

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИИ СЕРДЦА ПО ТИПУ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ ПОСЛЕ КАТЕТЕРНОЙ БАЛЛОННОЙ МИТРАЛЬНОЙ ВАЛЬВУЛЬВОПЛАСТИКИ ПРИ СТЕНОЗЕ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА



Хамдамов Санжар Камалович, Зуфаров Миржамол Мирумарович, Им Вадим Мухасанович
Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии им. академика
В.Вахидова, Республика Узбекистан, г. Ташкент

МИТРАЛ КЛАПАНЛАР СТЕНОЗИДА КАТЕТЕРЛИ БАЛЛОН МИТРАЛ ВАЛЬВУЛЬВОПЛАСТИКАСИДАН СЎНГ ЮРАК ГЕОМЕТРИЯСИНИ РЕМОДЕЛЛАШ ТУРИДА ТИКЛАШ

Хамдамов Санжар Камалович, Зуфаров Миржамол Мирумарович, Им Вадим Мухасанович
Академик В.Вохидов номидаги Республика ихтисослаштирилган хирургия илмий – амалий тиббиёт маркази,
Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.

RESTORATION OF CARDIAC GEOMETRY BY REMODELING TYPE AFTER CATHETER BALLOONED MITRAL VALVULOPLASTY IN MITRAL VALVE STENOSIS

Khamdamov Sanjar Kamalovich, Zufarov Mirzhamol Mirumarovich, Im Vadim Mukhasanovich
Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Surgery named after Academician V.Vakhidov,
Republic of Uzbekistan, Tashkent

e-mail: info@rscs.uz

Резюме. Эхокардиографик баҳолаш усули орқали 87 нафар митрал қопқоқ стенози бўлган беморларда катетерли баллонли митрал валвулопластикадан (КБМВ) сўнг юракнинг тузилиш-геометрик кўрсаткичларини ремоделлашув индекси (РИ) бўйича таҳлил қилиш юрак тикланишини узоқ муддатда юксак ишончлик даражасида башорат қилиш имконини берди. Бошланғич ремоделлашув ҳолатига қараб уч турдаги ремоделлашув аниқланди: ноқулай, ўртача қулай ва қулай, улар ушбу беморлар гуруҳида юракнинг тикланишига таъсир кўрсатади.

Калит сўзлар: ревматик митрал қопқоқ стенози, эхокардиография, катетерли баллонли митрал валвулопластикадан олдин ва кейинги ремоделлашув индекси.

Abstract. Echocardiographic assessment of the structural and geometric parameters of the heart based on the remodeling index (RI) in 87 patients with mitral valve stenosis after catheter-based balloon mitral valvuloplasty (CBMV) provides a highly reliable prognosis for long-term heart recovery depending on the initial remodeling type. Three types of remodeling were identified: delayed, moderately favorable, and favorable, which influence heart recovery in this patient category.

Keywords: rheumatic mitral valve stenosis, echocardiography, remodeling index before and after catheter-based balloon mitral valvuloplasty.

Диагностика и лечение приобретенных пороков сердца остаются одним из актуальных направлений клинической кардиологии. [14] Митральный стеноз почти всегда развивается на фоне ревматической лихорадки. В 40% случаев при ревматической болезни сердца наблюдается изолированный митральный стеноз, в то время как в остальных случаях он сочетается с недостаточностью и поражением других клапанов. [2, 4, 15]

В 1984 году японский врач K.Inoue первый описал методику баллонной митральной вальвулопластики (БМВ). [6, 14] За многие годы применения методики, она зарекомендовала себя, как эффективный и безопасный в лечении митрального стеноза. [9, 13] Более того, результаты после БМВ

оказались аналогичными по частоте рестеноза митрального клапана по сравнению с митральной комиссуротомией [6, 8, 12].

Современные методы лучевой диагностики позволяют получать высокоинформативные и достоверные данные, которые используются для оценки степени и выраженности патологий митрального клапана. Каждый из этих показателей освещает определённый аспект ремоделирования сердечных камер, возникающего вследствие нарушений гемодинамики внутри сердца при приобретённых заболеваниях митрального клапана. [1, 7, 13] Однако ни один из них не позволяет рассмотреть сердце как целостную функционально-анатомическую систему. Более глубокий анализ позволяет реорганизовать традиционные структурные гео-

метрические показатели так, чтобы возник новый показатель, который сможет расширить их информационные возможности. [3, 5, 10]

В настоящее время возникла настоятельная необходимость в разработке комплексного показателя способного отразить геометрию сердца как единого органа и степень его патологического ремоделирования.

Индекс соотношения объемов полостей сердца является тем показателем, который позволяет всесторонне оценить степень изменения геометрии всего сердца, происходящего в зависимости от тяжести нарушений внутрисердечной гемодинамики.

В связи с изложенным **целью** нашего исследования явилось изучение динамики геометрии сердца в сторону восстановления по типу ремоделирования после катетерной БМВ при стенозе митрального клапана.

Материалы и методы. В исследование включено 87 пациентов со стенозом митрального клапана.

Критериями включения в исследование пациентов явилось:

- верификация степени компенсации гемодинамических расстройств согласно классификации NYHA;
- наличие анатомических и гемодинамических признаков стеноза митрального клапана и регургитации I степени;
- наличие морфологических изменений индекса по G Wilkiny < 8 баллов

Критерии исключения в исследование пациентов явилось:

- сопутствующий порок аортального клапана;
- относительная недостаточность митрального клапана;
- обострение ревматического процесса.

Эхокардиографические исследования пациентов проводились на ультразвуковом аппарате марки GE Vivid S70N, с помощью секторного датчика S15S при одно- и двухмерном режимах. Геометрические параметры сердца измерялись согласно стандартного протокола с помощью общепринятых эхографических проектов.

При расчете индекса ремоделирования объемов (ИРО) использовали эхографические расчеты размеров предсердия. Врач для определения индекса соотношения полостей сердца с помощью математических вычислений определяет объем полости сердца и соотносит его с объемом желудочка по методике Симпсона. Расчет ИРО проводился по формуле:

$$\text{ИРО} = W(d)/VA(S \times L),$$

где W(d) - объем желудочка в диастолу правого или левого желудочка (КДО), VA - произведение планиметрической площади левого или правого желудочка (S) на передне-задний размер для правого предсердия (L)

Для получения контрольных показателей ИРО была создана группа, состоящая из 30 практически здоровых людей. В результате статистического анализа ИРО для левых отделов составило 3,5, а для правых – 1,5.

Динамика наблюдения за больными после перенесенной КБМВ проводилась в сроки: за один день до операции, через 12 и 36 месяцев после выписки.

Статистический анализ полученных данных выполнялся в программе Microsoft Excel-2019, с помощью встроенных функций с учетом процентного соотношения, средней арифметической (M), стандартного отклонения (m). Достоверность данных высчитывали по методу Стьюдента при доверительном коэффициенте, $t \geq 2$, при вероятности достоверности данных $p < 0,05$.

Результаты исследования. Динамического наблюдения позволило установить, что через 36 месяцев наблюдения после перенесенной КБМВ у больных отмечались положительные сдвиги структурно-геометрических параметров левого и правого отдела сердца. Особенно хочется выделить геометрические показатели желудочков сердца, которые в динамике наблюдения восстанавливались и достигали нормативных значений. Однако, геометрические показатели предсердий через 36 месяцев наблюдения после оперативного вмешательства имели тенденцию к снижению, хотя все также оставались достоверно выше нормы, что в свою очередь повлияло на достоверное улучшение показателей соотношения объемов сердечных камер, но не восстанавливающихся до показателей контрольной группы.

На дальнейшем этапе исследования на основании оценки геометрии сердца, а в частности по уровню ИРО нами были научно обоснованы показатели степени выраженности нарушений с учетом подтипа ремоделирования с целью установления прогноза восстановления после перенесенной КБМВ.

При проведении нами исследований было выявлено, что при лучевой оценке соотношения объемов полостей сердца возможно выделить индекс, который будет отражать сердечную геометрию как единую анатомио-функциональную системы.

В результате при оценке данных практически здоровых лиц (контрольная группа) нами было статистически доказано, что ИРО для левых камер в среднем составляет $4,0 \pm 0,4$, варьируя при этом от 2,5 до 5,8, тогда как для правых камер – $1,7 \pm 0,2$, вариационные пределы – от 1,2 до 2,8. Полученные данные явились референсными.

Как известно ремоделирование как правых, так и левых отделов сердца происходит по общей схеме, в связи с чем у пациентов со стенозом митрального клапана выраженность снижения показателей ИРО будет свидетельствовать о степени патологического ремоделирования.

Восстановление геометрии сердца в постоперационном периоде у больных со стенозом митрального клапана предполагает вычисление таких показателей как коэффициент ассоциации (Касс), хи-квадрат Пирсона (χ^2), относительный риск (RR), чувствительность (Se) и специфичность (Sp). В результате анализа нами были получены следующие данные, которые представлены в таблице 1.

Так полное восстановление геометрии сердца отмечается в 100% случаях при показателях ИРО от 0,9 до 2,5, при показателях ИРО – 0,5-0,9 – восстановление

геометрии сердца до пороговых величин отмечается только в 50-60% случаях, при ИРО <0,5 – восстановление геометрии сердца не отмечается, т.е. наблюдается отрицательное ремоделирование.

В результате расчётов установлено, что ИРО <0,5 имел умеренную специфичность ($S_p=71\%$) и низкую чувствительность ($S_e=61,0\%$), но с относительным риском $RR=3,1$ при восстановлении геометрии сердца. Данный фактор ассоциировался с отрицательным ремоделированием без достижения пороговых величин с достоверным прогнозом ($K_{acc}=0,60$, $p<0,01$). Уровень ИРО 0,5-0,9 с большей достоверностью ($K_{acc}=0,88$, $p<0,001$; $\chi^2=9,07$, $p<0,01$; $RR=9,0$) характеризовал умеренное восстановление

геометрии сердца до пороговых величин в отдаленном периоде после КБМВ при стенозе митрального клапана. Данный тест обладал высокой чувствительностью ($S_e=90,0\%$), но меньшей специфичностью ($S_p=62,8\%$).

Высокий уровень ассоциации ($K_{acc}=0,94$, $p<0,001$) и сопряженности ($\chi^2=28,4$, $p<0,001$), и следовательно – высокий $RR=13,5$ был присущ фактору – ИРО >0,9-2,5. При этом, данный уровень обладал более высокой чувствительностью ($S_e=88,2\%$) и специфичностью ($S_p=80,3\%$), т.е. во всех случаях положительные результаты позволят, верно, прогнозировать восстановление геометрии сердца до пороговых величин в отдаленном периоде после КБМВ при стенозе митрального клапана.

Таблица 1. Диагностическая оценка уровня ИРО до операции при прогнозировании восстановления геометрии сердца

	Восстановление геометрии сердца	Частичное восстановления геометрии сердца	Без восстановления геометрии сердца
	ИРО 0,9-2,5	ИРО 0,9-0,5	ИРО <0,5
K_{acc}	0,94, $p<0,001$	0,88, $p<0,001$	0,6, $p<0,01$
χ^2	28,4, $p<0,001$	9,07, $p<0,01$	5,33, $p<0,05$
RR	13,5	9	3,1
S_e (%)	88,2	90,0	61,0
S_p (%)	80,3	62,8	71,0

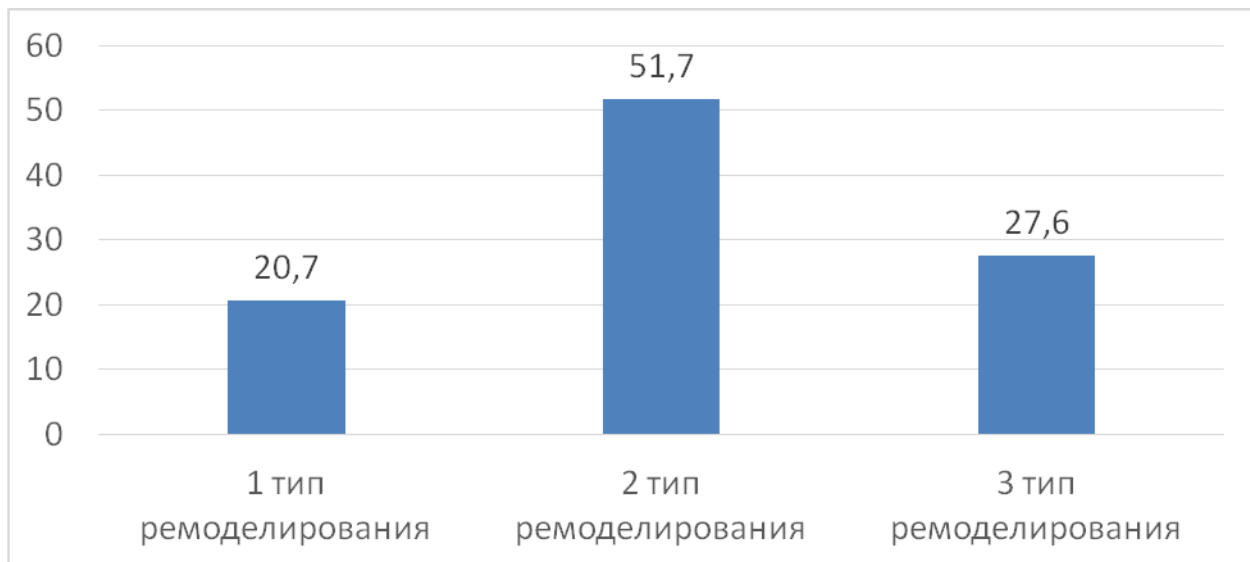


Рис. 1. Частота встречаемости типов ремоделирования сердца среди обследованных пациентов основной группы

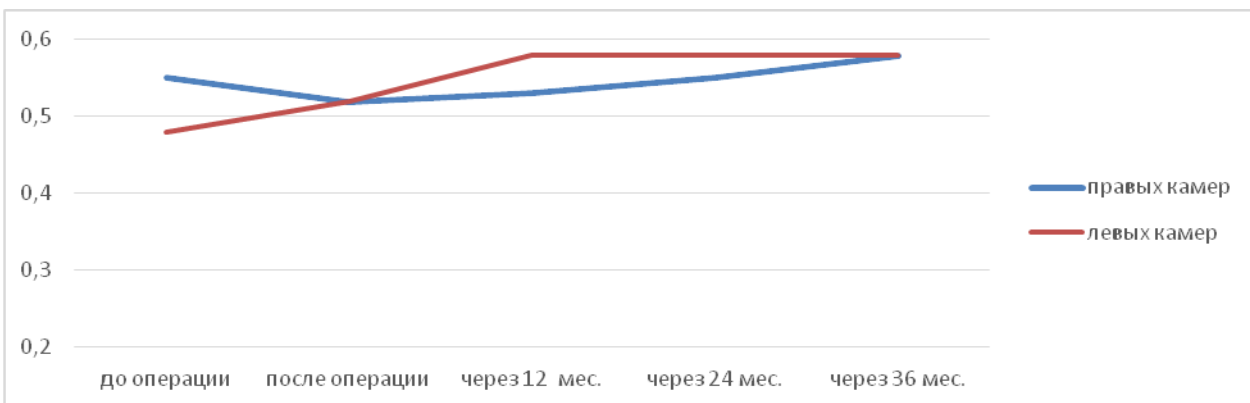


Рис. 2. Изменения индекса ремоделирования у пациентов с 3 типом патологического ремоделирования геометрии сердца

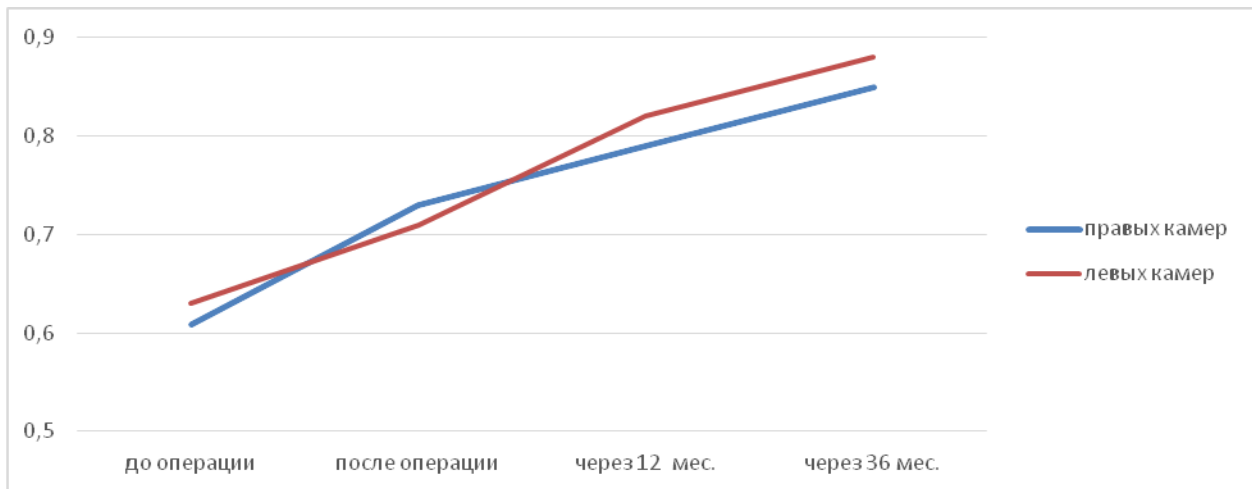


Рис. 3. Изменения индекса ремоделирования у пациентов со 2 типом патологического ремоделирования геометрии сердца

Таким образом, увеличение уровня ИРО ассоциировано с уровнем восстановления геометрии сердца у больных в послеоперационном периоде, перенесших КБМВ. Диагностически значимыми являются уровни ИРО 0,9-2,5 – 1 тип ремоделирования (благоприятный) и 0,9-0,5 – 2 тип ремоделирования (умеренно благоприятный). Для отрицательного ремоделирования диагностически значимыми являются уровни ИРО <0,5 – 3 тип ремоделирования (неблагоприятный).

В зависимости от установленных типов ремоделирования на основе показателей ИРО мы провели анализ степени выраженности геометрических изменений сердечных камер.

В результате анализа нами установлено (рис. 1), что исходно среди 87 пациентов основной группы первый тип ремоделирования отмечался у 18 пациентов, что составило 20,7%, второй тип – в 51,7% случаев (45 пациентов), тогда как 3 тип регистрировался в 27,6% случаях (24 пациента).

Как видно из представленных данных до операции у большей половины пациентов (51,7%) отмечался умеренно благоприятный прогноз по восстановлению геометрических показателей полостей сердца и внутрисердечной гемодинамики. Благоприятный тип ремоделирования встречался всего у 20,6% больных. Неблагоприятный тип встречался практически у каждого третьего пациента (27,6%).

В динамике наблюдения нами установлено, что восстановление показателей внутрисердечной гемодинамики отмечалось в ранние сроки после операции и характеризовалось геометрическими изменениями касающиеся формы, объема полостей сердца и соотношения объемов сердечных камер, что конечно же отразилось на показателях ИРО.

В результате наблюдения в раннем послеоперационном периоде уменьшилась частота встречаемости 3 типа ремоделирования в 2,8 раз (с 27,6% (24 пациента) до 10,3% (9 пациентов)). Положительная динамика восстановления геометрических показателей сердца на ранних сроках после оперативного вмешательства позволило 15 пациентов отнести к более благоприятному типу ремоделирования, так у 13 из них фиксировался 2 тип ремоделирования, а у 2-х пациентов – 1 тип ремоделирования.

Показатели ИРО левых камер сердца у пациентов с 3 типом в динамике наблюдения несколько увеличивались через 12 месяцев с 0,52 после операции до 0,58, однако при дальнейшем наблюдении оставались на том же уровне через 36 месяцев (рис. 2).

У 9 пациентов с 3 типом ремоделирования камер сердца ИРО не восстановился и в динамике через 36 месяцев наблюдения все также был ниже 0,5 ($0,47 \pm 0,01$), что составило 3,4%.

Показатель ИРО правых камер сердца у пациентов с 3 типом ремоделирования исходно варьировал от 0,3 до 0,5 ($0,43 \pm 0,02$), тогда как после операции через 12 месяцев все также был низким ($0,54 \pm 0,03$), однако через 36 месяцев заметно повышение данного показателя в среднем до $0,58 \pm 0,03$, оставаясь в пределах частичного восстановления геометрии сердца.

Из 45 пациентов с умеренно благоприятным типом ремоделирования 2 пациента в ранние сроки после КБМВ были отнесены к благоприятному типу ремоделирования (1 тип), в остальных случаях нами не наблюдалось прогрессирование патологических изменений геометрии сердца в сторону перехода в более тяжелый тип ремоделирования.

Доля пациентов с умеренно благоприятным типом возрасла на 9,5% (с 51,7% (45 пациентов) до 62,1% (54 пациента)). У данной категории больных отмечалось восстановление формы и объема полостей сердца, что отражалось на показателях соотношения объемов сердечных камер и ИРО, которое было в пределах от 0,5 до 1,2 (рис. 3).

Как видно из представленных данных отмечается увеличение объема левых полостей сердца, что подтверждается повышением уровня ИРО после оперативного вмешательства, с $0,63 \pm 0,02$ до $0,71 \pm 0,03$, через 12 месяцев отмечается более выраженное увеличение с $0,71 \pm 0,03$ до $0,82 \pm 0,02$, через 36 месяцев повышение было достоверно значимым с $0,82 \pm 0,02$ до $0,88 \pm 0,04$.

Аналогичная картина отмечается в динамике наблюдения геометрических параметров правых полостей сердца, так стабильно положительная динамика регистрировалась во все периоды наблюдения, через 12 месяцев с $0,61 \pm 0,03$ до $0,73 \pm 0,02$, через 36 месяцев с $0,73 \pm 0,02$ до $0,88 \pm 0,04$.

У 2-х пациентов показатели ИРО после операции через 12 месяце достигли значений в среднем

1,11±0,01, тогда как через 36 месяцев 1,22±0,02, что соответствовало восстановлению геометрии сердца и переходу в 1 тип ремоделирования полостей сердца. Во всех остальных случаях у пациентов со 2 типом ремоделирования показатели ИРО через 12 и 36 месяцев оставались в пределах 0,9-0,5 (0,67±0,02 и 0,82±0,03 соответственно).

Возрос процент пациентов с прогностически благоприятным типом ремоделирования с 20,7% (18 пациентов) до 25,2% (22 пациента). Геометрия сердца у них восстанавливалась до нормативных значений, а показатели ИРО варьировали от 1,0 до 2,5. (рис. 4).

В данной группе величина исходного ИРО левого предсердия после хирургического лечения достоверно улучшилось, так через 12 месяцев с 0,96±0,02 до 1,6±0,03, а через 36 месяцев - с 1,6±0,05 до 2,4±0,03. Восстановление показателей ИРО правых желудочков среди пациентов с 1 типом моделирования варьировала после операции с 0,98±0,03 до 1,2±0,03, через 12 месяцев с 1,2±0,03 до 1,8±0,04, а через 36 месяцев с 1,8±0,04 до 2,4±0,05. Через 36 месяцев у 18 пациентов

с исходно 1 типом ремоделирования геометрии сердца ИРО отмечалось в пределах нормативных значений.

Анализируя данные ИРО правых камер сердца показало положительную динамику структурно-геометрических параметров при всех типах ремоделирования сердца, которое происходит по тому же принципу что и у левых камер.

Таким образом, в отдаленном периоде после оперативного вмешательства через 3 года процесс восстановления геометрических показателей сердца у пациентов основной группы носил пролонгированный характер с положительной динамикой. Так доля пациентов с 3 типом ремоделирования (неблагоприятный прогноз) снизилась в 8,1 раз (с 27,6% (24 пациента) до 3,4% (3 пациента), что носило достоверно значимый характер (P<0,001).

Отмечалось увеличение доли пациентов с 1 типом ремоделирования с 20,7% до 54,0% (47 пациентов) за счет снижения частоты встречаемости пациентов со 2 типом ремоделирования (с 51,7% до 42,5% (37 пациентов)) по отношению к исходным данным (рис. 5).

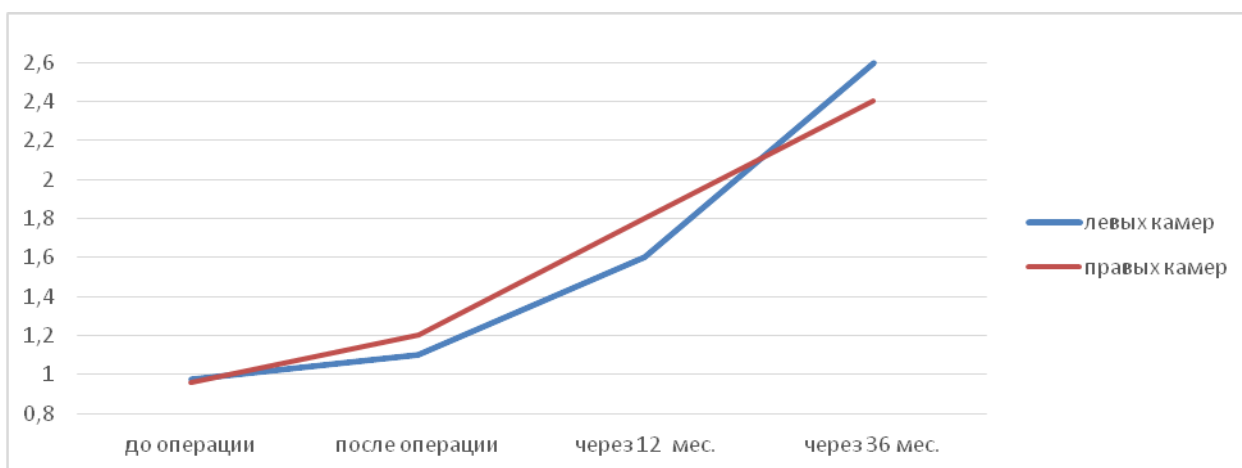


Рис. 4. Изменения индекса ремоделирования у пациентов с 1 типом патологического ремоделирования геометрии сердца

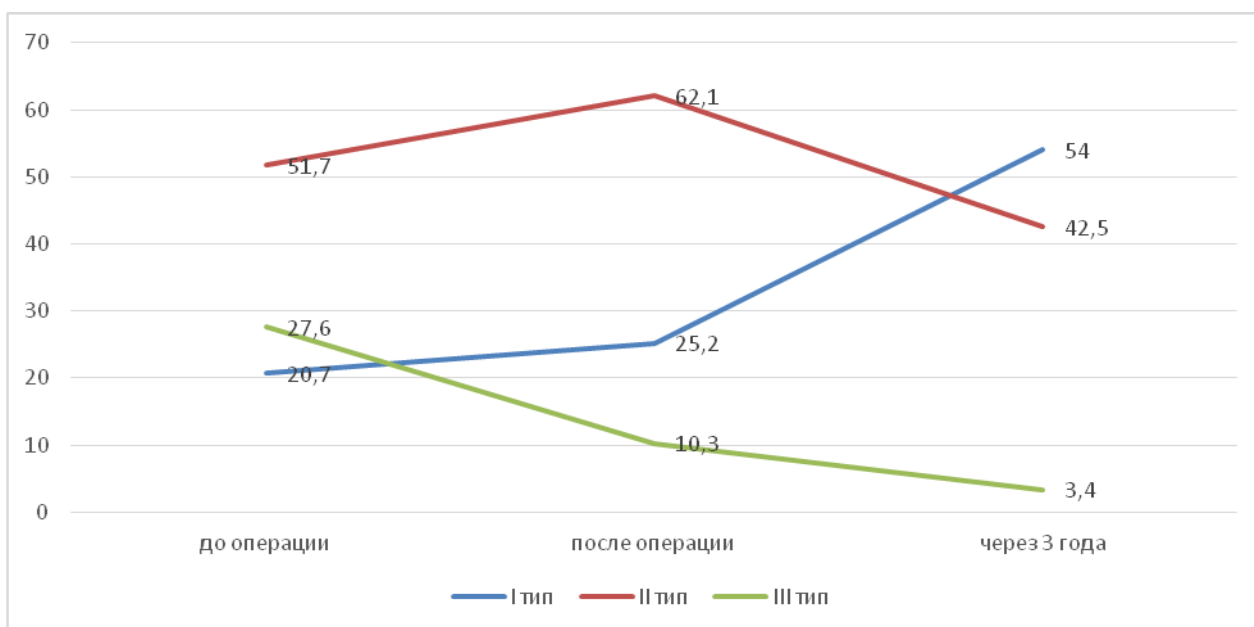


Рис. 5. Изменения типа ремоделирования в основной группе

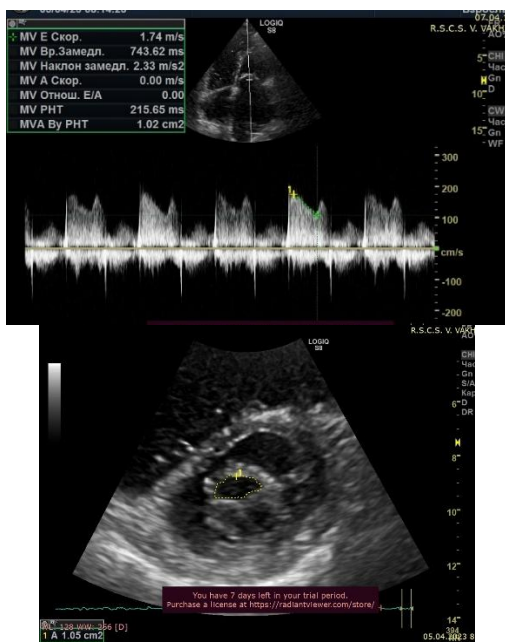
Результаты данного исследования свидетельствуют о том, что восстановление геометрии сердца в основной группе происходит уже в раннем послеоперационном периоде и этот процесс сохраняется и в отдаленном послеоперационном периоде, в результате доля пациентов с 3 типом ремоделирования сократилась до 3,4%. Отмечается значительное увеличение доли пациентов с 1 типом ремоделирования (благоприятный тип), что свидетельствует о восстановлении показателей геометрии сердца до нормативных показателей. За счет увеличения пациентов с 1 типом ремоделирования, сократилась доля пациентов со 2 типом ремоделирования через 3 года после перенесенной КБМВ.

На основании проведенного сравнительного анализа уровня ИРО с другими структурно-геометрическими показателями сердечных камер доказана его прогностическая ценность при оценке восстановления геометрических показателей сердца как в ближайшем, так и в отдаленном периоде после

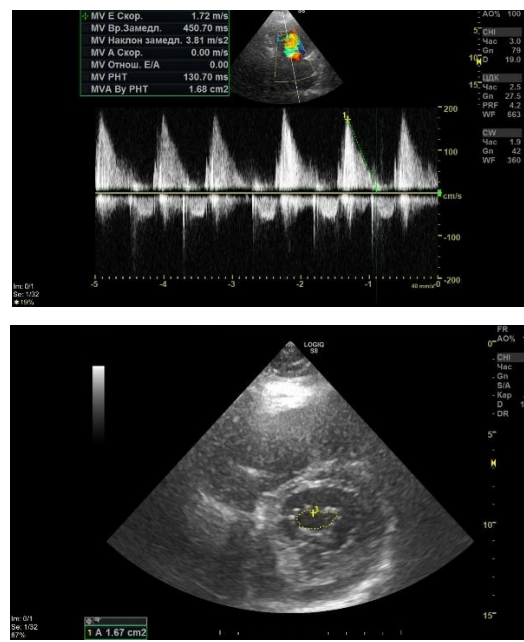
хирургического лечения митрального стеноза. Доказано, что чем выше исходные значения ИРО, тем выше шанс восстановления геометрии сердца до нормативных показателей в отдаленном послеоперационном периоде.

В качестве наглядности приводит клинический пример. Пациент А., 56 лет. Диагноз стеноз митрального клапана с недостаточностью 1 степени. При проведении ЭхоКГ исходно при поступлении в стационар пациент был отнесен к группе с умеренно благоприятным ремоделированием камер сердца (рис. 6) – ИРО левого клапана сердца составило 0,63, после операции возрос до 0,8, через 12 месяцев – 0,98, а через 36 месяцев – 1,6; ИРО правых камер сердца до операции составил – 0,61, после операции – 0,71, через 12 месяцев – 0,81, а через 36 месяцев – 1,8.

В результате у больного отмечается частичное восстановление геометрических параметров сердца, что подтверждает его нахождение в группе умеренно благоприятного ремоделирования.



Спектральное и планометрическое измерение площади МО до КБМВ



Спектральное и планометрическое измерение площади МО после КБМВ

Рис. 6. Больной А., 56 лет Показатели ЭхоКГ до и после операции



Спектральное и планометрическое измерение площади МО до КБМВ



Спектральное и планометрическое измерение площади МО после КБМВ

Рис. 7. Больной С., 38 лет Показатели ЭхоКГ до и после операции

Больной С., 38 лет, установлен стеноз митрального клапана с регургитацией 1 степени. Исходно при госпитализации показатели ИРО левых камер сердца составили 0,83, после операции, 0,99, через 12 месяцев – 1,8, а через 36 месяцев – 2,4; ИРО правых камер – 0,81, 0,96, 1,7, 2,1 соответственно. (рис. 7).

В динамике наблюдения у больного С. отмечается стабильно положительная динамика и через 36 месяцев у больного отмечается полное восстановление геометрий камер сердца. В последствии больного отнесли к 1 типу патологического ремоделирования камер сердца.

Выводы:

1. Эхографическое исследование соотношения объёмов сердечных полостей позволяет вычислить индекс, отражающий степень патологического ремоделирования как до, так и после хирургического вмешательства;

2. На основании полученных данных удалось выделить три типа патологического ремоделирования геометрических параметров камер сердца, которые имеют прогностическую роль в отдалённом периоде при прогнозе восстановления геометрий сердца после хирургических вмешательств, а в частности после КБМВ;

3. В результате динамического наблюдения нами доказано, что для прогнозирования послеоперационного восстановления геометрий сердца пациентам со стенозом митрального клапана необходимо проведение ЭхоКГ с учетом показателей ИРО, так для адекватного восстановления в ближайшем и отдалённом периодах характерны благоприятный и умеренно благоприятный тип патологического ремоделирования.

Литература:

1. Бокерия Л.А. Эхографическая оценка состояния правых отделов сердца у больных с митральными пороками и легочной гипертензией в ранние сроки после операции //Материалы Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. – Москва, 2013. – С. 4711
2. Бокерия Л.А. Структурно-геометрический анализ ремоделирования сердечных камер у пациентов с приобретенными пороками митрального клапана до и после операции //Клиническая физиология кровообращения. – 2007. - №2. – С. 26-33
3. Косарева Т.И. Ремоделирование сердца при хирургическом лечении приобретенных пороков митрального клапана // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. – 2010. – Т.11. - №4. – С. 11-19.
4. Бокерия Л.А. и др. Типы патологического ремоделирования сердца у пациентов с приобретенными пороками митрального клапана // Клиническая физиология кровообращения. - 2011. – С. 31-36.
5. Бокерия Л.А. и др. Индекс ремоделирования объёмов: новая методика комплексной оценки геометрии сердца при приобретенных пороках митрального клапана // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. – 2018. - №19 (4). – С. 512-521.
6. Зуфаров М.М., Им В.М., Хамдамов С.К. Современные аспекты баллонной митральной вальвулопластики стеноза митрального клапана ревматической этиоло-

гии: методические рекомендации. – Ташкент, 2024. - 31 с.

7. Терешина О.В., Дмитриев О.В. Новые и традиционные эхокардиографические показатели для выбора тактики ведения пациентов с дегенеративными заболеваниями митрального клапана // Российский кардиологический журнал. – 2022. - №27(8). – С. 5138
8. Шиленко П.А., Цой М.Д., Патлай И.И. Баллонная вальвулопластика митрального клапана при остром коронарном синдроме //Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2019. - №12(1). – С. 66-69.
9. Badheka A.O., Shah N., Ghatak A. Balloon Mitral Valvuloplasty in the United States: a 13-Year Perspective //The American Journal of Medicine. - 2015. -№13(24). – С. 245-249.
10. Echocardiography Assessment of Rheumatic Heart Disease: Implications for Percutaneous Balloon Mitral Valvuloplasty /Abukar Mohamed Ali et al. //Curr Probl Cardiol. – 2023. – vol.48. – P.102021
11. Рекомендации ESC/ЕАСТS по ведению пациентов с клапанной болезнью сердца //Российский кардиологический журнал. – 2022. - №27(7). – С. 5160.
12. Gheorghe L.L., Mobasser S., Agricola E. Imaging for Native Mitral Valve Surgical and Transcatheter Interventions // JACC Cardiovasc Imaging. – 2021. - vol.14(1). – С. 112-127.
13. Lang R.M., Badano L.P., Mor-Avi V. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. Eur Heart // J Cardiovasc Imaging. – 2015. - vol.16. – С. 233-270. doi:10.1093/ehjci/jev014
14. Mahfouz R.A., Elawady W., Goda M., Moustafa T. Redo Scoring for Prediction of Success of Redo-Percutaneous Balloon Mitral Valvuloplasty in Patients with Mitral Restenosis //J Heart Valve Dis. – 2017. - vol.26(5). – P. 537-546.
15. Otto C.M., Nishimura R.A., Bonow R.O. ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease // American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Circulation. – 2020. - vol.143(5). – P.72-227.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИИ СЕРДЦА ПО ТИПУ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ ПОСЛЕ КАТЕТЕРНОЙ БАЛЛОННОЙ МИТРАЛЬНОЙ ВАЛЬВУЛЬВОПЛАСТИКИ ПРИ СТЕНОЗЕ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА

Хамдамов С.К., Зуфаров М.М., Им В.М.

Резюме. Эхокардиографическая оценка структурно-геометрических показателей сердца по индексу ремоделирования (ИРО) у 87 пациентов со стенозом митрального клапана после КБМВ позволило с высокой степенью достоверности прогнозировать восстановление сердца в отдалённые сроки после операции в зависимости от исходного ремоделирования. Выделены три типа ремоделирования: неблагоприятный, умеренно-благоприятный и благоприятный, влияющие на восстановление сердца у данной категории пациентов.

Ключевые слова: ревматический стеноз митрального клапана, эхокардиография, индекс ремоделирование до и после КБМВ.