

*В работе рассматриваются вопросы хирургического лечения приобретенных пороков сердца при инфекционном эндокардите с разрушением корня аорты. Исследование базируется на результатах клинического наблюдения у 193 больных с разрушением корня аорты при инфекционном эндокардите, оперированных за период с января 1989 по декабрь 1999 гг. Во время операции у всех пациентов выявлены различные анатомические варианты разрушения корня аорты. Хирургические технологии, включающие реконструкцию фиброзного кольца, митрально-аортального соединения, устранение аномальных межкамерных коммуникаций, реконструкцию восходящей аорты и клапанное протезирование позволили получить надежные и долговременные положительные результаты.*

Проблема хирургического лечения приобретенных пороков неразрывно связана с расширением возможностей выполнения радикальных операций при разрушении корня аорты. Клиницистов не удовлетворяют результаты протезирования при этом анатомическом варианте патологии [5], а применение различных технологических решений интенсивно изучается [1, 2, 3, 6, 7, 8].

Традиционным тактическим решением является замена клапана. Однако имплантация механического или биологического протеза в зону инфицированных тканей значительно повышает послеоперационную летальность, может сопровождаться рецидивом инфекции с развитием парапротезной фистулы и возникновением необходимости выполнения повторной операции. Расширенные радикальные операции нарушают функциональную и анатомическую целостность выходного тракта левого желудочка и требуют применения комплексных восстановительных операций, что увеличивает их риск [10]. По-

## Хирургические технологии реконструкции корня аорты при инфекционном эндокардите

**А.М. Караськов, В.С. Щукин, А.М. Козырь**

**НИИ патологии кровообращения МЗ РФ, Новосибирск**

этому выбор хирургической тактики в значительной степени влияет на прогноз для жизни пациентов.

Целью выполненного исследования являлось изучение возможностей повышения эффективности хирургических технологий реконструкции корня аорты при инфекционном эндокардите.

### Материал и методы

Настоящее исследование базируется на результатах клинического наблюдения у 193 больных с разрушением корня аорты при инфекционном эндокардите, оперированных за период с января 1989 по декабрь 1999 г. Операции выполнялись пациентам в возрасте от 18 до 62 лет (средний возраст 39,8±8,2). Среди них: мужчин — 79,3%, женщин — 20,7%. Из них у 48 пациентов операции выполнялись повторно после ранее выполненных вмешательств. Все пациенты оперированы в условиях стандартного искусственного кровообращения.

Во время операции у 47 пациентов выявлен абсцесс фиброзного кольца аортального клапана, у 54 — разрушение аортально-митрального соединения, у 24 — аномальные межкамерные коммуникации, у 38 — аортальный порок с аневризмой аорты, у 30 — парапротезный кольцевой абсцесс.

По клиническому состоянию 35 пациентов отнесены к III ФК, а 158 отнесены к IV ФК по NYHA. У 51 пациента в анамнезе были системные эмболии, а у 82 имелась полиорганная недостаточность.

В клинических наблюдениях использованы механические клапанные протезы (АКЧ, МКЧ, Эмикс, Ликс, Мединж, Карбоникс) у 175, биологические (КемКОР и АБ-Моно) — у 18 пациентов.

Показаниями к операции являлись прогрессирующая сердечная недостаточность, неконтролируемый сепсис и наличие системных эмболий.

Принципами хирургического лечения является адекватное удаление очага инфекции, коррекция порока путем устранения сопутствующих дефектов, реконструкция фиброзного кольца, применение оптимального метода имплантации протеза. Нами применены следующие методы, повышающие эффективность коррекции порока при разрушении корня аорты (см. таблицу).

Результаты и обсуждение. Коррекция приобретенных пороков сердца с разрушением фиброзного кольца аортального клапана остается актуальной для кардиохирургии, так как нет однозначной оценки в определении выбора оптимальной технологии в связи с различными методологическими решениями

этой проблемы. К настоящему времени можно выделить несколько подходов:

1) применение расширенных вмешательств с целью радикального удаления некротических тканей и последующими сложными реконструктивными технологиями для восстановления анатомической и функциональной целостности выходного тракта левого желудочка;

2) сохранение экстравальвулярной ткани, насколько это возможно при расширенном вмешательстве с реконструкцией фиброзного кольца синтетическими и биологическими тканями;

3) апробация различных видов биопротезов как материала наиболее устойчивого к инфекции.

Сущность предлагаемых методов коррекции приобретенных пороков сердца с разрушением фиброзного кольца заключалась в применении шовной пластики фиброзного кольца региональными тканями при дефекте менее 30% периметра фиброзного кольца, пластики обширных разрушений фиброзного кольца перикардом и создания экстрааортального опорного кольца. При узком фиброзном кольце применен метод шовной пластики с расширением фиброзного кольца.

Применение всего спектра хирургических приемов не позволяет решить проблему возникновения параклапанных фистул при абсцедировании фиброзного кольца аортального клапана, которые встречаются при имплантации механических клапанов от 9 до 26%, и зависит от степени вовлечения паравальвулярных тканей [5, 7].

Разработанные технологии позволили

снизить госпитальную летальность и возникновение параклапанных фистул при протезировании аортального клапана с абсцессом фиброзного кольца до 8,5%, что характеризовало ее адекватность. Применение ксенобиопротезов, обработанных диэпоксидом, показало их высокую резистентность в условиях активной инфекции.

Хирургия разрушений митрально-аортального соединения — одна из сложных на сегодняшний день и обусловлена высокой опасностью формирования параклапанных фистул. Вовлечение митрально-аортального соединения не является обычным для инфекционного эндокардита и требует обдуманной хирургической тактики. Сложные анатомические разрушения экстравальвулярных тканей диктуют необходимость обширного удаления инфицированных тканей, что сопровождается нарушением функциональной и анатомической целостности выходного тракта левого желудочка. Современные технологии включают применение изолированной реконструкции митрально-аортального соединения с использованием синтетических и биологических тканей или реконструкцию корня

аорты вариантами технологии Bental H., De Bono A. Обширность и травматичность хирургического вмешательства сопровождается высокой летальностью, которая составляет 16–21% [10].

В отечественной литературе нет однозначного мнения в определении подхода при указанной патологии.

Основными элементами разработанной нами хирургической коррекции являлась радикальная резекция абсцесса, реконструкция фиброзного кольца клапана, митрально-аортального соединения и имплантация клапана с созданием экстрааортального опорного кольца.

Реконструкция локальных разрушений митрально-аортального соединения заключалась в шовной пластике региональными тканями основания передней створки митрального клапана, а при полном разрушении — протезировании митрально-аортального соединения синтетической тканью, перикардом, ксено-корнем аорты без реимплантации коронарных артерий или с реимплантацией коронарных артерий в ксено-корень аорты и пластикой фиброзного кольца аортального клапана комбинированными методами.

#### Варианты реконструкции корня аорты

1. Шовная пластика фиброзного кольца и пластика перикардом	103
2. Шовная пластика митрально-аортального соединения, пластика перикардом и синтетической тканью	52
3. Имплантация протеза с созданием экстрааортального опорного кольца	20
4. Протезирование аортального клапана с экстрааортальным протезированием аорты	10
5. Протезирование аортального клапана с аневризмографией	19
6. Протезирование аортального клапана ксено-корнем аорты	2
7. Протезирование аорты клапаносодержащим синтетическим протезом с реимплантацией коронарных артерий	6
8. Пластика аномальных межкамерных коммуникаций двумя заплатами методом «запонки»	24

Методологические принципы имплантации протеза позволили снизить госпитальную летальность до 9,2%, а возникновение параклапанных фистул уменьшилось до 5,5%, что выгодно отличает примененные технологии от существующих подходов.

До настоящего времени не определены оптимальные технологии хирургической коррекции аортальных пороков с аневризмой аорты. Применение той или иной хирургической технологии при сложном разрушении корня зависит от состояния восходящей аорты и аортальных синусов. При этом одни авторы придерживаются реконструкции восходящей аорты с ее сохранением, считая, что бережная для аортального корня операция является неплохой альтернативой протезированию корня аорты. Паллиативная операция при аневризме аорты применяется примерно в 25–30% случаев [2, 4].

Наша позиция базируется на принципе адекватного удаления некротической ткани и дифференцированном подходе в выборе хирургической технологии. Устранение аневризмы восходящей аорты достигалось следующими методами:

- дозированная резекция аневризмы с аневризмораффией;
- дозированной резекцией аневризмы и экстрааортальным протезированием аорты;
- протезирования восходящей аорты синтетическим или биологическим клапаносодержащим протезом с реимплантацией коронарных артерий в протез.

У 30 больных использована технология дозированной резекции аневризмы, аневризмораффия и экстрааортальное протезирование восходящей аорты с созданием экстрааортального опорного кольца, а у 8 больных применено протезирование аортального клапана и восходящей аорты в модифицированной технологии Бенталла синтетическим протезом или ксенокорнем аорты АБ-Моно.

Хирургия аортального порока с аневризмой и расслоением восходящей аорты демонстрирует хорошие непосредственные и поздние результаты. Основные критерии, характеризующие эффективность технологии, показали, что госпитальная летальность составила 13,1%, а 10-летняя выживаемость — 75%. Рецидив аневризмы выявлен у одного пациента, а развитие параклапанной фистулы у двух пациентов (5,2%). Очевиден факт целесообразности дифференцированного подхода к выбору используемых технологий.

Большинство кардиохирургических центров, сообщающих о коррекции аномальных межкамерных коммуникаций, имеют небольшой опыт, который не позволяет систематизировать хирургические технологии коррекции аномальных межкамерных коммуникаций. В связи с редкостью патологии большинство авторов указывают на индивидуальный подход с учетом развившихся анатомических разрушений и сопутствующих аномалий. Литературные сведения о коррекции аномальных межкамерных коммуникаций остаются нерешенными вопросы хирургической тактики [2, 7, 8]. Частота операционной летальности достигает 21%, что коррелирует с предоперационным неконтролируемым сепсисом и наличием значительного разрушения корня аорты [10].

Основными компонентами оперативного вмешательства являлись радикальное удаление очага инфекции, устранение аномальных межкамерных сбросов двумя заплатами методом «запонки» с учетом трех существующих гемодинамических типов сброса, создание опорного экстрааортального кольца при имплантации аортального клапана.

При множественных артериовенозных коммуникациях в одной камере сердца выполняется иссечение стенок полости абсцес-

са и создание одного межкамерного дефекта, который закрывается двумя заплатами методом «запонки». Госпитальная летальность составила 16,6% и коррелировала с наличием значительного разрушения аорты, что было характерно для пациентов с первичным инфекционным эндокардитом нативного клапана и парапротезным эндокардитом. Непосредственной причиной неблагоприятного исхода являлась генерализация септического процесса или кровотечение во время операции. Если учесть благоприятные исходы в отдаленные сроки, следует считать оправданным использование примененных хирургических технологий с последующим их совершенствованием.

Наиболее грозным осложнением в кардиохирургии является развитие парапротезного эндокардита и параклапанной фистулы, при которых показания к реоперации и объему вмешательства до настоящего времени не имеют однозначного решения. Основным фактором, способствующим развитию парапротезного эндокардита, является продолжающийся инфекционный процесс и анатомическая неполноценность тканей в зоне фиксации протеза.

По мнению большинства авторов, условно выделяется два периода течения: ранний парапротезный эндокардит, выявляемый в первые 60 дней после операции, и поздний, диагностируемый в более поздние сроки. Сроки выполнения повторной операции определяют гемодинамическую ситуацию и активностью инфекционного процесса.

Основной особенностью повторного вмешательства является вынужденная реимплантация протеза в заведомо неблагоприятные анатомо-морфологические условия, что проявляется высоким риском развития опасных осложнений.

Решение проблемы достигается применением расширенных реконструкций в модификациях Бенталла, Росса, биологических протезов. Рецидив инфекции при репротезировании за 10-летний период наблюдения возникает в 31%. При операции Росса 5-летняя выживаемость составила  $88 \pm 9\%$ , при имплантации гомотрансплантата —  $69 \pm 11\%$ , а при имплантации других типов клапанов —  $29 \pm 22\%$  [9].

Отличительными принципами используемых нами хирургических технологий были следующие:

- удаление протеза и некротических тканей;
- пластическое восстановление фиброзного кольца;
- создание экстрааортального опорного кольца.

Оптимальное удаление инфицированных тканей для предупреждения рецидива инфекции являлось основным принципом при выборе хирургической технологии и определялось наличием или отсутствием параклапанного абсцесса. Эффективность хирургического лечения повышалась путем применения реконструктивных технологий восстановления фиброзного кольца, создания экстрааортального опорного кольца.

Ушивание параклапанных фистул выполнено у пациентов при наличии параклапанной фистулы не более 30% периметра фиброзного кольца и умеренных проявлениях воспаления по краю фистулы.

Рецидив инфекции на протезе и синтетический материал остаются проблемой. Реимпланта-

ция протеза у 4 пациентов не избавила больных от инфекции и потребовала выполнения последующих вмешательств. Летальность при операциях по поводу раннего и позднего парапротезного эндокардита аортального клапана составила 16,6%, а параклапанная фистула возникла в 13,3%.

Проведенное исследование реконструкции корня аорты при инфекционном эндокардите показало целесообразность выбранного направления, расширило показания для хирургического лечения, позволило применить оптимальные методы реконструкции, улучшить качество и увеличить продолжительность жизни у этой категории больных. Дальнейшие исследования в этом направлении представляются перспективными.

## Литература

1. Караськов А.М., Шукин В.С., Козырь А.М. и др. Хирургическое лечение экстравальвулярных форм септического эндокардита // V Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов, Новосибирск 23-26 ноября 1999. С.33.
2. Константинов Б.А., Иванов В.А., Домнин В.В. Инфекционный клапанный эндокардит, осложненный абсцессом фиброзного кольца. Особенности хирургического лечения и прогностические факторы // V Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов, Новосибирск 23-26 ноября 1999 г. С.33.
3. Медведев А.П., Добротин С.С., Бояринов Г.А. и др. Хирургическое лечение инфекционного эндокардита // Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов, 17-20 декабря 1996 г. М., 1996. С.31.
4. Малашенков А.И., Русанов Н.И., Хасан Али и др. Использование ксеноперикардальных кондуитов в хирургии аневризм восходящей аорты // Симпозиум «Биопротезы в сердечно-сосудистой хирургии». Кемерово, 10-12 окт. 1995 г. С.45-47.
5. Цукерман Г.И., Скопин И.И., Муратов Р.М. и др. Техника операций и результаты протезирования аортального клапана криосохраненными аллографтами // Там же. С.56-62.
6. Шукин В.С., Девятъяров Л.А., Козырь А.М. и др. Хирургическое лечение аортальной недостаточности с аневризмой восходящей аорты // Совр. технологии хирургической коррекции пороков сердца с учетом их естественного развития (проблемы и решения). Новосибирск, 1995. С.67-68.
7. Шумаков В.И., Семеновский М.Л., Соколов В.В. и др. Протезирование клапанов сердца при инфекционном эндокардите у больных с хронической почечной недостаточностью (ХПН), находящихся на программном гемодиализе // V Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов. Новосибирск, 23-26 ноября 1999 г. С.39.
8. David T.E.; Kuo J., Armstrong S. Aortic and mitral valve replacement with reconstruction of the intervalvular fibrous body // Thorac. Cardiovasc. Surg. 1997. Nov, 114:5, 766-71; discussion 771-2.
9. Niwaya K., Knott Craig C.J., Santangelo K. et al. Advantage of autograft and homograft valve replacement for complex aortic valve endocarditis // Ann. Thorac. Surg. 1999 Jun, 67:6, 1603 - 8.
10. Watanabe G., Haverich A., Speier R. et al. Surgical treatment of active infective endocarditis with paravalvular // J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 107(1):171 - 7 1994