

Новосибирский научно-исследовательский институт патологии  
кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина

Утверждено  
Федеральной службой по надзору  
в сфере здравоохранения  
ФС № 2009/381 от 16.11.2009

**КЛАПАНОСОХРАНЯЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ  
ПРИ ПАТОЛОГИИ ВОСХОДЯЩЕГО ОТДЕЛА  
АОРТЫ И АОРТАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ**

*Медицинская технология*

Новосибирск, 2009

На основании опыта ФГУ «ННИИПК Росмедтехнологий» разработана и обоснована медицинская технология по оперативному лечению аортальной недостаточности у пациентов с патологией корня и восходящего отдела аорты. Описан комплексный подход к выбору метода коррекции аортальной недостаточности путем выполнения клапаносохраняющих операций (супракоронарное протезирование, операция Вольфа, операция Дэвида). Определены показания к каждому виду операций. Применение данной технологии позволит сохранить наиболее «физиологичным» клапанно-аортальный комплекс, снизить риск развития кровотечения, связанного с приемом антикоагулянтов, исключить дисфункцию протеза вследствие тромбоза, паннуса, первичной и вторичной дегенерации ксенопротеза.

Медицинская технология предназначена для сердечно-сосудистых хирургов, прошедших тематическое усовершенствование в ФГУ «ННИИПК Росмедтехнологий».

Заявитель медицинской технологии: ФГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи».

Сведений об аналогичных медицинских технологиях, разрешенных к использованию в Российской Федерации, не обнаружено.

Авторы медицинской технологии: А.М. Чернявский – доктор медицинских наук, профессор; Н.Н. Аверко – доктор медицинских наук, профессор; Т.В. Антропова – кандидат медицинских наук; С.А. Альсов – кандидат медицинских наук, А.В. Марченко – кандидат медицинских наук.

Рецензенты: д-р мед. наук, профессор, чл.-кор. РАМН, руководитель отделения хирургии аорты и ее ветвей ФГУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского РАМН» Ю.В. Белов, д-р мед. наук, заведующий научно-исследовательским отделом, главный кардиохирург ФГУ «Федеральный центр сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова ФА по ВМП» М.Л. Гордеев

## ВВЕДЕНИЕ

Реконструктивная хирургия при патологии восходящего отдела аорты, сопровождающейся аортальной недостаточностью (АоН), является одной из сложных проблем современной сердечно-сосудистой хирургии. Частота развития аортального порока в сочетании с аневризмой восходящей аорты составляет 5,9 на 100 000 населения [1], риск внезапной смерти крайне высок. Летальность при остром расслоении достигает 50% в первые двое суток от начала заболевания, 84% – к концу первого месяца. Огромное значение имеет фактор времени от момента расслоения до операции [3]. Выживаемость в течение 5–10 лет не превышает 13–19% [9]. Единственным способом сохранить жизнь больного с данной патологией является хирургическое лечение.

Существует три основных подхода к хирургическому лечению патологии восходящего отдела аорты. Это выполнение клапаносохраняющей операции, раздельное протезирование аортального клапана и восходящей аорты, протезирование с использованием клапаносодержащего кондуита, которое на сегодняшний день является одним из наиболее широко используемых методов хирургического лечения аортальной недостаточности у больных с патологией восходящего отдела аорты. Однако пациенты с механическим протезом вынуждены пожизненно принимать антикоагулянты и проводить постоянный контроль антикоагулянтной терапии. Осложнениями механического протезирования являются тромбоз протеза, частота которого составляет от 0,1 до 2% (в среднем 0,2% в год), тромбоэмболии в различные бассейны большого круга кровообращения, встречающиеся в 2% случаев, и геморрагические осложнения как погрешности антикоагулянтной терапии. Для решения гемостатических, тромбоэмболических, инфекционных проблем в клинической практике с 60-х годов прошлого века начинают применяться гомографты, каркасные и бескаркасные ксенографты, стабилизированные в формальдегиде, в глютаровом альдегиде, и аутографты. Хотя частота тромбоэмболических осложнений при использовании таких протезов невысока, сохраняется риск механической дисфункции в

результате кальцификации или первичной спонтанной коллагеновой дегенерации створок клапана [2]. Поэтому в настоящее время все чаще используют клапаносохраняющую технику, нередко в сочетании с ремоделированием всего корня аорты [11]. Классическими клапаносохраняющими операциями являются: реимплантация аортального клапана по технике T. David [5], реконструкция корня аорты по методу M. Yasoub [10], протезирование некоронарного синуса по методике Wolfe [8] и супракоронарное протезирование аорты по M. De Bakey [6]. Клапаносохраняющие операции обычно сложнее в техническом исполнении, требуют большего опыта и навыков работы с корнем аорты и аортальным клапаном. Основная задача хирурга, оперирующего аневризму либо расслоение восходящей аорты, – сохранить нативный клапан больного, что позволит отказаться от антикоагулянтов и снизить уровень инвалидизации пациента, уменьшить риск клапанозависимых осложнений, угроза которых сохраняется в течение всей жизни [4, 6]. Преимуществом этих операций является сохранение наиболее «физиологичного» клапанно-аортального комплекса, хотя и ремоделированного, снижение риска кровотечения, связанного с приемом антикоагулянтов, исключение дисфункции протеза вследствие тромбоза, паннуса, первичной и вторичной дегенерации ксенопротеза.

Данная медицинская технология основана на большом опыте клапаносохраняющих операций.

#### **Показания к использованию новой медицинской технологии:**

– патология корня аорты, восходящего отдела аорты, сопровождающаяся аортальной недостаточностью.

#### **Противопоказания к использованию новой медицинской технологии**

- некорригируемая полиорганная недостаточность;
- онкологические заболевания в некурабельной стадии.

#### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

При выполнении медицинской технологии используется диагностическое оборудование, инструментарий серийного выпуска, разрешенные к применению в медицинской практике на территории РФ.

1. Лупы хирургические бинокулярные на очковой оправе Surgitel. «General Scientific Corp», США, № 97/1223.

*Аналог:* Лупы хирургические бинокулярные Surgical Telescopes, с осветителями Fiber ОПТИС. «Designs for Vision Inc», США, № 98/759.

2. Система ультразвуковая диагностическая «Вивид» («Vivid») 7 (тип датчика: трансторакальный M3S; чрезпищеводный 6Т; трехмерный 3V). «General Electrics Vingmed Ultrasound A/S», Норвегия, № 2002/12.

*Аналог:* Установка (система) ультразвуковая диагностическая «Сонос» («Sonos») 5500 (тип датчика: трансторакальный S3; чрезпищеводный T6210). «Philips – Hewlett Packard», США, № 98/605.

3. Аппарат ИВЛ для интенсивной терапии «Эвита 2 плюс» (Evita 2 plus) в комплекте с принадлежностями. «Дрегер Медикал АГ и Ко. КгаА», Германия, 2001/995.

*Аналог:* Аппарат ИВЛ для интенсивной терапии «Савина» (Savina) в комплекте с принадлежностями. «Дрегер Медикал АГ и Ко. КгаА», Германия, 2001/993.

4. Аппарат наркозный «Примус» (Primus) в комплекте с принадлежностями. «Дрегер Медикал АГ и Ко. КгаА», Германия, 2001/990.

*Аналог:* Аппарат наркозный «Фабийус» (Fabius) в комплекте с принадлежностями. «Дрегер Медикал АГ и Ко. КгаА-Норт Американ Дрегер», Германия-США, 2001/989.

5. Электрокардиограф МАС 1100 «GE Medical Systems Information Technologies GmbH», Германия, 2001/588.

*Аналог:* Электрокардиограф 6-канальный компьютеризированный Cardis 5000 в комплектации с принадлежностями «SCHWARZER GmbH», Германия, 2000/647.

6. Кардиомонитор медицинский модульный S/5 DATEX-OHMEDA DIVISION «Instrumentarium Corp», Финляндия, 2001/949.

*Аналог:* Монитор пациента модульный Филипс Интеливью (Philips Intellivue) MP50. «Philips Medizin System Voeblingen», Германия, 2004/710.

7. Магнитно-резонансный томограф «1,5Т Сигна Иксайт» (1,5T Signa EXCITE HD). General Electrics, США, 96/204.

*Аналог:* Томограф магнитно-резонансный серии MAGNE-ТОМ. Siemens AG, Германия, 2001/1401.

8. Аппарат электрохирургический (нож-коагулятор) «Форс». Valleylab. США, ФРГ, Тайвань. № 2001/148.

*Аналог:* Аппарат электрохирургический (электрокоагулятор) МД 62, фирма производитель Gebruder Martin GMBH & Co. KG, ФРГ. № 2001/1104.

9. Ангиографический комплекс «Infinix CF-i»; Япония; № гос. рег. 96/1026.

10. Многосрезовый спиральный рентгеновский компьютерный томограф. «Siemens Somatom Sensation 4» с автоинъектором; Германия; № гос. рег. 97/1106.

## ОПИСАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Классическими клапаносохраняющими операциями являются супракоронарное протезирование восходящей аорты с коррекцией диаметра синотубулярного гребня, протезирование восходящей аорты и некоронарного синуса по методу Wolfe, протезирование синусов Вальсальвы и восходящей аорты с последующей имплантацией коронарных артерий по методу M. Yasoub, экстравальвулярное протезирование восходящей аорты с реимплантацией аортального клапана и коронарных артерий в синтетический протез по методу T. David.

Доступ к сердцу осуществляется стандартно. Положение пациента на операционном столе – на спине, с приведенными к телу руками. Доступ – срединная стернотомия.

После вскрытия полости перикарда, взятия его на держалки, выполняется наложение кисетных швов на аорту (двойной кисетный шов), верхнюю полую вену (в том случае, если планируется гипотермическая остановка кровообращения с ретроградной перфузией головного мозга), правое предсердие, правую верхнюю легочную вену. Выполняется подключение аппарата искусственного кровообращения по схеме: правое предсердие (двухпросветной канюлей) – аорта. Если планируется гипотермическая остановка кровообращения с ретроградной перфузией головного мозга, дополнительно устанавливается канюля в верхнюю полую вену. Верхняя полая вена дополнительно берется на турникет или резиновую держалку. Дренаж левого желудочка проводится через правую верхнюю легочную вену. Начинается искусственное кровообращение. Выполняется окклюзия аорты. Аорта вскрывается продольным разрезом. При помощи устьевых канюль выполняется кардиоплегия.

Далее выполняется оценка состоятельности аортального клапана. При ревизии клапана обращается внимание на характер морфологических изменений клапанно-аортального комплекса в целом: фиброз и деформация створок аортального клапана с нарушением замыкательной функции последнего, наличие очагов кальциноза и степень его распространения (краевой, с захватом всей створки, переходящий на фиброзное кольцо), степень дилатации фиброзного кольца.

### *1. Супракоронарное протезирование восходящей аорты с коррекцией диаметра синотубулярного гребня*

Причиной неполной коаптации или пролапса створок в левый желудочек при отсутствии аннулоаортальной эктазии и дисплазии синусов Вальсальвы является смещение комиссур вследствие дилатации или расслоения аорты, захватывающих область синотубулярного гребня. К нарушению коаптации створок приводит расширение синотубулярного гребня более 4,5 см. В этом случае выполняют супракоронарное протезирование восходящего отдела аорты по методу М. De Bakey, при этом диаметр протеза подбирается на 10% меньше диаметра кольца аортального клапана. Проксимальный анастомоз формируется в области синотубулярного гребня, благодаря чему восстанавливается структура корня аорты и достигается лучшая коаптация створок (рис. 1).

### *2. Протезирование некоронарного синуса и восходящей аорты по методу Wolfe*

Применяется в тех случаях, когда в патологический процесс вовлекается преимущественно некоронарный синус. Выполняется резекция некоронарного синуса до фиброзного кольца аортального клапана. Проксимальный конец линейного сосудистого протеза обрезается таким образом, чтобы на одну треть окружности последнего приходился так называемый язык, который будет фиксирован к фиброзному кольцу аортального клапана в области некоронарного синуса, тогда как остальные две трети будут фиксированы супракоронарно. Протез фиксируется непрерывным обвивным швом. В области некоронарного синуса возможна фиксация п-образными швами (рис. 2).

### *3. Протезирование синусов Вальсальвы и восходящей аорты с последующей имплантацией устьев коронарных артерий по методу Yasouib*

Показанием к этой методике является аннулоаортальная эктазия, деформация и растяжение синусов Вальсальвы. Для ее выполнения моделируют проксимальную часть сосудистого графта в виде трех «зубцов» или «короны». Глубоко резецируют синусы Вальсальвы, предварительно выделив и мобилизовав устья коронарных артерий. Далее имплантируется протез с помощью непрерывного обвивного шва, затем в протез реимплантируются устья коронарных артерий (рис. 3). Однако, вследствие сложности выполнения, данная методика в настоящее время практически не применяется.

#### *4. Экстравалькулярное протезирование восходящей аорты с реимплантацией устьев коронарных артерий (операция T. David)*

Эта методика показана тем пациентам, у которых наблюдается дилатация синотубулярного соединения, аннулоаортальная эктазия с расширением фиброзного кольца до 28–30 мм, дилатация и деформация синусов Вальсальвы.

Первым этапом выкраиваются на «кнопках» устья коронарных артерий. Затем выполняется иссечение синусов Вальсальвы до фиброзного кольца аортального клапана таким образом, чтобы корень аорты представлял из себя фиброзное кольцо аортального клапана, створки аортального клапана и его комиссуры. Далее на фиброзное кольцо аортального клапана накладываются отдельные п-образные швы на синтетических прокладках, осуществляя вкол иглы изнутри кнаружи под створками аортального клапана, после чего к этим швам производится фиксация сосудистого протеза (линейного или с синусами Вальсальвы). При этом комиссуры и створки аортального клапана располагают в просвете протеза. После этого подбирают уровень крепления комиссур к сосудистому протезу и фиксируют их непрерывным швом. Оценивают замыкательную функцию аортального клапана. Затем при помощи каутера в боковых стенках сосудистого протеза формируют 2 отверстия для имплантации устьев коронарных артерий, после чего последовательно имплантируют устья левой и правой коронарной артерии в протез, применяя однорядный непрерывный шов (рис. 4).

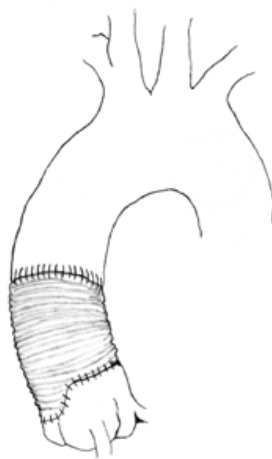
В случае вовлеченности в патологический процесс дуги аорты (аневризма, расслоение) выполняют ее коррекцию. Обычно она осуществляется в условиях гипотермической остановки кровообращения на 16–18 °С и ретроградной перфузии головного мозга через верхнюю полую вену. Применяется также методика антеградной перфузии головного мозга через правую подключичную артерию.

При аневризме дуги аорты операцией выбора является наложение агрессивного косоанастомоза по типу полудуги (hemiarch repair). Линейный сосудистый протез срезается под углом около 30–45°. Носок протеза располагается по нижней полуокружности дуги аорты напротив устья левой подключичной и левой общей сонной артерии. Пятка анастомоза фиксируется тотчас проксимальнее брахиоцефального ствола (по верхней полуокружности дуги аорты). Анастомоз выполняется однорядным непрерывным обвивным швом.

В случае вовлеченности в патологический протез брахиоцефальных артерий применяется многобраншевый протез, бранши которого



**Рис. 1.** Супракоронарное протезирование восходящей аорты.



**Рис. 2.** Протезирование некоронарного синуса и восходящей аорты по методу Wolfe.



**Рис. 3.** Протезирование синусов Вальсальвы и восходящей аорты с последующей имплантацией устьев коронарных артерий по методу Yacoub.



**Рис. 4.** Экстравальвулярное протезирование восходящей аорты с реимплантацией устьев коронарных артерий (операция T.David).

анастомозируют с правой подключичной, правой общей сонной, левой общей сонной, левой подключичной артерией в различных комбинациях.

При распространении патологического процесса на нисходящий грудной отдел, когда вторым этапом планируется вмешательство на грудной или торакоабдоминальной аорте, иногда применяется методика «хобота слона», разработанная Н. Vorst. При этом дистальную часть линейного сосудистого протеза опускают в нисходящую грудную аорту, предварительно фиксируя протез на уровне перешейки аорты. Затем в верхней части протеза формируют продольное отверстие, куда на единой площадке реимплантируют устья брахиоцефальных артерий.

Затем формируют последний, межпротезный анастомоз, восстанавливая таким образом непрерывность восходящего отдела и дуги аорты.

Следует отметить, что с целью увеличения прочности как проксимального, так и дистального анастомоза, особенно это касается острого расслоения аорты, следует применять клеевые технологии, в том числе в сочетании с так называемой сэндвич-методикой, когда для укрепления стенки аорты между расслоенными стенками помещают выкроенную из фетра или сосудистого протеза прокладку и фиксацию сосудистого протеза осуществляют не только за хрупкие ткани аорты, но и через нее.

## **ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

Частота осложнений раннего послеоперационного периода зависит от исходного состояния пациента.

*Инсульт.* Осложняет течение послеоперационного периода в 1,8–4,4% случаев. Лечение – стандартная терапия ишемического инсульта.

*Нарушения ритма сердца.* Наблюдаются в 3,2–8,4% случаев. Лечение – консервативная антиаритмическая терапия, по показаниям ЭДС, при возникновении брадиаритмии – имплантация ЭКС.

*Кровотечение.* Встречается в 2,4–4,1% случаев. Лечение – хирургический и фармакологический гемостаз.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

Исследование базируется на анализе результатов хирургического лечения 113 пациентов, которым в период с 01.1998 по 03.2008 гг. ФГУ «ННИИПК Росмедтехнологий им. академика Мешалкина» выполнены клапаносохраняющие операции по поводу аортальной недостаточности

при патологии восходящего отдела аорты. Лиц мужского пола 87 человек (77,0%), женского 26 (23,0%). Возраст больных колебался от 21 до 70 лет, и составил в среднем  $53,1 \pm 10,9$  лет.

Распределение пациентов по виду патологии восходящего отдела аорты представлено в таблице 1.

В группе больных с расслоением аорты хроническое течение наблюдалось у 42 (60,8%), острое у 18 (26,1%), подострое у 9 (13,0%).

Признаки сердечной недостаточности по Н.Д. Стражеско и В.Х. Василенко (1936) выявлены у всех пациентов: I стадия – у 42 (37,1%) больных, II А – у 57 (50,6%), II Б – у 14 (12,3%) пациентов. Средний функциональный класс сердечной недостаточности по NYHA  $2,4 \pm 0,1$  ФК.

У 82 больных (73,5%) патология восходящего отдела и корня аорты сочеталась с атеросклерозом аорты, у 12 больных (10,6%) с дисплазией соединительной ткани – синдромом Марфана и у одного пациента (0,8%) синдромом Элерса–Данлоса.

Артериальная гипертензия (АГ) диагностирована у 93 (82,3%) обследованных больных в соответствии с рекомендациями ВОЗ и Международного общества по изучению артериальной гипертензии (ВОЗ/МОАГ, 1999). Средняя степень АГ составляла  $2,5 \pm 0,14$ . При расслоении восходящего отдела аорты АГ наблюдалась у 81,4% больных, при аневризме аорты у 70,6% больных. Продолжительность АГ у обследованных пациентов составила от 1 года до 30 лет, в среднем к моменту операции данный показатель равнялся  $7,3 \pm 0,9$  лет.

Все обследованные пациенты с клапаносохраняющими операциями при аортальной недостаточности и патологии восходящего отдела аорты в зависимости от вида выполненной операции разделены на три группы (табл. 2).

Выбор сопутствующих процедур был продиктован анатомо-геометрическими показателями корня аорты, а также других структур сердца. Таким образом, протезирование дуги аорты преимущественно выполнялось у пациентов первой и второй групп. Это обусловлено как расширением аорты на уровне дуги, так и высоким процентом расслоения аорты I типа. Наибольший процент диссекции, заходящей на брахиоцефальные артерии, также приходится на первую группу (расслоение I типа в этой группе составляет около 65,0%). Коррекция митральной недостаточности с помощью опорного кольца выполнялась только в третьей группе, что связано с митрализацией аортального порока. Повышение средней степени митральной недостаточности в этой группе вызвано выраженностью аортальной регургитации.

У большинства больных этиологическим фактором патологии корня аорты был атеросклероз (табл. 3). Анализ частоты различных степеней тяжести аортальной недостаточности в зависимости от вида патологии восходящего отдела аорты показал, что при аневризме аорты чаще наблюдается более тяжелая форма АоН (III–IV степень), чем при расслоении стенки аорты.

Средняя степень аортальной недостаточности при хроническом расслоении аорты составила  $2,6 \pm 0,2$ , подостром –  $1,9 \pm 0,3$ , острым  $1,6 \pm 0,3$ , при аневризме восходящего отдела аорты –  $2,4 \pm 0,1$  ст. Выявлена достоверность ( $p < 0,05$ ) возрастания степени аортальной недостаточности у пациентов с хроническим расслоением аорты относительно пациентов с острым и подострым течением.

Следует подчеркнуть, что при хроническом расслоении аорты частота тяжелых форм аортальной недостаточности (III и IV степень) была больше, чем при остром расслоении ( $57,1\%$  к  $22,2\%$ ) ( $p < 0,05$ ), а IV степень АоН, отмеченная у  $16,6\%$  больных с хроническим расслоением аорты, при остром и подостром течении расслоения не наблюдалась.

На основании данных ЧП ЭхоКГ, выполненной на дооперационном этапе, установлена прямая зависимость нарастания степени аортальной недостаточности от диаметра аорты на уровне синотубулярного гребня ( $r = 0,9$ ) и синусов Вальсальвы ( $r = 0,8$ ). Не выявлено достоверной связи между степенью аортальной регургитации и диаметром фиброзного кольца аортального клапана, а также диаметром восходящего отдела аорты (табл. 5).

Анализ анатомических параметров корня аорты при различных вариантах клапаносохраняющих операций показал, что у больных с супракоронарным протезированием (I группа) отмечалось увеличение диаметра на уровне синотубулярного гребня и коэффициента СТГ/ФК АоК. У больных, оперированных по методу Wolfe, к увеличению данных показателей присоединилось увеличение диаметра аорты на уровне синусов Вальсальвы, при этом анализируемые показатели во II группе превосходили соответствующие параметры в первой группе супракоронарного протезирования. Наибольшее увеличение диаметра аорты на уровне синусов Вальсальвы, синотубулярного гребня, а также повышение коэффициента СТГ/ФК АоК наблюдалось у больных третьей группы, оперированных по методу David (табл. 4).

В группе оперированных по методу David в  $96\%$  случаев диагностировалась аневризма восходящего отдела аорты, в то время как расслоение аорты было только у 1 больного. У большинства больных ( $72\%$ ) определялась III и IV степень аортальной регургитации, что значительно превосходило соответствующий показатель при супракоронарном про-

тезировании и операции Wolfe (20,7 и 35,7% соответственно) (табл. 4). Диаметр аорты на уровне синусов Вальсальвы, синотубулярного гребня, коэффициент СТГ/ФКАоК достоверно превышали соответствующие показатели в первой и второй группах.

Во всех исследуемых группах различных вариантов клапаносохраняющих операций в послеоперационном периоде отмечено снижение степени аортальной регургитации по данным ЭХО КГ (табл. 6).

Наибольшая частота осложнений наблюдалась в первой группе (операция по методу De Bakey), где она составила 28,5%. На втором месте по общей частоте осложнений раннего послеоперационного периода стоит методика David (третья группа) и на третьем – операция Wolfe (26,4% и 18,7% соответственно).

При анализе характера осложнений (табл. 5) выявлена наибольшая частота неврологической патологии (8,8%), на втором месте находятся нарушения ритма (6,1%), на третьем – кровотечение (3,5%). Выявлена различная структура осложнений при различных вариантах клапаносохраняющей коррекции аортальной недостаточности. Так, при операции De Bakey на первом месте стояли неврологические осложнения, что было связано с преобладанием при этой методике больных с расслоением первого типа и распространением диссекции аорты на брахиоцефальные сосуды. При операции Wolfe самым частым послеоперационным осложнением было кровотечение, а при операции David наиболее частыми были нарушения ритма, что согласуется с наибольшей частотой тяжелых форм аортальной недостаточности III–IV степени и преобладанием в данной группе больных с ДСТ, для которых характерен синдром «диспластического сердца», включающего аритмии (табл. 5).

Суммарный уровень периоперационной летальности составил 7,1%. С целью выявления факторов, определяющих уровень послеоперационной летальности, был проведен логистический анализ. В анализ были включены следующие критерии: возраст больных, пол, ФК по NYHA, повторный характер операции, степень аортальной недостаточности, характер поражения аорты (расслоение или аневризма), сохранность контрактильной функции миокарда левого желудочка (ФВ и ФУ), диссекция на уровне брахиоцефальных артерий. Результаты показали, что IV функциональный класс по классификации NYHA ( $p<0,01$ ), наличие сопутствующих процедур ( $p<0,01$ ), тип расслоения аорты (I тип по De Bakey) ( $p<0,01$ ), стадия расслоения (острое расслоение) ( $p<0,01$ ) независимо влияют на исход в раннем послеоперационном периоде, то есть являются независимыми предикторами летальности на госпитальном этапе.

Таким образом, выбор тактики и техники клапаносохраняющих операций у больных с аортальной недостаточностью при патологии восходящего отдела аорты основан на представлении об анатомии и физиологии корня аорты и механизмах возникновения регургитации на аортальном клапане. Выбор метода коррекции аортальной недостаточности определяется стремлением приблизить структуры корня к физиологическим, с максимальным сохранением динамической функции корня аорты и зависит от его геометрии, степени аортальной регургитации и соотношения СТГ к фиброзному кольцу аортального клапана.

Развитие более тяжелых степеней аортальной недостаточности отмечено у пациентов с хроническим расслоением аорты, в то время как при остром расслоении аортальная недостаточность была выражена умеренно, что является одним из факторов, определяющих показания к раннему оперативному лечению при расслоении аорты.

Выбор метода клапаносохраняющей коррекции аортальной недостаточности при патологии восходящего отдела аорты определяется комплексом клинико-анатомических показателей, включающих этиологию порока, механизм возникновения аортальной регургитации, ее степень, геометрические показатели на уровне синотубулярного гребня, синусов Вальсальвы, соотношение СТГ/ФКАоК. Супракоронарное протезирование аорты мы рекомендуем выполнять при умеренно выраженной аортальной недостаточности, обусловленной дилатацией восходящего отдела аорты и синотубулярного гребня, либо при расслоении аорты независимо от стадии течения расслоения. При вовлечение в патологический процесс (дилатация или расслоение) некоронарного синуса мы рекомендуем выполнять операцию Wolfe. При выраженной аортальной недостаточности, обусловленной аневризмой восходящего отдела аорты, расширением корня аорты – синусов Вальсальвы, синотубулярного гребня, при отсутствии расширения фиброзного кольца аортального клапана мы рекомендуем выполнять реконструкцию корня аорты с реимплантацией коронарных артерий в синтетический протез по методу T. David.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дземешкевич С.Л., Стивенсон Л.У., В.В. Алекси-Месхишвили. Болезни аортального клапана. Москва 2004. С. 246.

2. Дземешкевич С.Л., Панченко Е.П. Антикоагулянтная терапия у пациентов с клапанными пороками сердца // ММЖ. – 2001.- Т. 9, № 10. С. 427.
3. Crawford E.S., Svenson L.D., Coselli J.S. et al. // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1989. Vol. 98. P. 659–673.
4. David T.E., Feindel C.M. // J. Thorac. Cardiovasc. Surgery. 1992. Vol. 103. P. 617–622.
5. David T.E., Ivanov J., Armstrong S. // Ann. Thorac Surg. 2002. Vol. 74. P. 1758–1761.
6. De Bakey M.E., Cooley D.A., Creech O. // Ann. Surg. 1955 Vol. 142. P. 586–612
7. Flaischer K.J., Nausari H.C., Anhalt G.J. et al. // Ann. Thorac Surg. 1997. Vol. 63. P. 1014–1017.
8. Hopkins R.A. // European Journal of Cardio-thoracic Surgery 2003. Vol. 24. P. 886–897.
9. Lindsay J. Jr., Hurst J. W. // Circulation. -1967.- Vol. 35. P. 880–888.
10. Sarsam M., Yacoub M. // J. Thorac. Cardiovasc. Surgery. 1993. Vol. 104. P. 435–438.
11. Sarsam M., Yacoub M. // Ibid. – 1993. – Vol. 105.- P. 435.
12. Schafers H.J., Aicher D., Langer F. // Ann. Thorac Surg. 2002. Vol. 74. P. 1762–1764.
13. Spencer F.C., Blake H. // J. Thorac. Cardiovasc. Surgery. 1962. Vol. 44. P. 238–241.

Таблица 1

**Распределение пациентов по виду патологии корня аорты**

Вид патологии	n	%
Расслоение	69	61,0
I тип по Де Бейки	57	50,4
II тип по Де Бейки	12	10,6
Аневризма аорты	44	39,0

Таблица 2

**Распределение пациентов в зависимости от метода клапаносохраняющей хирургической коррекции аортальной недостаточности и сопутствующие процедуры**

№	Метод хирургической коррекции аортальной недостаточности	n	%
I	Супракоронарное протезирование по методу De Bakey	63	55,8
II	Протезирование восходящей аорты и некоронарного синуса по методу Wolfe	16	14,1
III	Экстравальвулярное протезирование восходящей аорты с реимплантацией устьев коронарных артерий по методу David	34	30,1
	Всего	113	100,0
Сопутствующие процедуры	Протезирование дуги аорты	76	67,2
	Протезирование БЦА (протезом Plexus Vascutek)	18	15,9
	Коронарное шунтирование	12	10,6
	Коррекция митральной недостаточности (опорное кольцо)	4	3,5

Таблица 3

**Клиническая характеристика групп**

Показатель		Вариант операции		
		Супракоронарное протезирование (De Bakey) n=63	Протезирование восходящей аорты и некоронарного синуса (Wolfe) n=16	Экстравальвулярное протезирование восходящей аорты с реимплантацией устьев коронарных артерий (David) n=34
		I группа	II группа	III группа
Этиология	Дисплазия соед. ткани	–	–	13 (52,0%)
	Атеросклероз аорты	47 (85,4%)	11 (78,5%)	11 (44%)
Расслоение	I тип Де Бейки	44 (69,8%)	10 (62,5%)	3 (8,8%)
	II тип Де Бейки	9 (14,3%)	3 (18,7%)	–
	Острое, подострое	24 (38,1%)	3 (18,7%)	–
	Хроническое	29 (49,2%)	10 (42,9%)	2
	Возраст	50,9±9,7	43,9±10,3	52,7±8,3
Всего расслоение		53 (84,1%)	13 (81,3%)	3 (4,0%)

Аневризма аорты		10 (15,9%)	3 (18,7%)	32 (96,0%)
Степень AoH	I	21 (33,4%)	6 (37,5%)	1 (3,0%)
	II	23 (36,5%)	5 (31,3%)	6 (17,6%)
	III	17 (26,9%)	3 (18,7%)	18 (53,0%)
	IV	2 (3,2%)	2 (12,5%)	9 (26,4%)
Средняя степень AoH		1,9±0,1 ст.	2,5±0,3 ст.	3,1±0,8 ст.

Таблица 4

**Зависимость степени тяжести аортальной недостаточности от параметров корня аорты и восходящего отдела**

ЭхоКГ-показатели	Степень AoH			
	I ст. n=28	II ст. n=34	III ст. n=38	IV ст. n=13
ФК AoK, см	2,6±0,2	2,5±0,7	2,6±0,3	2,5±0,2
Диаметр аорты на уровне синусов Вальсальвы, см	4,33±0,7*	4,6±1,2*	5,3±1,02*	6,1±1,1*
Диаметр аорты на уровне СТГ, см	4,78±1,6*	4,7±1,6	5,3±1,5*	5,9±0,6*
Диаметр восходящего отдела аорты, см	5,3±1,6	5,2±1,5	5,5±1,4	5,4±1,0
СТГ/ФК AoK	1,6±0,4*	1,4±0,2	1,8±0,1	2,3±0,9*

Таблица 5

**Осложнения раннего послеоперационного периода при различных методах хирургической коррекции аортальной недостаточности**

Осложнения	Супракоронарное протезирование (De Bakey) n=63		Протезирование восходящей аорты и некоронарного синуса (Wolfe) n=16		Экстравальвулярное протезирование восходящей аорты (David) n=34		Всего	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Кровотечение, реторокотомия	2	3,1	1	6,25	1	2,9	4	3,5
Нарушения ритма сердца	3	4,7			4	11,7	7	6,1

Инфаркт миокарда			1	6,25	1	2,9	2	1,7
Медиастинит	1	1,5			1	2,9	2	1,7
Невролог. симптома- тика					2	5,8		
кома	4	6,4					4	3,5
нарушения мозгово- го кровообращения	6	9,5					6	5,3
Почечная недостаточность			1	6,25			2	1,7
Пневмония, плеврит	2	3,1					2	1,7

Таблица 6

**ЭхоКГ-параметры корня аорты в зависимости от метода хирургической коррекции аортальной недостаточности**

Показатель		Вариант операции		
		Супракоронарное протезирование (De Bakey) n=63	Протезирование восходящей аорты и некоронарного синуса (Wolfe) n=16	Экстравальвулярное протезирование восходящей аорты (David) n=34
		I группа	II группа	III группа
Диаметр аорты в см уровне	ФК Аок (см)	2,5±0,1	2,4±0,1	2,6±0,1
	синусы Вальсальвы, см	4,4±0,1	5,2±0,3*	5,7±0,2*
	СТГ, см	4,9±0,2	5,0±0,4	6,9±0,8*
СТГ/ФК Аок		1,6±0,1	2,1±0,2*	2,3±0,6*

Таблица 7

**Динамика степени аортальной недостаточности в различные сроки послеоперационного периода**

Средне-групповой показатель АоН	До операции	Непосредственные результаты	Отдаленные результаты
Вид хирургической коррекции			
Метод De Bakey	1,9±0,1	0,4±0,09*	0,3±0,01
Метод Wolfe	2,5±03	0,3±0,01*	0,3±0,02
Метод David	3,1±0,8	0,4±0,09*	0,8±0,2

\*  $p < 0,05$

## Рекомендации по отбору больных на клапаносохраняющие операции и выбор метода хирургической коррекции аортальной недостаточности при патологии восходящего отдела аорты

Клапаносохраняющие методы хирургической коррекции аортальной недостаточности при патологии восходящего отдела аорты показаны при:

- сохранности створок аортального клапана
- отсутствии расширения фиброзного кольца аортального клапана (более 28 мм).

Показатели			Супракоронарное протезирование (De Bakey)	Протезирование восходящей аорты и некоронарного синуса (Wolfe)	Экстравальвулярное протезирование восходящей аорты с реимплантацией устьев коронарных артерий	
Этиология	Атеросклероз		+	+	±	
	ДСТ		–	–	+	
Степень AoH	I–II		+	+	–	
	III–IV		–	–	+	
Характер патологии аорты	Аневризма аорты		±	±	+	
	Расслоение	Тип по De Bakey	I	+	+	±
		II	+	+	±	
	Течение	острое под-острое		+	+	–
		хроническое		+	+	+
Диаметр аорты на уровне	СТГ		увеличен (<49 мм)	увеличен (49±3 мм)	увеличен (>49 мм)	
	синусов Вальсальвы		не увеличены	увеличен (<50 мм)	увеличен (>50 мм)	

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АоН	– аортальная недостаточность
ДСТ	– дисплазия соединительной ткани
ИБС	– ишемическая болезнь сердца
ИМ	– инфаркт миокарда
ЛЖ	– левый желудочек
НК	– недостаточность кровообращения
СН	– сердечная недостаточность
СТГ	– синотубулярный гребень
СТГ/ФК АоК	– коэффициент, равный отношению диаметра синотубулярного гребня к диаметру фиброзного кольца аортального клапана
ФК	– функциональный класс
ЭКГ	– электрокардиография
ЭхоКГ	– эхокардиография
ЧП ЭхоКГ	– чреспищеводная эхокардиография

Редактор *Т.Ф. Чалкова*

Корректор *Н.Ф. Подопригора*

Оригинал-макет *О.Н. Савватеева*

Подписано в печать 31.12.2009 г. Формат 60×84 1/16.

Уч.-изд. л. 1,25. Тираж 100 экз.

Отпечатано: ООО «Бухгалтер плюс»

630084, г. Новосибирск, ул. Авиастроителей, 5/1

Тел. факс (383) 271-52-02, plus@buhgalter.com