

ПЛАСТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА МИТРАЛЬНОМ КЛАПАНЕ У БОЛЬНЫХ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

И. А. Борисов, А. С. Рудаков, А. Н. Блеткин, М. Ю. Уйманова, В. В. Далинин, О. Н. Новосельцев, А. П. Дулин

ФГБУ Медицинский учебно-научный клинический центр им. П. В. Мандрыка МО РФ, Москва

Важно определить, какие митральные клапаны могут быть восстановлены, но более важно понять, какие должны быть восстановлены

Daniel James Waters, D. O.

Представлены современные методы кардиохирургических пластических операций на митральном клапане при его ишемической недостаточности.

Подробно изложены этиология заболевания, показания к операции, история развития пластических операций при недостаточности митрального клапана и данных современной литературы. Обоснована точка зрения, что пластические операции на митральном клапане у больных ишемической болезнью сердца являются операциями выбора.

Ключевые слова: пластические операции на митральном клапане, недостаточность митрального клапана, аннулопластика, реконструкция митрального клапана

PLASTIC SURGERY OF THE MITRAL VALVE IN PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE

I.A. Borisov, A.S. Rudakov, A.N. Bletkin, M.Yu. Uimanova, V.V. Dalinin, O.N. Novosel'tsev, A.P. Dulin

P.V.Mandryka Medical Training Clinical Centre, Ministry of Defense

Modern approaches to cardiosurgical plastic intervention on the mitral valve in case of its ischemic insufficiency are discussed. Etiology of this condition, indications for surgery, and the history of such operations are described. It is concluded that plastic surgery of the mitral valve is the method of choice for the treatment of patients with coronary heart disease.

Key words: plastic surgery of the mitral valve, mitral valve insufficiency, annuloplasty, mitral valve reconstruction

Нарушение функционирования аппарата митрального клапана (МК) ишемического или постинфарктного происхождения отмечается у 17—55% больных ишемической болезнью сердца [1, 2]. Известно, что ишемическая недостаточность митрального клапана (ИНМК) — тяжелое заболевание [2—4], однако современный подход к лечению этого заболевания, а также широкое внедрение пластических видов вмешательств на МК не делают хирургический вариант лечения наиболее перспективным.

Этиология. Недостаточность МК ишемического генеза связана с поражением сосочковых мышц — некрозом, фиброзом, апикальным смещением мышцы, дисфункцией без ее разрыва или разрывом тела, отрывом головки, хорды, нарушением подвижности свободной стенки левого желудочка — ЛЖ (фиброз мышцы), дилатацией фиброзного кольца (изменение геометрии ЛЖ) или сочетанием этих причин [1, 5]. Чаще появление ИНМК отмечается после трансмурального инфаркта миокарда (ИМ) «задней» локализации; при этом заднеventральной сосочковая мышца вовлекается в зону инфаркта в 3-6 раз чаще, чем передненаружная [6, 7]. Объясняется этот факт анатомическими причинами: в 71% случаев передняя сосочковая мышца кровоснабжается передней межжелудочковой и огибающей артериями, а задняя — в 63% случаев — лишь ветвью правой коронарной артерии [2]. Разрыв или удлинение без разрыва сосочковой мышцы приводит к дисфункции или пролапсу створки и наиболее часто происходит после ИМ в бассейне огибающей или правой венечной артерии. Разрыв мышцы происходит реже и обычно через несколько дней после ИМ, однако при этом полный разрыв приводит к острой массивной регургитации и фатальной левожелудочковой недостаточности [4]. Функциональная недостаточность МК (НМК) возникает при хронической ишемии и дилатации ЛЖ и фиброзного кольца МК или смещении со-

сочковых мышц, обуславливая некомпетентность створок, связанную с ремоделированием ЛЖ. При острой ишемии ограничение движения створок МК во время систолы возникает из-за смещения сосочковых мышц к верхушке сердца и натяжения хорд [2, 4]. С размером области акинезии и дискинезии связана степень ИНМК.

Показания к операции при ишемической недостаточности митрального клапана. НМК требует хирургической коррекции, когда регистрируется постоянная недостаточность II степени и более. Такой агрессивный подход к лечению необходим из-за высокой смертности в отдаленном послеоперационном периоде, если не корригировалась регургитация. Так, 5-летняя смертность у больных с ИНМК при адекватной и контролируемой медикаментозной терапии составляет 62%, а после хирургического лечения — 39%; этот показатель принципиально зависит и от объема регургитации и от задержки с выполнением операции, возраста пациента, коронарной патологии [8]. Вместе с тем, если хирургическая коррекция ИНМК выполнена раньше, чем миопатия перегрузки объемом достигает необратимой стадии, функция ЛЖ возвращается к норме [2, 3].

Учитывая отсутствие «идеального» протеза МК, сохранение собственного клапана пациента считается приоритетным решением в хирургии. Протезирование клапана может выполняться при острой тотальной недостаточности МК, когда пластическая модификация хирургической коррекции не сможет привести к уменьшению регургитации или слишком сложна и продолжительна в конкретном клиническом случае. В то же время отсутствие выраженного фиброза митрального кольца, увеличенное время искусственного кровообращения, протезозависимые осложнения и худшая отдаленная выживаемость при протезировании МК дали повод считать более предпочтительными пластические операции на МК у больных ишемической болезнью сердца [1—3, 5].

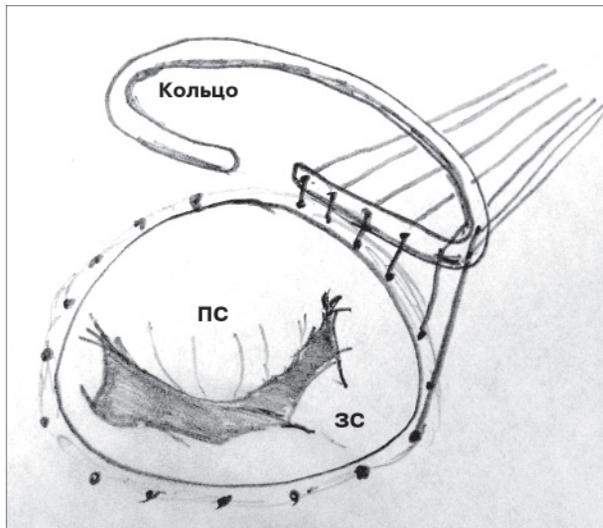


Рис. 1. Аннулопластика МК по Carpentier.

Здесь и на рис. 2—5 и 7: ПС — передняя створка; ЗС — задняя створка.

История пластических операций при недостаточности митрального клапана. Разнообразные анатомические варианты патологии отражаются в вариациях пластических вмешательств на МК. Многообразие предложенных хирургических вариантов коррекции НМК косвенно свидетельствуют о трудностях при восстановлении функции МК [5]. Рассмотрим основные методы хирургического лечения.

Первые неудачные попытки хирургической коррекции НМК (восстановление целостности створок) осуществил в 1938 г. J. Murray. В 1954 г. J. Harken при помощи нити, проведенной через полость левого предсердия, уменьшил фиброзное кольцо МК у 3 пациентов, из которых лишь один выжил.

После внедрения искусственного кровообращения начало применению реконструктивных методов операций на митральном клапане было положено с теоретических и практических изысканий ряда зарубежных авторов. В 1955 г. E. Kay и F. Gross частично сузили фиброзное кольцо МК с помощью полоски перикарда («ушивание внутренней комиссуры МК»). Тогда же Sakakibara и соавт. предложили изменить указанный метод — использовать вместо перикарда несколько шелковых лигатур с навязанной на них вывернутой веной [5]. А в 1957 г. В. И. Шумаков разработал метод суживания фиброзного кольца полукисетом из двух шелковых лигатур, которые проводились снаружи кольца, в том же году выполненный на практике Б. В. Петровским в ряде кли-

нических наблюдений. Также в этом же году С. Lillehei предложил методику аннулопластики — уменьшение фиброзного кольца МК ушиванием фиброзного кольца по комиссурам. В 1959 г. R. A. Merendino и соавт. [9] применили метод шовной заднемедиальной аннулопластики при ревматическом пороке МК.

При разрывах хорд в 1960 г. D. McGoon предложил плицировать створку, а метод замены разорванных хорд нитями из тефлона, марселина, дакрона, политетрафторэтилена, стал применять L. Juanuary в 1962 г. В это же время G. H. Wooley и соавт. [10] описали клинический опыт применения аннулопластики по Merendino с некоторыми усовершенствованиями. Тогда же H. Nichols предложил расширять створку МК вшиванием синтетической заплатки к ее основанию. H. M. Амосов, получив клинический опыт таких коррекций, считал применение заплат нецелесообразным.

Шовная пластика основания задней створки МК применена в 1963 г. С. Cabrol.

Принципиально иные методики коррекции недостаточности атриовентрикулярных клапанов продемонстрировали в 1971 г. A. Carpentier и соавт. [11], а описание своей оригинальной коррекции A. Carpentier опубликовал в 1983 г. [12]. В 1971 г. В. И. Бураковский выполнил аннулопластику на опорном кольце. В. И. Колесов и соавт. применили металлическое кольцо в лавсановой оплетке. E. H. Мешалкин в 1972 г. разработал и применил метод реконструкции створок с помощью синтетических полосок, которые подшивали к свободному краю створки. В 1975 г. С. Duran внес свой вклад в совершенствование методов Carpentier, предложил использовать мягкие опорные кольца. К вариантам пластической коррекции МК со своими взглядами в 1978 г. пришла группа авторов во главе с J. N. Kay [13]. Уже к 1983 г. были опубликованы результаты пластики МК в сочетании с реваскуляризацией миокарда, проанализированные G. E. Reed и соавт. [14].

За этим последовало повсеместное широкое распространение и внедрение пластических процедур на МК, особенно при ИНМК. В 2001 г. O. Alfieri и соавт. [15] предложили некоторым пациентам ликвидировать пролапс передней створки МК с помощью шва, скрепляющего переднюю створку МК с задней створкой.

Отдаленные результаты подтвердили, что пластические виды коррекции МК эффективны у 97% больных с любой степенью регургитации, включая тотальную сердечную недостаточность. При этом опорные кольца имплантируются в 98% наблюдений и у 80% пациентов являются единственным видом пластической коррекции [2, 16, 17].

Виды пластических операций на митральном клапане при ишемической недостаточности. Одна из самых часто используемых коррекций ИНМК — аннулопластика по Carpentier.

При дилатации фиброзного кольца МК A. Carpentier и соавт. [9] предложили восстанавливать запирательную функцию МК с помощью жесткого опорного кольца в области комиссур и задней створки. При этом область основания передней створки МК не затрагивается, что объясняется наличием плотного митрально-аортального контакта, предотвращающего дилатацию этой зоны.

Принцип метода основан на уменьшении фиброзного кольца до физиологического размера и моделировании комиссур по их физиологической кривизне. Таким образом, опорное кольцо возвращает нормальную форму левому предсердно-

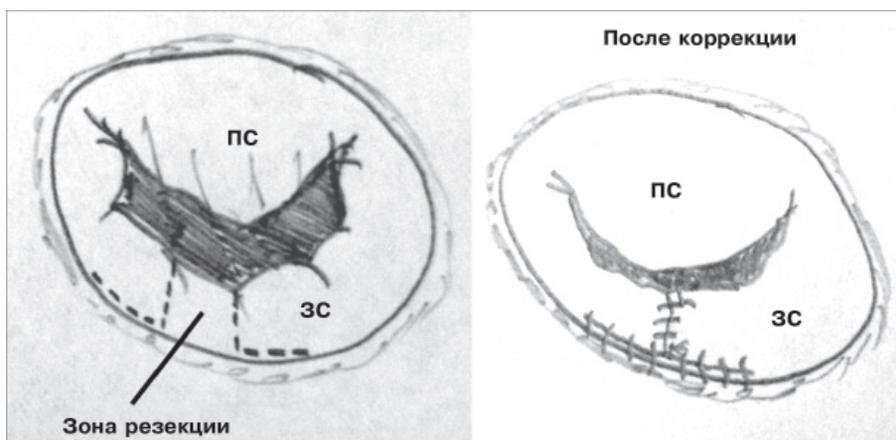


Рис. 2. Квадриангулярная резекция задней створки МК со скользящей ее резекцией.

желудочковому отверстию и сохраняет нормальную площадь и функцию МК, предотвращая дилатацию его фиброзного кольца в дальнейшем.

Жесткое кольцо, однако, не пластично и не всегда корректно обеспечивает функционирование фиброзного кольца МК в разных фазах сердечного цикла, повышая вероятность «прорезывания» швов. Чтобы уменьшить этот риск, а также обеспечить одинаково хорошую работу фиброзного кольца во время систолы и диастолы, в 1975 г. С. Duran предложил модифицировать метод Carpentier, используя гибкое (мягкое) опорное кольцо. Хотя при этом нормальная форма левого предсердно-желудочкового отверстия возвращается не полностью, модификация получила распространение.

В целом техника аннулопластики такова. По всему периметру кольца МК и параллельно ему накладывают матрасные швы на глубину, достаточную для захвата в шов фиброзного кольца МК, исключая область основания передней створки. Повышенное внимание уделяют «опасным зонам» фиброзного кольца МК. Далее эти швы проводят через опорное кольцо (диаметр кольца подбирают индивидуально, однако чаще применяют кольцо небольшого размера — № 26—28) с учетом имеющихся меток и пространственной геометрии нормальных створок. При этом 2/3 окружности кольца располагается над задней створкой МК, а 1/3 — над передней. Перед погружением на место от кольца отрезают часть материала, не прошитого швами. Сформированное полукольцо фиксируют (рис. 1).

При пролапсе створок МК, связанном с отрывом их хорд, применяют резекцию створок. Прямоугольную резекцию средней порции задней створки выполняют вместе с удлиненными или разорванными хордами. Образовавшийся дефект фиброзного кольца ушивают отдельными швами атравматической проленовой нитью (4/0 или 5/0), а края створки — непрерывным швом. Укрепление фиброзного кольца МК после резекции створок считается обязательным.

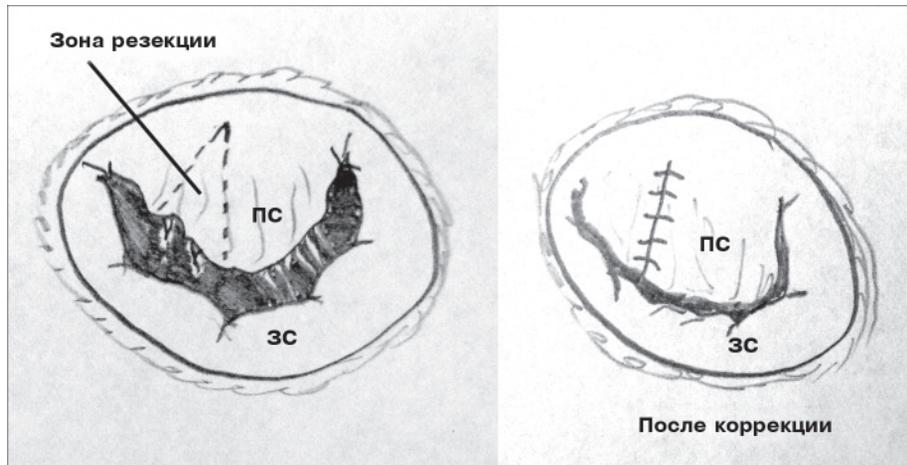


Рис. 3. Триангулярная резекция передней створки МК.

После квадриангулярной резекции задней створки МК в 5—10% наблюдений во время систолы возникала обструкция выходного тракта ЛЖ передней створкой МК. С учетом этого А. Carpentier [14] была предложена скользящая резекция задней створки МК. В этом случае прямоугольную резекцию дополняют отделением основания задней створки МК от фиброзного кольца на расстоянии 2 см по обе стороны от места резекции. Затем основание подшивают обратно, чем достигается уменьшение высоты передней створки и перемещение линии коаптации створок кзади (рис. 2). В ряде наблюдений используется триангулярная резекция передней створки МК отдельно или вместе с квадриангулярной резекцией задней створки, но также дополняемой имплантацией опорного кольца (рис. 3).

Чаще при пролапсе передней створки МК выполняют вмешательства на сосочковых мышцах и хордах: это и укорочение, и транслокация, и создание искусственных хорд.

При отрыве хорд от створки МК возможно выполнение транслокации хорд, т. е. перемещение нормальных по длине хорд задней створки к пролабирующему участку передней створки. Это достигается квадриангулярной резекцией части задней створки с последующей ее фиксацией к передней створке (рис. 4). При этом из-

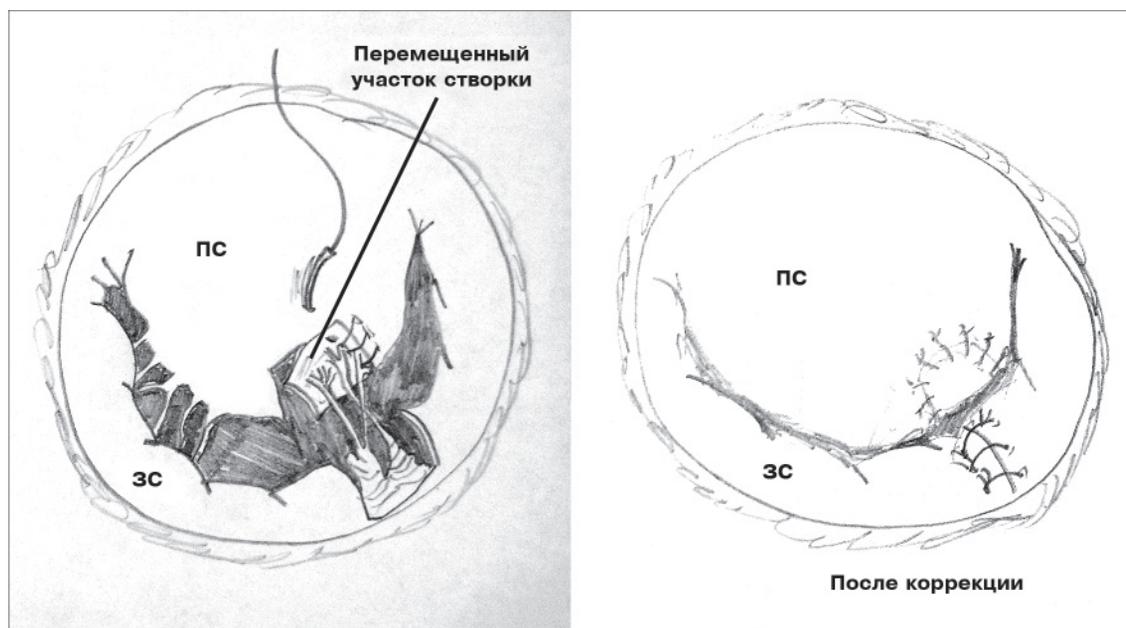


Рис. 4. Транслокация участка створки с хордами.

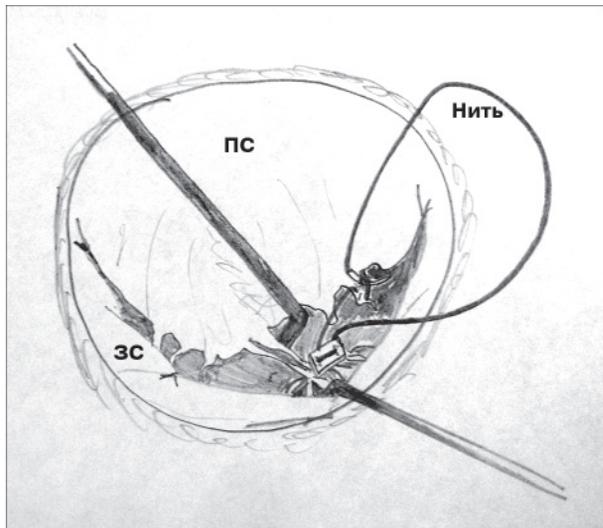


Рис. 5. Протезирование хорд.

мерение длины хорд производить не нужно, а дефект в задней створке ушивают непрерывным швом.

Протезируют разорванные хорды нитями из политетрафлюорэтилена (Goretex), проводя неохорды через головку сосочковой мышцы и свободный край передней створки МК. В отличие от предыдущей методики основная сложность заключается в подборе длины созданной хорды, что важно для хорошей коаптации створок (рис. 5).

Пластика створки возможна и погружением хорд в ее сосочковую мышцу (укорочение хорд), чем достигается натяжение и восстановление клапанной функции, однако этот метод спорный по причине своей возможной недолговечности [18—20], как и метод асимметричной шовой аннулопластики по Reed и соавт. [4].

При ухудшении коаптации створок и смещении задне внутренней сосочковой мышцы к верхушке ЛЖ уменьшение натяжения задней створки можно добиться перемещением задне внутренней сосочковой мышцы ближе к кольцу МК. Для этого необходимо наложить тракционный шов через сосочковую мышцу



Рис. 6. Транслокация сосочковой мышцы.

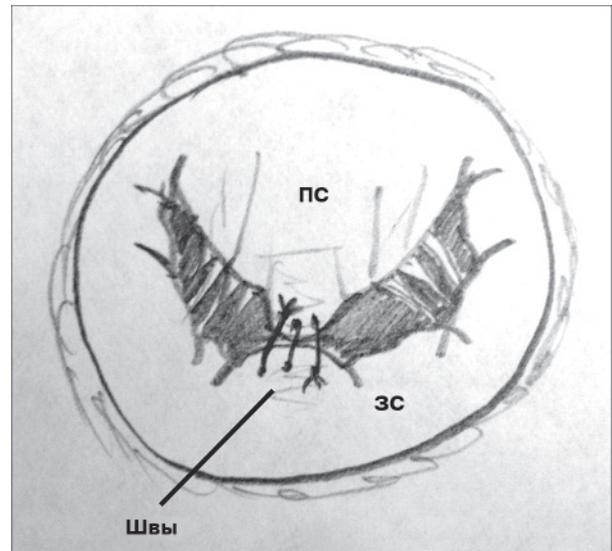


Рис. 7. Шов по Alfieri.

и фиксировать его к задней части фиброзного кольца МК (рис. 6).

При неадекватности описанных пластических процедур в дополнение к ним или отдельно у больных с обширным кальцинозом задней части фиброзного кольца МК, ограничивающим подвижность створки, используют шов по Alfieri. Шов проводят через пролабирующую часть передней створки к нормальной задней створке МК. В результате образуется двухцветное митральное отверстие, ограничивающее избыточную подвижность пролабирующей створки (рис. 7). Опасность заключается в стенозировании МК.

Как правило, описанные выше технические приемы комбинируют и почти всегда с использованием аннулопластики фиброзного кольца МК — имплантацией опорного кольца. Адекватность коррекции можно проверить гидравлической пробой, хотя, как правило, опытному хирургу достаточно просто визуализировать «компетентность» створок или их пальпировать. Оптимальным считается и интраоперационный контроль — чреспищеводная эхокардиография после восстановления сердечной деятельности.

Заключение

При коррекции недостаточности МК в сочетании с прямой реваскуляризацией миокарда отмечается более высокая послеоперационная летальность, чем при тривиальном аортокоронарном шунтировании. Так, госпитальная летальность может варьировать от 3 до 75%, что зависит от клинического состояния и возраста больного, остроты и объема недостаточности МК, недостаточности ЛЖ и т. д., а 5-летняя выживаемость отмечена у 58% (у самой тяжелой группы) больных с ишемической кардиомиопатией [2, 4]. Отдаленные результаты по выживаемости, свободе от повторных операций, свободе от тромбоэмболических осложнений и инфекционного эндокардита однозначно свидетельствуют о достоверных различиях в лучшую сторону у больных, перенесших пластическую коррекцию, чем при протезировании МК [5].

У больных с разрывом сосочковой мышцы долгосрочный прогноз более благоприятный вследствие лучшего сохранения функции ЛЖ [2]. По данным литературы, увеличение продолжительности жизни больных с ишемической кардиомиопатией зависит как от адекватности коррекции митральной недостаточности, так и от эффективности реваскуляризации и хирургического ремоделирования ЛЖ [17, 21, 22].

При оценке качества жизни в отдаленные сроки после клапаносохраняющих процедур на МК 98% больных считают, что операция им помогла, 92% утверждают, что живут полноценной жизнью, 88,5% могут полностью обходиться без врачебной помощи, 90% вернулись к обычной для себя работе. Та же оценка после протезирования МК показывает худшие результаты: 86% больных считают, что операция им помогла, 71% утверждают, что живут полноценной жизнью, 69% обходятся без врачебной помощи, а 83% вернулись к обычной работе [5].

Широкое распространение ИНМК, тяжесть этого заболевания, высокая послеоперационная летальность, зависящая от многих причин, заставляют искать оптимальные пути хирургической помощи. Агрессивный подход к хирургическому лечению даже при НК II степени получил хорошую оценку, выражающуюся в меньшей смертности в отдаленном послеоперационном периоде по сравнению с медикаментозным лечением. Особенно это очевидно при

максимально раннем, задолго до дисфункции ЛЖ, выполнении операции.

При этом отдаленные результаты демонстрируют хорошую эффективность пластической коррекции МК при любой выраженности регургитации. Выбор вида вмешательства определяется хирургом, однако основным и наиболее важным принципом коррекции является имплантация опорного кольца, что, по данным литературы, в современных условиях выполняется в 98% наблюдений и у 80% пациентов является единственным видом пластики [2, 3, 5, 16, 17].

Пластическая коррекция при ИНМК в отдаленные сроки имеет явные преимущества по выживаемости, свободе от повторных операций и тромбоемболических осложнений, обеспечивают лучшее качество жизни в отличие от такового при протезировании. Обосновано, что пластические операции на митральном клапане у больных с ишемической болезнью сердца являются операциями выбора.

Сведения об авторах:

ФГБУ Медицинский учебно-научный клинический центр им. П.В.Мандрыка МО РФ

Борисов Игорь Алексеевич — д-р мед. наук, проф., руководитель клиники сердечно-сосудистой хирургии.

Кардиохирургическое отделение

Рудаков Алексей Сергеевич — канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург; e-mail: doctorvps@gmail.com

Блеткин Александр Николаевич — канд. мед. наук, начальник отделения.

Уйманова Марина Юрьевна — канд. мед. наук, врач кардиолог.

Новосельцев Олег Сергеевич — канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург.

Далинин Вадим Вадимович — сердечно-сосудистый хирург.

Дулин Алексей Петрович — сердечно-сосудистый хирург.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сердечно-сосудистая хирургия: Руководство / Бураковский В. И., Бокерия Л. А., Бухарин В. А. и др. 2-е изд. М.: Медицина; 1996: 101—114.
2. **Островский Ю. П.** Хирургия сердца. М.: Мед. лит.; 2007. 203, 208—348.
3. **Дземешкевич С. Л., Стивенсон Л. У.** Дисфункция миокарда и сердечная хирургия. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009. 38—41, 141—147.
4. **Kirklin J. W., Barratt-Boyes B., Kouchoukos N. T.** et al. Cardiac Surgery. Morphology, diagnostic criteria, natural history, techniques, results, and indications. Third edition. Solt Lake City. Utah. Churchill Livingstone; 2010; 1 (11): 472—482.
5. **Шихвердиев Н. Н., Марченко С. П.** Основы реконструктивной хирургии клапанов сердца. СПб.: Дитон; 2007. 24—33, 255—262.
6. **Akins C. W., Hilgenberg A. D., Buckley M. J.** et al. Mitral valve reconstruction versus replacement for degenerative or ischemic mitral regurgitation. *Ann. Thorac. Surg.* 1994; 58: 668.
7. **Gorman R. C., McCaughan J. S., Ratcliffe M. B.** et al. Pathogenesis of acute ischemic mitral regurgitation in three demensions. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1995; 109: 684.
8. **Grigioni F., Enriquez-Sarano M., Zehr K.J.** et al. Ischemic mitral regurgitation: long term outcome and prognostic implications with quantitative Doppler assessment. *Circulation* 2001; 103: 1759.
9. **Merendino R. A., Thomas G. J., Jessep J. E.** et al. The open correction of rheumatic mitral regurgitation and for stenosis with special reference to regurgitation treated by posteromedial annuloplasty using a pumr-oxygenator. *Ann. Surg.* — 1959; 150: 5—22.
10. **Wooler G. H., Nixon P. G., Grimshaw V. A.** et al. Experiences with the repair of the mitral valve in mitral incompetence. *Thorax* 1962; 17: 49.
11. **Carpentier A., Deloche A., Dauptain M.** et al. A new reconstructive operation for correction of mitral and tricuspid insufficiency. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1971; 61: 1—13.
12. **Carpentier A.** Cardiac valve surgery: the French correction. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1983; 86: 23.
13. **Kay J. H., Zubiate T., Mendez M. A.** et al. Mitral valve repair for significant mitral insufficiency. *Am. Heart J.* 1978; 96: 243.
14. **Reed G. E., Sonomatos G. M., Tooley R. W.** et al. Results of combined valvular and myocardial revascularization. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1983; 85: 422—426.
15. **Alfieri O., Maisano F., De Bonis M.** et al. The double-orifice technique in mitral valve repair: a simple solution for complex problems. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2001; 122: 674.
16. **Шумовец В. В., Островский Ю. П., Мороз Н. Н.** и др. Результаты хирургического лечения ишемической недостаточности митрального клапана. *Бюл. НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Серд.-сосуд. забол.»* М.; 2003; 4 (11): Тезисы докладов и сообщений IX Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов: 195.
17. **Gillinov A. M., Wierup P. N., Blackstone E. N.** et al. Is repair preferable to replacement for ischemic mitral regurgitation? *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2001; 122: 1125.
18. **Gillinov A. M., Cosgrove D. M., Blackstone E.N.** et al. Durability of mitral valve for degenerative disease. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1998; 116: 734.
19. **Khouri G., Noirhomme P., Verhelst R.** et al. Surgical repair of the prolapsing anterior leaflet in degenerative mitral valve disease. *J. Heart Valve Di.* 2000; 9: 75.
20. **Smedira N. G., Selman R., Cosgrove D. M.** et al. Repair of anterior leaflet prolapse: chordal transfer is superior to chordal shortening. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1996; 112: 287.
21. **Cohn L. H., Rizzo R. J., Adams D. H.** et al. The effect of pathophysiology on the surgical treatment of ischemic mitral regurgitation: operative and late risks of repair versus replacement. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 1995; 9: 568.
22. **Edmunds L. H. Jr.** Ischemic mitral regurgitation, in Edmunds L. H. Jr. (ed). *Cardiac surgery in the adult* New York: McGraw-Hill; 1997, 657.

Поступила 20.10.11