



Структурно-геометрические и функциональные параметры сердца у больных после митрального протезирования новыми полнопроточными клапанами в отдаленном периоде

В.С. Перекопская^{1,2}, Н.А. Морова¹, В.Н. Цеханович^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, Омск, Россия;

²БУЗОО «Областная клиническая больница», Омск, Россия

Аннотация

Цель. Сравнить результаты протезирования митрального клапана полнопроточными механическими протезами «МедИнж-СТ» и классическими протезами «МедИнж-2», изучить структурно-геометрические и функциональные параметры сердца в зависимости от модели протеза в отдаленном периоде.

Материал и методы. С 2015 по февраль 2020 г. на базе кардиохирургического отделения БУЗОО «Областная клиническая больница» 116 пациентам с целью коррекции пороков было выполнено митральное протезирование клапанами «МедИнж». Из них 55 пациентам имплантирован новый полнопроточный клапан «МедИнж-СТ», 61 пациенту – классический «МедИнж-2». Всем пациентам перед операцией и в отдаленном периоде выполняли трансторакальную эхокардиографию с использованием аппаратов экспертного класса. В отдаленном послеоперационном периоде эхокардиографическое исследование выполнено 34 пациентам после имплантации полнопроточных клапанов и 40 пациентам – после протезирования классическими протезами.

Результаты. Выбор модели протеза не влиял на частоту возникновения послеоперационных осложнений и показатель госпитальной летальности. Во всех случаях причина смерти не связана с нарушением функции протеза. У всех пациентов перед выпиской из стационара зафиксирован положительный эффект хирургического лечения. В отдаленном послеоперационном периоде среди пациентов после имплантации полнопроточными клапанами случаев тромбоза протеза не зарегистрировано. У 1 пациентки после имплантации классического протеза выявлен тромбоз протеза, потребовавший в дальнейшем репротезирования. В обеих группах признаков протезного эндокардита и парапротезной фистулы не выявлено. Значимых различий структурно-геометрических показателей сердца у всех исследуемых выявлено не было.

Заключение. Оценка функциональных характеристик нового полнопроточного клапана «МедИнж-СТ» в отдаленном периоде позволяет сделать вывод о том, что новая модель клапана отвечает современным требованиям эффективности и безопасности.

Ключевые слова: протезирование митрального клапана, полнопроточный митральный клапан «МедИнж-СТ», отдаленный послеоперационный период, структурно-функциональные параметры

Для цитирования: Перекопская В.С., Морова Н.А., Цеханович В.Н. Структурно-геометрические и функциональные параметры сердца у больных после митрального протезирования новыми полнопроточными клапанами в отдаленном периоде. CardioSomatika. 2022;13(1):4–10. DOI: 10.17816/22217185.2022.1.201469

Введение

Пороки клапанов сердца составляют от 7 до 10% всех заболеваний сердца. Наиболее часто встречается поражение митрального клапана. Причинами митральных пороков являются дегенеративные изменения, ревматическая болезнь сердца, инфекционный эндокардит, дисплазия соединительной ткани сердца [1].

По данным хирургических регистров, в мире ежегодно имплантируется от 250 тыс. до 280 тыс. клапанных протезов сердца. Несмотря на очевидный прогресс в хирургии сердца, совершенствование реконструктивно-пластических или эндоваскулярных транскатетерных операций, число имплантаций искусственных клапанов (ИК) не снижается. Протезирование клапанов сердца остается эффективным и часто единственно возможным способом коррекции пороков, позволяющим устранить патологические изменения, улучшить внутрисердечную гемодинамику и качество жизни пациентов [2, 3].

В настоящее время не существует идеальной модели ИК сердца. Сегодня приоритетным направлением в создании ИК сердца является разработка протезов с максимально возможным эффективным отверстием для обеспечения гемодинамики, приближенной к нативному клапану.

Новой усовершенствованной моделью ИК является отечественный полнопроточный двустворчатый клапан «МедИнж-СТ». Главным преимуществом данного протеза является его конструкция: створки фиксированы на шарнирных креплениях, находящихся на противоположных сторонах кольца, что способствует устранению застойных зон вокруг креплений и снижает вероятность развития тромботических осложнений. Запирающий элемент, выполненный в виде двух цилиндрических сегментов, обеспечивает централизацию потока крови, минимальную травматизацию форменных элементов, увеличение эффективной площади отверстия клапана и уменьшение транспротезного градиента давления. Прочность клапана «МедИнж-СТ» обусловлена

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ИК – искусственный клапан

КДО – конечный диастолический объем

КДР – конечный диастолический размер

КСО – конечный систолический объем

КСР – конечный систолический размер

ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

ТМГД – трансмитральный градиент давления

Р ЛА – давление в легочной артерии

The structural-geometric and functional parameters of the heart in patients after mitral prosthetics with new full-flow valves in the long-term period

Veronika S. Perekopskaya^{✉1,2}, Nataliya A. Morova¹, Valery N. Tsekhanovich^{1,2}

¹Omsk State Medical University, Omsk, Russia;

²Regional Clinical Hospital, Omsk, Russia

Abstract

Aim. To compare the results of mitral valve replacement with the full-flow mechanical valve «MedInzh-ST» and the classical prosthesis «MedInzh-2», to learn the structural and functional parameters of the heart depending from the prosthesis in the long-term period.

Material and methods. From 2015 to February 2020 years on the basis of the cardio-surgical department of the «Regional clinical Hospital» 116 patients, in order to correct defects, were underwent mitral prosthetics with «MedInzh» valves. Of these 55 patients received a new full-flow valve «MedInzh-ST». 61 patients – a classical «MedInzh-2». Before surgery and in the long-term period all patients were underwent transthoracic echocardiography with using expert-class devices. In the long-term postoperative period 34 patients were underwent echocardiographic research after implantation full-flow valves and 40 patients after prosthetics of classical prosthesis.

Results. The choice of the prosthesis model did not affect the incidence of postoperative complications and the rate of hospital mortality. In all cause of death is not associated with impaired function of the prosthesis. All patients before the discharge from hospital were fixed the positive effect from surgical treatment. In the long-term postoperative period between patients after implantation of full-flow valves, the cases of prosthetic platelets were not registered. One patient was diagnosed with prosthetic thrombosis after implantation of a classical prosthesis, which required further reprosthetics. There were no signs of prosthetic endocarditis and paraprosthetic fistula in both groups. There were no significant differences in the structural and geometric parameters of the heart in all patients.

Conclusion. Analysis of the functional characteristics of the new full-flow valve «MedInzh-ST» in the long-term period allows us to conclude that the new valve model meets modern requirements for efficiency and safety.

Keywords: mitral valve replacement, full-flow mitral valve, the long-term postoperative period, structural and functional parameters

For citation: Perekopskaya VS, Morova NA, Tsekhanovich VN. The structural-geometric and functional parameters of the heart in patients after mitral prosthetics with new full-flow valves in the long-term period. *Cardiosomatics*. 2022;13(1):4–10. DOI: 10.17816/22217185.2022.1.201469

исходной высокой прочностью монолитного изотропного пироли- тического углерода [2, 4].

Цель исследования – сравнить результаты протезирования митрального клапана полнопроточными механическими протезами «МедИнж-СТ» и классическими протезами «МедИнж-2», изучить структурно-геометрические и функциональные параметры сердца в зависимости от модели протеза в отдаленном периоде.

Материал и методы

С 2015 по февраль 2020 г. на базе кардиохирургического отделения БУЗОО «Областная клиническая больница» 116 пациентам с целью коррекции пороков было выполнено митральное протезирование клапанами «МедИнж». До включения в исследование от всех участников было получено письменное информированное согласие. В исследование включены все пациенты, перенесшие коррекцию митрального порока механическими протезами «МедИнж». Пациентов с ишемической болезнью сердца и перенесенным инфарктом миокарда в исследование не включали. Операция выполнена по стандартной методике в условиях искусственного кровообращения, нормотермии.

Условий и показаний для имплантации той или иной модели протеза для определенных групп пациентов не было, выбор модели клапана зависел от материально-технического обеспечения. Новый полнопроточный протез «МедИнж-СТ» имплантирован 55 пациентам (группа 1), классический «МедИнж-2» – 61 пациенту (группа 2). В группе 1 преобладали пациенты мужского пола, в группе 2 – женского. Средний возраст пациентов составил 57 (50; 62) и 55 (50; 62) лет соответственно.

В отдаленном послеоперационном периоде эхокардиографическое исследование выполнено 34 пациентам после им-

плантации полнопроточных клапанов и 40 пациентам – после протезирования классическими протезами. Средняя продолжительность наблюдения в группе 1 составила 2,8 [1; 3] года, в группе 2 – 3,1 [2; 3,5] года. Данный период наблюдения является достаточным для оценки процессов ремоделирования сердца после операции и выявления поздних клапанозависимых послеоперационных осложнений.

Всем пациентам перед операцией и в отдаленном периоде выполняли трансторакальную эхокардиографию с использованием аппаратов экспертного класса Vivid E9, GE Vivid Q General Electric (США). Определяли следующие параметры: конечный диастолический размер (КДР), конечный систолический размер (КСР), конечный диастолический объем (КДО), конечный систолический объем (КСО), фракцию выброса левого желудочка, размер левого предсердия, пиковый и средний трансмитральные градиенты давления (ТМГД), степень митральной регургитации, размер правого желудочка, систолическое давление в легочной артерии (Р ЛА). Существенных различий дооперационных эхокардиографических показателей среди лиц, перенесших протезирование клапанами разных моделей, не было.

Статистические методы. Для обработки информации использовались программы Statistica 12, Microsoft Excel. Вид распределения вариационных рядов оценивался при помощи критерия Шапиро–Уилка. Вид распределения отличался от нормального, в связи с чем анализ проводили с помощью непараметрических методов. Для описания количественных данных рассчитывались медиана (Me) и процентиля (P25, P75), для качественных данных – доли. Сравнение количественных данных двух независимых выборок осуществлялось при помощи U-критерия Манна–Уитни, двух зависимых выборок – критерия Уилкоксона. Для анализа

Таблица 1. Клиническая характеристика пациентов

Table 1. Clinical characteristics of patients

Параметр	Группа 1 (n=55)	Группа 2 (n=61)	p
Мужской пол, абс. (%)	32 (58)	22 (36)	0,028
Возраст, лет, Me (P25; P75)	57 (50; 62)	55 (50; 62)	0,832
ИМТ, кг/м ² , Me (P25; P75)	27,4 (23,1; 30,9)	27,6 (24,5; 32,2)	0,817
Избыточная масса тела, абс. (%)	18 (33)	15 (25)	0,445
Ожирение, абс. (%)	16 (29)	17 (28)	0,952
Гипертоническая болезнь, абс. (%)	28 (51)	30 (49)	0,853
Сахарный диабет, абс. (%)	6 (11)	4 (7)	0,616
ХОБЛ, абс. (%)	19 (35)	11 (18)	0,070
Фибрилляция предсердий, абс. (%)	20 (36)	23 (38)	0,966
Давность ухудшения, месяцев, Me (P25; P75)	8 (6; 14)	6 (3; 12)	0,656
НК по NYHA, Me (P25; P75)	3 (2,5; 3)	3 (2,7; 3)	0,846
Ревматическая болезнь сердца, абс. (%)	15 (27)	21 (34)	0,529
Миксоматозная дегенерация без отрыва хорд, абс. (%)	12 (22)	8 (13)	0,321
ИЗ без отрыва хорд, абс. (%)	4 (7)	8 (13)	0,468
ДСТ без отрыва хорд, абс. (%)	4 (7)	6 (10)	0,873
Отрыв хорд, абс. (%)	19 (35)	18 (30)	0,703
Тромбоз протеза, абс. (%)	1 (2)	0	0,431
Преобладание стеноза, абс. (%)	12 (22)	16 (26)	0,737
Преобладание недостаточности, абс. (%)	43 (78)	45 (74)	0,737
Повторное протезирование, абс. (%)	2 (4)	4 (7)	0,773
Примечание. ДСТ – дисплазия соединительной ткани, ИМТ – индекс массы тела, ИЗ – инфекционный эндокардит, НК по NYHA – недостаточность кровообращения по NYHA, ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких.			

Таблица 2. Дооперационные эхокардиографические параметры у пациентов обеих групп

Table 2. Preoperative echocardiographic parameters in patients of both groups

Параметр	Группа 1.1 (n=12)	Группа 2.1 (n=16)	p _{1.1-2.1}	Группа 1.2 (n=43)	Группа 2.2 (n=45)	p _{1.2-2.2}
КДО, мл	106 [98; 124]	95 [91; 114]	0,186	153 [147; 161]	150 [144; 159]	0,740
КСО, мл	38 [31; 42]	41 [38; 54]	0,821	57 [50; 62]	60 [55; 67]	0,864
КДР, см	4,9 [4,3; 5,1]	4,7 [4,2; 4,9]	0,746	5,7 [5,3; 5,9]	5,6 [5,2; 5,9]	0,896
КСР, см	3,2 [3,0; 3,5]	3,3 [3,2; 3,5]	0,687	3,6 [3,2; 3,8]	3,7 [3,2; 4,0]	0,862
ФВ, %	63 [55; 68]	61 [56; 70]	0,673	64 [57; 69]	62 [58; 72]	0,716
ЛП, см	5,1 [4,8; 5,3]	4,8 [4,5; 5,1]	0,098	4,6 [4,4; 5,1]	4,8 [4,5; 5,2]	0,520
пикТМГД, мм рт. ст.	25 [18; 28]	27 [22; 31]	0,616	7 [5; 8]	8 [4; 10]	0,614
срТМГД, мм рт. ст.	14 [12; 18]	14 [11; 18]	0,842	4,0 [3,0; 5,5]	6,0 [4,0; 8,0]	0,738
Степень регургитации	2,5 [2,0; 3,0]	2,0 [2,0; 3,0]	0,549	3 [3; 4]	3 [3; 4]	0,898
ПЖ, см	3,3 [3,1; 3,6]	2,7 [2,6; 3,0]	0,087	2,6 [2,3; 3,1]	2,7 [2,3; 3,0]	0,765
Р ЛА, мм рт. ст.	67 [62; 71]	57 [54; 63]	0,404	45 [38; 51]	55 [46; 60]	0,343
Примечание. Здесь и в табл. 3–6: ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка, ЛП – размер левого предсердия, пикТМГД – пиковый трансмитральный градиент давления, срТМГД – средний трансмитральный градиент давления, ПЖ – правый желудочек.						

Таблица 3. Послеоперационные эхокардиографические параметры у пациентов группы 1

Table 3. Postoperative echocardiographic parameters in group 1 patients

Параметр	Стеноз		Недостаточность		$P_{1-2; 3-4}$
	до операции (1) (n=12)	после операции (2) (n=12)	до операции (3) (n=43)	после операции (4) (n=41)	
КДО, мл	106 [98; 124]	124 [112; 135]	153 [147; 161]	117 [110; 125]	0,364; 0,036
КСО, мл	38 [31; 42]	55 [49; 64]	57 [50; 62]	45 [40; 49]	0,085; 0,028
КДР, см	4,9 [4,3; 5,1]	5,1 [4,8; 5,5]	5,7 [5,3; 5,9]	5,0 [4,7; 5,2]	0,246; 0,042
КСР, см	3,2 [3,0; 3,5]	3,6 [3,2; 3,9]	3,6 [3,2; 3,8]	3,3 [3,2; 3,5]	0,482; 0,034
ФВ ЛЖ, %	63 [55; 68]	58 [55; 60]	64 [57; 69]	60 [57; 64]	0,670; 0,267
ЛП, см	5,1 [4,8; 5,3]	4,7 [4,5; 4,9]	4,6 [4,4; 5,1]	4,3 [4,0; 4,5]	0,095; 0,040
пикТМГД, мм рт. ст.	25 [18; 28]	13 [11; 15]	7 [5; 8]	9 [7; 12]	0,028; 0,568
срТМГД, мм рт. ст.	14 [12; 18]	5 [4; 8]	4 [3; 5,5]	5 [4; 7]	0,009; 0,612
Степень регургитации	2,5 [2,0; 3,0]	1,3 [1,0; 1,5]	3 [3; 4]	1,4 [1,0; 1,7]	0,043; 0,033
ПЖ, см	3,3 [3,1; 3,6]	3,1 [2,9; 3,3]	2,6 [2,3; 3,1]	2,6 [2,4; 3,0]	0,045; 0,864
Р ЛА, мм рт. ст.	67 [62; 71]	48 [45; 54]	45 [38; 51]	31 [28; 37]	0,027; 0,038

Таблица 4. Послеоперационные эхокардиографические параметры у пациентов группы 2

Table 4. Postoperative echocardiographic parameters in group 2 patients

Параметр	Стеноз		Недостаточность		$P_{1-2; 3-4}$
	до операции (1) (n=16)	после операции (2) (n=14)	до операции (3) (n=45)	после операции (4) (n=42)	
КДО, мл	95 [91; 114]	107 [98; 114]	150 [144; 159]	131 [122; 140]	0,504; 0,028
КСО, мл	41 [38; 54]	44 [39; 52]	60 [55; 67]	54 [49; 57]	0,412; 0,030
КДР, см	4,7 [4,2; 4,9]	4,8 [4,5; 5,0]	5,6 [5,2; 5,9]	5,3 [4,9; 5,5]	0,798; 0,041
КСР, см	3,3 [3,2; 3,5]	3,3 [3,0; 3,5]	3,7 [3,2; 4,0]	3,6 [3,4; 3,9]	0,784; 0,562
ФВ, %	61 [56; 70]	58 [54; 60]	62 [58; 72]	59 [53; 62]	0,435; 0,238
ЛП, см	4,8 [4,5; 5,1]	4,7 [4,4; 4,8]	4,8 [4,5; 5,0]	4,5 [4,2; 4,8]	0,187; 0,034
пикТМГД, мм рт. ст.	27 [22; 31]	13 [10; 14]	8 [4; 10]	11 [9; 14]	0,008; 0,095
срТМГД, мм рт. ст.	14 [11; 18]	4 [3,5; 6,0]	6 [4; 8]	5 [4; 10]	0,012; 0,180
Степень регургитации	2 [1,5; 2,0]	1,5 [1,0; 2,0]	3 [3; 4]	1,8 [1,5; 2,0]	0,403; 0,019
ПЖ, см	2,7 [2,6; 3,0]	2,6 [2,5; 2,7]	2,7 [2,3; 3,0]	2,5 [2,2; 2,8]	0,346; 0,204
Р ЛА, мм рт. ст.	57 [54; 63]	38 [32; 43]	55 [46; 60]	34 [30; 42]	0,036; 0,012

различия частот в двух независимых группах использовался критерий χ^2 с поправкой Йейтса. Статистическая значимость присваивалась при значении $p < 0,05$.

Результаты

Причинами пороков сердца были ревматическая болезнь сердца, инфекционный эндокардит, дисплазия соединительной ткани сердца, в том числе миксоматозная дегенерация. Для определения влияния модели протеза на послеоперационные показатели пациенты каждой группы были разделены на подгруппы в зависимости от вида порока: преобладание стеноза

или недостаточности. В группе 1 митральный стеноз преобладал у 12 пациентов (группа 1.1), в группе 2 – у 16 пациентов (группа 2.1). Митральная недостаточность преобладала у 43 пациентов группы 1 (группа 2.1), у 45 пациентов группы 2 (группа 2.2). Все пациенты были сопоставимы по клиническим и эхокардиографическим характеристикам (табл. 1, 2).

Интраоперационная летальность в обеих группах не зарегистрирована.

За время стационарного лечения в группе 1 зарегистрирован один случай тромбоза протеза у пациентки с доказанной тромбофилией, в группе 2 случаев тромбоза протеза не было. У пациен-

Таблица 5. Послеоперационные эхокардиографические параметры у пациентов обеих групп

Table 5. Postoperative echocardiographic parameters in patients of both groups

Параметр	Группа 1.1 (n=12)	Группа 2.1 (n=14)	$p_{1.1-2.1}$	Группа 1.2 (n=41)	Группа 2.2 (n=42)	$p_{1.2-2.2}$
КДО, мл	106 [98; 124]	95 [91; 114]	0,186	153 [147; 161]	150 [144; 159]	0,740
КСО, мл	38 [31; 42]	41 [38; 54]	0,821	57 [50; 62]	60 [55; 67]	0,864
КДР, см	4,9 [4,3; 5,1]	4,7 [4,2; 4,9]	0,746	5,7 [5,3; 5,9]	5,6 [5,2; 5,9]	0,896
КСР, см	3,2 [3,0; 3,5]	3,3 [3,2; 3,5]	0,687	3,6 [3,2; 3,8]	3,7 [3,2; 4,0]	0,862
ФВ, %	63 [55; 68]	61 [56; 70]	0,673	64 [57; 69]	62 [58; 72]	0,716
ЛП, см	5,1 [4,8; 5,3]	4,8 [4,5; 5,1]	0,098	4,6 [4,4; 5,1]	4,8 [4,5; 5,2]	0,520
пикТМГД, мм рт. ст.	25 [18; 28]	27 [22; 31]	0,616	7 [5; 8]	8 [4; 10]	0,614
срТМГД, мм рт. ст.	14 [12; 18]	14 [11; 18]	0,842	4,0 [3,0; 5,5]	6,0 [4,0; 8,0]	0,738
Степень регургитации	2,5 [2,0; 3,0]	2,0 [2,0; 3,0]	0,549	3 [3; 4]	3 [3; 4]	0,898
ПЖ, см	3,3 [3,1; 3,6]	2,7 [2,6; 3,0]	0,087	2,6 [2,3; 3,1]	2,7 [2,3; 3,0]	0,765
Р ЛА, мм рт. ст.	67 [62; 71]	57 [54; 63]	0,404	45 [38; 51]	55 [46; 60]	0,343

тов после протезирования полнопроточными клапанами зарегистрирован 1 случай транзиторной ишемической атаки, в группе классических протезов – 2 случая острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) по ишемическому типу, один случай летального ОНМК по геморрагическому типу с образованием внутримозговой гематомы.

В 30-дневный период после операции в группе полнопроточных протезов зафиксировано 2 (3,6%) случая летального исхода, в группе классических протезов – 5 (8,2%) случаев ($p=0,523$). Во всех случаях смерть не была связана с нарушением функции протеза.

Результаты эхокардиографического исследования перед выпиской подтверждают эффективность оперативного лечения в обеих группах (табл. 3, 4). Нарушений в работе протеза не зарегистрировано.

Эхокардиографические параметры сердца перед выпиской были сопоставимы у пациентов вне зависимости от имплантируемой модели протеза (табл. 5).

В отдаленном периоде среди пациентов после имплантации полнопроточными клапанами случаев тромбоза протеза не зарегистрировано. У 1 пациентки после имплантации классического протеза выявлен тромбоз протеза, потребовавший в дальнейшем репротезирования. При этом все пациенты имели уровень МНО в терапевтическом диапазоне. В обеих группах признаков протезного эндокардита и парапротезной фистулы не выявлено. Значимых различий структурно-геометрических показателей сердца у всех исследуемых выявлено не было (табл. 6). Средний транспротезный градиент давления в обеих группах составил 4,4 [3,4; 5,4] и 4,7 [3,4; 5,5] мм рт. ст. соответственно.

Обсуждение

В современной литературе данные о частоте послеоперационных осложнений у пациентов, перенесших протезирование митрального клапана отечественным двустворчатым протезом «МедИнж-2», сопоставимы с результатами зарубежных исследований по изучению иностранных моделей клапанов [1, 5, 6]. В настоящее время отсутствуют данные о динамике структурно-геометрических и функциональных параметров сердца после имплантации протеза «МедИнж-СТ» в митральную позицию. В настоящем исследовании мы оценили ранние и отдаленные эхокардиографические показатели сердца после хирургического лечения митральных пороков протезами «МедИнж».

Выбор модели протеза не влиял на показатель госпитальной летальности: в группе полнопроточных протезов – 3,6%, в группе классических протезов – 8,2%. Согласно изученной литературе, показатели летальности в исследуемых группах существенно не отличались от показателей после митрального протезирования другими моделями клапанов [1, 4, 5, 7].

Анализ структурно-функциональных параметров сердца перед выпиской из стационара подтвердил эффективность оперативного лечения в обеих группах. У всех пациентов с преобладанием митрального стеноза наблюдалось значимое снижение величины пикового и среднего ТМГД, систолического давления в легочной артерии. У пациентов с преобладанием митральной недостаточности после операции зарегистрировано значимое уменьшение КДО, КСР, КДР левого желудочка, размеров левого предсердия, Р ЛА и степени регургитации. Динамика данных показателей не зависела от выбранной модели протеза и была сопоставима с показателями после имплантации других моделей клапанов [1, 4, 7]. У всех исследуемых к моменту выписки нарушений функции протеза зарегистрировано не было.

Среди пациентов, перенесших коррекцию порока полнопроточными клапанами, к моменту выписки при эхокардиографическом исследовании выявлено достоверное снижение размеров правого желудочка и степени регургитации в случаях преобладания митрального стеноза, а также значимое уменьшение КСР левого желудочка в случаях преобладания митральной недостаточности. Выявленная динамика параметров сердца свидетельствует о благоприятном влиянии полнопроточных протезов на обратное ремоделирование сердца, чего не было выявлено среди пациентов после протезирования классическими клапанами «МедИнж-2».

Данные эхокардиографических исследований пациентов обеих групп в отдаленном послеоперационном периоде подтвердили положительную динамику структурно-геометрических параметров сердца. Величина пикового и среднего ТМГД была в пределах допустимых значений: 4,4 [3,4; 5,4] (группа 1) и 4,7 [3,4; 5,5] мм рт. ст. (группа 2). Нарушений функции протезов не выявлено. Значимых различий структурно-функциональных параметров сердца и функциональных характеристик клапанов в зависимости от модели протеза не получено. Отдаленные послеоперационные результаты были сопоставимы с показателями после оперативного лечения другими моделями клапанов [4–8], что подтверждает эффективность данных протезов при коррекции митральных пороков.

Таблица 6. Эхокардиографические параметры у пациентов после протезирования митрального клапана в зависимости от модели протеза в отдаленном периоде

Table 6. Echocardiographic parameters in patients after mitral valve replacement depending on the prosthesis model in the long-term period

Параметр	МедИнж-СТ	МедИнж-2	<i>p</i>
КДО, мл	121 [101; 127]	115 [98; 143]	0,728
КСО, мл	42 [38; 53]	43 [35; 52]	0,960
КДР, см	5,1 [4,7; 5,2]	5,0 [4,6; 5,5]	0,857
КСР, см	3,3 [3,1; 3,5]	3,3 [3,0; 3,5]	0,983
ФВ, %	64 [60; 69]	63 [59; 66]	0,846
ЛП, см	4,6 [4,2; 5,3]	4,6 [4,2; 5,3]	0,986
пикТМГД, мм рт. ст.	10,9 [8,2; 12,7]	11,1 [8,9; 13,9]	0,581
срТМГД, мм рт. ст.	4,4 [3,4; 5,4]	4,7 [3,4; 5,5]	0,425
Степень регургитации	1,5 [1,0; 2,0]	2,0 [1,5; 2,0]	0,389
ПЖ, см	2,6 [2,3; 2,9]	2,6 [2,3; 2,9]	0,873
Р ЛА, мм рт. ст.	34 [26; 43]	34 [28; 42]	0,716

Заключение

Анализ структурно-функциональных параметров сердца в послеоперационном периоде показал, что полнопроточный клапан «МедИнж-СТ» в большей степени влияет на обратное ремоделирование правого желудочка и отвечает современным требованиям эффективности и безопасности. Функциональные характеристики клапанов обеих моделей (средний и пиковый ТМГД) оказались сопоставимыми.

В группе пациентов, перенесших протезирование полнопроточным клапаном, не было случаев тромбоза протеза ни в раннем, ни в отдаленном периоде. Таким образом, клапан «МедИнж-СТ» подтвердил свою эффективность при коррекции митральных пороков.

Ограничения исследования. Основными ограничениями исследования являются отсутствие рандомизации при разделении на группы и объем выборки.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interest. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The author declares that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Информация об авторах / Information about the authors

✉ **Перекопская Вероника Сергеевна** – врач-кардиолог кардиологического отд-ния БУЗОО ОКБ, аспирант каф. госпитальной терапии, эндокринологии лечебного фак-та ФГБОУ ВО ОмГМУ. E-mail: perekopskaya.vs@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-6195-9747

Морова Наталия Александровна – д-р мед. наук, проф., зав. каф. госпитальной терапии, эндокринологии лечебного фак-та ФГБОУ ВО ОмГМУ. ORCID: 0000-0003-0003-692X

Цеханович Валерий Николаевич – д-р мед. наук, проф., врач – сердечно-сосудистый хирург, зав. кардиохирургическим отд-нием БУЗОО ОКБ, проф. каф. факультетской хирургии, урологии лечебного фак-та ФГБОУ ВО ОмГМУ. ORCID: 0000-0001-8300-1348

✉ **Veronika S. Perekopskaya** – cardiologist, Regional Clinical Hospital, Graduate Student, Omsk State Medical University. ORCID: 0000-0002-6195-9747

Nataliya A. Morova – D. Sci. (Med.), Prof., Omsk State Medical University. ORCID: 0000-0003-0003-692X

Valery N. Tsekhonovich – D. Sci. (Med.), Prof., Regional Clinical Hospital, Omsk State Medical University. ORCID: 0000-0001-8300-1348

Литература/References

1. Маркова М.М., Тарасов Д.Г., Чернов И.И., и др. Фатальные и клинически значимые осложнения отдаленного периода после протезирования митрального клапана механическими протезами. *Клиническая и экспериментальная хирургия*. 2018;6(3):70-6 [Markova MM, Tarasov DG, Chernov II, et al. Fatal and moderate-to-severe long-term complications after mitral valve replacement. *Clin Experiment Surg*. 2018;6(3):70-6 (in Russian)]. DOI:10.24411/2308-1198-2018-13007
2. Иванов В.А., Евсеев Е.П., Айдамиров Я.А., и др. Эволюция протезирования митрального клапана. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018;7:23-8 [Ivanov VA, Evseev EP, Aidamirov YaA, et al. Evolution of mitral valve replacement. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2018;7:23-8 (in Russian)]. DOI:10.17116/hirurgia2018723
3. Кузьмина О.К., Рутковская Н.В. Ремоделирование миокарда при поражении клапанов сердца. *Сибирское медицинское обозрение*. 2017;104(2):5-14 [Kuz'mina OK, Rutkovskaya NV. Myocardium remodeling in the heart valves disorders. *Sibirskoe medicinskoe obozrenie*. 2017;104(2):5-14 (in Russian)]. DOI:10.20333/2500136-2017-2-5-14
4. Абдулянов И.В., Вагизов И.И., Каипов А.Э. Клинические результаты протезирования клапанов сердца двустворчатым полнопроточным механическим протезом «МедИнж-СТ». *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2020;26(4):141-8 [Abdul'yanov IV, Vagizov II, Kaipov AE. Clinical results of prosthetics of heart valves with a bivalve full-flow mechanical prosthesis «MedInzh-ST». *Angiology and vascular surgery*. 2020;26(4):141-8 (in Russian)]. DOI:10.33529/ANGIO2020419
5. Coutinho GF, Correia PM, Branco C, et al. Long-term results of mitral valve surgery for degenerative anterior leaflet or bileaflet prolapse: analysis of negative factors for repair, early and late failures, and survival. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2016;50(1):66-74. DOI:10.15761/CDM.1000153
6. Лукас Е.В., Лазоришинец В.В. Отдаленные результаты протезирования митрального клапана. *Украинский журнал сердечно-сосудистой хирургии*. 2018;10:44-7 [Pukas EV, Lazorishinec VV. Long-term results of mitral valve replacement. *Ukrainian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2018;10:44-7 (in Russian)]. DOI:10.30702/ujcvcs/18.32/10(044-047)
7. Мартыанова Ю.Б., Кондратьев Д.А., Маркова М.М., и др. Непосредственные результаты хирургического лечения дисплазий митрального клапана. *Клиническая и экспериментальная хирургия*. 2019;7(1):28-33. [Mart'yanova YuB, Kondrat'ev DA, Markova MM, et al. Fatal and moderate-to-severe long-term complications after mitral valve replacement. *Clinical and Experimental Surgery*. 2019;7(1):28-33 (in Russian)]. DOI:10.24411/2308-1198-2019-11004
8. Ивлева О.В., Авдеева М.В. Влияние протезирования митрального клапана на функциональную перестройку сердца у больных с синусовым ритмом и фибрилляцией предсердий. *Креативная кардиология*. 2018;12(1):40-9 [Ivleva OV, Avdeeva MV. Functional heart restoration after mitral valve replacement in patients with sinus rhythm and atrial fibrillationj. *Creative Cardiology*. 2018;12(1):40-9 (in Russian)]. DOI:10.24022/1997-3187-2018-12-1-40-49



OMNIDOCTOR.RU

Статья поступила в редакцию / The article received: 18.10.2021

Статья принята к печати / The article approved for publication: 22.06.2022

Статья опубликована / Article published: 30.06.2022