

РЕЗУЛЬТАТЫ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ У БОЛЬНЫХ С ИШЕМИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИЕЙ

Пряхин А.С., Шипулин В.М., Андреев С.Л., Шипулин В.В., Козлов Б.Н.

Научно-исследовательский институт кардиологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Томск, e-mail: Andrew.prk@mail.ru

Вопрос эффективного лечения пациентов с ишемической кардиомиопатией (ИКМП) является одним из самых сложных в современной сердечно-сосудистой хирургии. Это обусловлено не только большой распространённостью заболевания, но и отсутствием единых и общепринятых подходов к диагностике и хирургическому лечению данной патологии. Целью данного исследования являлась оценка эффективности реконструктивных вмешательств на левом желудочке на течение хронической сердечной недостаточности у пациентов с ишемической кардиомиопатией в периоде наблюдения до 7 лет. Материалы и методы. В период с марта 2013 г. по декабрь 2017 г. 178 пациентам было выполнено хирургическое лечение по поводу ИКМП. Проводилось сравнение коронарного шунтирования в сочетании с реконструкцией левого желудочка (ХРЛЖ) и коронарного шунтирования изолированно с использованием балансных статистических методов. Конечными точками исследования были госпитальная смертность, отдаленная выживаемость. Результаты. После проведения балансных статистических методов была сопоставлена 31 пара пациентов. 30-дневная госпитальная летальность была сопоставима (6,8% и 6,8%, $P=0,952$), средний период наблюдения составил $37,4 \pm 12,6$ месяца, без статистически значимой разницы в смертности от всех причин ($P=0,352$). Пациенты после КШ в сочетании с реконструкцией ЛЖ продемонстрировали статистически значимое улучшение клинических и функциональных показателей течения ХСН относительно пациентов, перенесших КШ изолированно: по показателю пикового потребления кислорода (15,3 мл/кг/мин против 13,5 мл/кг/мин, $p=0,043$) и концентрации NT-proBNP (298,6 пг/мл против 461,1 пг/мл, $p=0,032$). Процедура КШ в сочетании с реконструкцией ЛЖ при ИКМП в отдаленные сроки наблюдения, согласно опроснику SF-36, статистически значимо улучшает показатели ролевого функционирования ($p=0,035$). Применение МРТ сердца с отсроченным контрастированием у данной когорты пациентов способствует предоперационному определению группы пациентов с ИКМП, способных получить наибольшую выгоду от хирургического лечения.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, ишемическая кардиомиопатия, реконструкция левого желудочка.

THE RESULTS OF RECONSTRUCTIVE INTERVENTIONS IN PATIENTS WITH ISCHEMIC CARDIOMYOPATHY

Pryakhin A.S., Shipulin V.M., Andreev S.L., Shipulin V.V., Kozlov B.N.

Cardiology Research Institute of the Federal State Budget Scientific Institution "Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences", Tomsk, e-mail: Andrew.prk@mail.ru

The issue of effective treatment of patients with ischemic cardiomyopathy is one of the most difficult in modern cardiovascular surgery. This is due not only to the high prevalence of the disease, but to the lack of unified and generally accepted approaches to the diagnosis and surgical treatment of this pathology. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of reconstructive interventions on the left ventricle during chronic heart failure in patients with ischemic cardiomyopathy in the follow-up period up to 7 years. Methods. Between March 2013 and December 2017, 178 patients underwent surgical treatment for ischemic cardiomyopathy (ICMP). Coronary artery bypass grafting (CABG) was compared with CABG with left ventricular reconstruction (SVR) using a propensity score matching analysis. The endpoints of the study were hospital mortality, long-term survival. Results. After the propensity score matching, 31 pairs of patients were compared. The 30-day hospital mortality was comparable (6.8% and 6.8%, $P = 0.952$), the average follow-up was 37.4 ± 12.6 months, without a statistically significant difference in mortality from all causes ($P = 0.352$). Patients after CABG in combination with LV reconstruction showed a statistically significant decrease in clinical and functional indicators of CHF compared to patients who had CABG in isolation: in terms of peak oxygen consumption (15.3 ml / kg / min versus 13.5 ml / kg / min, $p = 0.043$) and NT-proBNP concentrations (298.6 pg / ml versus 461.1 pg / ml, $p = 0.032$). According to the SF-36 questionnaire, the CABG procedure in combination with reconstruction of the LV in the long-term follow-up period significantly improves the performance of role functioning ($p = 0.035$). The use of heart MRI with delayed contrast in this cohort of patients contributes to the preoperative determination of the group of patients with ICMP who are able to get the most benefit from surgical treatment.

Keywords: chronic heart failure, ischemic cardiomyopathy, left ventricular reconstruction.

Ишемическая кардиомиопатия (ИКМП) - состояние, характеризующееся дисфункцией миокарда с неадекватной перфузией, вызванное обструктивным заболеванием коронарных артерий. Сам термин «ишемическая кардиомиопатия» (ИКМП) введен в практику Burch в 1972 году и четко сформулирован Felker et al. в 2002 году [1]. Стоит отметить, что вопрос эффективного лечения пациентов с ИКМП является одним из самых сложных в современной сердечно-сосудистой хирургии [1]. Это обусловлено не только большой распространённостью заболевания, но и отсутствием единых и общепринятых подходов к диагностике и хирургическому лечению данной патологии [1; 2].

Также имеются достаточно противоречивые данные о влиянии реконструктивных вмешательств на ЛЖ на дальнейшее прогрессирование сердечной недостаточности. В частности, один из выводов самого крупного на данный момент исследования, посвященного хирургическому лечению ИКМП, Surgical Treatment for Ischemic Heart Failure (STICH), об отсутствии пользы применения процедуры реконструкции ЛЖ, совершенно противоречит положительным результатам реестров более чем 5000 операций с применением процедуры реконструкции ЛЖ и рекомендациям ESC/EACTS 2018 года [3; 4]. В связи со всем вышесказанным оценка течения ИКМП после хирургического лечения является актуальной проблемой с научной и практической точки зрения, а вышеизложенное является предметом дальнейшего изучения.

Целью настоящего исследования является оценка влияния реконструктивных вмешательств на левом желудочке на выживаемость, течение хронической сердечной недостаточности и качество жизни у пациентов с ишемической кардиомиопатией в сравнении с изолированным коронарным шунтированием в отдаленном послеоперационном периоде.

Материалы и методы исследования

Данное исследование было одобрено локальным этическим комитетом. Наша клиника имеет опыт оперативного лечения более 950 пациентов с ИКМП в течение 30 лет. В данное ретроспективное исследование было включено 178 пациентов, которым в период с марта 2013 г. по декабрь 2017 г. выполнялись хирургические вмешательства по поводу ИКМП, а также в обязательном порядке проводилась комплексная оценка динамики течения сердечной недостаточности, функции левого желудочка, качества жизни, анализ госпитальной и отдаленной выживаемости, оценка жизнеспособности миокарда методами МРТ с отсроченным контрастированием.

Критериями включения в исследование являлись: фракция выброса ЛЖ менее 40% по данным ЭхоКГ; конечно-систолический индекс ЛЖ более 60 мл/м² по данным ЭхоКГ;

сердечная недостаточность II-IV функционального класса по NYHA, инфаркт миокарда в анамнезе и (или) многососудистое гемодинамически значимое атеросклеротическое поражение коронарных артерий. Первичные конечные точки исследования – госпитальная и отдаленная выживаемость. Вторичные конечные точки исследования – отрицательное послеоперационное ремоделирование ЛЖ, изменение динамики поглощения кислорода по данным кардиопульмонального тестирования, динамика концентрации натрийуретического пептида, качество жизни пациентов после операции. ЭхоКГ с доплерографией выполнялась на ультразвуковой системе Siemens Acuson Sequoia 512. МРТ проводилась на томографе Toshiba «Vantage Titan». Кардиореспираторное тестирование включенных в исследование пациентов проводилось с использованием системы SHILLER CARDIOVIT CS-200 Ergo-Spiro. Предоперационная подготовка и интраоперационный мониторинг были стандартными для кардиохирургических вмешательств. Хирургическая концепция при выполнении хирургических вмешательств у данной группы пациентов строго подчинялась принципу «Triple V» [4].

Все пациенты были разделены на две группы: хирургической реконструкции ЛЖ (ХРЛЖ+КШ, 69 пациентов) и изолированного КШ (109 пациентов). Полученные группы статистически значимо различались по таким параметрам, как возраст ($p=0.048$), наличие сахарного диабета ($p=0,016$), функциональный класс ХСН ($p=0,045$) и стенокардии напряжения ($p=0.027$), конечно-диастолический объем ЛЖ ($p=0,0001$), конечно-систолический объем ЛЖ ($p=0.04$), частота сопутствующей митральной недостаточности ($p=0,0001$), по поражению коронарных артерий ($p=0,001$) и типу ремоделирования ЛЖ ($p=0,0001$). С целью получения сопоставимых групп сравнения была применена балансная статистическая методика propensity score matching. В модель сопоставления было включено 22 предоперационных параметра, способных оказать влияние на конечные точки исследования. Таким образом, были получены две группы, по 31 пациенту в каждой, сопоставимые по всем основным и наиболее значимым параметрам (табл. 1). В дальнейшем проводился сравнительный анализ этих двух групп: группа I (КШ), группа II (КШ+реконструкция ЛЖ). Основные характеристики пациентов, включенных в исследование после проведения балансных статистических методик, представлены в таблице 1. Немаловажным результатом проведения propensity score matching analysis является получение модели, характеризующейся наличием только пациентов со вторым (промежуточным) типом ремоделирования ЛЖ по Di Donato в обеих группах сравнения. Основные характеристики пациентов, включенных в исследование, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные предоперационные характеристики пациентов, включенных в исследование

Показатель	КШ	КШ+ХРЛЖ	p-value	Standardized difference
------------	----	---------	---------	-------------------------

Количество пациентов	31	31		-0.004
Возраст	62 [59;66]	61 [55;65]	0,831	-0,045
Пол, n (%)			0,300	-0,056
Мужской	30 (96,8%)	31 (100%)		
Женский	1 (3,2%)	0 (0%)		
Индекс массы тела, кг/м ²	28,4 [24,7;33,1]	29,0 [25,2;32,0]	0,363	-0,108
СД 2 типа	5 (16,1%)	5 (16,1%)	0,927	0,000
ФК СН по NYHA, n (%)			0,566	-0,041
I	0	0		
II	10 (32,2%)	9 (29,0%)		
III	18 (58,0%)	20 (64,5%)		
IV	3 (9,6%)	2 (6,4%)		
ФК Стенокардии напряжения			0,800	0,040
I	0	0		
II	12 (38,7%)	13 (41,9%)		
III	17 (54,8%)	17 (54,8%)		
IV	2 (6,5%)	1 (3,2%)		
ГБ 3 стадии	27 (87,1%)	27 (87,1%)	0,616	0,000
Дислипидемия	25 (80,6%)	24 (77,4%)	0,249	-0,078
ЧКВ в анамнезе	9 (29%)	7 (22,6%)	0,878	-0,023
Клиренс креатинина	85,7 [67,29;101,36]	91,6 [71,4;103,33]	0,547	0,078
Поражения ствола ЛКА более 50%, n (%)	2 (6,5%)	3 (9,6%)	0,718	0,101
Пораженных КА			0,785	0,078
1	1 (3,4%)	7 (22,6%)		
2	4 (12,9%)	7 (22,6%)		
3	12 (38,7%)	10 (32,2%)		
4	14 (44,8%)	6 (19,4%)		
КДО ЛЖ, мл	215,1 [183;246]	226 [196;260]	0,312	0,051
КСО ЛЖ, мл	135,6 [120;187]	144 [124;177]	0,408	0,063
ФВ ЛЖ, %	34,2 [27;37]	35 [30;38]	0,835	0,092
Тип ремоделирования ЛЖ			0,602	0,079
Тип 1	0	0		
Тип 2	31 (100%)	31 (100%)		
Тип 3	0	0		
МК регургитация > 2 ст.	6 (19,3%)	6 (19,3%)	0,953	0,058
СДПЖ, мм рт. ст.	35,4 [28,1; 45,9]	34,8 [26,3; 48,5]	0,102	-0,064

С целью оценки жизнеспособности миокарда ЛЖ всем пациентам проводилась МРТ с парамагнитным контрастированием (табл. 2).

Предоперационные показатели МРТ сердца с контрастированием в группах сравнения

Показатель	КШ	ХРЛЖ+КШ	p-value
КДО ЛЖ, мл	232,0 [190;256,75]	236,5 [204,45;269,0]	0,456
КСО ЛЖ, мл	163,7 [134,6;190,0]	178,5 [144,97;200,00]	0,379
ФВ ЛЖ, %	28,4 [25,0;34,0]	28,3 [24,0;33,85]	0,737
ММ ЛЖ, г	214,5 [178,75;236,62]	210,0 [195,3;278,75]	0,395
% остаточного жизнеспособного миокарда ЛЖ	71,0 [63,5; 80,0]	66,0 [58,0;73,8]	0,03

Методы статистической обработки полученных данных

Статистическая обработка проводилась современными статистическими методами. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программного комплекса SPSS 23.0 for Windows (IBM Corp., Armonk, NY, USA) в сочетании с пакетом R for Windows (R Development Core Team, Vienna, Austria). Псевдорандомизация сравниваемых групп проводилась с помощью балансной статистической методики propensity score matching с использованием поиска ближайшего соседа при соотношении «случай–контроль», равном 1:1. Стандартизированные различия были оценены для всех ковариант до и после псевдорандомизации с целью оценки баланса в характеристиках. С помощью ROC-анализа выполнялось определение чувствительности и специфичности показателя, а также определение точек отсечения на группы. С помощью логистической регрессии выявлялись значимые предикторы для летальности и осложнений в ранние и отдаленные сроки после оперативного лечения. Анализ выживаемости проводился по методу Kaplan-Meier. Распределение выживаемости для двух групп сравнивалось с применением Log-rank test, критериев Breslow и Tarone-Ware. Все статистические показатели считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Интраоперационное медианное время ишемии миокарда в группе I составило 72,0 [55,5; 100,0] мин., в группе II - 103,5 [81,25; 118,5] мин. ($p=0,002$). Общее медианное время ИК в группах сравнения составило: в группе I - 114,0 [94,0;165,0] мин., в группе II - 147,0 [112,5; 171,5] мин. ($p=0,002$). Индекс шунтирования коронарных артерий в группе I составил $2,8 \pm 0,84$, в группе II - $2,35 \pm 0,97$ ($p=0,156$). Коррекция митральной недостаточности проводилась в 6 случаях в каждой группе ($p=0,953$). Госпитальная летальность после проводимых хирургических процедур составила 2 (6,7%) пациента в группе КШ+ХРЛЖ и 2 (6,7%) пациента в группе КШ ($p=0,951$). По времени респираторной поддержки, продолжительности инотропной поддержки в раннем послеоперационном периоде статистически значимых различий между группами не было получено ($p=0,927$ и $p=0,812$ соответственно). При

сравнении групп по времени пребывания в реанимационном отделении статистически значимых различий также не было получено ($p=0,78$).

При проведении анализа влияния основных предоперационных переменных МРТ у пациентов с ИКМП после КШ в сочетании с ХРЛЖ, выявлены значимые предикторы осложненного раннего послеоперационного периода по данным МРТ с парамагнитным контрастированием. Выявлено, что при конечно-диастолическом индексе ЛЖ более 118,4 мл/м² в 6,87 раза возрастает риск осложненного п/о периода у пациентов с ИКМП после КШ в сочетании с ХРЛЖ (95% ДИ 1,34-35,05, $p=0,02$). Показатель предоперационного КСИ ЛЖ более 82,4 мл/м² (ОР 6,87, 95% ДИ 0,79-17,7, $p=0,09$) также является предиктором осложненного п/о периода у пациентов с ИКМП после КШ в сочетании с ХРЛЖ.

При выполнении контрольного ЭхоКГ исследования в раннем послеоперационном периоде определено статистически достоверное улучшение эхокардиографических показателей функции ЛЖ в группе ХРЛЖ+КШ по сравнению с группой КШ: уменьшение объема полости ЛЖ, увеличение ФВ ЛЖ (табл. 3).

Таблица 3

ЭхоКГ-показатели в группах сравнения в раннем послеоперационном периоде

Показатель	КШ	ХРЛЖ+КШ	p-value
КДО ЛЖ, мл	185 [167;228]	148 [134,5;170,0]	0,0001
КСО ЛЖ, мл	118 [94;150]	88,0 [79,0;109,0]	0,0001
ФВ ЛЖ, %	35 [31;41]	41,5 [35,5; 45,0]	0,041
УО ЛЖ, мл	68 [61;766]	60,0 [53,0; 65,5]	0,0001
КДИ, мл/м ²	87,1 [64,13;102,97]	71,3 [46,1; 82,1]	0,001
КСИ, мл/м ²	51,8 [43,6;77,39]	41,4 [21,3; 50,1]	0,004

Период наблюдения пациентов после операции составил в среднем 37,4±12,6 месяца. По результатам данного исследования, отдаленная выживаемость в сроках до 7 лет после оперативного вмешательства в группе КШ составила 68,2±11,9%, в группе КШ+ХРЛЖ – 83,3±8,1% и статистически значимо не отличалась ($p=0,352$). В раннем послеоперационном периоде пациенты получали лекарственную терапию сердечной недостаточности и ишемической болезни сердца согласно рекомендациям ACCF/АНА 2014, включающую в себя β-блокаторы ИАПФ, кардиотонические препараты и диуретики. При обследовании в раннем послеоперационном периоде статистически значимой динамики показателя теста шестиминутной ходьбы (ТШХ) также выявлено не было ($p=0,120$) (рис. 1). При контрольном обследовании в отдаленном (до 7 лет) послеоперационном периоде выявлено статистически значимое повышение показателя ТШХ у пациентов в обеих группах, однако увеличение дистанции ТШХ в группе ХРЛЖ+КШ было более значимым ($p=0,032$).

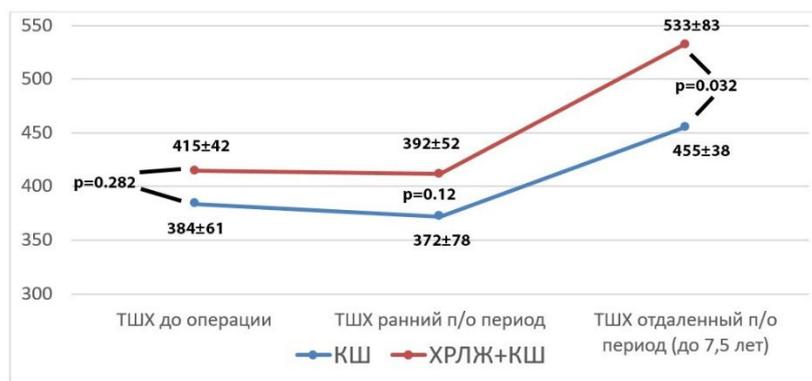


Рис. 1. Динамика ТШХ в группах сравнения. В группе ХРЛЖ+КШ статистически значимо выше показатели данного теста в семилетнем периоде наблюдения ($p=0,032$)

При сравнении эхокардиографических данных в отдаленном сроке наблюдения отмечено, что объем полости ЛЖ статистически значимо меньше в группе ХРЛЖ+КШ, КДО ЛЖ в группе ХРЛЖ+КШ составило 158 [130,75; 198,5] мл, в группе КШ 209,5 [175,25; 271,5] мл ($p<0,001$). КСИ ЛЖ также оказался статистически значимо меньшим в группе КШ+ХРЛЖ и составил 48,25 [40,79; 61,82] мл/м², а в группе изолированного коронарного шунтирования КСИ ЛЖ 65,87 [52,07; 90,25] мл/м² ($p<0,01$). Фракция выброса ЛЖ была ниже в группе КШ, и разница была также статистически значима ($p=0,013$). По результатам проведенного опроса качества жизни с помощью опросника SF-36 среди пациентов с ИКМП в сроках до 7 лет после хирургического лечения, было выявлено улучшение показателей КЖ среди пациентов после ХРЛЖ+КШ, однако статистически значимым данное преимущество было только по показателю физического функционирования (рис. 2). Показатель психического здоровья (Mental Health) в группе I составил 47,75 пункта, а в группе II - 61,5 пункта ($p=0,109$). Показатель физического здоровья (Physical Health) в группе I составил 53,4 пункта, а в группе II - 61,4 пункта ($p=0,404$). На этом фоне общий показатель качества жизни (Health Quality) в группе КШ составил 53,4 пункта, а в группе ХРЛЖ+КШ - 57,1 пункта ($p=0,305$).

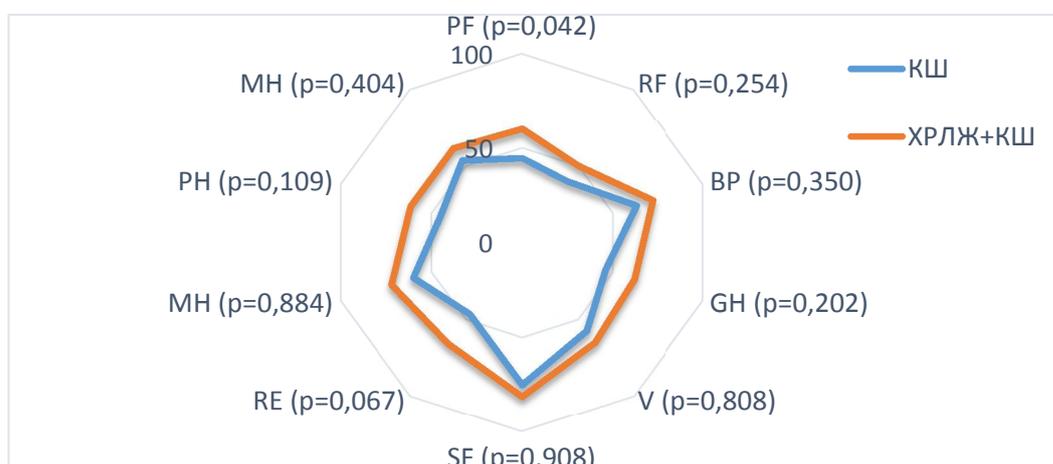


Рис. 2. Показатели опросника SF-36 в группах сравнения в отдаленном послеоперационном периоде: PF - Physical Functioning, RP - Role-Physical, BP - Bodily Pain, GH - General health, VT - Vitality, SF - Social Functioning, RE - Role-emotional, MH - Mental health, PH – Physical Health

При проведении спировелоэргометрии в отдаленном послеоперационном периоде, у пациентов после ХРЛЖ+КШ выявлено статистически значимое повышение пикового потребления кислорода до $15,3 \pm 2,4$ мл/кг/мин. против $13,3 \pm 2,1$ мл/кг/мин. у пациентов в группе КШ ($p=0.043$). Подобная тенденция отмечена и при оценке концентрации натрийуретических пептидов (рис. 3). У пациентов после ХРЛЖ+КШ выявлено статистически значимое снижение концентрации NT-proBNP в отдаленном сроке наблюдения ($p=0,042$).

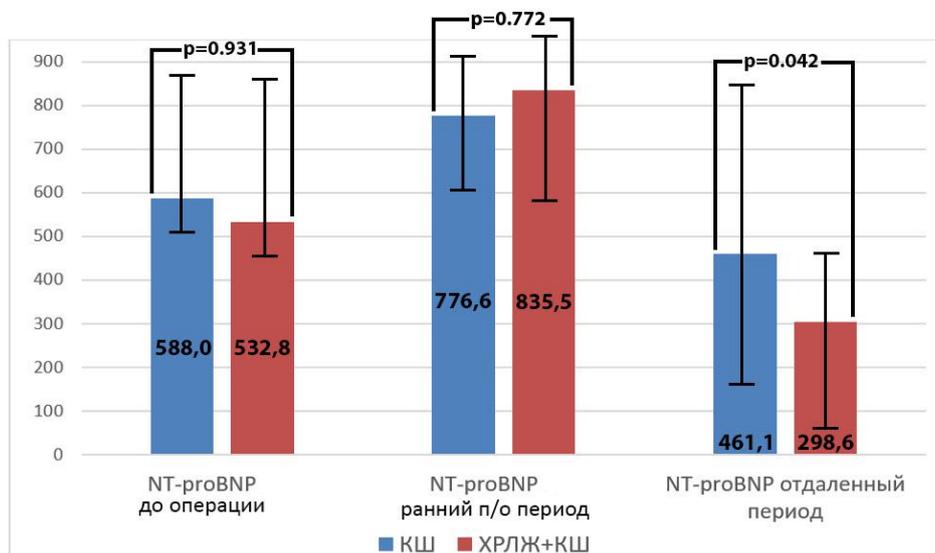


Рис. 3. Динамика и сравнение показателей уровня NT-proBNP (нг/мл) в группах сравнения

Таким образом, пациенты группы ХРЛЖ+КШ продемонстрировали более значимое комплексное улучшение функциональных показателей ХСН (ТШХ, СВЭМ, NT-proBNP), что, в свою очередь, говорит о функциональном гемодинамическом преимуществе методики КШ в сочетании с ХРЛЖ над КШ в отдаленном послеоперационном периоде.

Со времени первой успешной реконструкции ЛЖ с использованием искусственного кровообращения, выполненной Dog et al. в середине 1980-х годов, было выполнено большое количество подобных процедур по всему миру, а также был представлен ряд незначительных модификаций данной процедуры [1; 5; 6]. Концепция хирургической реконструкции ЛЖ основана на исключении рубцовой ткани и уменьшении ЛЖ до более физиологической формы и объема, улучшая функцию ЛЖ [5]. Хорошо известно, что пациенты, подвергающиеся реконструкции ЛЖ, являются пациентами высокого хирургического и кардиологического риска, поэтому основным интересующим результатом лечения до сих пор является ранняя

смертность и впоследствии долгосрочная выживаемость данной группы пациентов [1; 7]. Помимо большого количества случаев и небольших когорт, о которых сообщалось в больших центрах, в двух исследованиях были определены основные этапы в реконструкции ЛЖ при ишемической кардиомиопатии [1; 7]. Во-первых, RESTORE SVR Registry, в котором участвовали 1198 пациентов в период с 1998 по 2003 год, показал, что реконструкция ЛЖ была эффективной при лечении ишемической кардиомиопатии с превосходными 5-летними исходами [1; 2]. Тем не менее это не помешало пятью годами спустя исследователям STICH Trial прийти к выводу, что у пациентов, перенесших сочетанное вмешательство, не было никакой пользы с точки зрения заболеваемости и смертности [5; 8]. Как известно, результаты исследования STICH не дали однозначного ответа на поставленные задачи вследствие ошибок планирования, отбора пациентов и проведения исследования. Настоящее исследование проводилось с целью оценки и сравнительного анализа безопасности и эффективности сочетанной технологии реконструкции ЛЖ и коронарного шунтирования в сравнении с изолированным коронарным шунтированием в отдалённом послеоперационном периоде наблюдения. По результатам проведенного исследования, медианные объемные показатели ЛЖ после процедуры реконструкции ЛЖ на госпитальном этапе составили: КДО ЛЖ - 148 [134,5; 170,0] мл, КСО ЛЖ - 88,0 мл [79,0; 109,0], а медианный процент редукции КСИ ЛЖ составил 41,9%, тем самым полностью соответствуя критериям «удовлетворительной» реконструкции ЛЖ, согласно данным мировой литературы [1; 2; 7]. По результатам данного исследования были выявлены значимые предикторы осложненного послеоперационного периода, рассчитанные по данным МРТ с отсроченным контрастированием, которые, несомненно, способствуют выбору тактики лечения пациентов с ИКМП, способных получить наибольшую выгоду от проведения ХРЛЖ в сочетании с КШ. Процедура КШ в сочетании с ХРЛЖ приводит не только к достоверному улучшению сократительной функции ЛЖ в ближайшем и отдаленном периодах наблюдения, но и улучшает течение хронической сердечной недостаточности относительно пациентов, перенесших КШ, что подтвердилось различиями в результатах теста шестиминутной ходьбы, спировелоэргометрии и концентрации NT-proBNP в группах сравнения. Стоит также отметить, что изолированная реваскуляризация миокарда также приводит к достоверному улучшению сократительной функции ЛЖ в ближайшем послеоперационном периоде, однако вследствие отрицательного вторичного послеоперационного ремоделирования ЛЖ в отдаленном периоде наблюдения – ЭхоКГ-показатели функции ЛЖ статистически достоверно не отличались от исходных значений. По данным литературы, данный процесс может протекать почти у 30% прооперированных пациентов [1; 9]. В то же время показания к реконструкции ЛЖ также должны тщательно рассматриваться, и индивидуальный подход должен быть рассмотрен в каждом случае [3; 6]. В

этом контексте необходимы дальнейшие, возможно, рандомизированные клинические исследования, отражающие тенденции современной клинической практики для того, чтобы сделать еще более надежные и достоверные выводы. Таким образом, итог настоящего исследования таков, что проведение процедуры КШ в сочетании с реконструкцией ЛЖ, при II типе ремоделирования ЛЖ у больных с ИКМП, не ассоциировано с увеличением осложнений в раннем послеоперационном периоде, а также со снижением выживаемости в отдаленном периоде наблюдения, относительно КШ, проведенного изолированно. Проведение процедуры КШ в сочетании с реконструкцией ЛЖ при ИКМП приводит к статистически значимому снижению клинических и функциональных показателей ХСН в отдаленном периоде наблюдения: приводит к повышению толерантности к физической нагрузке, повышению пикового потребления кислорода, снижению концентрации NT-proBNP, а также позволяет улучшить качество жизни пациентов в сравнении с КШ, проведенным изолированно.

Заключение

Процедура КШ в сочетании с реконструкцией ЛЖ является методикой, не увеличивающей летальность и осложнения в раннем ($p=0,952$) и отдаленном послеоперационных периодах ($p=0,352$), при II типе ремоделирования ЛЖ у больных с ИКМП. Выполнение КШ в сочетании с реконструкцией ЛЖ при ИКМП приводит к статистически значимому снижению клинических и функциональных показателей течения ХСН относительно пациентов, перенесших КШ, в отдаленном послеоперационном периоде: приводит к повышению толерантности к физической нагрузке ($p=0,032$), повышению пикового потребления кислорода (15,3 мл/кг/мин. против 13,5 мл/кг/мин., $p=0,043$), снижению концентрации NT-proBNP (298,6 пг/мл против 461,1 пг/мл, $p=0,032$). Процедура КШ в сочетании с реконструкцией ЛЖ при ИКМП в отдаленные сроки наблюдения, согласно опроснику SF-36, статистически значимо улучшает показатели ролевого функционирования ($p=0,035$). Применение МРТ сердца с отсроченным контрастированием у данной когорты пациентов способствует предоперационному определению группы пациентов с ИКМП, способных получить наибольшую выгоду от хирургического лечения.

Список литературы

1. Burch G.E., Tsui C.Y., Harb J.M. Ischemic cardiomyopathy. Am. Heart J. 1972. P. 340-350;
2. Шипулин В.М., Пряхин А.С., Андреев С.Л., Шипулин В.В., Козлов Б.Н. Современное состояние проблемы хирургического лечения ишемической кардиомиопатии // Кардиология. 2019. Т. 59. №9. С. 71-82.
3. Buckberg G., Athanasuleas C., Conte J. Surgical ventricular restoration for the treatment of heart failure. Nat. Rev. Cardiol. 2012. V. 9. P.703-716.

4. Neumann F.J., Sousa-Uva M., Ahlsson A., Alfonso F., Banning A.P., Benedetto U., Byrne R.A., Collet J.P., Falk V., Head S.J., Jüni P., Kastrati A., Koller A., Kristensen S.D., Niebauer J., Richter D.J., Seferovic P.M., Sibbing D., Stefanini G.G., Windecker S., Yadav R., Zembala M.O. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur. Heart J.* 2019. V. 40(2). P. 87-165.
5. Julio A. Panza, M.D., Alicia M. Ellis, Ph.D., Hussein R. Al-Khalidi, Ph.D., Thomas A. Holly, M.D., Daniel S. Berman, M.D., Jae K. Oh, M.D., Gerald M. Pohost, M.D., George Sopko, M.D., Lukasz Chrzanowski, M.D., Daniel B. Mark, M.D., Tomasz Kukulski, M.D., Liliana E. Favaloro, M.D. Myocardial Viability and Long-Term Outcomes in Ischemic Cardiomyopathy. *New England Journal Of Medicine.* 2019. V. 381(8). P. 739-748.
6. Wakasa S, Matsui Y, Isomura T, Takanashi S, Yamaguchi A, Komiya T, et al. Risk scores for predicting mortality after surgical ventricular reconstruction for ischemic cardiomyopathy: results of a Japanese multicenter study. *J. Thorac Cardiovasc Surg.* 2014. V. 147(6). P. 1868–74. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2013.06.036.
7. Вечерский Ю.Ю., Манвелян Д.В., Затолокин В.В., Шипулин В.М. Венозные кондуиты в коронарной хирургии: старые проблемы — новые решения // *Сибирский медицинский журнал.* 2019. Т. 34 №1. С. 24–32.
8. Athanasuleas C.L., Buckberg G.D., Stanley A.W.H., Siler W., Dor V., Di Donato M., L. Menicanti, N. Kouchoukos, W. Moore, RESTORE Group. Surgical ventricular restoration in the treatment of congestive heart failure due to post- infarction ventricular dilation. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2004. V. 44(7). P. 1439–45. DOI: 10.1016/j.jacc.2004.07.017.
9. Гарганеева А.А., Борель К.Н., Округин С.А., Кужелева Е.А. Влияние фракции выброса левого желудочка на отдаленный прогноз пациентов, перенесших коронарную катастрофу. Анализ 5 – летнего мониторинга в рамках популяционной программы «Регистр острого инфаркта миокарда» // *Сердечная недостаточность.* 2014. Т. 15. № 4 (85). С. 218-223.