроме уникальной лечебной эффективности хотелось бы обратить внимание и на экономические выгоды ее применения. Безболезненность, нетравматичность и быстрый эффект позволяют использовать современную аппаратуру в поликлинических условиях. Преимуществом амбулаторной лазерной терапии и хирургии является уменьшение возможности развития ВБИ, создается хороший психоэмоциональный фон, позволяя больному на протяжении длительного времени сохранять работоспособность, проводя при этом полноценное лечение.

Снижение частоты госпитальных гнойно-септических осложнений при лапароскопических манипуляциях в абдоминальной хирургии с применением одноразовых сшивающих аппаратов в колопроктологии и с помощью лазерной медицины отражается на резервуарах возбудителей ВБИ в окружающей среде стационара и затрудняет формирование госпитальных штаммов. Внедрение различных методов лечения в хирургии заканчивается характеристикой уровня и структуры инфекционных послеоперационных осложнений.

Следует знать факторы (предвестники), являющиеся характерными «сигнальными» признаками, свидетельствующими о надвигающемся эпидемиологическом неблагополучии в стационарах (отделениях) хирургического профиля:

- *доминирование 1–2 госпитальных штаммов с выраженной антибиотикорезистентностью в структуре возбудителей госпитальной инфекции;*

- *появление 2–3 случаев госпитальной инфекции у пациентов одного отделения хирургического профиля с выделением идентичного по свойствам штамма возбудителя с выраженной антибиотикорезистентностью;*
- *ухудшение показателей бактериологического контроля эффективности, стерилизации изделий медицинского назначения, воздуха операционных, процедурных (перевязочных);*
- *выделение при санитарно-бактериологических исследованиях объектов окружающей среды, аппаратуры реанимационных (хирургических) отделений условно-патогенной антибиотикорезистентной микрофлоры, также устойчивой к традиционно рекомендуемым концентрациям дезинфицирующих средств;*
- *появление 2–3 не связанных между собой случаев кишечных заболеваний пациентов или сотрудников без выделения возбудителя.*

Следует отметить, что в отношении выделенных групп ВБИ до настоящего времени нет четко разработанных критериев оценки предпосылок и предвестников в ЛПУ. В то же время учет их в практической деятельности и незамедлительное проведение комплекса конкретных превентивных мероприятий позволяет снизить уровень заболеваемости ВБИ, что приведет к стабилизации эпидемиологической ситуации [2].

Система мер профилактики послеоперационных раневых осложнений основана на устранении перечисленных факторов риска развития раневых хирургических осложнений. Среди этих мер важное место занимает обоснованная рациональная антибактериальная профилактика, хотя использование антибиотиков для профилактики послеоперационных осложнений в определенной степени дискредитировано их неправильным применением.

Прежде всего, не следует применять антибиотики при выполнении «чистых» операций, за исключением очень длительных, сопровождающихся значительной кровопотерей вмешательств на сердце и сосудах, особенно с применением искусственного кровообращения, и костно-пластических операций с имплантацией протезов. Второе очень важное обстоятельство касается выбора времени и режима введения антибактериальных препаратов. Максимальная концентрация антибиотика в тканях достигается только при интраоперационном введении, желательно не позднее чем за 30 мин. до начала операции. Так называемые «грязные» операции требуют антибактериальной терапии.

При выборе препарата с целью профилактики следует исходить, прежде всего, из требования обеспечения необходимого антимикробного спектра в отношении наиболее распространенных возбудителей хирургической инфекции. Он должен обладать способностью постепенно проникать в ткани, наиболее подверженные риску инфицирования во время операции, а также минимальной токсичностью и не

влиять на фармакокинетические свойства средств, используемых для анестезии. Большое значение имеет период полувыведения, который должен обеспечивать достаточную бактерицидную концентрацию в течение всего вмешательства. Этим требованиям лучше всего отвечают цефалоспорины II—III поколения (цефуроксим, цефазолин, цефамандол, цефоперазон, цефтриаксон). При необходимости их можно сочетать с метронидазолом.

Использование препаратов III поколения, которые обычно применяют для лечения, обосновано их определенными особенностями. Так, применение цефоперазона целесообразно при операциях на желчевыводящих путях при остром холецистите, холангите, так как он обладает наибольшей способностью проникновения в желчь и стенку желчного пузыря. Цефтриаксон показан при необходимости длительного эффекта, так как он имеет наибольший период полувыведения по сравнению с другими цефалоспорины. Хорошо зарекомендовал себя в качестве препарата для интраоперационной профилактики амоксициллин, особенно при операциях на ободочной и прямой кишке.

Принципы применения антибиотиков с целью профилактики послеоперационных осложнений подробно представлены в известных работах. Этот многолетний опыт подтверждает эффективность такой профилактики, которая позволяет уменьшить число гнойных осложнений в разных группах больных в 1,5–2 раза.

Обязательно внедрение в практику профилированных отделений для лечения инфекционных процессов (гнойная хирургия, ожоговые отделения) систем очистки и кондиционирования воздуха, вирусно-бактериальных фильтров при проведении искусственной вентиляции легких [6], одноразовых расходных материалов и белья, закрытых аспирационных систем для санации трахеобронхиального дерева. [11, 13, 14]. Необходимы переход на современные способы изоляции центральных венозных доступов от внешней среды, использование современных раневых покрытий, введение в практику отделений реанимации изолированных от окружающей среды, систем для сбора мочи. Следует отказаться от местного применения парентеральных антибактериальных препаратов и широко внедрять современные дезинфектанты и дезэскалационные режимы антибактериальной терапии у пациентов «групп риска» по генерализации инфекционного процесса [4].

Кроме того, необходима непрерывно действующая система эпидемиологического надзора за внутрибольничными инфекциями, которая включает следующие элементы:

- учет и регистрацию внутрибольничных инфекций;
- расшифровку этиологической структуры внутрибольничных инфекций;
- санитарно-бактериологические исследования объектов окружающей среды в лечебно-профилактиче-

ских учреждениях, особенно в отделениях реанимации и интенсивной терапии;

- изучение особенностей циркуляции патогенных и условно-патогенных микроорганизмов;
- определение широты распространения и спектра устойчивости микроорганизмов к антибиотикам, антисептикам, дезинфектантам;
- контроль состояния здоровья медицинского персонала (заболеваемости, носительства эпидемиологически значимых микроорганизмов);
- эпидемиологический анализ заболеваемости внутрибольничными инфекциями (текущий и ретроспективный), позволяющий сделать заключение об источниках, путях и факторах передачи, а также условиях, способствующих инфицированию.

Комплексный анализ полученных данных представленной системы эпидемиологического надзора может служить основанием для планирования и проведения рациональных профилактических и противоэпидемических мероприятий в многопрофильном стационаре. На основании «Концепции профилактики внутрибольничных инфекций» профилактика ВБИ в ЛПУ осуществляется посредством реализации следующих мероприятий:

- использование современных архитектурно-планировочных решений при строительстве и реконструкции зданий корпусов ЛПУ;
- выполнение требований и рекомендаций по устройству операционных блоков;
- ежегодное закрытие отделений хирургии и реанимации для проведения косметического ремонта;
- соблюдение точности при проведении оперативных вмешательств, перевязок, размещение пациентов в палатах;
- соблюдение гигиенических нормативов размещения пациентов в хирургических и реанимационных отделениях;
- своевременное (раннее) выявление и изоляция больных с ВБИ;
- внедрение в лечебно-диагностический процесс «малоагрессивных», низкоинвазивных медицинских технологий;
- внедрение в лечебную практику аппаратов и технологий с высокой степенью антиинфекционной защиты;
- максимальное сокращение сроков пребывания в стационаре;
- проведение комплекса мероприятий по снижению уровня бактериологической загрязненности воздушной среды операционных блоков, асептических боксов, палатных секций на основе внедрения современных технологических решений;
- соблюдение правил асептики и антисептики при выполнении хирургических вмешательств, противоэпидемического режима при генеральных уборках, предстерилизационной обработке и стерилизации медицинских инструментов, личной и общественной гигиены сотрудниками [2].

При профилактических мероприятиях в отношении группы внутрибольничных кишечных инфекций необходимо обращать особое внимание на недопущение перегрузки хирургических и реанимационных отделений стационара, оказывающих urgentную помощь. На базе приемных отделений крупных многопрофильных стационаров, оказывающих большой объем медицинской помощи по скорым и неотложным показаниям, следует создавать диагностические палаты (отделения). Необходимо изолировать пациента, поступающего с признаками кишечной инфекции или подозрением на инфекционную природу заболевания, консультации инфекциониста и бактериологическое обследование. Не допускается лечение больных с проявлениями кишечной инфекции в отделениях и стационарах различного профиля (в случае проведения хирургических вмешательств по жизненным показаниям пациенты с дисфункцией кишечника должны быть помещены в отдельные палаты). Комплексное лечение больных хирургического, урологического, гастроэнтерологического профилей следует дополнять препаратами, корригирующими дисбактериоз (бифидумбактерин, колибактерин, ацепол, ацелакт и др.). Необходимы бактериологические исследования на кишечную группу у лиц с дисфункцией кишечника до выполнения плановых медицинских манипуляций и операций.

В отделениях стационара, особенно реанимационного и хирургического профиля, требуется постоянное ежедневное соблюдение необходимых санитарно-гигиенических и противоэпидемических правил, касающихся вопросов профилактической, текущей и заключительной дезинфекции, предстерилизационной очистки и стерилизации изделий медицинского назначения; организация ухода за тяжелыми пациентами [2].

## ВЫВОДЫ

1. Продолжительность пребывания больного в стационаре перед операцией является бесспорным фактором риска возникновения послеоперационных раневых инфекций.
2. Активное внедрение в абдоминальную хирургию лапароскопических методик, применение одноразовых сшивающих аппаратов, пластических материалов имело следствием резкое 2—10-кратное снижение частоты послеоперационных осложнений, в том числе инфекционных. Эти технологии можно рассматривать как основной параметр профилактики гнойной хирургической инфекции, проводимой по принципу противоэпидемиологических мероприятий — воздействия на все звенья эпидемического процесса
3. Необходима дальнейшая работа по изменению соотношений добольничной и больничной помощи, уменьшению масштабов госпитализации и сокращению времени пребывания пациентов в стационаре. В хирургических отделениях при плановых

операциях представляется возможным сократить время пребывания пациентов в стационаре за счет обследования в поликлинических условиях.

## Литература

1. Ахмерова Р.Р., Мартынова О.В., Буркин В.С. и др. // Тез. докл. 2-й Рос. науч.-практ. конф. с международным участием. — М.: Медицина, 1999. — С. 27.
2. Акимкин В.Г. // Основные направления профилактики внутрибольничных инфекций : лекция. — М., 2000.
3. Буянов В.М., Маскин С.С. // Тез. докл. 7 Всерос. съезда хирургов. — Л., 1989, — С. 18-19.
4. Белобородова Н.В. // Российский вестник перинатологии и педиатрии. — 2002. — № 2. — С. 56—60.
5. Галлингер Ю.Н., Тимошин А.Д., Мовчун А.А. и др. // Хирургия. — 1991. — № 6. — С. 130-131.
6. Еременко А.А., Зорин Д.Е. // Материалы VIII всероссийского съезда анестезиологов и реаниматологов. — Омск, 2002. — С. 258.
7. Покровский В.И., Семина Н.А. // Эпидемиология и инфекционные болезни. — 2000. — № 5. — С. 12—14.
8. Семенов Т.А., Акимкин В.Г. // Эпидемиология и инфекционные болезни. — 2000. — № 5. — С. 14—17.
9. Строганов В.П. // Инфекции и антимикробная терапия. — 2000. — № 4. — С. 20.
10. Сажин В.П., Горбич В.Ф., Алексеева О.К. и др. // Эндоскопическая хирургия. — 2000. — № 5. — С. 20—23.
11. Хамин И.Г., Андриянова О.И., Меркулов Ю.Ю. // Мат. Рос. конгр. по педиатрической анестезиологии, реанимации и ИТ. — М., 2001. — С. 223.
12. Шамирзаев Б.Н., Вахидов А.В., Сандизимов Е.М. // 2-й Московский международный конгресс по эндоскопической хирургии. — М., 1997—С. 203—205.
13. Fagon J.Y., Chastre J., Hance A.J. et al. // Am. J. Med. — 1993. — Vol. 94. — P. 281-288.
14. Leijten D.T., Reijger V.S., Mouton R.R. // J. Hosp. Infect. — 1992. — Vol. 21, No. 1. — P. 51-60.
15. Miki Y., Iwase K., Kamiiki W. et al. // Surg. Endosc. — 1997. — Vol. 11. — P. 838-841.

Поступила в редакцию 04.02.05.

## HIGH TECHNOLOGIES AS A DETERRENT FOR HOSPITAL-ACQUIRED INFECTION

V.A. Dubinkin, V.N. Ischenko, A.M. Zinatulina  
Vladivostok Branch of Research Centre of Restorative and Reconstructive Surgery of VSNC of the Siberian Branch of RAMS, Vladivostok State Medical University, Primorsky Regional Clinical Hospital No. 1 (Vladivostok)

**Summary** — Application of a system-differentiated approach to the hospital-acquired infection prophylaxis implies permanent implementation of a set of preventive measures and adherence to antiepidemic regime when there is a favourable epidemiologic situation in the multifield hospital departments, as well as realisation of extra antiepidemic activities, if the epidemiologic situation becomes worse (if there are some antecedent signs). These measures should be implemented taking a specific group and infection type into account. The paper provides data on contagion, profile and dynamics of hospital infections in the Vladivostok in-patient departments over the period from 1997 till 2001.

*Pacific Medical Journal, 2005, No. 2, p. 78-82.*