

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОЧЕРК РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА МИТРАЛЬНОМ КЛАПАНЕ

HISTORICAL SKETCH OF RECONSTRUCTIVE OPERATIONS ON THE MITRAL VALVE

*I. Eliseev
S. Kambarov
M. Khavandeev*

Summary. Currently, it is obvious that reconstructive interventions on the mitral valve (MC) are the preferred methods of surgical correction of mitral insufficiency in the absolute majority of patients with this pathology. The confirmation is a huge number of scientific publications testifying to the success, reproducibility and excellent long-term results of the use of valve-preserving interventions on the mitral valve. Starting from the era before the use of extracorporeal circulation and ending with the latest percutaneous approaches, a wide variety of methods for treating various variants of mitral valve diseases have been proposed. The historical essay examines the chronological development of reconstructive operations on the mitral valve, their impact on complications, long-term results, mortality. The purpose of the work is to study the effectiveness of reconstructive operations in a historical context.

Keywords: mitral valve (MC); history of medicine; mitral regurgitation (MR); cardiologist; surgeon; reconstructive surgery of heart valves.

Елисеев Илья Геннадьевич
М.н.с., ГБУЗ «НИИ скорой помощи имени
Н.В. Склифосовского»
eliseev.ilya.88@mail.ru

Камбаров Сергей Юрьевич
Д.м.н., ГБУЗ «НИИ скорой помощи имени
Н.В. Склифосовского»

Хавандеев Максим Леонидович
Врач-сердечно-сосудистый хирург, ГБУЗ «НИИ скорой
помощи имени Н.В. Склифосовского»

Аннотация. В настоящее время, очевидно, что реконструктивные вмешательства на митральном клапане (МК) являются предпочтительными методами хирургической коррекции митральной недостаточности у абсолютного большинства пациентов с этой патологией. Подтверждением служит огромное количество научных публикаций, свидетельствующих об успешности, воспроизводимости и отличных отдаленных результатах применения клапаносохраняющих вмешательств на митральном клапане. Начиная эпохи до начала применения экстракорпорального кровообращения и заканчивая последними чрескожными подходами, было предложено большое разнообразие методов лечения различных вариантов заболеваний митрального клапана. В историческом очерке рассматривается хронологическое развитие реконструктивных операций на митральном клапане, их влияние на осложнения, отдаленные результаты, летальность. Цель работы — изучить эффективность реконструктивных операций в историческом контексте.

Ключевые слова: митральный клапан (МК); история медицины; митральная регургитация (MR); кардиолог; хирург; реконструктивной хирургии клапанов сердца.

На сегодняшний день, сердечно-сосудистые заболевания во всём мире являются ведущей причиной смертности и инвалидности населения. Среди взрослого населения патология системы кровообращения составляет 56%.

Болезни клапанов сердца представляют собой растущую проблему общественного здравоохранения, которая становится все более распространенной среди нашего стареющего населения и затрагивает до 2,5% от общей численности населения. Реконструкция митрального клапана (МК) — это хирургическая процедура, которая непрерывно развивалась в течение последних пяти десятилетий. В настоящее время очевидно, что клапан-сохраняющие вмешательства на сердце являются наиболее предпочтительными. Прогрессивное понимание и оценка патологии наряду со стандартизацией

хирургических методов привели к выдающимся отдаленным результатам [4]. Большинство из этих заболеваний относятся к митральному клапану, а именно: стеноз, недостаточность и пролапс. Основным методом лечения является хирургическое вмешательство.

Началась история реконструктивной хирургии митрального клапана в начале 1950-х гг., когда Ч. Бейли (1952) установил, что недостаточность МК обусловлена расширением его отверстия в области заднемедиальной комиссуры, а Кушинг (1953) в эксперименте на животных доказал возможность восстановления запирающей функции МК сужением его фиброзного кольца (ФК). В 1955 г. была реализована эта методика в клинике, при которой была имплантирована полоска перикарда, и описаны способы пластики МК ушиванием его комиссур [13].



Рис. 1. Разработка способов реконструктивной хирургии клапанов сердца в Hôpital Broussais в период с 1970 по 1994 г. Новые способы (вверху) стали применять у большего количества пациентов и при более сложных заболеваниях клапанов (внизу).

В 1957 г. первую «закрытую» двухклапанную митрально-аортальную комиссуротомию выполнил С.А. Колесников, а в 1958 г. — митрально-трикуспидальную комиссуротомию.

В 1957 г. В.И. Шумаков в эксперименте разработал суживающий полукусетный шов ФК МК из двух шелковых лигатур, а Б.В. Петровский в том-же 1957 году впервые применил этот метод у пяти больных. В дальнейшем эта методика была усовершенствована. В 1960 г. Г.И. Цукерман с успехом выполнил трехклапанную комиссуротомию. В последующем, после широкого применения закрытых митральных комиссуротомий, были детально изучены отдаленные результаты данных операций и выявлены противопоказания к использованию данной методики. Забегая вперед, отметим, что в последние десятилетия кардиохирургические клиники фактически отказались от этих операций [9]. Причиной тому явились такие важнейшие недостатки «закрытых» операций, как: невозможность качественной визуальной оценки и адекватной реконструкции клапанного аппарата, частые рестенозы и/или наоборот травматическая митральная недостаточность, высокий риск невозмож-

ности разделения комиссур при выраженном фиброзе и кальцинозе створок, опасность тромбоэмболии и кальциевой эмболии.

Первая операция протезирования клапана сердца выполнена в Научном центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН в 1962 г. академиком В.И. Бураковским, который имплантировал трехстворчатый лепестковый протез конструкции Г.Т. Голикова в легочную позицию 13-летней девочке с недостаточностью клапана легочной артерии, дефектом межжелудочковой перегородки и открытым артериальным протоком. Отметим, что эта операция, является также первым в мировой клинической практике протезированием сердечного клапана у ребенка с врожденным пороком сердца. Данной операцией был начат этап освоения операций протезирования клапанов сердца [10]. В дальнейшем на смену лепестковым искусственным клапанам сердца пришли вентильные, поворотные-дисковые и двухстворчатые модели, а также клапаны, изготовленные из разнообразных биологических материалов. В настоящее время мировой опыт протезирования клапанов сердца исчисляется миллионами операций, выполненных не-

сколькими поколениями кардиохирургов в различных странах мира. Замещение некомпетентного сердечного клапана искусственным протезом признано высоко результативным методом лечения больных с тяжелой клапанной патологией.

В 1971 г. А. Карпантье предложил восстанавливать запирающую функцию МК с помощью жесткого кольца, подшиваемого в проекции ФК.

Ремоделирующая аннулопластика, как он ее называл, привнесла в восстановление клапанов предсказуемость и стабильность результатов, которых не хватало более ранним методам. Аннулопластика на опорном кольце открыла новую эру в реконструкции клапанов, позволив разработать дополнительные методы для устранения различных повреждений створок и подклапанных структур.

Исследования показали, что дилатация фиброзного кольца редко является единственной причиной митральной регургитации. Оказалось, сопутствующие поражения створок и подклапанного аппарата наблюдаются довольно часто и обычно предшествуют деформации фиброзного кольца [4]. В связи с этим, в дополнение к ремоделирующей аннулопластике опорным кольцом, были разработаны методы коррекции этих поражений (рис. 1).

Эти методики значительно расширили спектр поражений клапана, которые стало возможно корригировать хирургически. В дальнейшем ремоделирующая аннулопластика опорным кольцом и дополнительные техники реконструкции митрального клапана были применены и во время реконструкции трикуспидального клапана [12].

Стоит сказать, что А. Карпантье потребовалось 10 лет, чтобы разработать методику «французской коррекции» [7]. В сентябре 1983 г. на 63-м ежегодном съезде Американской ассоциации торакальных хирургов сообщение А. Карпантье о его методе произвело сенсацию. Принципиальным в его подходе стало восстановление не структуры клапана, а его функции. Причем, А. Карпантье предложил несколько способов коррекции МК:

- ◆ ремоделирование ФК с помощью имплантации жесткого или гибкого синтетического кольца;
- ◆ устранение избыточной подвижности створок МК резекцией соответствующих сегментов, укорочением или транслокацией хорд;
- ◆ восстановление подвижности хорд и створок.

Вслед за этим, отношение хирургов к реконструктивным вмешательствам на МК изменилось в сторону выполнения сложных пластических операций с ради-

кальной коррекцией всех патологически измененных структур [7]. Преимуществами реконструкции МК являются: низкий риск развития тромбоэмболий и эндокардита, высокие показатели надежности, сохраняющиеся на протяжении 25 лет, отсутствие необходимости в антикоагулянтной терапии. В настоящее время, он рассматривается во всем мире в качестве ориентира реконструктивной хирургии митрального клапана.

Выпускаются несколько типов опорных колец, включая разъемные. Таким образом, реконструктивная хирургия недостаточности МК является успешной альтернативой его протезированию [14].

Своевременная коррекция клапанных пороков позволяет в настоящее время вернуть к полноценному образу жизни и трудовой деятельности 75–80% пациентов. Большинство достижений в этой области, как правило, сопряжено с внедрением новых технологий, методов пластических операций на клапанах сердца, широким обменом информацией между ведущими клиниками страны и мира.

В настоящее время, пластические операции стали шире использоваться при коррекции митральной недостаточности различной этиологии. Однако, отдаленные результаты этих операций неоднозначны. Так, если одни авторы представляют хорошие результаты, другие отмечают появление у больных митральной регургитации II—III степени уже через 6–12 месяцев после операции [14].

Многообразие подходов и методик клапансохраняющей коррекции патологии митрального клапана говорит об актуальности, сложности и множестве нерешенных проблем в этом направлении.

По данным В.С. Щукина, отдаленные результаты безимплантационных реконструктивных технологий оказались, вполне удовлетворительными. Так, например, клинические исследования 183 пациентов (возраст от 11 до 65 лет), прооперированных по поводу изолированной и преобладающей митральной недостаточности, выявили 88,9% выживаемость и стабильность клинического состояния в сроки более пяти лет [1–2].

Хирургическое вмешательство у оперированных пациентов классифицируется, исходя из анатомических особенностей порока: ремоделирование створок, фиброзного кольца, многокомпонентная технология. Как мы уже отмечали, применение опорных колец, предложенных А. Карпантье, в настоящее время является «золотым» стандартом при пластике атриовентрикулярных клапанов [8]. За последние двадцать лет были проанализированы отдаленные результаты реконструктивных операций у 951 пациента, оперированного по поводу

изолированной митральной недостаточности по методике, разработанной А. Карпантье [7]. Использовались многокомпонентные хирургические вмешательства, включающие имплантацию опорного кольца у 95% оперированных, укорочение хорд, расширение створки путём вшивания заплаты из аутоперикарда и комиссуротомии [11]. Госпитальная летальность составила 2%. Десятилетняя выживаемость составила 89%, двадцатилетняя — 82%, а свобода от реоперации — 82% и 55% за 10 и 20 лет соответственно. Основная причина 83% повторных операций — прогрессирующий фиброз митрального клапана.

В последние годы появились клинические исследования и публикации с отдалёнными результатами пластических операций на митральном клапане при дегенеративной патологии, сопровождающиеся анализом факторов риска несостоятельности таких операций. Под термином «дегенеративная патология» понимается болезнь Барлоу, фиброэластический дефицит, синдром Марфана. Надёжность митральных пластик при дегенеративной митральной регургитации, выполненных по методикам А. Карпантье, была подтверждена удовлетворительными результатами в отдалённые сроки. Свобода от реопераций в течение 20 лет составила 97% при пролапсе задней створки, 86% при пролапсе передней створки, 83% при пролапсе обеих створок.

Клинические исследования показали, что при условии отсутствия хирургических факторов риска, частота рецидива митральной регургитации составляет 2,9% и 2,2% для болезни Барлоу и фиброэластического дефицита соответственно.

Факторы риска развития несостоятельности пластики делят на две группы: факторы, связанные с процедурой и факторы, связанные с естественным течением дегенеративного заболевания. К факторам риска неудачной пластики относятся: пролапс передней створки, использование методики укорочения хорд во время операций, отсутствие ремоделирующей аннулопластики. Дополнительным фактором, связанным с методикой хирургической коррекции, определяющим прогрессирование заболевания, относится резидуальная митральная недостаточность.

В литературе мало работ, в которых анализируются причины реопераций с протезированием по поводу неудач митральных пластик при дегенеративной патологии. Хирургические исследования показывают, что повторная митральная пластика является независимым предиктором отдалённой выживаемости [9]. При этом, выделяют три легко распознающие основные причины: прорезывание швов или перфорация створки, пролапс створки, а также уменьшение поверхности створки.

Опыт выполнения пластик митрального клапана, в том числе повторных операций из-за рецидива митральной недостаточности, показал, что наиболее частой причиной (около 74%) несостоятельности пластик является пролапс вследствие разрыва или удлинения хорд, в 12% случаев причиной послужило ограничение подвижности задней створки, в 16% — прорезывание швов на кольце, в 5% — прорезывание швов на створке и в 5% — вегетации [1–2].

При оценке возможности выполнения клапансохраняющего вмешательства после ранее выполненной пластики дегенеративно изменённого митрального клапана мнения расходятся. По данным клинических исследований выполнение повторной пластики варьирует от 10% до 44% при дегенеративных заболеваниях. Повторная пластика может быть осуществлена почти у половины пациентов с поздней несостоятельностью предшествующей пластики по поводу тяжёлой дегенеративной митральной регургитации.

После пластик, выживаемость в отдалённые сроки зависит от состояния насосной функции сердца. Если, после повторной пластики сохраняются подклапанные структуры и отсутствуют связанные с искусственным клапаном сердца осложнения, то можно полагаться на хороший отдалённый результат. Частота выживаемости после повторных пластик значительно больше, чем после протезирования по причине несостоятельности первичной пластики [7].

В настоящее время, своевременная коррекция клапанных пороков позволяет вернуть к полноценному образу жизни 75–95% пациентов. Многие достижения в этой области, сопряжены с внедрением новых технологий, методов математического моделирования, широким обменом информацией между ведущими клиниками страны и мира.

Создание множественных неоход из нитей ePTFE, делают возможным реконструирование таких вариантов патологий митрального клапана, при которых ранее осуществлялось исключительно протезирование. Создание множественных неоход не только восстанавливает нормальное расположение хорд, физиологическое распределение систолического напряжения на них, широкую поверхность коаптации створок клапана, но и предотвращает возврат регургитации из-за возможного отдалённого разрыва нативных хорд, особенно при выраженной миксоматозной дегенерации.

Согласно исследованиям 2008 г., у пациентов, оперированных по поводу аортального порока и имевших исходно умеренную митральную недостаточность (МН) со сроком наблюдения до 10 лет, в отдалённом пе-

риоде митральная недостаточность наблюдалась у 33% больных, у 3% — прогрессирование регургитации [13].

Данные исследований 2010 г., показывают, что предоперационная умеренная митральная регургитация (МР) явилась независимым фактором риска ухудшения отдаленных результатов. Несмотря на значительное ее уменьшение после изолированного протезирования аортального клапана (ПрАоК), выживаемость через 10 лет составила 88%. В тот же период, исследования проведенные на базе НЦССХ им. А.Н. Бакулева, у пациентов с выраженным аортальным пороком и митральной недостаточностью 2 и 3 степени, получивших разные типы коррекции митральной регургитации в сочетании с протезированием аортального клапана, летальность через 8 лет составила 15%.

Опубликованные результаты исследования 2015 г., посвященные вторичной митральной недостаточности при протезировании аортальных клапанов (с одномоментным вмешательством на митральном клапане и без него), не выявили достоверного улучшения выживаемости в группе пациентов с коррекцией патологии митрального клапана в сравнении с теми, кому вмешательство на митральном клапане не выполнялось. При этом, сохраняющаяся митральная недостаточность на момент выписки из госпиталя оказалась независимым предиктором смертности в отдаленном периоде. Предикторами остаточной МН стали расширение корня аорты, острая сердечная недостаточность, невмешательство на митральном клапане и наличие исходной фибрилляции предсердий. Предикторами госпитальной летальности явились длительное время искусственного кровообращения (ИК), наличие периферического атеросклероза.

Отдельного внимания заслуживает тот факт, что результаты исследования отражают зависимость непосредственных и среднеотдаленных (до 30 мес.) результатов хирургического лечения от исходного статуса пациентов.

Стоит также отметить, что существенный прогресс, который произошел за последние десятилетия в технологии производства искусственных клапанов сердца, их конструкции и используемых материалов, совершенствование анестезиологической помощи, методов защиты миокарда, летальность при хирургическом лечении некоторых форм клапанных пороков сердца продолжает оставаться высокой, варьируя в зависимости от вида операции [11]. Она составляет от 3,3% для вмешательств на одном клапане до 18,7% при многоклапанных пороках. Это связано с расширением показаний к оперативному лечению, увеличением возраста оперируемых больных и соответственно увеличением частоты встречаемости осложнений в ближайшие и отдаленные сроки.

Существует шесть основных видов специфических осложнений, связанных с наличием искусственного клапана сердца: структурные дисфункции, неструктурные дисфункции, тромбоз искусственного клапана, эмболические осложнения, кровотечение и инфекционный эндокардит клапанного протеза. Вследствие этого, важным на сегодняшний день является вопрос о выборе альтернативной клапансохраняющей тактики.

Для обобщения подходов к установлению показаний к реконструктивным операциям на митральном клапане, в последних исследованиях была предпринята попытка стандартизировать и обобщить подходы к установлению показаний к реконструктивным операциям на митральном клапане, что в особенности важно для пациентов, не имеющих клинических проявлений МН и левожелудочковой дисфункции.

У части больных с митральной регургитацией, порок долго остаётся компенсированным без выраженных клинических проявлений сердечной недостаточности, но с постепенным развитием левожелудочковой дисфункции, что определяет плохой прогноз хирургического лечения при длительном существовании порока. По современным представлениям, оперативное вмешательство предпочтительнее выполнять до развития левожелудочковой дисфункции [5–6]. Отношение к пластическим операциям при инфекционном эндокардите (ИЭ) остаётся противоречивым. В разных странах выявляемость ИЭ составляет от 1,7 до 6,2 случая на 100 000, госпитальная летальность остаётся высокой (до 18%). Любые инфекционные процессы сопровождаются отёком тканей, а в запущенных случаях и деструкцией, что в полной мере относится и к внутрисердечным структурам. Вследствие этого многие хирурги отмечают, что операции, которые выполняются на фоне активного ИЭ, сопровождаются значительно большим числом осложнений [3].

Анализ клинических исследований показывает, что у пациентов с инфекционным эндокардитом после пластических операций на митральном клапане отмечаются наиболее высокие показатели осложнений госпитального периода и наиболее низкие показатели отдаленной выживаемости. В отличие от пациентов с фиброзластическим дефицитом, высокая сложность вмешательств при болезни Барлоу определяет большую вариабельность клинических и эхокардиографических результатов после реконструкции митрального клапана и менее благоприятный прогноз. У пациентов с ишемической недостаточностью митрального клапана использование его пластик оправдано, однако при этом необходимо учитывать существенное количество осложнений и их негативное влияние на госпитальные и отдаленные результаты лечения [5–6].

Анализ результатов реконструктивных вмешательств, которые представлены разными авторами, показывает, что концепция реконструктивных технологий на клапанах в последние годы претерпела важнейшие изменения. Многочисленные клинические исследования показывают, что долгосрочную гемодинамическую результативность достигают реконструктивные технологии, которые основаны на комплексном подходе, и подразумевают восстановление функционирования митрально-левожелудочкового и трикуспидально-правожелудочкового комплекса как единого целого [15].

Основными причинами рецидива митральной недостаточности являются: разрыв хорд вследствие их хирургического укорочения и/или естественного течения дегенеративного заболевания, а также неадекватное перераспределение нагрузки на скомпрометированные подклапанные структуры. Вследствие чего, у хирурга возникает ряд вопросов о прочностных характеристиках структур клапана при разной патологии, и в связи с этим

оптимальных хирургических методиках коррекции [12]. Для совершенствования современных реконструктивных технологий, воссоздания функции митрального клапана необходимо изучение прочностных свойств хорд и створок митральных клапанов, иссечённых при первичных операциях, а также резецированных сегментов митральных клапанов, подвергшихся пластике. Ввиду отсутствия подробных данных в современной литературе, исследования в этом направлении актуальны.

Таким образом, благодаря новейшим исследованиям в области клапанной хирургии, методы реконструктивной хирургии постоянно совершенствуются. Каждый этап операции, будь то доступ к средостению или сам митральный клапан, значительно улучшается. Несмотря на то, что эти разработки демонстрируют большой потенциал, в настоящее время они требуют проведения крупных исследований, чтобы установить их преимущества, прежде чем стать существенными подходами к лечению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия — 2011. С. 74
2. Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия / НЦССХ. М: Би., 2013. С. 85
3. Вавилов А.В., Скопин И.И., Сливнева И.В., Латышев М.С., Сахаров Э.Р. Реконструктивная хирургия ишемической недостаточности митрального клапана: результаты хирургического лечения в зависимости от патоморфологии порока. // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. 2019. Т. 20. № 55. С. 22.
4. Дземешкевич С.Л., Стивенсон Л.У. Болезни митрального клапана: Функция, диагностика, лечение. 2-е изд. М.: ГЭОТЭР-Медиа, 2015. — С. 287
5. Иванов В.А., Айдамиров Я.А., Евсеев Е.П., Подчасов Д.А. Непосредственные результаты протезирования митрального клапана у пациентов пожилого и старческого возраста // Кардиология и серд.-сосуд. хир. 2014. № 3. С. 49–52.
6. Иванов В.А., Попов С.О. Ремоделирование левого желудочка сердца при протезировании митрального клапана // Мед. вестн. Башкортостана. 2013. Т. 8, № 6. С. 56–60.
7. Карпантьев А., Дэвид Г. Адамс, Филсуфи Фарзан. Реконструктивная хирургия клапанов сердца по Карпантьеву: от анализа клапана к его реконструкции. — М.: Логосфера. — 2019. — 416 с.
8. Марченко С.П. Реконструктивная хирургия атриовен-трикулярных клапанов сердца: автореф. дис. . . . д-ра мед. наук. СПб., 2009.
9. Муратов Р.М., Храменков А.Г., Сачков А.С., Бабенко С.И., Соболева Н.Н. Техника и непосредственные результаты реконструктивных вмешательств на митральном клапане. // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2020. Т. 62. № 3. С. 199–205.
10. Скопин И.И., Цискаридзе И.М. История реконструктивной хирургии клапанов сердца в России. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. 2010. Т. 11. № 3. С. 54–64.
11. Тулеутаев Р.М., Имаммырзаев У.Е., Ракишев Б.А., Ошакбаев А.А., Нуруллаева Н.А., Уразбеков Д.О., Ибрагимов Т.Ю., Садыкова Р.Ж. Реконструктивная хирургия митрального клапана при его изолированной недостаточности. // Медицина (Алматы). 2018. № 6 (192). С. 16–20.
12. Файбушевич А.Г., Баранович В.Ю., Веретник Г.И., Максимкин Д.А., Дандарова Ж.Б. Сердечно-сосудистая хирургия в вопросах и ответах. — Москва, 2013. С. 169
13. Харина А.С., Бирюкова Н.В. Исторические аспекты и перспективы развития сердечно-сосудистой хирургии в России. // В сборнике: Научные исследования: теория, методика и практика. сборник материалов V Международной научно-практической конференции. 2019. С. 36–39.
14. Хубулава Г.Г., Шихвердиев Н.Н., Марченко С.П. и др. Современные реконструктивные клапанные технологии. СПб., 2006. С. 90
15. Шихвердиев Н.Н., Марченко С.П. Основы реконструктивной хирургии клапанов сердца. СПб.: Дитон, 2007. С. 129

© Елисеев Илья Геннадьевич (eliseev.ilya.88@mail.ru),

Камбаров Сергей Юрьевич, Хавандеев Максим Леонидович .

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»