

ВАРИАНТЫ КОРРЕКЦИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ МИТРАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Винник Ю.С.¹, Сакович В.А.¹, Чередниченко М.В.², Дунаевская С.С.¹, Дмитриев А.Ю.²

¹ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, Красноярск, e-mail: Viktorpotapenk@yandex.ru;

²КГБУЗ «Краевая клиническая больница» Минздрава России, Красноярск, e-mail: cherednichenko82@mail.ru

Статья посвящена углубленному изучению митральной недостаточности. В статье приведены все виды используемых видов коррекции митральной недостаточности. Дано описание критериев развития митральной недостаточности при ишемической болезни сердца при различном постинфарктном поражении левого желудочка. Приведены данные динамики ишемической митральной недостаточности в зависимости от метода хирургической коррекции в различных группах исследования. Описана взаимосвязь возврата ишемической митральной недостаточности после пластической коррекции митрального клапана с типом механизма образования ишемической митральной недостаточности у пациентов с сердечной недостаточностью и ишемической болезнью сердца. Найдены литературные данные подхода к хирургической коррекции ишемической митральной недостаточности на основании эхокардиографических данных, различия между методами хирургической коррекции митрального клапана в сочетании с коронарным шунтированием на основании эхокардиографических данных. Описан алгоритм хирургического лечения пациентов с ишемической митральной недостаточностью умеренной и выраженной степени регургитации при хронической сердечной недостаточности, так как митральная недостаточность может быть прогностическим фактором неблагоприятных событий течения ишемической болезни сердца. Детальное изучение литературных данных поможет правильно выбрать тип хирургической коррекции ишемической митральной недостаточности при различных механизмах ее образования.

Ключевые слова: ишемическая митральная недостаточность, протезирование митрального клапана, пластика митрального клапана, ишемическая болезнь сердца.

OPTIONS OF CORRECTION OF THE ISCHEMIC MITRAL FAILURE

Vinnik Y.S.¹, Sakovich V. A.¹, Cherednichenko M.B.², Dunaevkaya S.S.¹, Dmitriyev A.Yu.²

¹SBEI HPE KrasSMU named after prof. V.F. Voyno- Jaseneckiy» Ministry of public health Russia, Krasnoyarsk, e-mail: Viktorpotapenk@yandex.ru;

²KGBUZ «A regional hospital» of the Russian Ministry of Health, Krasnoyarsk, e-mail: cherednichenko82@mail.ru

Article is devoted to profound studying of a mitral failure. All types of the used types of correction of a mitral failure are given in article. The description of criteria of development of a mitral failure at coronary heart disease at various postmyocardial infarction defeat of a left ventricle is given. These loudspeakers of an ischemic mitral failure depending on a method of surgical correction are given in various groups of a research. The interrelation of return of an ischemic mitral failure after plastic correction of the mitral valve with type of the mechanism of formation of an ischemic mitral failure at patients with a heart failure and coronary heart disease is described. Literary data of approach to surgical correction of an ischemic mitral failure on the basis of echocardiographic data, differences between methods of surgical correction of the mitral valve in combination with coronary shunting on the basis of echocardiographic data are found. The algorithm of surgical treatment of patients with an ischemic mitral failure of the moderated and expressed regurgitation degree at a chronic heart failure is described as, a mitral failure can be a prognostic factor of adverse events of a course of coronary heart disease. Detailed studying of literary data will help to choose correctly type of surgical correction of an ischemic mitral failure at various mechanisms of its education.

Keywords: ischemic mitral regurgitation, mitral valve replacement, mitral valve repair, ischemic heart disease.

Ишемическая митральная недостаточность (ИМН) является симптомокомплексом сниженной функции левого желудочка при его расширении, нарушенной сократимости миокарда и коаптации створок при расширении фиброзного кольца митрального клапана при неизмененных створках митрального клапана. ИМН является синдромом, который в большинстве случаев осложняет течение ишемической болезни сердца (ИБС) и относится к

осложнениям ИБС. Частота встречаемости данной патологии после перенесенного острого инфаркта миокарда (ОИМ) составляет до 25% и увеличивается до 55% при присоединении явлений застойной сердечной недостаточности [1, 2]. Митральная недостаточность (МН) при ишемической болезни сердца оказывает негативное влияние на течение послеоперационного периода после проведения хирургической реваскуляризации, увеличивая риск летального исхода в 4 раза [3, 4]. Хирургическое лечение ИМН сопряжено с выживаемостью пациентов до 20%, а прогрессирование заболевания часто приводит к внезапной смерти пациентов [5].

Целью явилось изучить проблемы современных методов коррекции ишемической митральной недостаточности по данным отечественных и зарубежных научных и научно-практических журналов.

На текущий период проведено большое количество исследований, изучающих все звенья механизмов ишемической митральной недостаточности [6, 7]. Доказано, что симптоматическим аспектом лечения являются хирургические методики коронарного шунтирования и аннулопластики опорным кольцом, направленные на купирование ишемии миокарда и профилактику повторного возникновения острого инфаркта миокарда [8]. Патогенетическими методиками коррекции ишемической митральной недостаточности на данный момент являются: репозиция папиллярных мышц, пликация межпапиллярной рубцовой зоны, имплантация опорных колец специального профиля, резекция хорд передней створки митрального клапана, процедура Alfieri [4, 9]. Многие авторы указывают на хорошие результаты аортокоронарного шунтирования с протезированием митрального клапана, но с сохранением подклапанных структур для сохранения геометрии левого желудочка [10]. Существующее многообразие хирургического пособия при ИМН объясняется патогенетическими факторами, приводящими к пространственному изменению левого желудочка в постинфарктном периоде, а также изменениями подклапанного аппарата митрального клапана. Развитие дисфункции левого желудочка при прогрессировании митральной недостаточности приводит к поиску и разработке новых способов хирургической коррекции. Вышеперечисленные проблемы объясняют актуальность данной нозологической проблемы [11].

До использования операций в условиях искусственного кровообращения неоднократно выполнялись неудачные попытки хирургической коррекции митральной недостаточности [5]. С появлением искусственного кровообращения были открыты «ворота» в новую эпоху хирургической коррекции клапанной патологии [12]. Впервые пластику митрального клапана под визуальным контролем провел С.В. Lillehei в 1956 году. Коррекция заключалась в сужении дилатированного фиброзного кольца митрального клапана. От этой методики в последующем пришлось отказаться: во-первых, она не обеспечивала надежного

результата, во-вторых, операции были связаны с возвратной митральной недостаточности [13]. В 1970-х годах А. Carpentier стал пионером реконструкции митрального клапана. Им впервые разработана и внедрена патофизиологическая классификация недостаточности митрального клапана, с учетом нее разработана и внедрена пластика клапана [14]. В своей статье «French correction» автор продемонстрировал технику и результаты квадриугольной резекции передней створки МК.

Некоторые техники до сих пор остаются «золотым стандартом» коррекции МН во многих клиниках мира. В 1960–1970-е годы хирургическая эволюция лечения митральной недостаточности характеризовалась переходом от пластики МК к протезированию клапана. Впервые имплантация оригинального протеза клапана в нисходящий отдел аорты выполнили в 1952 году С. Hufnagel в G. University пациенту с аортальной недостаточностью. В 1955 году в Англии С. Chesterman имплантировал искусственный клапан, но пациент прожил 14 часов после операции и умер из-за дислокации запирающего элемента протеза [15]. В последующем Albert Starr и Edwards Lowell разработали сферический шаровый протез и 25 августа 1960 года имплантировали клапан человеку.

В последующие годы техника протезирования МК претерпевала эволюционный подъем, были предложены методики сохранения подклапанных структур, способствующие улучшению сократимости левого желудочка в послеоперационном периоде. Несмотря на разработку и внедрение основных методов реконструкции ишемической митральной недостаточности, в основе которых лежат работы А. Carpentier, постоянно ведется поиск новых, более эффективных методов. В настоящее время для правильного выбора метода хирургической коррекции ишемической митральной недостаточности необходимо тщательное исследование клапана на ЭхоКГ и чрезпищеводной ЭхоКГ [8]. Эти исследования необходимо выполнять не только до операции, но и интраоперационно, чтобы детально оценить все измерения анатомии митрального клапана [16]. В 1983 году А. Carpentier классифицировал митральную недостаточность по типам и описал основные принципы реконструкции для каждого механизма дисфункции клапана [14]. Оперативное вмешательство на фиброзном кольце является одним из основных компонентов реконструкции МК. В настоящее время существуют различные модификации опорных колец, но принято выделять два типа: жесткие (А. Carpentier) и гибкие (С. Duran) опорные кольца. Положительным свойством жесткого типа кольца является точный расчет размеров модели протеза, отрицательным – отсутствие подвижности, что неблагоприятно сказывается на механизме сердечных сокращений [17]. Гибкое опорное кольцо лишено этих недостатков, но и в этом случае существует ряд проблем, таких как формирование вторичного склероза и кальциноза в месте имплантации.

В настоящее время применяются гибкие опорные полукольца, разработанные Antonio M. Calafiore. Цель любой реконструкции направлена на уменьшение площади расширенного кольца митрального клапана. При данном виде пластики могут быть использованы как полные (замкнутые), так и неполные опорные кольца. Кольцо Sovereign Miniband фиксируется в проекции задней створки митрального клапана. Данное кольцо легко изменяет форму исходя из необходимой площади митрального клапана при реконструкции [18].

В случаях, когда пролапс створки связан с перерастяжением хорд, используется метод ее укорочения. С помощью современного шовного материала, в частности нитей Gore-Tex прошивается хорда и пересаживается к выходному отверстию МК, тем самым происходит укорочение хорды и восстановление коаптации створок [19].

Комиссуральная аннулопластика по Reed использовалась с 1961 года. В 1980 году были опубликованы 17-летние результаты данной пластики. Прооперированы 196 пациентов, процент повторных операций составил 8,7% [9]. Аннулопластика по Kay J.H. заключалась в наложении обвивного шва по задней створке МК, чтобы уменьшить площадь окружности фиброзного кольца по задней створке на треть [5].

Самый распространенный метод коррекции митральной недостаточности – вальвулопластика по Alfieri (край в край). В 2001 году им же был разработан оригинальный способ коррекции пролапса передней створки митрального клапана, осуществляемый за счет фиксации передней створки к задней с помощью наложения лигатуры. Такой маневр формирует двухпросветное атриовентрикулярное отверстие, ограничивает подвижность передней створки и обеспечивает герметичность клапана. В последующем шов O. Alfieri начали использовать как дополнение для создания лучшей компетентности МК при неадекватности других пластических процедур на клапане. Данная пластика применяется при митральной недостаточности в сочетании с умеренной аннулодилатацией и пролапсе одной из створок при анатомически сохраненной противоположной створке [9].

Помимо пластики створок клапана существуют методики вмешательств на хордах и папиллярных мышцах МК. Разработаны и внедрены методы укорочения хорд, которые выполняются путем прошивания и укрепления хорды с погружением в головку папиллярной мышцы. Осуществляется путем выполнения томии головки папиллярной мышцы, наложением лигатуры, погружающей хорду и восстанавливающей целостность эндокарда папиллярной мышцы [5]. Излишнее укорочение хорды приводит к увеличению нагрузки на хорду, однако значительно не влияет на функцию митрального кольца [14].

С целью уменьшения натяжения вторичных хорд при фиброзно измененных створках МК применяется сближение папиллярных мышц по Dreyfuss [17]. Существуют техники пластик передней створки митрального клапана. Триангулярная резекция – один из

распространенных методов коррекции створок митрального клапана. Он заключается в иссечении узкого участка передней створки шириной не более 1,5 см с последующим сшиванием створки П-образными швами [8].

Укорочение передней створки путем иссечения эллипсоидного по форме участка передней створки МК с перемещением базальных хорд ближе к выходному отверстию клапана приводит к укорочению передней створки МК, данный метод называется Promeo [9]. Техника пликации задней створки МК. Данный вид пластики применяется при дилатированной задней створке, при смыкании створок остается неполное закрытие створок, пластика заключается в наложении непрерывного обвивного шва на «слабое место» задней створки, что уменьшает недостаточность МК [2].

Hartsell и V. Schaff описали технику треугольной резекции задней створки МК. При данном методе отмечаются наименьшая нагрузка на шов и минимальное изменение кольца МК [14].

Если высота задней створки после квадратной резекции слишком высокая (> 20 мм), то выводной тракт ЛЖ препятствует систолическому движению передней створки. Чтобы избежать этого осложнения, A. Carpentier разработал скользящую технику, чтобы удалить лишнюю ткань и сохранить геометрию клапана. Perier оценивал эту технику у 48 пациентов с отличными результатами, у этих пациентов систолического движения передней створки не отмечалось [20].

Постинфарктная ишемическая митральная регургитация классифицируется в зависимости от сроков клинических проявлений. Существуют острая и хроническая формы ишемической митральной регургитации [21]. Острая форма возникает в постинфарктном периоде и часто сопровождается неконтролируемой гемодинамикой. Первопричинами являются инфаркт в области папиллярной мышцы и ее последующий разрыв. Обычно пациенты находятся в кардиогенном шоке, так как ЛЖ перегружен, а его способность к адаптации снижена [6]. Таких пациентов небольшое количество.

Хроническая форма характерна для большинства больных с ишемической митральной недостаточностью и определяется наличием МН после 16 дней с начала ИМ [4]. Характеризуется скрытым прогрессивным течением и часто сопровождается значительным ухудшением функции ЛЖ.

Несмотря на вышесказанное, данное определение хронической формы в более новых публикациях представлено следующими критериями:

- наличием МР больше одной недели с момента возникновения ИМ;
- нарушением сократимости одного и более сегментов ЛЖ;
- наличием значительного поражения КА в участках нарушенной сократимости;

– наличием сохранной структуры створок и хорд МК.

Заключительный критерий имеет особенное значение в отличии ишемической регургитации от органической недостаточности МК, сопровождающей ИБС [22].

На сегодняшний день для оценки ишемической митральной недостаточности используется усовершенствованная классификация А. Carpentier [14]. Данная классификация обеспечивает полноценный доступ к пониманию специфических механизмов развития ИМН. Согласно ей выделяют:

I тип МН – перерастяжение клапанного кольца, створки МК не изменены и их подвижность не нарушена;

II тип МН – пролапс створки (или избыточная ее подвижность);

III тип МН – уменьшение подвижности створок (или их подтягивание).

В последующем были установлены подтипы:

IIIa – подтягивание створок в диастолу;

IIIb – подтягивание створок в систолу.

ИМН может появиться в результате I, II или IIIb типа дисфункции [22].

Острая постинфарктная регургитация МК может быть результатом II типа дисфункции в случае разрыва одной из папиллярных мышц. Однако по последним данным причинами такой же недостаточности являются более мелкие и детальные изменения в структуре аппарата МК [10].

Хроническая ишемическая митральная регургитация появляется вследствие I или IIIb типов дисфункции. Чистая аннулярная дилатация, с сохранными створками (1-й тип), появляется вследствие ремоделирования ЛЖ. Но чаще всего хроническую форму характеризует IIIb дисфункция, которая появляется в результате смещения папиллярной мышцы и подтягивания створок. Нередко у больных с ИМР и кардиомиопатией I и IIIb типы дисфункции наблюдаются одновременно [23].

Степень недостаточности МК определяется с помощью измерения площади струи регургитации в поперечном сечении «vena contracta», площади струи МН по отношению к ЛП и «площади эффективного отверстия струи» МН [24].

МН классифицируется на 4 степени: легкая (1+), умеренная (2+), умеренно выраженная (3+) и выраженная (4+).

В других клиниках степень МН оценивается как: (1+) – незначительная, (2+) – легкая, (3+) – умеренная, (4+) – выраженная или: (1+) – незначительная, (2+) – умеренная, (3+) – выраженная, (4+) – тяжелая [22].

Выводы

Таким образом, лечение ИМН, как консервативное, так и хирургическое, по-прежнему остается актуальной проблемой ввиду отсутствия единых эффективных методов лечения. По-прежнему ведется поиск новых подходов в лечении данной категории больных, поиск более совершенных методов. Анализ и изучение литературных данных позволят оптимизировать лечебную тактику у данной категории больных, персонифицированный подход приведет к снижению процента осложнений и неблагоприятных исходов.

Список литературы

1. Does coronary artery bypass grafting alone correct moderate ischemic mitral regurgitation? / Aklog L. [et al.] // *Circulation*. – 2001. – Vol. 104:1. – P. 68.
2. Бокерия Л.А., Беришвили И.И., Сигаев И.Ю. / Реваскуляризация миокарда: меняющиеся подходы и пути развития // *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. – 1999. – № 6. – С. 102–112.
3. Fasol R., Joubert-Hubner E. / Triangular resection of the anterior leaflet for repair of the mitral valve // *Ann Thorac Surg*. – 2001. – № 71. – P. 381–383.
4. Chronic Ischemic Mitral Regurgitation: Repair, Replace or Rethink? / Borger M. [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* — 2006. — Vol. 81. — P. 1153–1161.
5. Хирургическое лечение постинфарктной аневризмы сердца: прошлое, настоящее и будущее / Л.А. Бокерия [и др.] // *Анналы хирургии*. – 2002. – № 3. – С. 23–31.
6. Коррекция митральной регургитации при хирургическом лечении ишемической болезни сердца / И.А. Борисов [и др.] // *Военно-медицинский журнал*. – 2009. – № 95. – С. 26–32.
7. The mitral plication suture. A new technique of mitral valve repair / Burr L.H. [et al.] // *J. Thorac Cardiovasc Surg*. – 1977. – № 73. – P. 589–595.
8. Procedural and mid-term results in patients with aortic stenosis treated with implantation of 2 (in-series) CoreValve prostheses in 1 procedure / Gerckens U. [et al.] // *J. Am. Coll. Cardiol. Interv.* – 2010. – Vol. 3. – P. 244–250.
9. Сравнительная характеристика диастолической функции миокарда у женщин и мужчин с ишемической болезнью сердца, направляемых на реваскуляризацию миокарда / Э.У. Асымбекова [и др.] // *Бюллетень Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева*. – 2013. – № 4 (15). – С. 23–33.
10. Comparison of one- and 12-month outcomes of transcatheter aortic valve replacement in patients with severely stenotic bicuspid versus tricuspid aortic valves (results from a multicenter registry) / Kochman J. [et al.] // *Am J Cardiol*. – 2014. – Vol. 114. – P. 757–762.

11. Transcatheter aortic valve implantation in patients with bicuspid aortic valve stenosis / Wijesinghe N. [et al.] // *J Am Coll Cardiol Interv.* – 2010. – Vol. 3. – P. 1122–1125.
12. Скопин И.И., Муратов Р.М., Фурсов Б.А. / Протезирование митрального клапана при его недостаточности с сохранением подклапанных структур // *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия.* – 1992. – № 11. – С. 58–60.
13. Кузьмина О.К., Рутковская Н.В. / Ремоделирование миокарда при поражениях клапанов сердца // *Сибирское медицинское обозрение.* – 2017. – № 2. – С. 5–14.
14. Carpentier A. Cardiac valve surgery / The French correction // *J Thorac Cardiovasc Surg.* – 1983. – Vol. 86. – P. 323.
15. Factors predicting and having an impact on the need for a permanent pacemaker after CoreValve prosthesis implantation using the new Accutrak delivery catheter system / Munoz-Garcia A.J. [et al.] // *J Am Coll Cardiol Interv.* – 2012. – Vol. 5. – P. 533–539.
16. Comparison of balloon-expandable vs selfexpandable valves in patients undergoing transcatheter aortic valve replacement: the CHOICE randomized clinical trial / Abdel-Wahab M. [et al.] // *JAMA.* – 2014. – Vol. 311. – P. 1503–1514.
17. Comparison of incidence and predictors of left bundle branch block after transcatheter aortic valve implantation using the CoreValve versus the Edwards valve / Franzoni I. [et al.] // *Am. J. Cardiol.* – 2013. – Vol. 112. – P. 554–559.
18. Predictors of moderate-to-severe paravalvular aortic regurgitation immediately after CoreValve implantation and the impact of postdilatation / Takagi K. [et al.] // *Catheter Cardiovasc Interv.* – 2011. – Vol. 78. – P. 432–443.
19. Incidence, predictors, and outcomes of aortic regurgitation after transcatheter aortic valve replacement: meta-analysis and systematic review of literature / Athappan G. [et al.] // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2013. – Vol. 61. – P. 1585–1595.
20. In-fluence of CoreValve ReValving System implantation on mitral valve function: an echocardiographic study in selected patients / De Chiara B. [et al.] // *Catheter Cardiovasc Interv.* – 2011. – Vol. 78. – P. 638–644.
21. Mitral valve annuloplasty for degenerative disease: assessment of four different techniques / Milano A. [et al.] // *J Heart Valve Dis.* – 2000. – Vol. 9. – P. 321–326.
22. Умеренная дисфункция митрального клапана – определение объема вмешательства и отдаленная выживаемость / С.М. Корней [и др.] // *Анналы хирургии.* – 2011. – № 3. – С. 22–29.
23. Ischemic mitral regurgitation: mechanisms and echocardiography classification / Agricola E. [et al.] // *Eur. J. Echocardiogr.* – 2008. – Vol. 9. – P. 207–222.

24. Recurrence of Mitral Regurgitation Parallels the Absence of Left Ventricular Reverse Remodeling After Mitral Repair in Advanced Dilated Cardiomyopathy / De Bonis M. [et al.] // Ann. Thorac. Surg. – 2008. – Vol. 85. – P. 932–939.