

ЛУГОВОЙ АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ

**ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАЦИИ УНИВЕРСАЛЬНОГО
ХОРДОСОХРАНЯЮЩЕГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ
МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА**

14.01.26 – сердечно-сосудистая хирургия

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2015

**Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном научном
учреждении «Российский научный центр хирургии
имени академика Б.В. Петровского».**

Научный руководитель: Дземешкевич Сергей Леонидович – доктор медицинских наук, профессор.

Официальные оппоненты:

Борисов Игорь Алексеевич – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное казенное учреждение «Медицинский учебно-научный клинический центр им. П.В. Мандрыка» Министерства обороны РФ, начальник клиники сердечно-сосудистой хирургии.

Соколов Виктор Викторович – доктор медицинских наук, профессор, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы», руководитель отделения неотложной кардиохирургии, вспомогательного кровообращения и трансплантации сердца.

Ведущее учреждение: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научный центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Министерства здравоохранения РФ.

Защита диссертации состоится «___» _____ 2015 г. в _____ часов на заседании диссертационного совета (Д.001.027.01) при Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Российский научный центр хирургии им. академика Б.В. Петровского» по адресу: 119991, г. Москва, ГСП-1, Абрикосовский пер, 2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. академика Б.В. Петровского» и на сайте www.med.ru.

Автореферат разослан «___» _____ 2015 г.

**Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинских наук**

В.В. Никола

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

В многочисленных исследованиях отмечено преимущество сохранения непрерывности аннулопапиллярного контакта как в ближайшем послеоперационном, так и в отдаленном периоде после протезирования митрального клапана (Дземешкевич С.Л. и соавт., 2000, Емельянов В.В., 2008, Константинов Б.А. и соавт., 1989, Королев С.В., 2002, Соколов В.В., 1990). Пациенты с полным сохранением такого функционального контакта достоверно меньше нуждаются в инотропной поддержке после операции, быстрее идет восстановление формы и насосной функции левого желудочка с уменьшением его размеров и объема. Как следствие, эти пациенты находятся в более высоком функциональном классе по NYHA (Королев С.В., 2002, Соколов В.В., 1990, Muthialu N. et al., 2005, Ozdemir A. et al., 2014, Rao C. et al., 2008, Ucak A. et al., 2011).

Теоретическим обоснованием разработки операции универсального хордосохраняющего протезирования служат экспериментальные исследования (Hansen D. et al., 1987, Sarris G. et al. 1988, Spens P. et al., 1986). В результате этих работ был сделан вывод о необходимости сохранения аннулярно-хордально-папиллярной непрерывности по всей окружности фиброзного кольца митрального клапана. Практически полный переход на технику универсального хордосохраняющего протезирования позволил у большинства пациентов отказаться от необходимости кардиотонической поддержки в раннем послеоперационном периоде. Сравнительная гемодинамическая оценка показала практически равное функциональное состояние пациентов при сопоставлении с группой больных, у которых были выполнены пластические операции на митральном клапане (Dzemeshevich S. et al., 2001).

Однако до настоящего времени нет данных об изучении отдаленных результатов после подобного вмешательства. Не выяснена стабильность хороших результатов, угроза развития протез-зависимых осложнений, динамика функции левого желудочка, объемные характеристики левого сердца, а также функциональный класс сердечной недостаточности пациентов. Что и послужило

причиной выполнения данной работы.

Цель исследования

Оценить отдаленные результаты операции универсального хордосохраняющего протезирования у пациентов с митральными пороками сердца различной этиологии.

Задачи исследования

1. Изучить эффективность и оценить безопасность операции универсального хордосохраняющего протезирования митрального клапана.
2. Оценить качество жизни и выживаемость пациентов в отдаленном послеоперационном периоде после операции универсального хордосохраняющего протезирования митрального клапана.
3. Разработать практические рекомендации, позволяющие стандартизировать и внедрить в клиническую практику методику операции универсального хордосохраняющего протезирования митрального клапана.

Научная новизна исследования

1. Доказана универсальность методики хордосохраняющего протезирования митрального клапана как для пациентов с митральной недостаточностью, так и для пациентов, страдающих митральным стенозом.
2. Обоснованы результатами пятилетнего клинического наблюдения гемодинамическая эффективность и безопасность методики хордосохраняющего протезирования митрального клапана.

Практическая значимость работы

1. Универсальное хордосохраняющее протезирование может и должно выполняться при пороке митрального клапана любой этиологии.
2. Относительным противопоказанием к его выполнению является активный инфекционный эндокардит с вовлечением в воспалительный процесс подклапанных структур.
3. Гемодинамические эффекты операции универсального хордосохраняющего протезирования позволяют уменьшить риск развития сердечной недостаточности в раннем периоде после операции и лежат в основе улучшения функционального состояния пациентов в отдаленном периоде.

Внедрение результатов исследования

Результаты работы применяются в повседневной клинической практике ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского», ФГБУ «Российского кардиологического научно-производственного комплекса МЗ РФ», они могут быть использованы в других кардиохирургических и кардиологических стационарах.

Апробация работы

Основные положения и результаты исследования доложены и обсуждены на объединенной научной конференции кардиохирургических отделений ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского» (09.06.2015г).

Публикации

По теме диссертации опубликовано 5 научных работ, из них 3 работы в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, 4 глав, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы. Работа изложена на 110 страницах машинописного текста, содержит 27 рисунков, 10 таблиц. Указатель литературы включает 32 отечественных и 61 зарубежный источник.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Для анализа результатов универсального хордосохраняющего протезирования митрального клапана в группу включены 103 пациента, оперированных за период с сентября 2009 по сентябрь 2014 года в отделении дисфункции миокарда и сердечной недостаточности ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского».

Причинами формирования митрального порока сердца были: врожденная дисплазия створок в 53 наблюдениях (51,5%) (из них в 41 случае наблюдался отрыв хорд); ревматизм – в 42 (40,8%); гипертрофическая кардиомиопатия – в 7 (6,8%); ишемическая болезнь сердца – в 1 (0,9%). Основные данные по результатам обследования пациентов представлены в таблице 1.

Клиническая характеристика пациентов

Таблица 1

| Показатель | |
|---|-------------------|
| Возраст (годы) | 21 - 75 |
| Средний возраст (годы, $M \pm m$) | 55,2 ± 0,9 |
| Мужчины (абс. кол-во, %) | 51 (49,5) |
| Женщины (абс. кол-во, %) | 52 (50,5) |
| Соотношение М/Ж | 0,9:1 |
| Функциональный класс по NYHA: | |
| III (абс. кол-во, %) | 38 (46,9) |
| IV (абс. кол-во, %) | 65 (63,1) |
| Поражения МК по Б.В. Петровскому (абс. кол-во, %) | |
| I – II группа порока | 22 (21,4) |
| III – IV группа порока | 81 (78,6) |
| Тромбоз левого предсердия (абс. кол-во, %) | 25 (24,3) |
| Мерцательная аритмия (абс. кол-во, %) | 67 (65) |

Возраст пациентов колебался от 21 до 75 лет и в среднем составил $55,2 \pm 0,9$ года. Среди оперированных были 51 (49,5%) мужчина и 52 женщины (50,5%). Относительно молодой возраст пациентов определил тот факт, что в данной серии наблюдений не использованы биопротезы.

Анализ функционального класса сердечной недостаточности показал, что в III классе (по NYHA) находились 46,9% (38), в IV – 63,1% (65) больных. В процессе обследования и подготовки к оперативному лечению (курс многокомпонентной кардиальной терапии) у некоторых пациентов с IV классом NYHA удавалось улучшить состояние до I функционального класса сердечной недостаточности, однако, мы сохранили их отношение к классу по NYHA, в котором они находились при поступлении в стационар.

Преобладание стенотического поражения митрального клапана (I и II группа митрального порока по классификации Б.В. Петровского) отмечено у 22 (21,4%) пациентов, преобладание недостаточности клапана (III и IV группа митрального порока по Б.В. Петровскому) – у 81 (78,6%). Кальциноз митрального клапана

различной степени выраженности отмечен у 19 (18,4%) больных. Ранее 7 пациентам по поводу ревматического стеноза митрального клапана была выполнена закрытая митральная комиссуротомия в сроки от 9 до 20 лет до настоящего вмешательства. Средняя площадь поверхности тела составила $1,87 \pm 0,02 \text{ м}^2$.

С большой осторожностью подходили к показаниям сохранения подклапанных структур при инфекционном эндокардите. Тем не менее, у 15 пациентов (14,7%) был диагностирован вторичный инфекционный эндокардит, однако, во всех случаях ремиссия была стойкой и длительной. Ни в одном случае, по данным гистологического исследования иссеченного клапана, не было обнаружено признаков активности инфекционного процесса.

По данным ЭКГ у 29 пациентов (22,3%) был зарегистрирован синусовый ритм. В 67 (65%) наблюдениях отмечена мерцательная аритмия, причем у 23 больных из них ритм восстановлен медикаментозной терапией, в 7 (6,8%) - ритм был навязан ЭКС. Гипертрофия левого желудочка зафиксирована в 57 (55,3%) случаях. У 30 пациентов (52,6%) гипертрофия ЛЖ достигала I степени (по Бураковскому В.И., 1989), у 19 (33,3%) – II и у 8 (14,1%) – III степени. По данным эхокардиографического обследования (таблица 2) конечно-диастолический размер левого желудочка колебался от 3,3 до 9,2 см (средний $5,47 \pm 0,009$ см), конечно-систолический размер: от 1 до 7,5 см (средний $3,68 \pm 0,085$ см). Конечно-диастолический и конечно-систолический объемы левого желудочка варьировали от 54 до 366 мл (средний $142,2 \pm 5,3$ мл) и от 17 до 231 мл (средний $59,4 \pm 2,9$ мл), соответственно. Фракция выброса левого желудочка была от 36 до 79% и составила, в среднем, $59,5 \pm 4,3\%$. Средний размер левого предсердия $5,2 \pm 0,1$ см (от 3,4 до 9,7 см). Легочная гипертензия I степени (пиковое давление в легочной артерии 35 – 45 мм.рт.ст.) отмечена у 69 больных (66,9%), II степени (пиковое давление в легочной артерии 45 – 75 мм.рт.ст.) – у 24 (23,3%), III степени (пиковое давление в легочной артерии больше 75 мм.рт.ст.) – у 10 (9,7%). Тромбоз левого предсердия отмечен в 25 (24,3%) случаях. Тромбоз I степени (локализация тромба в ушке левого предсердия) – у 12 (48%) больных. Тромбоз II степени (тромбоз ушка предсердия с вовлечением устьев легочных вен) – у 9 (36%). Тромбоз III степени – у 4 (16%).

Основные показатели ЭХОКГ при поступлении

Таблица 2

| ЭХОКГ показатель | $M \pm m$ | min - max |
|------------------|--------------|------------------|
| КДО ЛЖ (мл) | 142,2 ± 5,3 | 54 - 366 |
| КСО ЛЖ (мл) | 59,39 ± 2,9 | 17 - 231 |
| КДР ЛЖ (см) | 5,47 ± 0,09 | 3,3 - 9,2 |
| КСР ЛЖ (см) | 3,68 ± 0,085 | 1 - 7,5 |
| ФИ ЛЖ (%) | 59,5 ± 4,3 | 36 - 79 |
| ЛП (ПЗР) (см) | 5,2 ± 0,1 | 3,4 - 9,7 |

Увеличение кардиоторакального индекса (КТИ) до I степени (51 – 55%) отмечалось в 47 (45,6%), до II степени (56-60%) – в 40 (38,8%), до III степени (более 60%) – в 13 (12,6%) наблюдениях. У 3 больных (2,9%) КТИ составлял нормальную величину. Один больной перенес протезирование аортального клапана, 1 – ушивание дефекта межпредсердной перегородки. Пластика МК опорным кольцом была выполнена в 2 наблюдениях, закрытая митральная комиссуротомия – в 7.

В группе пациентов сопутствующая патология была представлена следующим образом: гипертоническая болезнь диагностирована у 34 пациентов (33%); хронический калькулезный холецистит - у 18 (17,5%); признаки мультифокального атеросклероза (поражение сосудистых бассейнов различной локализации) – у 25 (24,7%); язвенная болезнь желудка или 12-перстной кишки в стадии ремиссии – у 16 (15,3%); хронические обструктивные заболевания легких – у 13 (12,6%); дисциркуляторная энцефалопатия – у 19 (18,4%); кисты почек – у 15 (14,6%), сахарный диабет II типа – у 8 (7,7%); бронхиальная астма – у 10 (9,7%); полипоз желчного пузыря – у 8 (7,7%), киста головного мозга – у 1(0,9%). После проведения у 35 (34%) больных ДНК-диагностики частых полиморфизмов (F2F5), предрасполагающих к тромбофилии, генетического тестирования на оценку чувствительности к варфарину, был выявлен полиморфизм G20210A в гене F2 в гетерозиготном состоянии у 2 больных. Данный полиморфизм характеризуется повышением уровня тромбина сыворотки и приводит к состоянию гиперкоагуляции. Пациенты с мутацией G20210A в гене F2 подвержены высокому риску тромбоза не только в периферических венах и венах головного мозга, но и в артериях, особенно

в возрасте моложе 55 лет.

Статистический анализ

Полученные данные подвергнуты статистической обработке на персональном компьютере с использованием приложений для программы Windows XP, а также программы Statistica 6,0. В данных представлены средние значения и стандартное отклонение среднего значения ($M \pm \delta$). Критерий Стьюдента применялся для определения степени достоверности различия в группах сопоставления. Достоверным различием между группами считали при значении $p < 0,05$. Оценка отдаленных результатов осуществлялась с помощью метода E.Kaplan и P.Meier.

Методика выполнения

универсального хордосохраняющего протезирования

Все операции выполняли из срединной продольной стернотомии под многокомпонентной общей анестезией. После рассечения перикарда, после гепаринизации пациента (активированное время свертываемости составило 490 ± 82 сек) аппарат искусственного кровообращения подключали по схеме аорта – полые вены с отдельной канюляцией последних. Левые отделы сердца дренировались через устье правой верхней легочной вены. Во всех наблюдениях осуществляли гипотермическую перфузию с охлаждением до 28°C . Первичный объем заполнения аппарата искусственного кровообращения был стандартным (коллоидно-кристаллоидным). При повторном характере вмешательства, предполагаемом большом объеме (многоклапанная коррекция), а также у пациентов с ярко выраженным синдромом соединительно-тканной дисплазии применялся аппарат «Cell Saver». При необходимости продолжалось использование «Cell Saver» и в ближайшем послеоперационном периоде. Кардиopleгию проводили внеклеточным коллоидным раствором «Консол» («Биофарм», Россия), охлажденным до температуры $+ 6^\circ \text{C}$. Кардиopleгический раствор вводили через кардиopleгическую иглу, установленную в корне аорты. «Консол» вводили в объеме 400 мл при общей гипотермии тела пациента до 30°C , далее через каждые 30 минут кардиopleгический раствор добавляли в объеме 200 – 250 мл. Миокард обкладывали ледяной крошкой.

Данная методика обеспечивает поддержание температуры сердечной мышцы на уровне + 12°C и обеспечивает надежную защиту от периода аноксии во время внутрисердечных манипуляций. Сразу после пережатия аорты эвакуировали кардиоплегический перфузат через небольшой разрез в стенке правого предсердия для предупреждения чрезмерной гемодилуции. Отверстие в стенке правого предсердия в последующем ушивали П-образным швом.

Коррекцию сопутствующей функциональной недостаточности трикуспидального клапана выполняли на работающем сердце во время полного искусственного кровообращения с перетянутыми турникетами полых вен. Разрезом правого предсердия косо между венозными канюлями осуществляли доступ. Определяли при сокращениях морфологические изменения аппарата трикуспидального клапана, объем и место регургитации. Во всех наблюдениях при дилатации фиброзного кольца выполняли шовную аннулопластику полукисетным швом по De Vega на П-образных прокладках нитью этибонд 2/0. Концы нитей выводили в области заднее-латеральной комиссуры для облегчения визуального контроля степени коаптации створок при затягивании узлов (до полного соприкосновения створок в систолу).

По нашему мнению, данный способ коррекции сопутствующей недостаточности трикуспидального клапана позволяет: сократить время пережатия аорты; упростить диагностику функциональных изменений трикуспидального клапанного аппарата на работающем, а не на остановленном и релаксированном сердце; избежать гиперкоррекции порока. Перед выполнением левой атриотомии стол с пациентом слегка поворачивали относительно горизонтальной оси, в сторону от хирурга. При помощи тракции за турникеты, затянутые на полых венах, выводили ближе к ране линию предполагаемого разреза. Доступ к митральному клапану осуществляли через левое предсердие, которое вскрывали параллельно межпредсердной борозде, предварительно выполнив ее расслоение (по A.Carpenter, 1988) (рисунок 1). Таким образом, разрез ограничивался сверху верхней полый веной, сзади устьями правых легочных вен, снизу – нижней полый веной.

После ревизии митрального клапана и принятия решения о его протезировании

с помощью хордального или клапанного крючка последовательно отводилась передняя и задняя створки с целью визуализации четырех базальных хорд.

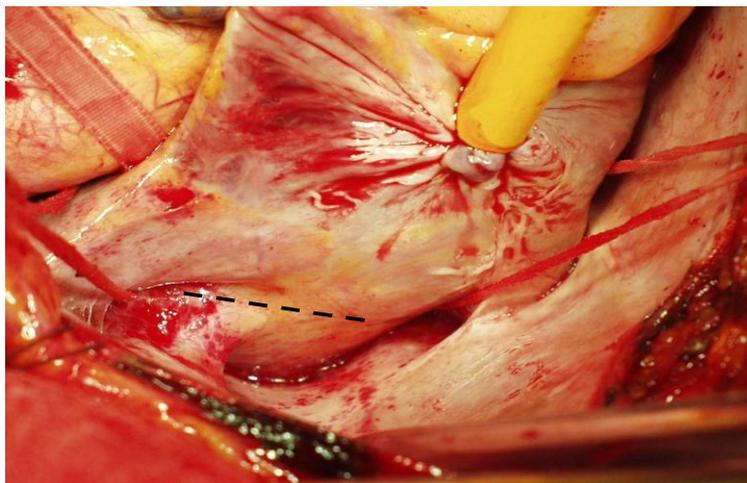


Рисунок 1. Линия расслоения межпредсердной борозды при доступе к митральному клапану (обозначена пунктиром).

Важно отметить, что хорды должны располагаться симметрично и быть достаточными по толщине для предупреждения их разрыва. В дальнейшем ткань створок иссекается с оставлением небольших участков крепления базальных хорд (рисунок 2).

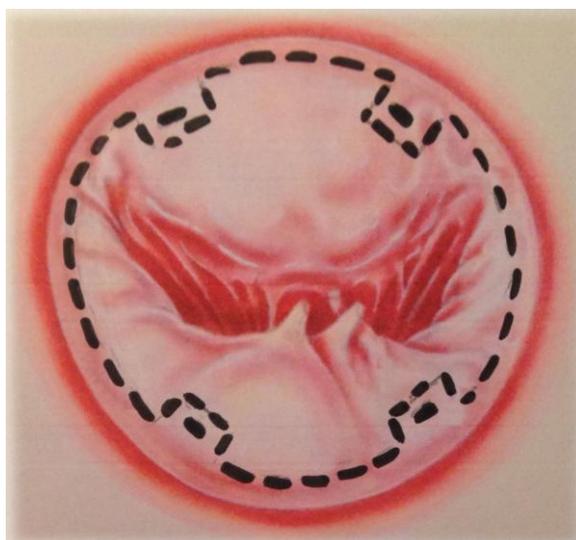


Рисунок 2. Схема иссечения створок митрального клапана с оставлением симметричных площадок в месте крепления базальных хорд (части, расположенные внутри пунктирной линии подлежат иссечению).

Для визуализации базальных хорд у пациентов с митральным пороком I – II группы по Б.В.Петровскому (стенозом) необходимо выполнить комиссуротомию, а

при недостаточной подвижности створок и продольную миопапиллотомию. При выявлении сращения хорд между собой – нужно выполнить их фенестрацию, выделить и выкроить также 4 симметричных участка с хордами II порядка. При ревматическом стенозе митрального клапана по типу «рыбий рот» с резким укорочением хордального аппарата и предлежанием головок папиллярных мышц к телу створок необходимо создать (выкроить) четыре неохорды из створок, сопровождая эту манипуляцию продольной миопапиллотомией. В начале освоения методики универсального хордосохраняющего протезирования можно рекомендовать для улучшения экспозиции подклапанных структур и упрощения поиска базальных хорд рассечь створки по центру (в безхордовой зоне) в поперечном направлении до фиброзного кольца. И после обнаружения 4 симметрично расположенных хорд II порядка иссечь ткань створок с оставлением небольших участков в зоне прикрепления базальных хорд. Иссечение створок можно выполнять при помощи ножниц или скальпеля по предпочтению оперирующего хирурга.

После иссечения ткани створок и сохранения четырех участков с базальными хордами следует прошить эти площадки П-образным швом нитью «Этибонд» 2/0. Вкол производить с предсердной поверхности основания оставшейся площадки створки, а выкол через фиброзное кольцо и далее через эту же площадку, но уже с желудочковой поверхности.

Далее эти нити проводятся через манжету протеза при его последующей имплантации. Важно отметить что при подтягивании нитей площадка с хордами должна плотно прижиматься к фиброному кольцу клапана. При избытке ткани створки проще образовать складку со стороны левого предсердия при помощи хордального крючка. В дальнейшем фиксация протеза к фиброному кольцу производится при помощи обвивного шва по всему периметру. При трудной экспозиции допускается в труднодоступной зоне (область передней комиссуры) фиксация протеза несколькими отдельными 8-образными швами, а далее – непрерывным обвивным швом крайними нитями навстречу друг другу по всему оставшемуся периметру манжеты протеза и фиброзного кольца. В случае дилатации

левого предсердия 5 см и более выполняли хирургическую редукцию его объема – в 40 (38,3%) наблюдениях. У 11 больных редукцию увеличенного объема левого предсердия выполняли по методике «Мерседес». Окончательный размер полости левого предсердия должен быть не более 4 см. Подобная пластика преследует цель равномерно уменьшить полость предсердия во всех направлениях.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объем хирургических процедур и непосредственные результаты

Изолированное универсальное хордосохраняющее протезирование митрального клапана было выполнено 34 пациентам (33%). В других 69 наблюдениях митральное протезирование было дополнено различными хирургическими процедурами (таблица 3): шовной аннулопластикой трикуспидального клапана по De Vega у 28 (27,1%) больных; парааннулярной пластикой левого предсердия – у 29 (28,1%); лигированием/ушиванием ушка левого предсердия – у 12 (11,6%); левой атриопластикой по типу «Мерседес» - у 11 (10,7%); расширенной миоэктомией межжелудочковой перегородки – 7 (6,8%); ушиванием открытого овального окна – у 5 (4,8%); каротидной эндартерэктомией и пластикой левого желудочка по 1 – (0,9%); пластика АК – 6 (5,8%).

Наиболее часто в позицию митрального клапана имплантировались протезы №27 и №29 (81,6% от всех использованных протезов). Следует отметить что методика универсального хордосохраняющего протезирования позволяет без опасения использовать как монодисковые, так и двухстворчатые протезы. Среднее время искусственного кровообращения составило $112,2 \pm 3,4$ мин. (от 57 до 321 мин.). Средней время пережатия аорты $71,0 \pm 2,2$ мин (от 33 до 187 мин).

У 3 пациентов с дисплазией клапана, выраженной недостаточностью митрального клапана была выполнена резекция задней створки с имплантацией опорного кольца, однако после снятия зажима с аорты транспищеводная эхокардиография показала выраженную регургитацию на клапане, что потребовало выполнить его протезирование.

Объем оперативного вмешательства**Таблица 3**

| Объем вмешательства | Кол-во | % |
|---|---------------|-------------|
| Шовная аннулопластика ТК по De Vega | 28 | 27,1 |
| Пластика аортального клапана | 6 | 5,8 |
| Пластика левого предсердия по типу «Мерседес» | 11 | 10,7 |
| Парааннулярная пластика левого предсердия | 29 | 28,1 |
| Пластика левого желудочка | 1 | 0,9 |
| Лигирование ушка левого предсердия | 12 | 11,6 |
| Расширенная миозэктомия межжелудочковой перегородки | 7 | 6,8 |
| Ушивание открытого овального окна | 5 | 4,8 |
| Каротидная эндартерэктомия из внутренней сонной артерии | 1 | 0,9 |

Средняя послеоперационная кровопотеря составила 330 ± 79 мл (от 70 до 600мл.). Повышенный темп геморрагического отделяемого по дренажам наблюдался у 5 (4,9%) больных (>3 мл/кг/час). Необходимость рестернотомии по поводу кровотечения возникла у 2 (1,9%) пациентов. Источниками кровотечения были грудина и мягкие ткани средостения: выполнен хирургический гемостаз. В остальных наблюдениях на фоне гемостатической терапии кровотечение остановлено. Лишь 19,4% (20) пациентов потребовалась незначительная кардиотоническая поддержка (дофамин) в раннем послеоперационном периоде, инфузия кардиотоников продолжалась в течение 3 – 6 часов, в дозах 3 – 4 мкг\кг\мин. Среди нелетальных осложнений (таблица 4) наиболее часто в послеоперационном периоде развивались различные нарушения сердечного ритма и проводимости. Так миграция водителя ритма «синус - узел» развилась у 20 пациентов, что диктовало необходимость проведения временной электрокардиостимуляции в режиме VVI в течение 5 - 9 суток с последующим восстановлением синусового ритма. В 22 случаях отмечались пароксизмы фибрилляции (или трепетания) предсердий в сроки от 1 до 7 суток после операции. Из них в 21 – синусовый ритм восстановлен медикаментозно. В 1 – ритм восстановлен при помощи кардиоверсии (в раннем послеоперационном периоде) в связи с выраженными нарушениями системной гемодинамики.

Нелетальные осложнения в послеоперационном периоде **Таблица 4**

| Осложнение | Кол-во | % |
|--|---------------|-------------|
| Кровотечение (потребовавшее рестернотомии) | 2 | 1,9 |
| Нарушения ритма и проводимости: трепетание/фибрилляция предсердий | 22 | 21,4 |
| миграция водителя ритма «синус-узел» | 20 | 19,4 |
| синдром слабости синусового узла | 2 | 1,9 |
| Постперикардотомный синдром | 12 | 11,6 |
| Полисерозит | 5 | 4,8 |
| Нестабильность грудины | 1 | 0,9 |
| Спонтанный пневмоторакс | 1 | 0,9 |
| Полиорганная недостаточность | 4 | 3,9 |
| Венозный тромбоз | 1 | 0,9 |

Полное послеоперационное обследование пациента проводили на 5 сутки после операции при стабильной гемодинамике и частоте сердечных сокращений 75 – 85 в минуту. По данным контрольной эхокардиографии средний градиент давления на протезе митрального клапана составил $4,0 \pm 0,9$ мм.рт.ст., максимальный средний $9,6 \pm 1,8$ мм.рт.ст. (таблица 5).

Динамика ЭХОКГ показателей до и после операции **Таблица 5**

| ЭХОКГ показатель | Д/о (М ± m) | П/о (М ± m) | p |
|---------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|
| КДО ЛЖ (мл) | 142,2 ± 5,3 | 139,4 ± 4,9 | p > 0,05 |
| КСО ЛЖ (мл) | 59,39 ± 2,9 | 53,5 ± 2,1 | p > 0,05 |
| КДР ЛЖ (см) | 5,47 ± 0,09 | 5,41 ± 0,1 | p > 0,05 |
| КСР ЛЖ (см) | 3,68 ± 0,085 | 3,61 ± 0,1 | p > 0,05 |
| ФИ ЛЖ (%) | 59,5 ± 4,3 | 55,3 ± 5,4 | p > 0,05 |
| Переднее - задний ЛП (см) | 5,2 ± 0,1 | <u>4,4 ± 0,9</u> | p < 0,05 |
| PGr макс. (мм.рт.ст.) | 7,1 ± 1,9 | 9,6 ± 1,8 | p > 0,05 |
| PGr сред. (мм.рт.ст.) | 3,2 ± 1,0 | 4,0 ± 0,9 | p > 0,05 |

Длительность госпитализации при неосложненном послеоперационном периоде

определялась главным образом необходимостью подбора терапии антикоагулянтами непрямого действия до достижения целевых показателей состояния гипокоагуляции по значению МНО (в диапазоне 2,5 – 3,5). Госпитальная летальность составила 1,9% (2 больных).

Отдаленные результаты и их обсуждение

Для изучения отдаленных результатов универсального хордосохраняющего протезирования была обследована группа из 98 больных (97% от выписанных) в сроки от 9 месяцев до 5 лет (в среднем $2,6 \pm 0,5$ года) после выполненной операции. Более 4 лет наблюдается 31 пациент, что составляет 30,7% от выписанных. В I функциональном классе находится 66 пациентов (67,3% от выписанных), во II – 26 (26,5%), в III – 3 (3,06%), умерло 3 (3,06%) (рисунок 3).

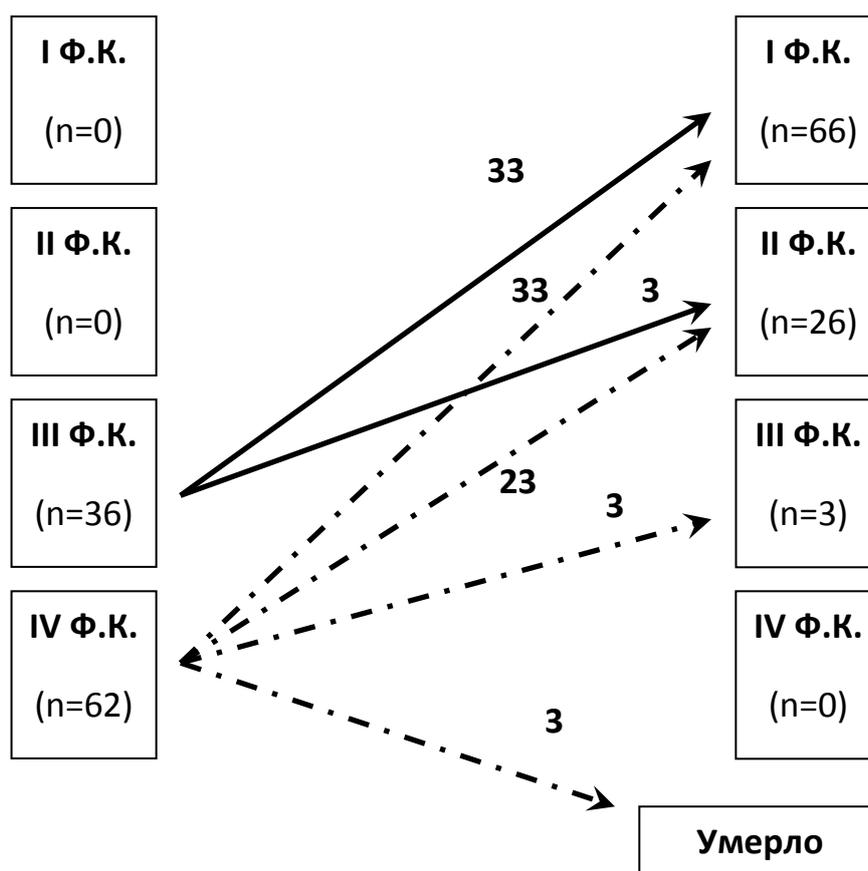


Рисунок 3. Динамика функционального класса у пациентов после операции универсального хордосохраняющего протезирования (в отдаленные сроки наблюдения).

Всего лишь 6 (6,1%) больных улучшили свой функциональный класс на 1 ступень, и в 3 (3,1%) наблюдениях отмечен летальный исход. В 89 случаях (90,8%) отмечено увеличение функционального класса сердечной недостаточности на 2 или даже на 3 ступени.

Умеренное снижение насосной функции миокарда или выраженные нарушения внутрисердечной и системной гемодинамики диктовали в послеоперационном периоде необходимость проведения многокомпонентной кардиальной терапии (3 пациента). В отдаленном периоде наблюдения умерло 3 больных в сроки от 1 года до 3 лет после операции. Из них, в сроки до 1 года умер 1, в сроки от года до трех лет - 2 больных. В сроки более 3 лет летальных исходов не отмечено. Данные показатели нашли свое отражение на отдаленной выживаемости: актуарная выживаемость к концу первого года составила 99%, к 18 месяцам – 98%, а к 36 – 97% (рисунок 4).

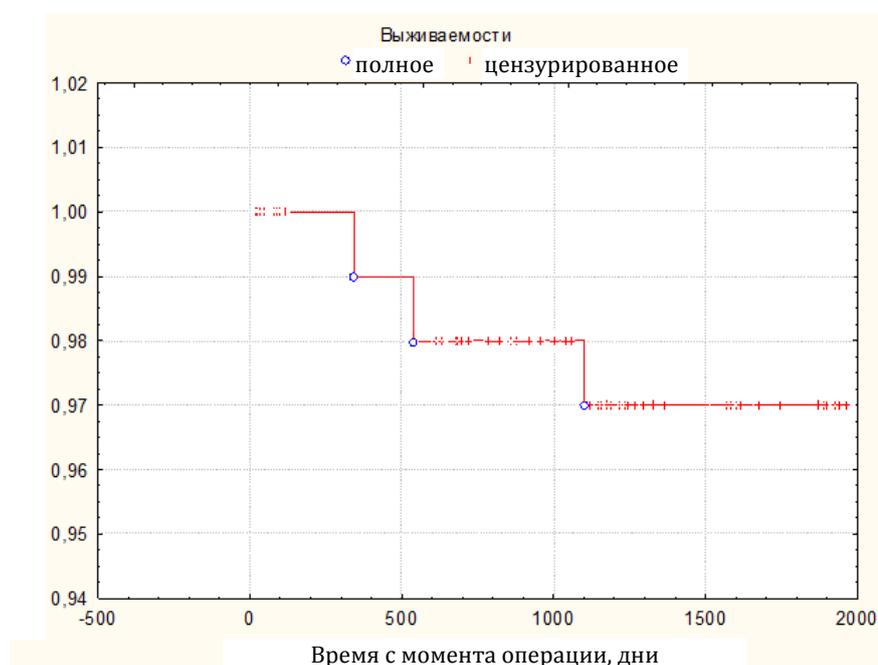


Рисунок 4. Актуарная кривая выживаемости после универсального хордосохраняющего протезирования митрального клапана.

Причинами летальных исходов в отдаленном периоде наблюдения являлись: у 1 пациента – геморрагический инсульт, 1 – острый тромбоз протеза и в 1 онкологическое заболевание. Среди нелетальных осложнений, зафиксированных в различные сроки после вмешательства, наиболее часто были нарушения ритма и

эмболические осложнения. Причем последние были связаны с погрешностями в терапии непрямыми антикоагулянтами. Пароксизмы фибрилляции предсердий отмечены в 25,5% случаях (25 больных). У 19 пациентов синусовый ритм восстановлен медикаментозно, и лишь у 6 (6,1%) мерцательная аритмия приняла постоянную форму. Также необходимо отметить, что у 15 пациентов, до операции имевших мерцательную аритмию, восстановился синусовый ритм. В сроки от 14 дней до 5 месяцев после выполнения универсального хордосохраняющего протезирования митрального клапана 3 больным имплантирована электрокардиостимулирующая система в связи с развившимся синдромом слабости синусового узла. Осложнения со стороны центральной нервной системы отмечены у 5 (5,1%) пациентов. В 4 наблюдениях отмечалась транзиторная ишемическая атака головного мозга, в 1 – затянувшаяся обратимая неврологическая недостаточность (разрешение неврологического дефицита в течение 7 суток). Плановое обследование в дальнейшем не выявило источников эмболии каротидного бассейна, а также изменений со стороны головного мозга.

Инфаркт миокарда (Q-негативный) отмечен в 4 (4,1%) случаях. Все пациенты отмечали погрешности в терапии непрямыми антикоагулянтами накануне данного осложнения. Это позволяет, с большой долей вероятности, заключить, что инфаркт миокарда также был эмболического генеза.

Таким образом, осложнения, так или иначе связанные с нарушениями терапии антикоагулянтами непрямого действия (тромбоз протеза, тромбоз левого предсердия, инфаркт миокарда, транзиторная ишемическая атака головного мозга), зарегистрированы у 11 пациентов, что составляет 11,2% от всех наблюдений в отделенном периоде.

Двум больным после универсального хордосохраняющего протезирования потребовалась реоперация в сроки от 6 до 7 месяцев после первичного вмешательства. Показаниями к повторному вмешательству были: тромбоз протеза и инфекционный эндокардит с реканализацией предсердно-желудочкового дефекта. Летальных исходов при повторных вмешательствах не было. Таким образом, актуарная свобода от реоперации к 3 году наблюдения составила 98%.

Интересные данные, объясняющие положительную динамику функционального класса пациентов после универсального хордосохраняющего протезирования митрального клапана в отдаленном периоде наблюдения, были получены при выполнении контрольной ЭХОКГ (таблица 6).

Универсальное хордосохраняющее протезирование створок митрального клапана является с точки зрения физиологии левожелудочкового сокращения практически эквивалентом операции реконструкции створок и фиброзного кольца, т.к. не возникает нарушения регионарной сократимости левого желудочка и снижения интегральных показателей насосной функции левого сердца.

Динамика показателей ЭХОКГ

Таблица 6

| Показатели ЭХОКГ | Д/о | П/о | П/о (>6 месяцев) | Р |
|-----------------------|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| КСО (мл) | <u>59,39 ± 2,9</u> | <u>53,5 ± 2,1</u> | <u>46,5±3,49</u> | p < 0,05 |
| КДО (мл) | <u>142,2 ± 5,3</u> | <u>139,4 ± 4,9</u> | <u>105,8±5,17</u> | p < 0,05 |
| КСР (см) | 3,68 ± 0,085 | 3,61 ± 0,1 | 3,26±0,12 | p > 0,05 |
| КДР (см) | 5,47 ± 0,09 | 5,41 ± 0,1 | 4,89±0,01 | p > 0,05 |
| ЛП (см) | <u>5,2 ± 0,1</u> | <u>4,4 ± 0,9</u> | <u>4,52±0,01</u> | p < 0,05 |
| ФВ (%) | 59,5 ± 4,3 | 55,3 ± 5,4 | 59,5±0,94 | p > 0,05 |
| РGr макс. (мм.рт.ст.) | 7,1 ± 1,9 | 9,6 ± 1,8 | 12,2±0,64 | p > 0,05 |
| РGr сред. (мм.рт.ст.) | 3,2 ± 1,0 | 4,0 ± 0,9 | 5,3±0,28 | p > 0,05 |

Происходит нормализация размеров и объема левых отделов сердца, которая сохраняется и в отдаленном периоде наблюдения. Так в нашем исследовании отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) уменьшение конечно-диастолического и конечно-систолического объемов левого желудочка, а также размеров левого предсердия в отдаленном периоде наблюдения по сравнению с дооперационными и результатами послеоперационного обследования пациентов. Фракция изгнания левого желудочка не менялась, более того в отдаленном периоде наблюдения не отмечалась тенденция к ее снижению, что характерно для пациентов, перенесших «классическое» протезирование митрального клапана, т.е. с иссечением

подклапанного аппарата (Бокерия Л.А., 2001, Czer L.S.C. et al., 1984, Rushmer R. F. et al., 1956). Если достоверное уменьшение левого предсердия может объясняться хирургической редукцией его объема, то уменьшение объемов левого желудочка и улучшение его систолической функции можно, несомненно, отнести к достоинствам универсального хордосохраняющего протезирования, обеспечивающего сохранение физиологии сокращения миокарда левого сердца. Предупреждается негативное моделирование левого желудочка – приобретение шарообразной формы, что, в конечном итоге, ведет к снижению силы его эффективного сокращения вплоть до появления признаков сердечной недостаточности (Дземешкевич С.Л., Стивенсон Л.У., 2000, Королев С.В., 2002). Средние величины транспротезного градиента в отдаленном периоде наблюдения составили $5,3 \pm 0,28$ мм рт. ст., что является «физиологической» нормой и обеспечивает поддержание адекватной гемодинамики. Сохраненные хорды II порядка и небольшие участки створок не способствуют нарастанию транспротезного градиента и не создают угрозу интерпозиции между запирающим элементом/элементами и протезным каркасом.

Выводы

1. Универсальное хордосохраняющее протезирование митрального клапана является простым, безопасным и эффективным (госпитальная летальность 1,9%) хирургическим методом лечения митрального порока сердца, независимо от этиологии и типа нарушения функции клапана.

2. Универсальное хордосохраняющее протезирование гарантирует надежную функцию протеза как при стенозе митрального клапана, так и при его недостаточности: практически отсутствует ограничение в типе и размере имплантируемого протеза, перепады давления не превышают $5,3 \pm 0,28$ мм.рт.ст. Грубые морфологические изменения клапанного аппарата (кальциноз структур, фиброз по типу «рыбьего рта») не являются препятствием к выполнению универсального хордосохраняющего протезирования митрального клапана.

3. Достижение непрерывности аннулопапиллярного контакта по всей окружности фиброзного кольца митрального клапана обеспечивает естественную

физиологию сокращения левого желудочка, что выражается в сохранении его функции: 19,4% пациентов нуждались в незначительной кардиотонической поддержке в раннем послеоперационном периоде, инфузия кардиотоников продолжалась в течение 3 – 6 часов в дозах 3 – 4 мкг\кг\мин.

4. Актуарная выживаемость к 3 году после операции составила 97%, а высокий процент свободы от реоперации (98%) доказывает надежное функционирование протеза митрального клапана при полноценном сохранении подклапанного аппарата. Ни в одном наблюдении выполнение повторного вмешательства не было связано с особенностями методики универсального хордосохраняющего протезирования.

5. Сохранение четырех базальных хорд, равномерно распределенных по окружности фиброзного кольца, не требует изменения стандартной антикоагулянтной терапии. Тромбогеморрагические осложнения, возникшие в различные сроки после операции, были зарегистрированы у 11,2% пациентов, не носили угрожающего характера и были документировано связаны с погрешностями в терапии непрямыми антикоагулянтами.

6. Универсальное хордосохраняющее протезирование оказывает благоприятный ремоделирующий эффект на геометрию левого желудочка, не допуская чрезмерного увеличения его базально-аксиального размера в диастолу и повышая эффективность извольюмического сокращения в раннюю систолу, способствует увеличению функционального класса сердечной недостаточности на 2 или даже на 3 ступени в 90,8% наблюдений, что отражается на качестве жизни пациентов.

7. Полноценность аннулопапиллярной непрерывности обеспечивает обратное ремоделирование левого желудочка в отдаленном периоде наблюдения, не нарушает регионарную и глобальную сократимость миокарда и позволяет расширить показания к использованию универсального хордосохраняющего протезирования митрального клапана у пациентов со сниженными функциональными резервами миокарда.

Практические рекомендации

1. Универсальное хордосохраняющее протезирование следует выполнять при пороке митрального клапана любой этиологии, независимо от характера поражения створок и подклапанного аппарата.

2. Относительным противопоказанием к его выполнению является активный инфекционный эндокардит с вовлечением в воспалительный процесс подклапанных структур, когда необходима полноценная и радикальная санация очага инфекции.

3. Рекомендуем размещать двустворчатый протез осью по линии комиссур, а монодисковый - меньшим отверстием в сторону задней полуокружности фиброзного кольца. Данная методика максимально безопасна для функционирования имплантированного протеза в митральную позицию и, сама по себе, не служит причиной возникновения его дисфункции.

4. Для оптимальной визуализации рекомендуем использовать доступ к клапану с расслоением межпредсердной перегородки. Фиксацию протеза мы предпочитаем выполнять непрерывным обвивным швом, но отдельные узловые швы, естественно, также допустимы и безопасны. Универсальное хордосохраняющее протезирование позволяет имплантировать протезы необходимого размера (№27-31) для поддержания нормальной внутрисердечной гемодинамики.

5. Считаем, что чем более выражены нарушения функции левого сердца и другие последствия митрального порока, тем настойчивее следует стремиться выполнять полноценное хордосохраняющее протезирование.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Луговой А.Н. Универсальное хордосохраняющее протезирование митрального клапана как фактор улучшения отдаленных функциональных результатов/**Луговой А.Н.**, Дземешкевич А.С., Маликова М.С., Кузнецова Л.М., Буравихина Т.А., Каршиева А.Р., Фролова Ю.В. // Российский кардиологический журнал 2015; №5 (121): С.101-105.
2. Дземешкевич С.Л. Анатомические и морфологические признаки диффузно-генерализованной формы гипертрофической кардиомиопатии/ Дземешкевич С.Л., Фролова Ю.В., Ким С.Ю., Федоров Д.Н., Заклязьминская Е.В., Федулова С.В., Шапиева А.Н., Маликова М.С, **Луговой А.Н.** // Российский кардиологический журнал 2015; №5(121): С.58-63.
3. Дземешкевич С.Л. Двухстворчатый аортальный клапан (эволюция взглядов на особый тип вальвулопатии/Дземешкевич С.Л., Иванов В.А., Чарчян Э.Р., Евсеев Е.П., Фролова Ю.В., **Луговой А.Н.**, Федулова С.В., Ховрин В.В., Букаева А.А., Заклязьминская Е.В. // Российский кардиологический журнал 2014; №5(109): С.49-54.
4. Дземешкевич С.Л. Дисплазия митрального клапана как компонент синдрома дилатационной кардиомиопатии/Дземешкевич С.Л., Фролова Ю.В., Федоров Д.Н., Раскин В.В., Дземешкевич А.С., Маликова М.С., **Луговой А.Н.**, Ризун Л.И., Федулова С.В., Дымова О.В., Заклязьминская Е.В. // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал им. акад. Б.В. Петровского 2015; №2(8): С.18-24.
5. Дземешкевич С.Л. Техника хирургической коррекции трикуспидальной недостаточности при дилатационной кардиомиопатии / Дземешкевич С.Л. Маликова М.С., Раскин В.В., Дземешкевич А.С., **Луговой А.Н.**, Ризун Л.И., Федулова С.В. // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал им. акад. Б.В. Петровского 2015; №3(9): С.31-35.

Список сокращений

- АК - аортальный клапан
- ДМПП - дефект межпредсердной перегородки
- ИБС - ишемическая болезнь сердца
- ИЭ - инфекционный эндокардит
- КАГ - коронароангиография
- КДО - конечно-диастолический объем
- КДР - конечно-диастолический размер
- КСР - конечно-систолический размер
- КСО - конечно-систолический объем
- КТ - компьютерная томография
- КТИ - кардио-торакальный индекс
- ЛЖ - левый желудочек
- ЛП - левое предсердие
- МЖП - межжелудочковая перегородка
- МН - митральная недостаточность
- МРТ - магнитно-резонансная томография
- ОЦК - объем циркулирующей крови
- ПАК - протезирование аортального клапана
- ПЗР - переднее-задний размер
- ПлТ - пластика трикуспидального клапана
- ПМК - протезирование митрального клапана
- СДЛА - систолическое давление легочной артерии
- ТК - трикуспидальный клапан
- ФИ - фракция изгнания
- ФК - функциональный класс
- ЭКГ - электрокардиография
- ЭХОКГ - эхокардиография
- RGr - градиент на протезе