

ГЛАВА 6

ОСЛОЖНЕНИЯ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ НА СЕРДЦЕ: ИНФЕКЦИИ

Джефф Гринблатт (Jeff Greenblatt), Роберт А. Фишер (Robert A. Fisher)

ВВЕДЕНИЕ

Инфекция представляет собой одно из наиболее страшных осложнений после операций на сердце, приводящим к росту инвалидизации, летальности, продолжительности госпитализации и расходов. Частота инфекционных осложнений после операций на сердце составляет, по различным данным, от 2% до 50%. Даже, если верна меньшая цифра, можно ожидать, что после примерно 500,000 операций на открытом сердце, выполняемых ежегодно в США, инфекционные осложнения разовьются у более, чем 10,000 больных.

В ходе исследования, проведенного в 1981-82 гг., Nelson и соавт.(1) установили, что в случае серьезной инфекции операционной раны продолжительность пребывания больного в клинике увеличивается в среднем на 16,7 дней, а стоимость его - в среднем на 8118 долларов. Учитывая рост стоимости медицинского обслуживания, сегодня эта цифра будет еще выше. Verkkala (2) сообщал об увеличении продолжительности пребывания в клинике на 8 дней при неспецифической инфекции и на 28 дней - при медиастините. Taylor и соавт. (3) вычислили, что инфицирование раны грудины приводит к росту больничных расходов более, чем на 40,000 долларов; аналогичные данные приводят Loop и соавт. (4). Очевидно, что послеоперационная инфекция представляет собой серьезную проблему. К нашему удивлению, опубликовано мало обзоров, посвященных инфекционным осложнениям после операций на открытом сердце, а в основных из них дается лишь поверхностное описание проблемы. После операций на сердце могут наблюдаться самые различные инфекции (табл. I). В этой главе речь пойдет главным образом о наиболее значимых, инфекциях, которые специфичны именно для операций на сердце.

Таблица I. Инфекционные осложнения после операций на сердце

Частые

Пневмония
 Инфекции мочевого тракта
 Инфекции, связанные с внутривенной канюляцией
 Инфекция раны грудины
 Инфекция области изъятия подкожной вены ноги
 Эндокардит

Менее частые

Гнойный эндокардит (124)
 Эмпиема
 Микотическая аневризма аорты (125, 127)
 Инфекция аорто-коронарного шунта (126, 128)
 Инфекция линии шва на сердце (129)
 Посттрансфузионные инфекции:
 гепатит
 цитомегаловирус (118, 120, 121)
 вирус Эбштейна-Барра (131)
 малярия
 бабезиоз
 ВИЧ
 вирус Т-клеточного лейкоза I, II (132)
 иерсиниоз
 Пневмония или гепатит, связанные с вирусом herpes simplex (133-135)
 Некалькулезный холецистит
 Абсцессы, вызванные перфорацией органов брюшной полости (136)
 Колит Clostridium difficile

Общая тема послеоперационных инфекционных осложнений в деталях обсуждаться не будет, потому что на эту тему написано множество работ (5,6). Проблема эндокардита, осложняющего замещение клапанов, выходит за пределы тематики данной главы, к тому же была детально раскрыта в ряде превосходных монографий (7,8). Проблемы антимикробной терапии также не будут обсуждаться очень подробно, но в табл. II и III можно найти ряд указаний, полезных при выборе препаратов и их дозировок.

Таблица II. Антимикробные препараты выбора, рекомендуемые для борьбы с определенными организмами

Организмы	Препарат(ы) 1 линии	Препарат(ы) 2 линии	Комментарии
Коагулазанегат. стафилококки	Ванкомицин	Нафциллин Цефазолин	Применять бета-лактамы только для линий, чувствит. к оксациллину; рутинные показатели чувств-ти in vitro м.б.

			недостоверн.
S.aureus: чувствительный к оксациллину	Нафциллин Цефазолин	Ванкомицин Клиндамицин ТМП-СМЗ	Нафциллин несколько более активен, чем цефазолин (клин.док-в большей эфф-ти нет); цефазолин оказ. меньш. влияние на вены, и интервалы м/у приемом последующ. доз более удобны, чем у нафциллина
S.aureus: нечувствит. к оксациллину	Ванкомицин	ТМП-СМЗ Ципрофлоксацин	Процент линий чувств. к ТМП-СМЗ или к ципрофлоксацину, в последние годы резко снижается
Энтерококки	Ампициллин пенициллин	Ванкомицин	Ампиц. предпочтит. ванкомицина, если МИК <2 µg/ml, даже если организмы хар-ся как "умеренно резистент." Пиперациклин и мезклоциллин сходны по де-ю с ампиц.
Кишечные грам-отрицательные организмы - резистентная группа (E.coli, Proteus, Klebsiella)	Цефазолин	Цефтриаксаз цефтизокс, цефотаксим, пиперациклин, мезлоцил, ТМП-СМЗ, ципрофл.	С резист. орг-ми след. бороться с пом-ю преп-тов второй линии, основанных на чув-ти. След. избегать прим-я цефтазида.
Кишечные грам-отриц. орг-мы - резист. группа (Enterobacter, Serratia, Citrobacter)	Пиперацик, мезклоцил, ТМП-СМЗ, ципро, А/С	Цефтриаксон, цефтизоксим, цефотаксим, примаксин, Т/К.	В ходе лечения может развиваться резист. к цефалоспорином. Следует избегать прим-я цефтазидима
Pseudomonas aeruginosa	Цефтазидим, пиперацик., мезлоцилл., ципро	Гентамицин, примаксин	При тяжелых инфекциях применяют сочетание препаратов первой линии и гентамицина. Т/К менее активен, чем др. препараты
Bacteroides fragilis (и проч. анаэроб.орг-мы)	Метронид., клиндамиц., А/С, Т/К	Примаксин, пиперацик., мезлоциллин	
Candida	Амфотериц.В	Флюконазол, кетоконазол	Флюконазол и кетоконазол могут быть менее эффективными, чем амфотерицин В при лечении Rx или инвазивного кандидиоза.

ТМП-СМЗ - триметоприм-сульфаметоксазол, А/С - ампициллин/ сулбактам, Т/К - тирациклин/клавуланат. Примаксин следует применять для борьбы с организмами, резистентными к другим бета-лактамовым антибиотикам.

Таблица III. Обычные дозировки антибиотиков, наиболее часто применяемых внутривенно

Антибиотик	Доза	Комментарии*
Нафциллин	1-2 г/ 4-6 часов	Флебитические свойства. Нейтропения у 10-20% больных, получающ. 12 г/сут. более 2 недель
Ампициллин	1-2 г/ 4-6 часов	
Пиперациллин	3 г/ 4-6 часов	
Мезлоциллин	3 г/ 4-6 часов или 5 г / 8 ч.	
Ампициллин/сульбактам	1,5 - 3г/6 ч.	
Тикарциллин/клавуланат **	3,1 г / 4-6 ч.	
Цефазолин **	1 г / 8 ч.	
Цефтриаксон	1-2 г / 24 ч.	
Цефтризоксим	1-2 г / 12 ч.	
Цефотаксим	1-2 г / 6-8 ч.	
Цефтазидим **	1 г / 8 ч.	
Примаксим **	500 мг / 6-8 ч.	Сообщ. о судорогах у б-х в критич. сост-и, а также при почеч. нед-ти или отмеченными ранее судорожными явлениями.
Ципрофлоксацин	200 мг / 12 ч.	
Ванкомицин**	10-15 мг/кг / 12 ч.	Требуется подбор для достижения текущего/пикового уровня в сыворотке 5-20 / 20-40 мкг/мл. Вводить на протяжении 2 часов, чтобы избежать гистаминовой реакции ("синдром красного жжения")
Гентамицин **	1-1,5мг/кг / 8-12 ч.	Требуется подбор для достижения от текущего/пикового уровня в сыворотке 0,5-2/4-8 мкг/мл. Часто наблюдается нефротоксичность при применении в течение более 1 недели, при более коротких сроках - редко.
ТМП-СМЗ**	4-5 мг/кг (ТМП) /12 часов	
Метронидазол	500 мг / 8-12 ч.	Наличие спирта в составах для внутривенного введения может вызвать реакцию абстиненции у больных, получающих метронидазол.
Клиндамицин	600 мг / 8 ч.	
Амфотерицин В**	0,5 мг/кг / 24 ч.	Головные боли, миалгии, озноб можно устранить с помощью ацетаминофена или небольших доз меперидина. Вводить на протяжении 3-4 часов. Часто наблюдается нефротоксичность.
Флюконазол**	200-400 мг / 24 ч.	

* Зуд и желудочно-кишечные расстройства наблюдаются редко, но при применении почти всех антимикробных препаратов. Сообщалось о псевдомембранном энтероколите, как об осложнении при

применил всех антибактериальных препаратов, за исключением ванкомицина; особенно часто он встречается после приема бета-лактамов или клиндамицина.

** при подавлении функции почек требуется очень тщательный подбор дозировок.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вряд ли можно полностью избежать инфекционных осложнений после операций на открытом сердце; однако следует принимать меры к тому, чтобы максимально снизить риск таких осложнений.

Краеугольным камнем профилактики является самое пристальное внимание ко всем деталям. Оптимизация условий в операционной, строгое соблюдение протокола операции, ответственность персонала - все это может способствовать снижению частоты инфекционных осложнений. В общем, все методы предупреждения инфекционных осложнений, применяемые в общей хирургии, точно так же подходят и для хирургии открытого сердца (табл. IV).

Существуют и другие методы, которые могут помочь в предупреждении послеоперационных инфекционных заболеваний, особенно раневых инфекций, но они недостаточно изучены и их нельзя рекомендовать для стандартного повседневного применения Ferrazzi и соавт. (9) пришли к выводу, что применение ряда строгих мер, в том числе создание ламинарных потоков воздуха в операционных, обработку белья в автоклавах, а также программу анти-инфекционного наблюдения, что позволило снизить частоту инфекций с 7,3 до 0,8 %. В интересном исследовании Vander Salm и соавт. (10) отмечено выраженное снижение числа случаев инфицирования раны грудины при поверхностном применении ванкомицина на края разрезанной грудины.

Чаще всего инфекции хирургических ран приписывают попаданию бактерий в рану в зоне операции. В недавно появившемся сообщении относительно инфицирования ран грудины легионеллой указывается, что это не всегда так, и что определенную роль может сыграть и послеоперационное инфицирование раны (11). Однако, требуется прилагать большие усилия по предотвращению инфицирования раны как до, так и во время операции.

ПРОФИЛАКТИКА АНТИБИОТИКАМИ

Наиболее изученным аспектом профилактики инфекции является применение антибиотиков. Мы не пытаемся дать всеобъемлющий обзор этой темы, но хотим сообщить самые общие сведения и дать некоторые рекомендации.

Необходимость использования антибиотиков в профилактических целях при операциях изолированного коронарного шунтирования до самого недавнего времени подвергалась сомнению, но в настоящее время имеется достаточно данных, свидетельствующих о том, что такая необходимость действительно существует (12). Профилактика с помощью антибиотиков явно дает благоприятный эффект при замещении клапанов, поскольку при проведении такой профилактики явно снижается частота эндокардитов.

Выбор препарата, дозировки и продолжительности профилактического применения нужно определять в каждом конкретном случае. До того, как дать специфические рекомендации, необходимо рассмотреть вопрос о том, какими свойствами должен обладать "идеальный" профилактический препарат. Он должен обладать широким антибактериальным спектром действия, чтобы влиять на организмы, ответственные за наиболее распространенные послеоперационные раневые инфекции; обеспечивать должный терапевтический уровень в пораженных тканях; токсичность его должна быть достаточно низкой (13). Кроме того, он не должен ускорять рост резистентных организмов и должен быть недорогим. Идеальный антибиотик для профилактики инфекций еще не найден.

Во многих работах изучалась проблема выбора препарата для профилактики инфекций. В настоящее время чаще всего применяют цефазолин, ввиду его активного действия против грам-положительных и грам-отрицательных бактерий, относительно длительной полужизни (2 часа), низкой частоты побочных эффектов и умеренной стоимости. В середине 80-х гг. в ряде работ сообщалось о снижении частоты инфекций при использовании таких новых цефалоспоринов, как цефамандол (14), цефуроксим (15-17) и цефтриаксон (13), по сравнению с цефазолином. Эти работы в общей сложности охватывают более 1800 случаев, и на основании их выводов можно заключить, что цефалоспорины с расширенным

спектром действия могут быть хорошими профилактическими средствами. Однако данные замечательно интересного исследования Doebelling и соавт. (18), изучавших 213 случаев рандомизированного применения цефазолина или цефуроксима, противоречат ранее упомянутым выводам. Эти авторы отмечают, что при применении цефазолина число случаев инфицирования раны грудины, как глубокого, так и поверхностного, было несколько меньше, чем при применении цефуроксима. Хотя число инфекций было относительно невелико (38), применявшаяся методология была крайне строгой, что могло дать некоторую неточность выводов. Видимо, в обозримом будущем цефазолин останется наиболее предпочтительным профилактическим препаратом.

Второй проблемой при выборе антибиотиков для профилактического применения является все возрастающая резистентность *Staphylococcus aureus* и коагулаза-негативных стафилококков к бета-лактамовым антибиотикам. Многие из этих организмов чувствительны только к ванкомицину из всех имеющихся в настоящее время антибиотиков, пригодных для внутривенного применения. В ряде клиник, где подобные организмы обнаруживаются часто, ванкомицин применяется в качестве стандартного профилактического средства. Если проблему представляют грам-негативные раневые инфекции, иногда добавляют аминогликозид. Мы сами обычно используем ванкомицин и гентамицин до операции в случае повышенного риска образования колоний резистентных микроорганизмов (более длительная дооперационная госпитализация, недавнее лечение антибиотиками, применение стероидов, состояние иммунодефицита) или в случаях аллергии на бета-лактамы, в то время как у больных с невысокой степенью риска мы используем цефазолин. К сожалению, широкомасштабных исследований, посвященных применению ванкомицина в профилактических целях, не проводилось, и роль этого препарата остается невыясненной.

Существует единая точка зрения, основанная на результатах и клинических и экспериментальных исследований, о том, что дозировка препаратов, применяемых в профилактических целях, должна быть такой, чтобы на протяжении всей операции сохранялся адекватный уровень препарата в тканях; при недостаточной дозе увеличивается частота инфекций (12, 19). Цефазолин обычно вводят по 1 г

каждые 8 часов. Ванкомицин следует вводить по 15 мг/кг непосредственно перед началом операции, и затем еще 10 мг/кг сразу после прекращения ИК при нормальной функции почек (20).

Не следует вводить антибиотики дольше, чем на протяжении 48 часов после операции. С 60-х гг. на основании экспериментальных исследований, известно, что введение профилактических препаратов на протяжении более, чем 3 часов после бактериального заражения неэффективно; это наблюдение подтверждается результатами клинических исследований, проведенных примерно в то же время, и свидетельствовавшими о неэффективности послеоперационного введения антибиотиков для снижения частоты инфекций (21). Jewell и соавт. (22) не отмечают различий в частоте инфекций среди больных, получавших цефалотин внутривенно на протяжении 48 часов, и больными, получавшими, помимо этого препарата, еще и цефалексин перорально на протяжении дополнительных трех дней. Hillis и соавт. (23) также не отметили положительного эффекта от введения антибиотиков на протяжении более, чем 48 часов. В недавнее время возникли споры относительно адекватности профилактики с однократным введением препарата. Данные швейцарского исследования свидетельствуют о том, что использование однократного введения цефтриаксона дает результат, аналогичный многократному введению цефазолина, однако ценность этих выводов несколько снижена из-за того, что применялись слишком малые дозы цефазолина (24). В данное время представляется разумным рекомендовать профилактику на протяжении только 48 часов после операции.

ЛИХОРАДКА В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Диагноз послеоперационной инфекции может представлять определенную трудность, особенно на ранней стадии. В значительной мере эти трудности связаны с частым и неспецифическим повышением температуры и лейкоцитозом после операции. В послеоперационном периоде лихорадочное состояние может быть следствием воздействия ряда неинфекционных факторов (табл. V). Некоторые авторы указывают, что послеоперационная лихорадка или лейкоцитоз, особенно в

течение первой недели, могут быть вызваны серьезной инфекцией максимум у 25% больных(25-28).

Таблица IV. Предупреждение инфекции хирургической раны

<p>Подготовка больного</p> <p>следует проводить контроль всех бактериальных инфекций до операции дооперационное пребывание в клинике должно быть минимальным по продолжительности</p> <p>если состояние питания больного неудовлетворительно, до плановой операции следует провести курс перорального или парентерального усиленного питания</p> <p>вечером перед операций следует вымыть больного антисептическим мылом волосы сбривать необязательно, если они не мешают выполнению операции; если же это необходимо, то сбрить волосы можно непосредственно перед операцией</p> <p>кожа вокруг места выполнения операции должна быть промыта хлоргексидином, йодофором или раствором иода</p> <p>больного следует прикрыть стерильными простынями</p> <p>Подготовка хирургической бригады</p> <p>все, входящие в операционную, должны быть в маске, шапочке или колпаке члены бригады должны мыть руки до локтей хлоргексидином, йодофором или гексахлорофеном перед каждой операцией</p> <p>все члены бригады должны быть одеты в стерильные халаты и перчатки</p> <p>Вентиляция операционной</p> <p>следует свести к минимуму открывание дверей, входы в операционную и выходы из нее</p> <p>следует обеспечить фильтрацию воздуха, поступающего в операционную, и за час воздух должен меняться не менее 25 раз</p> <p>Методика операции</p> <p>члены хирургической бригады должны как можно осторожнее обращаться с тканями больного и стараться свести к минимуму кровоточивость, мертвую зону, девитализацию тканей и попадание инородных материалов в рану</p>
--

Таким образом, главная дилемма состоит в дифференциации инфекционной или неинфекционной этиологии лихорадочного состояния, а также в том, чтобы отличить серьезные инфекции (инфицирование раны средостения) от относительно легких (например, цистит). Следует всегда иметь в виду весь широкий спектр инфекций и тщательно наблюдать за больным, обращая особое внимание на хирургическую рану. Наличие повышенной температуры и лейкоцитоза имеет ключевое значение; несмотря на несовершенную специфичность этих признаков,

они весьма чувствительны в отношении серьезных инфекций (26, 28, 29). Наличие факторов риска инфицирования, таких, как длительное ИК и выполнение повторной операции по поводу кровотечения (*vide infra*) могут указать на необходимость поиска возможной инфекции даже при не очень высокой температуре. В ряде работ предлагается использование реагентов острой фазы, таких, как С-реактивный протеин и α_1 -кислотный гликопротеин, для диагностики послеоперационных инфекций (30, 31), но специфичность этих тестов не особенно высока (32).

Следует начать поиск инфекции, если температура держится более 4 дней после операции, если имеется несколько факторов риска инфицирования, или если о возможности инфекционного осложнения свидетельствуют клинические показатели (например, гнойная мокрота или новый легочный инфильтрат). Если источник повышения температуры не очевиден, следует провести обследование, включающее: тщательное общее обследование, полный клинический анализ крови, рентгенографию грудной клетки, посев мокроты и крови, анализ и посев мочи, посев любой жидкости из раневого дренажа, замену внутривенных катетеров с посевом из их содержимого.

Таблица V. Неинфекционные причины послеоперационного лихорадочного состояния после операций на открытом сердце

Хирургическая травма тканей
Гематома
Ателектаз
Пневмонит в связи с химической аспирацией
Респираторный дистресс-синдром взрослых
Легочная эмболия
Реакция на медикаменты
Панкреатит
Операционный инфаркт миокарда
Постперикардотомический синдром
Реакция на переливание крови
Подагра
Острый инфаркт надпочечников

ИНФЕКЦИИ МОЧЕВОГО ТРАКТА, ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ И ВНУТРИСОСУДИСТЫЕ ИНФЕКЦИИ, СВЯЗАННЫЕ С КАТЕТЕРАМИ

Данные типы инфекций являются самыми распространенными после инфекций хирургических ран. В этой главе будет дан ряд комментариев и рекомендаций по этой проблеме.

Инфекции мочевого тракта

Послеоперационные инфекции мочевого тракта, связанные обычно с применением катетеров Foley, встречаются очень часто. К сожалению, в этих условиях часто наблюдается и бессимптомная бактериурия. Лечение бессимптомной бактериурии у больных с введенным катетером проводиться не должно, потому что в таких условиях имеется тенденция к большей резистентности бактерий к антибиотикам, а достаточного эффекта не наблюдается (33). После изъятия катетера рекомендуется сделать посев мочи и, если обнаруживается бактеремия, провести краткий курс лечения антибиотиками (34). Культуру для посева не следует брать с кончика катетера, поскольку результаты не коррелируют с симптомами или результатами посева культуры мочи.

При повышенной температуре у больных с бактериурией и без симптомов, связанных непосредственно с мочевым трактом (дизурия, боли в боку, боли в надлобковой области) трудно определить, является ли бактериурия причиной повышения температуры или все лишь случайным совпадением. В таких случаях необходим анализ мочи. Отсутствие пиурии свидетельствует о наличии скорее колоний микроорганизмов, нежели инфекций, и должно заставить проводить более агрессивный поиск альтернативного источника повышения температуры.

Единственным надежным средством предупреждения инфекций мочевых путей, связанных с катетеризацией, является тщательная обработка катетеров и как можно более раннее их изъятие.

Пневмония

Диагностика послеоперационной бактериальной пневмонии по-прежнему остается трудной проблемой (35). Клинические признаки, характерные для пневмонии - повышенная температура, гнойная мокрота, легочные инфильтраты и гипоксемия - в послеоперационном периоде неспецифичны, особенно если больной интубирован. Гнойную мокроту может вызвать локальный трахеит, развившийся из-за введения эндотрахеальной трубки. Развитие колоний нозокомиальных бактерий в органах дыхательной системы происходит очень часто и снижает ценность результатов посева культуры мокроты. Как указано выше, повышение температуры может происходить по разным причинам. Причиной инфильтратов может быть ателектаз, застойная сердечная недостаточность, респираторный дистресс-синдром взрослых, легочная эмболия с инфарктом и пневмонит, вызванный химической аспирацией, а также и бактериальная пневмония.

В последнее время стали появляться методы более точной диагностики, основанные на изучении образцов, полученных с помощью щеточного катетера, введенного через бронхоскоп. Он сконструирован таким образом, чтобы свести к минимуму возможность заражения образцов легочной ткани организмами, содержащимися в верхних дыхательных путях (36-38). Чувствительность и специфичность этого метода можно увеличить с помощью использования количественных результатов посевов или данных микроскопического изучения внутриклеточных бактерий. До сих пор, однако, нет единого мнения относительно использования этих методов (39). По-прежнему врачи выносят свои заключения на основании исследования культуры мокроты (окрашивание Gram и посев), культуры крови, анализа плевральной жидкости (если такое имеется) и данных радиографии грудной клетки. Если диагноз бактериальной пневмонии остается под вопросом, лучше всего будет начать введение антибиотиков, действующих против подозреваемых микроорганизмов.

Среди современных методов предупреждения больничных пневмоний бактериальная деконтаминация верхних дыхательных путей с помощью поверхностных антибиотиков (40), а также ограничение развития колоний

микроорганизмов в желудке с использованием сукральфата более эффективно, чем применение антикислотных препаратов или агонистов H_2 для предотвращения развития язвы (41, 42). Однако оба эти метода еще недостаточно изучены.

Внутрисосудистая инфекция, связанная с катетеризацией

Инфекции, связанные с применением внутрисосудистых катетеров, это один из элементов цены, которую мы платим за развитие медицины. Все более распространяющееся применение инвазивного мониторинга и катетеров в центральных венах привело к соответственному росту числа бактеримий и гнойных плевритов.

В любом случае при необъяснимом повышении температуры или бактеримии следует заподозрить инфекцию, связанную с внутрисосудистыми катетерами. Риск повышается при использовании центральных катетеров по сравнению с периферическими, при использовании венозных катетеров по сравнению с артериальными, а также при катетеризации на протяжении более 72 часов. Существуют разногласия относительно более высокой частоты инфекций при использовании многопросветных катетеров (43, 46).

Диагноз инфекции, связанной с катетерами, очевиден, если в месте введения катетера или вдоль пути его прохождения имеются эритема, отек, затвердение или гнойные выделения. Стандартным критерием для идентификации инфицированного катетера, предложенным Makі (47), является наличие более, чем 15 колоний бактерий или грибков в полуколичественной культуре, взятой с кончика катетера. Этот показатель, вместе с положительной культурой крови на тот же микроорганизм, обычно позволяет определить инфекцию катетера как источник бактеримии. Предлагались и другие, более быстрые или удобные методы диагностики, в том числе прямое исследование катетера с окрашиванием Gram (48) и изучение мазка кожи в месте введения (49), но для внедрения этих исследований в практику нужны дополнительные обоснования.

За большинство инфекций, связанных с катетерами, несут ответственность коагулаза-негативные стафилококки, *Staphylococcus aureus* и различные виды *candida*. Иногда встречаются грам-негативные аэробные бактерии.

Для предупреждения инфекций, связанных с катетерами, требуется тщательно придерживаться протокола введения катетера и сводить к минимуму возможности заражения. Существуют различные точки зрения относительно применения антисептических повязок и окклюзирующих прозрачных повязок на катетерах (50-53). Судя по всему, окклюзирующие повязки приводят к росту числа случаев колоний микроорганизмов на влажной коже вокруг места введения катетера. Это представляется нежелательным, хотя достаточного количества убедительных доказательств роста частоты катетерного сепсиса нет. Новые, более проницаемые прозрачные повязки появились совсем недавно, и польза от их применения еще не выяснена. Последним новшеством является разработка имплантируемой подкожно манжеты, импрегнированной серебром, которую можно использовать вместе с центральными венозными катетерами. По данным двух перспективных рандомизированных исследований, это устройство значительно снижает частоту инфекций, связанных с центральными венозными катетерами (54, 55).

В ряде исследований было доказано то, что врачи интуитивно подозревали уже давно - что при увеличении продолжительности дренажа центральных вен возрастает число инфекций. Это привело к появлению рекомендаций о необходимости замены катетеров каждые 4, 5, или 7 дней (56). Хотя эта рекомендация представляется разумной, перспективные сравнительные исследования не показали снижения частоты инфекционных осложнений при рутинной замене катетеров (57). Самым надежным методом снижения частоты инфекций является введение катетеров в центральные вены только в случае крайней необходимости и изъятие их оттуда как можно раньше.

Лечение инфекций, связанных с катетерами, состоит главным образом во введении соответствующих антибиотиков и изъятии инфицированных катетеров. Менять катетеры с использованием имеющихся проводников легче, чем вводить катетеры в новые места, и сопряжено с меньшим риском кровотечения или

пневмоторакса. Этот метод изучался с точки зрения его пользы для диагностики и лечения инфекций, связанных с катетерами (58-69). Мы рекомендуем использовать эту методику только для диагностики или только при незначительных подозрениях на инфекцию. Введение нового катетера в инфицированный тракт часто приводит к инфицированию и этого катетера. Соответственно, если новый катетер вводится с применением старого проводника, а посев культуры из старого катетера выявил инфекцию, нужно изъять и новый катетер.

Продолжение терапии антибиотиками зависит от природы инфекции. При отсутствии высокой температуры и при негативных культурах крови можно вообще обойтись без антибиотиков; достаточно будет изъять катетер. С другой стороны, гнойный флебит или бактеримия, при которых не происходит быстрой реакции на замену катетера и начало введения антибиотиков, могут потребовать нескольких недель применения больших внутривенных доз антибиотиков.

ИНФЕКЦИИ РАНЫ ГРУДИНЫ

Инфекции раны грудины - наиболее частое серьезное осложнение, присущее операциям на открытом сердце. Показатели частоты этого осложнения, приводимые разными авторами, различны, от 0,8% до 8,7%(4,61-74). Такое расхождение в 10 раз может отражать влияние разнообразных факторов, в том числе различия условий в разных клиниках, возраста, дооперационного состояния больных, типов хирургических вмешательств, протоколов до- и послеоперационного ведения больных, профилактики антибиотиками и технических навыков хирурга. Вероятно, большое значение имеют два фактора, влияющие, впрочем не на истинную частоту инфекционных осложнений, а на сообщаемые показатели этой частоты: различия в определениях раны и, что еще важнее, различия в методах наблюдения и диагностики раневых инфекций (18).

Инфекции ран после срединной стернотомии можно разделить на 4 категории (табл. VI). Поверхностные инфекции I категории требуют обычно только местного ухода за раной и не связаны с увеличением продолжительности пребывания в клинике или значительной инвалидизацией (70). Инфекции II-IV

категорий требуют более интенсивного лечения и связаны с более длительным пребыванием в клинике, значительной инвалидизацией и повышением показателей летальности. Чем глубже инфекция, тем больше будут показатели инвалидизации и летальности, связанные с этой инфекцией. При медиастините летальность может достигать 52% (71).

Таблица VI. Классификация инфекций ран грудины

Категория	Область распространения инфекции
I	Только поверхностные и подкожные ткани
II	Более глубокие подкожные ткани - требуется разрез и дренаж, хирургическая чистка или продолжительная госпитализация
III	Остеомиелит грудины
IV	Медиастинит

Факторы риска

Факторы риска инфекции ран грудины широко известны (табл. VII). Они описывались в многочисленных работах, и наиболее значимыми среди них следует считать повторное хирургическое вмешательство по поводу кровотечения, низкий сердечный выброс, длительную поддержку дыхания, тучность и продолжительная (более 5 дней) дооперационная госпитализация. На эти факторы риска, за исключением продолжительной дооперационной госпитализации в случае плановых операций, не так легко повлиять. Попытки свести к минимуму кровотечения, например, прекращение приема аспирина по меньшей мере за неделю до операции, могут быть успешными. Не следует ошибочно интерпретировать статистическую зависимость между повторным хирургическим вмешательством по поводу кровотечения и инфекциями в пользу консервативного лечения послеоперационного кровотечения; напротив, есть доказательства того, что если такое кровотечение имеет место, раннее вмешательство приводит к меньшему числу инфекций, чем многочисленные попытки альтернативного лечения (75).

Таблица VII. Описанные факторы риска инфекции ран грудины

Принадлежность к женскому полу (64)	
Принадлежность к мужскому полу (69)	
Более старший возраст (62, 64)	
Тучность (64, 67, 68)	
Сахарный диабет (4, 66-68)	
Курение (67)	
Хроническое заболевание легких (69, 74)	
Серьезное несердечное заболевание (72)	
Плохое функциональное состояние сердца (72)	
Длительная дооперационная госпитализация (66, 67, 70)	
Длительная перфузия или операция (62, 74)	
Длительная поддержка дыхания (64, 65, 71, 74)	
Применение внутриаортального баллонного насоса (68)	
Низкий сердечный выброс (61, 65, 71)	
Послеоперационное кровотечение (61)	
Повторная операция (обычно по поводу кровотечения) (61, 70-72, 138)	65-68,
Повторное сшивание грудины (70)	

Некоторые исследователи сообщали о более высокой частоте инфекций ран грудины после коронарной реваскуляризации, чем при других операций на открытом сердце, и высказывают предположение о связи заражения с донорской веной (63, 66, 67, 78). Однако большинство авторов не видят связи между типом операции и частотой инфекций (70, 73).

Шунтирование внутренней грудной артерий стало весьма распространенным в последние годы. Ставился вопрос о том, не приведет ли использование этого сосуда, при котором уменьшается перфузия грудины, к увеличению частоты или тяжести инфекций ран грудины. Единичное шунтирование внутренней грудной артерией не увеличивает риск инфекции, но существуют некоторые противоречия относительно риска двустороннего шунтирования внутренней грудной артерией. Culliford и соавт. (61) сообщают о 8,5%-ной частоте инфекций в группе из 47 больных, подвергшихся двустороннему шунтированию внутренней грудной артерией, и всего об 1,1%-ной частоте при использовании подкожной вены; однако ценность этих данных невелика из-за небольших размеров изученной серии. В ряде исследований указывается, что двустороннее шунтирование внутренней грудной артерий не способствует увеличению риска инфекции, но все эти исследования страдают из-за недостатков схемы, небольших размеров изученных групп больных

и отсутствия контрольной группы больных (77-81). Ввиду низкой частоты инфекций ран грудины весьма маловероятно, что когда-либо будет проведено достаточно обширное исследование для окончательного решения этой проблемы. Nkongho и соавт. (77) не отмечают увеличения риска при двустороннем шунтировании внутренней грудной артерией, но отмечают, что эти инфекции протекают более тяжело и чаще требуют агрессивного хирургического лечения. Авторы из Кливлендской клиники отмечают, что двустороннее шунтирование внутренней грудной артерией связано с увеличением риска инфекции ран грудины у более старших больных и у диабетиков (4, 79). Hazelrigg и соавт. (68) и Kouchooukos и соавт. (81) отмечают увеличение риска при двустороннем шунтировании внутренней грудной артерией, у тучных больных, диабетиков или при продолжительной механической вентиляции. Итак, двустороннее шунтирование внутренней грудной артерией, судя по всему, не связано с увеличением риска инфекции ран грудины, за исключением тех случаев, когда больные старые, тучные, страдают диабетом или у них имеется значительный риск развития длительной дыхательной недостаточности.

Диагностика

Существует ряд трудностей в диагностике инфекций ран грудины. Особенно сложны случаи скрытых или безболезненных инфекций. Они часто не обнаруживаются даже при физикальном обследовании. В табл. VIII приводятся сведения о частоте различных диагностических признаков инфицирования раны грудины; совершенно очевидно, что не существует какого-то одного признака или теста, который был бы достаточно чувствительным для диагностики этих осложнений. Проблему может представлять и специфичность диагноза; конечно, при разрушении или нестабильности грудины всегда должно возникнуть подозрение на инфекцию, но могут быть и иные причины этих явлений (82). Наконец, уже при обнаружении эритемы или дренажа в области разреза грудины бывает сложно определить, идет ли речь о поверхностной или о глубокой инфекции.

Ключом к установлению правильного диагноза по-прежнему остается тщательное и частое обследование раны грудины. Например, Vog и соавт. (72) описали признаки инфекции раны грудины у 20 из 21 обследованного ими больного с медиастинитом. Однако для облегчения диагностики на ранней стадии осложнения можно использовать и менее специфичные признаки. Часто инфекция раны грудины становится источником необъяснимой послеоперационной бактеримии. Kohman и соавт. (83) обследовали 835 больных после операции аорто-коронарного шунтирования; послеоперационная бактеремия была обнаружена у 3,2% из них, причем в 16 из 27 случаев ее причиной была инфекция раны грудины. Авторы пришли к выводу о том, что бактеремия часто развивается до появления местных признаков инфекции. Loor и соавт. (4) сообщали о развитии бактеримии у 36% больных с инфицированной раной грудины; у половины из них развитие бактеримии предшествовало установлению диагноза раневой инфекции. Vog и соавт. (72) обнаружили бактеримию более, чем у половины больных с бактеримией, и опять-таки в большинстве случаев бактеремия обнаруживалась раньше, чем был установлен диагноз раневой инфекции. Grossi и соавт. (65) нашли бактеримию у 58% больных с инфекцией раны грудины.

Необъяснимые лихорадка или лейкоцитоз должны возбудить подозрения на наличие скрыто протекающей инфекции раны грудины. Поскольку эти данные не являются специфичными, трудно определить, насколько агрессивной должна быть тактика врача в отсутствие дополнительных доказательств инфицирования раны. Что касается исследований с получением изображений, то их эффективность в диагностике инфекций ран грудины невелика. Радиография грудной клетки иногда может показать расширение средостения, но этот признак не является ни специфичным, ни особо чувствительным для диагностики медиастинита. Радионуклидные исследования, в том числе сканирование, сканирование с таллием и сканирование с меткой белых кровяных телец индием, не дают возможности достоверно установить разницу между рутинными послеоперационными изменениями и инфекцией.

Компьютерная томография иногда помогает определить наличие и степень распространения инфекции (84). Роль и ценность ЯМР в этих обстоятельствах еще

не определена, и то же самое можно сказать о таких исследовательских процедурах, как сканирование с меченым иммуноглобулином (85).

При подозрении на инфекцию раны грудины, но в отсутствие очевидных местных признаков, Culliford и соавт. (61,65) и Sagt и соавт. (86) рекомендуют проведение заградной аспирации и посева. Но, хотя эти авторы сообщают о том, что добились отличных результатов при использовании этой методики, немногие согласны с ними. "Золотым стандартом" диагностики остается повторное хирургическое вмешательство с целью обследования раны; в будущем предстоит разработать точные методы неинвазивной диагностики, что поможет избежать этой необязательной операции.

Таблица VIII. Проявления инфекции раны грудины

ПРОЯВЛЕНИЯ	ПРОЦЕНТ БОЛЬНЫХ
Местные признаки	
Усиление боли	40
Эритема и дренаж	42
Нестабильность грудины	75
Позитивная культура заградной аспирации	66
Системная токсичность	
Лихорадка	70
Лейкоцитоз	48
Бактеремия	58

Микробиология

Считается, что в большинстве случаев патогенез инфицирования раны грудины восходит к интраоперационному заражению раны. Бактерии могут попадать в рану с кожи больного, из воздуха операционной, от персонала, из трансплантируемых больших подкожных вен ноги (87,88). Менее распространены такие источники инфекции, как зараженное оборудование или инструменты (89), кардиоплегический раствор (90), трубки грудного дренажа (91). Иногда причиной инфекции может быть послеоперационное заражение раны (11) или гематогенный занос бактерий из дистальных участков тела (92).

В табл. IX перечислены организмы, которые вызывают подавляющее большинство инфекций ран грудины. Большинство авторов приписывают самые распространенные инфекции коагулаза-негативным стафилококкам (в том числе *S.epidermis*). Однако данные из различных клиник не совпадают друг с другом, и некоторые авторы сообщают о преобладании либо *S.aureus* либо грам-отрицательных бацилл. Частота грам-отрицательных инфекций может быть выше у больных, подвергающихся шунтированию большой подкожной веной ноги. Wells и соавт. (63) сообщали о двух больных, у которых из места изъятия донорской вены и из грудины были высеяны *Klebsiella* и *Acinetobacter*. Farrington и соавт. (66) отмечали, что разрезы на нижних конечностях, доходящие до паха, были сопряжены с увеличением риска грам-негативного инфицирования раны грудины. Оба автора полагают, что кишечные организмы, чьи колонии существуют в области паха, могут быть перенесены в грудную клетку вместе с венозным трансплантатом.

Настораживает рост числа случаев послеоперационных инфекций, связанных с *Candida*. Эта тенденция связана, по-видимому, со все увеличивающимся применением антибактериальных препаратов широкого спектра действия и увеличением числа больных, страдающих старческим слабоумием, у которых снижена сопротивляемость к микроорганизмам малой патогенности. Можно ожидать, что в будущем станут более распространены грибковые инфекции. Использование антигрибковых препаратов в профилактических целях до, во время и после операции заслуживает дальнейшего изучения (93).

Сообщается о отрицательных культурах, полученных почти в 20% случаев инфицирование ран грудины (94). Многие из этих случаев могут быть связаны с инфицирование особыми организмами, которые растут в обычной среде, но требуют более продолжительного периода инкубации, чем привычные 48-72 часов (табл.IX). В случаях негативной культуры важно рассмотреть возможность инфекции, вызванной грибами, анаэробными организмами, микобактериями, микоплазмами, легионеллами, и т. д., а также провести соответствующее окрашивание и посеvy. Точный микробиологический диагноз может совершенно изменить метод лечения.

Лечение

Лечение инфекций ран грудины и медиастинита основано на общих хирургических принципах дренажа гнойных ран, очищения их от нежизнеспособных тканей - в особенности от хрящей и костей, устранении участков омертвения и специфической терапии антибиотиками.

Таблица IX. Организмы, ответственные за инфицирование раны

Распространенные

Коагулаза-отрицательные стафилококки

Staphylococcus aureus (70 - 72)

Грам-отрицательные аэробные бациллы (63,66,72).

Виды *Enterobacter* (139 - 142)

Виды *Candida* (65,71,83,143,144)

Редкие

Стрептококки

Коринебактерии

Виды бацилл

Анаэробные бактерии (145, 147)

Mycoplasma hominis (148)

Микобактерии (89, 149 - 151)

Rhodococcus (152)

Legionellaceae (11)

Виды *Aspergillus* (127, 128, 153, 154)

Антибиотики нужно начинать давать сразу же после того, как подтверждено инфицирование или же если подозрения на него особенно основательны, а также после того, как будут получены соответствующие культуры. Вначале терапия носит эмпирический характер. Следует прежде всего направлять усилия на борьбу с коагулаза-отрицательными стафилококками и грам-отрицательными бациллами, хотя тактика может меняться в зависимости от преобладания тех или иных организмов в той или иной клинике. Следует избегать продолжительного применения антибиотиков, подобранных эмпирическим путем, заменяя их по мере возможности более простыми и более специфичными препаратами, чье действие направлено против конкретных видов организмов (на основании результатов посева и проверки на переносимость антибиотиков). Продолжительность лечения антибиотиками может колебаться от 3 недель до 3 месяцев; в настоящее время невозможно дать какие-то точные рекомендации.

Инфекции II категории обычно можно вылечить с помощью местной очистки раны или дренажа и относительно короткого курса антибиотиков; закрытие раны обычно происходит без осложнений. Инфекции III и IV категорий обычно требуют обширной очистки раны, в некоторых случаях со стернотомией и резекцией инфицированных костных хрящей.

Большинство подходов к хирургическому лечению остеомиелита и медиастинита грудины можно подразделить на "открытые" и "закрытые" (73). "Закрытые" методики включают очищение раны и дренаж с последующим закрытием грудины поверх ирригационных катетеров. Ирригация раны растворами, содержащими антибиотики или повидон-йодин (4) продолжается в течение нескольких дней. Очевидных доказательств преимущества ирригантов, содержащих антибиотики или иодофор, по сравнению с простым физраствором, не доказано, и есть даже некоторые данные о том, что иодофоры могут задержать заживление раны (95). Тем не менее, растворы, содержащие иодофоры, остаются самым популярным средством для орошения раны. Сообщалось о модификациях этой методики, при которых применялись отсос и дренаж без орошения (96).

"Открытые" методы состоят в обширном иссечении инфицированного материала с последующим тампонадой раны. Иногда ране предоставляют возможность грануляции или же может быть выполнено позднее первичной закрытие (97). Чаще всего необходимо выполнить закрытие с использованием лоскута из грудной или прямой мышцы (98-100) или трансплантации сальника (101, 102). Некоторые хирурги выступают за одноэтапную процедуру с очищением раны и одновременным закрытием лоскутом; если эта операция пройдет успешно, то можно говорить об одном очевидном ее преимуществе: она дает возможность избежать дополнительной операции и сокращает продолжительность пребывания в клинике (100, 103).

В некоторых работах сравнивались открытый и закрытый методы, причем результаты их были признаны аналогичными в большинстве случаев (103, 104). Широкомасштабных рандомизированных исследований на эту тему не проводили и проводить не собираются. Преимуществом закрытого метода можно считать более короткую госпитализацию, более простой уход за раной и лучшие

косметические результаты. К его недостаткам можно отнести персистирование инфекции в неадекватно дренированных областях, а также возможность внесения новой инфекции с ирригационными катетерами. В ряде случаев для адекватной очистки раны требуется убрать столько ткани, что это будет препятствовать первичному закрытию раны. Изучалось влияние открытого и закрытого методов на последующую дыхательную механику, и оказалось, что функция легких хорошо сохраняется при использовании обоих методов (105, 105а). Выбор специфической хирургической процедуры должен основываться на степени распространения инфекции, анатомических особенностях больного, опыте и умении хирургических бригад.

ИНФЕКЦИИ ОБЛАСТИ ИЗЪЯТИЯ ПОДКОЖНОЙ ВЕНЫ НОГИ

Инфекции области изъятия подкожной вены ноги можно разделить на ранние и поздние, причем патогенез и микробиология этих видов инфекций будут разными.

Инфекции раннего типа наблюдаются в 2-13% случаев, и, по данным многих авторов, являются самым распространенными инфекциями, осложняющими последствия операций на сердце (15,18, 63, 66,76). Эти инфекции как самостоятельная единица не изучались так обширно, как инфекции ран грудины; вероятно, связано это с тем, что будучи весьма частыми, они, тем не менее, сопряжены с меньшей инвалидизацией, чем инфекции ран грудины, и почти не приводят к летальным исходам. Инфекция области изъятия подкожной вены ноги часто представляется следствием плохого заживления раны в результате нарушенной перфузии нижней конечности; многие больные, у которых берут эту вену, страдают диабетом, гипертонией, диффузными сосудистыми заболеваниями или просто находятся в пожилом возрасте.

Микробиология инфекций донорской области несколько отличается от микробиологии инфекций ран грудины, в ней явно преобладают грам-отрицательные организмы и кишечная флора. Видимо, это связано с большей колонизацией кожи паха и нижних конечностей кишечной флорой (63) Doebbeling

и соавт. (18), сравнивая околооперационную профилактику цефазолином и цефуроксимом, обнаружили большее число инфекций грудины, но меньшее число инфекций ран ноги в группе, получавшей цефуроксим; может быть, цефуроксим более активно действует против грам-отрицательных кишечных бактерий.

Диагноз ранних инфекций ран ноги устанавливается просто по данным непосредственного обследования раны и посева. Лечение соответствующими антибиотиками и стандартная обработка раны обычно приводят к быстрому разрешению проблемы.

Целый ряд вопросов, связанных с инфекциями этого рода, нуждается в дальнейшем изучении. К ним относятся: улучшение дооперационной оценки степени риска осложнений в области изъятия подкожной вены ноги, может быть с чрескожным измерением уровня насыщения крови кислородом; возможность изъятия вен только из верхней части ноги и из паховой области у больных с высокой степенью риска плохого заживления раны; оптимизация лечения по поводу хронически незаживающих ран нижних конечностей, может быть, с применением факторов роста эпидермиса и тромбоцитов.

К инфекциям позднего типа относятся целлюлиты или рожистые воспаления ноги, из которой бралась вена. Синдром был впервые описан в 1982 Baddour и Visno (107), а также Greenberg и соавт. (108). В дальнейшем сообщения этих и других авторов подтвердили и расширили первые наблюдения (109 - 113). Синдром обычно характеризуется резким началом, с ознобом и высокой температурой; при этом отмечают эритему и распухание ноги, что иногда приводит к ошибочному установлению диагноза тромбоза. Обычно синдром начинается через несколько месяцев или лет после операции, и примерно у половины больных происходит более одного приступа. Этот синдром встречается примерно у 6,2% больных, перенесших коронарное шунтирование (114). Отмечается частая связь синдрома с дерматомикозом нижних конечностей. Судя по всему, инфекцию в большинстве случаев вызывают бета-гемолитические стрептококки; этот вывод основан на клинической реакции синдрома на введение пеницилина, на случаях выделения стрептококков из раневых или кровяных культур, а также на серологических признаках стрептококковой инфекции.

Наиболее эффективным методом профилактики является агрессивное лечение дерматомикозов ног. Тщательный уход за кожей ног и меры, направленные на сведение к минимуму отеков нижних конечностей, также могут оказаться полезными. У больных с частыми повторениями инфекций нужно позаботиться о хроническом профилактическом приеме антибиотиков для предупреждения развития ревматической лихорадки.

ИНФЕКЦИИ, СВЯЗАННЫЕ С ТРАНСФУЗИЯМИ

Хотя инфекции, связанные с трансфузиями, не являются специфическим осложнением после операций на открытом сердце, относительно частое употребление крови и ее продуктов делает эту тему достойной внимания и в этом контексте. Примерно 10% всех реципиентов переливаемых эритроцитов составляют больные, подвергающиеся операциям на открытом сердце (115). Возрастающее беспокойство, связанное с трансфузионными осложнениями, стало причиной публикации целого ряда работ, в которых содержались рекомендации по правильному проведению операционной трансфузионной поддержки (115,11). В этих работах обсуждались возможности уменьшения использования крови и ее продуктов путем более частого применения аутодонорства, некровяных растворов для заполнения АИК, острой дооперационной гемодилюции, сбора аутологичной крови во время и после операции для последующего введения ее больному, увеличения объема жидкости с помощью кристаллоидных и коллоидных растворов; обсуждалась также приемлемость нормоволемической анемии.

Исторически сложилось так, что наиболее часто с кровью заносились различные виды гепатита: гепатит В и не-А, не-В гепатит. Благодаря использованию скрининга удалось снизить уровень риска развития гепатита В, но этот риск все еще достигает 1/200 - 1/300 на единицу переливаемой крови (116). В большинстве случаев связанного с трансфузией не-А, не-В гепатита речь идет о гепатите С. Риск этой инфекции оценивался ранее в 1/100 на единицу переливаемой крови. Начатый недавно скрининг на гепатит С поможет снизить этот показатель. Посттрансфузионный гепатит часто протекает бессимптомно.

Если развивается острый желтушный гепатит, это происходит через 6 недель - 6 месяцев после операции; реже симптомы могут появиться уже через 2 недели после операции. Хронический гепатит и цирроз печени могут развиваться и без отсутствия острых симптомов, появляясь в некоторых случаях спустя годы после операции.

Инфицирование ВИЧ является редким осложнением, связанным с трансфузией, но тревога по поводу возможности этого инфицирования не пропорционально велика, что объясняется высочайшей летальностью и инвалидизацией. В настоящее время риск заражения при трансфузии оценивается в 1/150,000 на 1 единицу переливаемой крови (117). Инфекция обычно развивается бессимптомно на протяжении нескольких лет, однако уже спустя несколько недель после заноса вируса может проявиться острый инфекционный мононуклеозоподобный синдром.

Случаи посттрансфузионного заражения вирусом Т-клеточного лейкоза I и II, такими простейшими инфекциями, как малярия, бабесиоз и трипаносомоз, а также бактериальными инфекциями (обычно *Yersinia enterocolitica*), хотя и были описаны, в США встречаются крайне редко.

Инфицирование цитомегаловирусом, связанное с переливанием крови, считается уже многие годы обычной этиологической причиной постперфузионного синдрома, самоограничивающейся болезнью, сопровождающейся лихорадкой и развивающейся через несколько недель после операций на открытом сердце. Симптоматическая форма болезни обычно наблюдается у больных с сероотрицательной реакцией на цитомегаловирус до операции. Риск среди них составляет 50% (18, 119). В последнее время возможности этого организма вызывать более серьезные послеоперационные осложнения стали подвергаться сомнению (120). Domart и соавт. (121) сообщали, что среди 115 больных с медиастинитом, у 25% была сочетанная цитомегаловирусная инфекция, и в этой подгруппе заболевание было более тяжелым, продолжалось дольше, и прогноз был менее благоприятным. Для предупреждения, облегчения или лечения цитомегаловирусной инфекции можно рекомендовать несколько способов: использование крови от серо-отрицательного донора, использование

безлейкоцитной крови, активная профилактика с применением анти-ЦМВ вакцины, пассивная профилактика с применением ЦМВ-иммунного глобулина, антивирусная терапия с применением ганцилоквира или высоких доз ацикловира (106, 122, 123). Нужны дополнительные исследования, чтобы установить, какие именно из предложенных методов подходят для больных после операций на открытом сердце. □

