

УДК 616-036.22(075.8)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ЭПИДЕМИОЛОГИИ ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

А.А. Кузин, С.А. Свистунов, Д.А. Жарков, А.Б. Белов*

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия

THEORETICAL CONCEPTION OF EPIDEMIOLOGY OF HEALTH CARE-ASSOCIATED INFECTIONS

A.A. Kuzin, S.A. Svistunov, D.A. Zbarkov, A.B. Belov*

Army Medical College named after S.M. Kirov, St. Petersburg, Russian Federation

Цель. Изучение причин, механизмов возникновения и распространения инфекционных осложнений у пациентов хирургического стационара.

Материалы и методы. Изучены 440 источников научной литературы по проблеме инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, у пациентов специализированного хирургического стационара по лечению тяжелых ранений и травм, годовые отчеты хирургического стационара за 2002–2011 гг., проведено ретроспективное исследование результатов лечения 18 139 пациентов с инфекционными осложнениями за 1999–2011 гг.

Результаты. Представлен анализ причинно-следственных связей инфекционных осложнений в хирургическом стационаре, а также теоретические представления о клинико-эпидемиологических проявлениях инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Отдельно выделены принципы профилактической направленности, которые необходимо использовать в практической деятельности специалистов медицинской организации, осуществляющих мероприятия по предупреждению возникновения у пациентов инфекционных осложнений, а также лечению в случаях их развития.

Выводы. При сохранении принципа комплексности мероприятий как профилактической, так и противэпидемической направленности следует выделять главное мероприятие в каждом отдельном случае. Выбор главного мероприятия зависит от конкретных особенностей контингента пациентов и организации лечебно-диагностического процесса.

Ключевые слова. Эпидемический процесс, инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, инфекционные осложнения, эпидемиология.

© Кузин А.А., Свистунов С.А., Жарков Д.А., Белов А.Б., 2017

тел. +7 (812) 292 34 20

e-mail: paster-spb@mail.ru

[Кузин А.А. (*контактное лицо) – доктор медицинских наук, доцент кафедры общей и военной эпидемиологии, полковник медицинской службы; Свистунов С.А. – кандидат медицинских наук, майор медицинской службы, старший преподаватель кафедры общей и военной эпидемиологии; Жарков Д.А. – подполковник медицинской службы, преподаватель кафедры общей и военной эпидемиологии; Белов А.Б. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей и военной эпидемиологии, полковник медицинской службы в отставке].

Aim. To study the causes as well as mechanisms of occurring and prevalence of infectious complications among patients of a surgical hospital.

Materials and methods. Scientific literature (440 sources) on the problem of health care-associated infections (HCAI) at a specialized surgical hospital for treatment of severe wounds and injuries, annual reports of a surgical hospital during 2002–2011 were studied; retrospective study of the results of treatment of 18139 patients with infectious complications for 1999–2011 was fulfilled.

Results. The results of the study of cause-and-effect relations of infectious complications at a surgical hospital as well as theoretical conceptions of clinicoepidemiological manifestations of health care-associated infections are presented. The principles of prevention, which are to be used in practical activity of medical specialists, who carry out measures for prevention of infectious complications among patients and their treatment in case of their development, are emphasized.

Conclusions. When preserving the principle of complexity of preventive and anti-epidemiological measures, it is necessary to single out the basic measure in each separate case. The choice of the main measure depends on concrete peculiarities of patients contingent and organization of treatment and diagnostic process.

Key words. Epidemiological process, health care-associated infections, infectious diseases, epidemiology.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема организации контроля за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи (ИСМП), и проведения эффективных мероприятий в медицинских организациях Министерства здравоохранения Российской Федерации в настоящее время остается сложной. Только на базе знаний основных понятий эпидемиологической науки возможна правильная интерпретация возникновения инфекционных осложнений (ИО), связанных с оказанием медицинской помощи.

Цель исследования – изучение причин, механизмов возникновения и распространения инфекционных осложнений у пациентов хирургического стационара.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе работы изучены 440 источников научной литературы по проблеме ИСМП у пациентов специализированного хирургического стационара по лечению тяжелых ранений и травм. Период их публикаций охватывал 1995–2013 гг. В число работ вошли 337 отече-

ственных и 103 зарубежных источника. Кроме этого, были изучены годовые отчеты хирургического стационара за 2002–2011 гг., проведено ретроспективное исследование результатов лечения 18 139 пациентов с ИО за 1999–2011 гг. Эпидемиологический метод включал приемы, которые позволяют уяснить закономерности как социального (наблюдение, сравнительно-исторический и статистический анализ), так и природно-биологического характера. В работе использованы системный и научный подходы, предполагающие учет эпидемиологических и клинико-патогенетических аспектов проблемы ИСМП с выделением главных и существенных положений по их профилактике.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В соответствии с требованиями руководящих документов организацию противоэпидемических и профилактических мероприятий по профилактике ИСМП осуществляет врач-эпидемиолог (помощник врача-эпидемиолога), а в случае его отсутствия вопросы организации противоэпидемических и профилактических мероприятий возлага-

ются на одного из заместителей руководителя медицинской организации. Эти обстоятельства диктуют необходимость понимания механизма развития эпидемического процесса ИСМП. Внешним проявлением эпидемического процесса при ИСМП служит возникновение ИО среди пациентов. При одномоментном двухэтапном исследовании в отделениях интенсивной терапии 62 центров 29 городов Российской Федерации в среднем доля больных с различной локализацией инфекционного процесса и разной степенью тяжести составила 34,1 % (при колебании от 6,4 до 83,3 %). Микроорганизмы, вызывающие развитие ИО, в процессе эволюции приспособились к паразитизму, т.е. приобрели способность постоянного перехода от одного индивидуума к другому. Доказано, что особенности этиологической структуры ИО связаны с их локализацией. Так, среди бактерий, составляющих микробный пейзаж ран, отмечено преобладание *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, а также *E. faecalis* [12, 14, 16]. В последние годы возросла роль грамотрицательных микроорганизмов, выделяемых из очагов послеоперационной раневой инфекции. Установлено, что параллельно выраженности инфекционного процесса у пациентов с бактериемией вклад грамположительной флоры уменьшается, а грамотрицательной – увеличивается. Выделение из крови грамотрицательной и полимикробной флоры сопровождается тяжелым течением инфекционного процесса и повышает вероятность летального исхода [6].

Очевидно, что знаний проявлений ИО недостаточно для организации борьбы с их возникновением и распространением. Для

решения этих задач необходимо выяснить объективные причины, определяющие высокий уровень развития ИО, что может быть основой для разработки концепций и целевых программ их профилактики.

Процессы реформирования системы здравоохранения в сочетании с интенсивным развитием новых медицинских технологий оказали значительное влияние на эволюцию эпидемического процесса ИСМП [4]. В современных условиях более 90,0 % всех случаев инфицирования происходит в высокотехнологичных специализированных и крупных многопрофильных стационарах [3]. Известно, что существует ряд нозологических форм ИСМП, появление которых отождествляется с конкретной инвазивной процедурой или манипуляцией. К ним относится инфекция дыхательных путей, связанная с интубацией и длительной искусственной вентиляцией легких (ИВЛ), инфекция кровотока, обусловленная катетеризацией кровеносных сосудов, инфекции мочевыводящих путей (ИМВП), возникающие вследствие длительной катетеризации мочевого пузыря, и другие ИО, обусловленные лечебно-диагностическим процессом [2].

Установлено, что возникновению и распространению ИСМП способствуют не только формирование госпитальных штаммов микроорганизмов, но и концентрация на ограниченной площади лиц со сниженным иммунным статусом, реализация в этих условиях естественных механизмов передачи возбудителей, недостаточная антиинфекционная защита медицинских процедур и манипуляций [4, 10]. При этом возрастает роль инвазивных медицинских технологий, которые при определенных условиях могут быть

причиной ИО [10]. Например, инвазивные процедуры и манипуляции при недостаточной антиинфекционной защите могут приводить к развитию ИСМП, обусловленного искусственным механизмом передачи. Так, серьезной проблемой являются генерализованные и локальные формы катетерассоциированных инфекций кровотока, существенно ограничивающих возможности центрального венозного доступа. Они обусловлены экстра- и интралюминальными путями инфицирования, т.е. с внутренней и наружной стороны катетера и материалом, из которого он изготовлен [2].

Следует подчеркнуть, что выделение возбудителей во внешнюю среду происходит как в процессе физиологических и патологических реакций организма больного (дефекация, мочевыделение, дыхание, разговор, кашель, чихание), так и исходя из типа медицинской технологии, приведшей к развитию инфекции (например инфекции, связанные с устройствами (*Device-associated infections – DAIs*), инфекции, связанные с медицинскими процедурами (*Procedure-associated infections – PAIs*), и т.д.). Исходя из этого, можно выделить три самостоятельных типа механизма передачи ИСМП: контактный, гемоконтактный, аэрозольный и их совокупность (искусственный механизм). Одним из основных механизмов передачи возбудителей в хирургических стационарах является контактный, который при нарушении правил асептики и антисептики обеспечивает перекрестное внутрибольничное инфицирование пациентов и быстрое их распространение через контаминированные руки медперсонала, объекты госпитальной среды, предметы и оборудование, приме-

няемые в лечебно-диагностическом процессе [15, 16]. Экспериментальным путем доказано, что даже латексные и нитриловые перчатки оказываются проницаемыми для микроорганизмов [9]. Другим актуальным механизмом является аэрозольный, который реализуется при попадании микроорганизмов в раны или дыхательные пути из воздуха больничных помещений. При нарушении правил хранения и приготовления пищевых продуктов, в том числе питательных смесей, могут возникать и распространяться инфекции, связанные с фекально-оральным механизмом передачи. Некоторые авторы, не отрицая значение состояния госпитальной среды, считают, что она играет преимущественную роль в отношении кишечных и респираторных инфекций, а также гнойно-септических инфекций новорожденных и родильниц. В распространении ИСМП могут быть значимы такие факторы, как носительство условно-патогенных микроорганизмов среди медперсонала, а также ранняя колонизация ими госпитализированных пациентов с последующим переходом в инфекционный процесс [15, 16].

Основными формами ИСМП являются инфекции в области хирургического вмешательства (ИОХВ), дыхательных и мочевыводящих путей, кровотока [13]. В клинической практике используется классификация инфекционных осложнений, которая согласуется с концепцией фаз генерализации воспаления. В соответствии с ней выделяют местные (стадия локальной продукции цитокинов), висцеральные (стадия выброса малого количества цитокинов в системный кровоток) и генерализованные (генерализация воспалительной реакции) инфекцион-

ные осложнения [5, 7]. Местные инфекционные осложнения обусловлены инфекционно-воспалительным процессом в зонах первичного и/или вторичного некроза, живых тканях, окружающих рану, развившимся вследствие травмы или ранения или неадекватно проведенного хирургического вмешательства. Выделяют острую (нагноение раны, раневая инфекция) и хроническую (свищи, пролежни; хроническая раневая инфекция, хроническая полимикробная инфекция) формы [7]. По нашим данным, раневая инфекция наблюдается более чем в 3,0 % случаев, однако она может превышать 10,0 % за счет хронической формы. Частота ИОХВ по международным данным составляет 10,0–12,0 на 100 операций, однако среднероссийский показатель в 2010 г. составил только 0,019 на 100 операций, что связано с недостаточным их учетом [11]. Висцеральные инфекционные осложнения обусловлены инфекционно-воспалительными процессами, которые развиваются в органах и системах организма на фоне системного воспалительного ответа на травму или ранение и посттравматической иммунодепрессии, расположенные на дистанции от первичного очага. К ним относятся инфекции центральной нервной системы, органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, мочевыводящих путей, а также системные поражения соединительной ткани и другие инфекции [7]. Генерализованные инфекционные осложнения обусловлены инфекционно-воспалительным процессом, вызванным проникновением микроорганизмов и/или токсинов во внутренние среды организма при несостоятельности систем иммунореактивности. Обязательным их компо-

нентом считается синдром системного воспалительного ответа (ССВО) [7].

Общепризнано, что на возникновение заболеваний, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами, оказывает существенное влияние степень неспецифических защитных механизмов организма, определяемых условиями жизни. Эти микроорганизмы существуют в природе преимущественно за счет безобидного паразитизма, и в качестве причинно-следственных связей в появлении болезни выступает не заражение, а иные факторы. В связи с этим отсутствует закономерный инкубационный период у данной группы заболеваний. Всякое изменение форм социального общения влечет за собой биологическую адаптацию условно-патогенных микроорганизмов к новым условиям существования. В этих условиях микроорганизмы оказываются под неблагоприятным влиянием как в период пребывания их в организме (лечение, особенно этиотропное), так и в период пребывания во внешней среде (дезинфекция). Во внешней среде микроорганизмы могут подвергаться неблагоприятным природным влияниям и без целенаправленных воздействий человека (колебания температуры и влажности, инсоляция и пр.). Все это может обуславливать изменения ряда признаков микроорганизмов. Чаще всего это эфемерные, нестойкие и не наследуемые в последующих поколениях признаки, особенно в тех случаях, когда вызывающие их факторы не повторяются. Возникшие изменения могут оказаться также стойкими, наследуемыми, но в отношении второстепенных признаков, не влияющих на природу возбудителя как специфического патогенного паразита. Формы изменчивости

не влияют существенно на течение и проявления эпидемического процесса, поскольку биологические свойства возбудителей, находящих благоприятные, соответствующие их природе условия для своего развития в организме восприимчивых особей, сохраняются. При этом могут восстанавливаться и менее существенные внешние признаки возбудителей. Стойкая наследуемая изменчивость возбудителей инфекционных осложнений весьма важна для понимания закономерностей развития эпидемического процесса. Возможность выделения атипичных возбудителей должна учитываться при лабораторной диагностике осложнений, а также при выявлении источников и путей передачи возбудителей инфекционных осложнений с целью своевременного проведения мероприятий по прекращению эпидемического процесса. Данные экспериментальной изменчивости возбудителей ИО могут иметь значение для эпидемиологии с точки зрения оптимизации лечебно-диагностических мероприятий и использования в практике для влияния на течение эпидемического процесса.

Таким образом, в комплексе мероприятий по обеспечению безопасного оказания медицинской помощи первостепенное значение должны иметь организация мероприятий по антисептике, дезинфекции и стерилизации изделий медицинского назначения, поверхностей, воздуха, а также выполнение санитарно-гигиенических мероприятий и утилизация медицинских отходов. Важнейшей мерой при этом является усиление санитарно-противоэпидемического режима в случае выявления источников инфекции, что предполагает соблюдение мер асептики, создание «замкнутого» режима

палаты, ежедневную заключительную дезинфекцию с применением средств в повышенных концентрациях, строгое соблюдение правил личной гигиены медицинским персоналом, рациональное использование антибактериальных средств [1]. Главным же принципом профилактики внутрибольничного инфицирования по-прежнему остается разделение «чистых» и инфицированных потоков на всех этапах лечебно-диагностического процесса и предотвращение перекрестной инфекции. Одним из эффективных мероприятий в этом случае является индивидуальная и барьерная изоляция, позволяющая снизить уровень заболеваемости послеоперационными инфекционными осложнениями [8]. Однако необходимо обеспечивать не только эпидемиологическую безопасность пациентов и медперсонала, но и антиинфекционную защиту медицинских технологий. Это подразумевает достижение стандарта качества стерилизации материалов и инструментов, использование одноразовых изделий, защиту от реинфицирования и внедрение стандартов выполнения медицинских процедур, сокращение числа потенциальных источников контаминации материалов, растворов и инструментов [4]. Систематическая деконтаминация и гигиена рук медперсонала относятся к числу приоритетных мероприятий в системе борьбы с ИСМП, особенно связанных с проблемными возбудителями [4, 8].

Конечная практическая цель госпитальной эпидемиологии – снижение опасности возникновения ИО путем ликвидации возбудителей как биологических видов. Этой цели и должна быть подчинена вся деятельность медицинских учреждений. В ходе многолет-

ней работы (2002–2012 гг.) нами были обоснованы и разработаны основные структурные компоненты эпидемиологического надзора за ИСМП в специализированном хирургическом стационаре – это информационно-аналитическая, клинико-эпидемиологическая и клинико-организационная подсистемы. Все они являются системообразующими компонентами, в которых задействованы как госпитальный эпидемиолог, так и лечащие врачи (хирурги, анестезиологи и реаниматологи), а также другие специалисты (организаторы – представители администрации медицинской организации, руководители лечебных отделений и диагностических подразделений, клинические микробиологи, клинические фармакологи). В комплексе противоэпидемической работы должно проводиться санитарное просвещение и безусловное выполнение норм санитарного законодательства. Систематическое повышение санитарной культуры населения, санитарно-просветительная работа по отдельным разделам приводят к сознательному выполнению правил личной гигиены и элементарных противоэпидемических мероприятий.

Профилактическое направление является основным в деятельности лечебных учреждений. Оно осуществляется в порядке планового проведения мероприятий, преследующих цель не допустить возникновения инфекционных осложнений. Противоэпидемические мероприятия в отношении путей передачи возбудителей являются общесанитарными, но, по сравнению с профилактическими, они усиливаются. Главное внимание обращается на те объекты, которые имеют непосредственное отношение к передаче возбудителя. Внимание при этом концен-

трируется на том факторе внешней среды, который участвует в передаче возбудителей. При выполнении комплекса противоэпидемических мероприятий в установленные сроки проводится текущая дезинфекция в изоляторах и лечебных стационарах, а также заключительная дезинфекция в очагах. Объектами дезинфекции в изоляторах и лечебных стационарах являются выделения от пациентов и окружающие его предметы, а также эндоскопы и т.д. При проведении заключительной дезинфекции обеззараживаются как палата, в которой находился пациент, так и те предметы, которыми он пользовался во время болезни. Для предупреждения возникновения инфекционных осложнений среди лиц, находящихся в очаге, применяют антибиотики и другие химиотерапевтические препараты.

Выводы

Таким образом, целесообразно подчеркнуть, что при сохранении принципа комплексности мероприятий как профилактической, так и противоэпидемической направленности следует выделять главное мероприятие в каждом отдельном случае. Выбор главного мероприятия зависит от конкретных особенностей контингента пациентов и организации лечебно-диагностического процесса.

Библиографический список

1. Белоцерковский Б.З., Гельфанд Е.Б., Мамонтова О.А., Латшина И.Ю. Уход за пациентом с острым респираторным дистресс-синдромом. *Инфекции в хирургии* 2011; 9 (4): 26–30.

2. *Бережанский Б.В.* Оптимизация фармакотерапии и профилактики инфекций, связанных с центральным венозным катетером в отделениях реанимации и интенсивной терапии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Смоленск 2008; 22.
3. *Брусина Е.Б., Рычагов И.П.* Общие закономерности эпидемического процесса внутрибольничных инфекций. Эпидемиология и инфекционные болезни 2008; 6: 9–11.
4. *Брусина Е.Б., Рычагов И.П.* Эпидемиология внутрибольничных гнойно-септических инфекций в хирургии. Новосибирск: Наука 2006; 171.
5. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: руководство для врачей. Под ред. Е.К. Гуманенко, И.М. Самохвалова. М.: ГЭОТАР-Медиа 2011; 672.
6. *Гайфутдинов Е.А., Руднов В.А.* Нозокомиальная бактериемия у пациентов отделений реанимации. Тезисы XIII Съезда Федерации анестезиологов и реаниматологов. Под ред. Ю.С. Полушина. СПб. 2012; 217.
7. *Гуманенко Е.К., Лебедев В.Ф.* Политравма и госпитальные инфекции. Новые технологии в военно-полевой хирургии и хирургии повреждений мирного времени: материалы конференции. СПб. 2006; 19–23.
8. *Зуева Л.П.* Опыт внедрения системы инфекционного контроля в лечебно-профилактических учреждениях. СПб: СПбГМА им. И.И. Мечникова 2003; 264.
9. *Зуева Н.Г.* Пути улучшения качества антиинфекционной обработки и защиты рук персонала акушерского стационара: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Пермь 2012; 24.
10. *Ковалишина О.В.* Эколого-эпидемиологические особенности госпитальных инфекций и многоуровневая система эпидемиологического надзора: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Н. Новгород 2009; 50.
11. *Колосовская Е.Н., Кафтырева Л.А., Дарыина М.Г.* Организация эпидемиологического наблюдения за исходами хирургических вмешательств: методические рекомендации для врачей. СПб. 2008; 24.
12. *Кривошеева Н.В., Шевчук Е.А., Труфанова С.М.* Мониторинг антибиотикорезистентности у пациентов многопрофильного хирургического стационара. Инфекции и иммунитет 2012; 1–2: 482–483.
13. *Кузин А.А., Шныров А.В., Огарков П.И., Суборова Т.Н., Свистунов С.А.* Оценка этиологической структуры инфекционных осложнений у пациентов хирургического стационара. Военно-медицинский журнал 2009; 330 (11): 46–47.
14. *Свистунов С.А.* Эпидемиологическое обоснование ранней этиологической диагностики и мониторинга возбудителей инфекционных осложнений у пострадавших с тяжелыми травмами: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб. 2011; 21.
15. *Hayden M., Blom D.W., Lyle E.A.* Risk of hand or glove contamination after contact with patients colonized with vancomycin-resistant Enterococcus or the colonized patients' environment. Infect Contr Hosp Epid 2008; 29 (2): 149–154.
16. *Hospenthal D.R., Green A., English J.F., Murray C.K.* Infection prevention and control in deployed military medical treatment facilities. J Trauma 2011; 71 (2): 290–298.

Материал поступил в редакцию 20.06.2017