BY 4.0

https://doi.org/10.29001/2073-8552-2021-36-1-129-133
УДК 616.13-007.271:616.124.2-008]-089

Операция Озаки у пациента с выраженным аортальным стенозом и крайне низкой фракцией выброса левого желудочка

Е.В. Россейкин, Е.Е. Кобзев, В.И. Скидан, И.Д. Потопальский

Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии Министерства здравоохранения Российской Федерации,
680009, Российская Федерация, Хабаровск, Краснодарская ул., 2В

Аннотация

Представлен клинический случай успешного хирургического лечения пациента с выраженной сердечной недостаточностью III–IV функционального класса по NYHA, критическим аортальным стенозом (АС) и резко сниженной фракцией выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) – 16%. Выполнено протезирование створок аортального клапана (АК) по методике Озаки. Послеоперационный период протекал без осложнений, пациент выписан на 11-е сут после операции. Через 6 мес. и через год после операции оценивался клинический статус и данные эхокардиографии. Отмечалось клиническое улучшение, снижение функционального класса сердечной недостаточности до I функционального класса по NYHA, а также восстановление глобальной сократимости правого (ПЖ) и левого (ЛЖ) желудочков, уменьшение выраженности гипертрофии миокарда, удовлетворительное функционирование клапана из аутоперикарда.

Ключевые слова:	стеноз аортального клапана, протезирование аортального клапана, перикард.
Конфликт интересов:	авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Прозрачность финансовой деятельности:	никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.
Соответствие принципам этики:	информированное согласие получено от каждого пациента. Исследование одобрено этическим комитетом Федерального центра сердечно-сосудистой хирургии Министерства здравоохранения Российской Федерации.
Для цитирования:	Россейкин Е.В., Кобзев Е.Е., Скидан В.И., Потопальский И.Д. Операция Озаки у пациента с выраженным аортальным стенозом и крайне низкой фракцией выброса левого желудочка. *Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины.* 2021;36(1):129–133. https://doi.org/10.29001/2073-8552-2021-36-1-129-133.

Impact of Ozaki procedure in a patient with severe aortic stenosis and critically low left ventricular ejection fraction

Evgeniy V. Rosseykin, Evgeniy E. Kobzev, Victoria I. Skidan, Ivan D. Potopalskiy,

Center for Cardiovascular Surgery,
2V, Krasnodarskaya str., Khabarovsk, 680009, Russian Federation

Abstract

A clinical case of successful surgical treatment in a patient with severe New York Heart Association (NYHA) functional class III-IV heart failure, critical aortic stenosis, and extremely low left ventricular (LV) ejection fraction (EF) (16%) is presented. Aortic valve leaflet replacement was performed according to the Ozaki technique. The postoperative course was uneventful and the patient was discharged from hospital on day 11 after the operation. Clinical status and echocardiographic data were assessed

Потопальский Иван Дмитриевич, e-mail: potopalskiy.i@gmail.com.

at six months and one year after surgery. The results of follow-up showed clinical improvement, a decrease in the functional class of heart failure to NYHA I, restoration of global contractility of the right and left ventricles, a decrease in the severity of myocardial hypertrophy, and normal functioning of the autopericardial valve.

Keywords:	aortic valve stenosis; aortic valve replacement; pericardium.
Conflict of interest:	the authors do not declare a conflict of interest.
Financial disclosure:	no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.
Adherence to ethical standards:	informed consent was obtained from all patients. The study was approved by the Ethics Committee of Federal Center of Cardiovascular Surgery.
For citation:	Rosseykin E.V., Kobzev E.E., Skidan V.I., Potopalskiy I.D. Impact of Ozaki procedure in a patient with severe aortic stenosis and critically low left ventricular ejection fraction. *The Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine.* 2021;36(1):129–133. https://doi.org/10.29001/2073-8552-2021-36-1-129-133.

Введение

Аортальный стеноз (АС) является наиболее частым показанием для клапанных вмешательств у взрослых. Замена аортального клапана (АК) является стандартной и рутинной процедурой при данном пороке с хорошими непосредственными и отдаленными результатами [1]. Однако у пациентов со сниженной систолической функцией левого желудочка (ЛЖ) коррекция АС значительно увеличивает риск неблагоприятного исхода хирургического лечения. Декомпрессия ЛЖ у данных пациентов зачастую не приводит к ожидаемому увеличению сократительной способности и обратному ремоделированию миокарда [1, 2]. Немаловажное значение для восстановления миокарда после протезирования АК имеют гемодинамические характеристики протеза АК. Чем меньшие градиенты на протезе клапана и больше площадь эффективного отверстия, тем выше вероятность восстановления функции ЛЖ [3]. Одна из лучших гемодинамических характеристик отмечается после протезирования АК аутоперикардиальными створками по методике Озаки [4, 5].

Цель исследования: представить непосредственные и отдаленные результаты хирургической коррекции АС по методике Озаки у пациента с крайне низкой фракцией выброса ЛЖ (ФВ ЛЖ).

Материал и методы

Мужчина 52 лет с выраженной астенизацией (индекс массы тела – 15,1) поступил на оперативное лечение в ФЦССХ (г. Хабаровск) с клиникой сердечной недостаточности III–IV функционального класса: жалобы на прогрессирующую одышку при небольшой физической нагрузке и в покое, отеки на ногах. По данным рентгенографии и ультразвукового исследования, выявлен двусторонний гидроторакс до 500–600 мл, свободная жидкость в брюшной полости 2,5–3 л. По данным эхокардиографии, обнаружен врожденный порок сердца двустворчатый АК, выраженный АС, конечно-диастолический объем (КДО) ЛЖ – 236 мл; конечно-систолический объем (КСО) ЛЖ – 198 мл; ударный объем (УО) – 38 мл, ФВ ЛЖ – 16%, фиброзное кольцо (ФК) АК – 20 мм, площадь эффективного отверстия АК – 0,54 см^2, средний трансклапанный градиент – 32 мм рт. ст., глобальный стрейн ЛЖ (GLS LV) – 4,4% (положительный strain rate всех базальных сегментов), правого желудочка – ПЖ (GLS RV) – 11,5%, незначительная аортальная регургитация; кальциноз АК створок 4-й степени с переходом кальция на ФК АК и зону аортально-митрального контакта.

Учитывая тяжелое состояние пациента, первым этапом выполнена баллонная пластика АС, в результате отмечено уменьшение среднего градиента ЛЖ/аорта с 32 до 21 мм рт. ст., увеличение площади эффективного отверстия АК – с 0,54 до 0,92 см^2.

В последующие 6 сут проведен курс интенсивной терапии хронической сердечной недостаточности (ХСН) в условиях реанимационного отделения с подключением инфузии левосимендана 25 мг, после чего пациенту было осуществлено оперативное вмешательство в объеме протезирования створок по методике Озаки. Выполнялся забор аутоперикарда размерами 7 х 8 см. В течение 10 мин иссеченный аутоперикард обрабатывался в 0,6% растворе глутарового альдегида, после чего трехкратно промывался физиологическим раствором по 3 мин. После иссечения створок АК и декальцинации ФК измерялись межкомиссуральные расстояния с помощью специальных измерителей, выкраивались по трафарету соответствующего размера створки.

Далее створки последовательно имплантировались обвивным швом монофиламентной нитью 4/0 (рис. 1).

На заключительном этапе операции выполнялась чреспищеводная эхокардиография (ЧП-ЭхоКГ) для оценки функции аутоперикардиального клапана и функции ЛЖ и ПЖ (рис. 2).

Длительность операции составила 4 ч 30 мин, время искусственного кровообращения (ИК) – 108 мин, ишемии миокарда (ИМ) 73 мин, время искусственной вентиляции легких (ИВЛ) – 9 ч, время нахождения в реанимации – 2 дня. Послеоперационный период протекал без осложнений, пациент выписан на 11-е сут после операции. После выписки из стационара выполнялся осмотр пациента и эхокардиография через 6 и 12 мес. Активных жалоб пациент не предъявлял, функциональный класс сердечной недостаточности по NYHA I–II. Данные эхокардиографии суммированы в таблице.

Как видно из таблицы и рисунка 2, улучшение сократительной способности ЛЖ отмечено уже на 14-е сут после операции: увеличение ФВ ЛЖ до 35%, прирост глобальной продольной деформации ЛЖ, снижение деформации свободной стенки ПЖ. Через 6 мес. ФВ ЛЖ оставалась такой же, отсутствовал прирост глобальной деформации ЛЖ, однако отмечался значительный прирост деформации свободной стенки ПЖ. Через 12 мес. ФВ ЛЖ увеличилась до 54%, несколько увеличилась глобальная деформация ЛЖ, нормализовалась глобальная продольная деформация ПЖ. Вместе с тем сохранялись

низкие значения деформации миокарда базальных сегментов как ПЖ, так и ЛЖ, что обусловлено затратной гемодинамикой при критическом симптомном АС, которая вызывает необратимый фиброз в субэндокардиальных слоях миокарда базальных сегментов обоих желудочков.

В течение наблюдения также отмечалось уменьшение выраженности гипертрофии ЛЖ – уменьшение толщины межжелудочковой перегородки (МЖП) и задней стенки ЛЖ (ЗСЛЖ), уменьшение индекса массы миокарда (ИММ), рисунок 3.

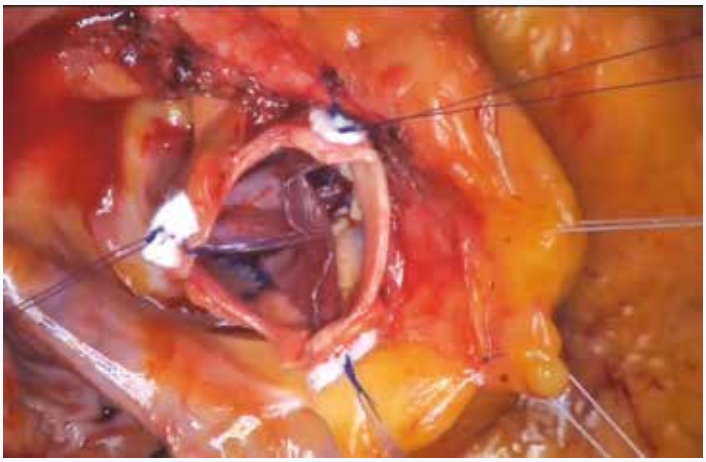

Рис. 1. Аортальный клапан, сформированный из аутоперикарда по методике Озаки
Fig. 1. The aortic valve was formed from the autologous pericardium by aortic valve neocuspidization (AVNeo) Ozaki technique

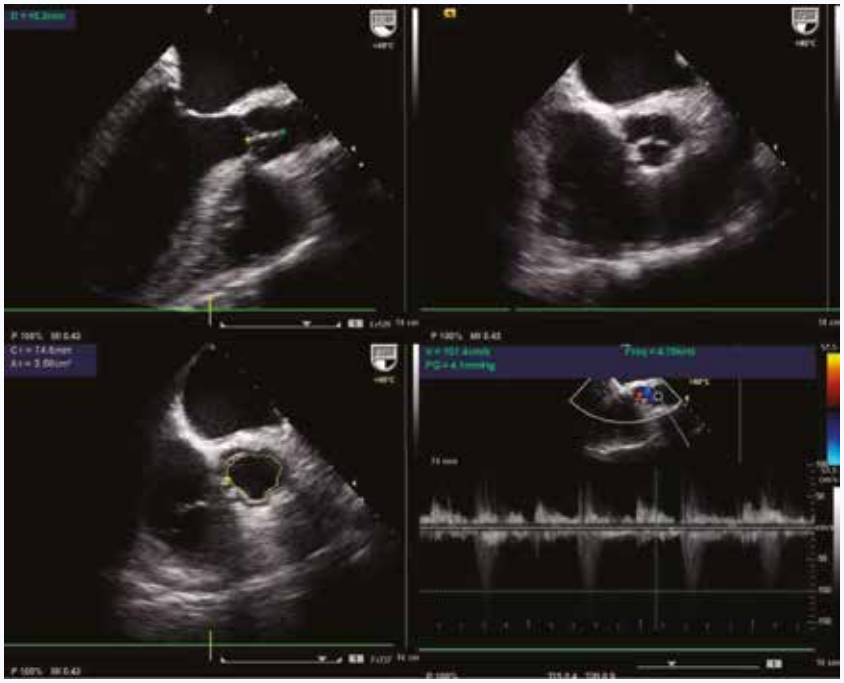

Рис. 2. Данные интраоперационной чреспищеводной эхокардиографии: длина коаптации – 16 мм, площадь отверстия аортального клапана – 3,7 см^2, максимальный градиент – 4,1 мм рт. ст.
Fig. 2. Data of intraoperative transesophageal echocardiography: leaflet coaptation length of 16 mm, effective orifice area (EOA) of 3.7 cm^2, and peak gradient (P max) of 4.1 mmHg

Таблица. Динамика эхокардиографических параметров после операции
Table. Changes in the echocardiographic parameters after the Ozaki procedure

Показатели Parameters	Перед выпиской (14-е сут) Before discharge (day 14 after AVNeo)	Через 6 мес. Six months after AVNeo	Через 12 мес. 12 months after AVNeo
Конечно-диастолический объем, мл Left ventricular end-diastolic volume, mL	160	150	121
Конечно-систолический объем, мл Left ventricular end-systolic volume, mL	111	102	58
Ударный объем, мл Stroke volume, mL	49	48	63

Окончание табл.
End of table

Показатели Parameters	Перед выпиской (14-е сут) Before discharge (day 14 after AVNeo)	Через 6 мес. Six months after AVNeo	Через 12 мес. 12 months after AVNeo
Фракция выброса левого желудочка, % Left ventricular ejection fraction, %	35	32	52
Фиброзное кольцо аортального клапана, мм Annulus fibrosus, mm	23	21	21
Средний градиент, мм рт. ст. Mean pressure gradient, mmHg	8	1,3	1,3
Максимальный градиент, мм рт. ст. Maximum pressure gradient, mmHg	13	5	7
Площадь эффективного отверстия аортального клапана, см^2 Efficient orifice area, cm^2	3,7	3,6	3,6
Толщина межжелудочковой перегородки, мм Interventricular septum thickness, mm	17	16	15
Толщина задней стенки левого желудочка, мм Left ventricular posterior wall thickness, mm	16	16	14
Индекс массы миокарда, г/м^2 BMI, g/m2	332	271	187
Глобальный стрейн левого желудочка, % Left ventricular peak global longitudinal systolic strain, %	–8,4	–8,7	–14,5
Глобальный стрейн правого желудочка, % Right ventricular peak global longitudinal systolic strain, %	–12,1	–16,1	–18,5

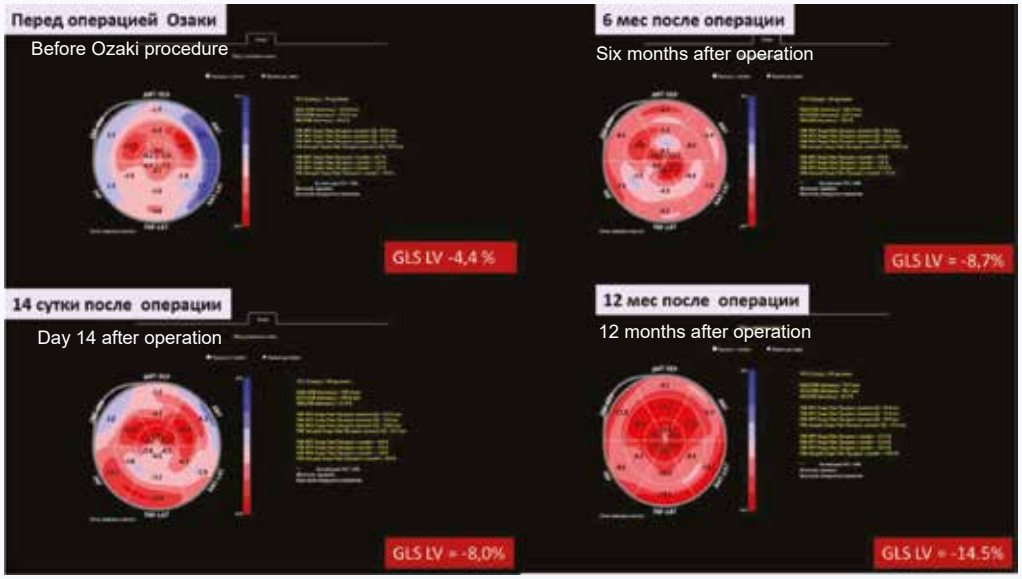

Рис. 3. Изменение глобальной деформации левого желудочка (GLS LV) перед операцией Озаки, на 14-е сут после операции, через 6 и 12 мес. после операции
Figure 3. Left ventricular global longitudinal strain (GLS LV) before the Ozaki procedure and 14 days, six months, and 12 months after the operation

Обсуждение

Систолическая дисфункция ЛЖ при протезировании АК является неблагоприятным прогностическим признаком [1]. Данная категория пациентов представляет одну из наиболее противоречивых и сложных проблем в кардиологии и кардиохирургии. По данным литературы, госпитальная летальность при сниженной ФВ ЛЖ после протезирования АК составляет 2–35%, пятилетняя выживаемость – 49–83% [1, 2, 6]. Независимыми предикторами летального исхода являются сердечная недостаточность III–IV функционального класса по NYHA, ИММ, почечная недостаточность, время окклюзии аорты и ИК [2, 6]. Поэтому стандартным хирургическим подходом для данных пациентов является замена АК биологическим или механическим протезом с минимизацией длительности ИК и ИМ [7]. Операция Озаки технически более сложная и требует больше времени для выполнения. Однако при достаточном опыте хирурга данная процедура лишь ненамного увеличивает длительность ИМ и ИК, что в представленном случае составило 108 и 77 мин соответственно.

Одной из причин неблагоприятных исходов у пациентов со сниженной ФВ ЛЖ после протезирования АК в отдаленном периоде является несоответствие «протез–пациент». Даже наличие легкого несоответствия может замедлять процесс обратного ремоделирования ЛЖ [1, 3]. При выполнении процедуры Озаки клапан по гемодинамическим параметрам практически идентичен нативному клапану [4]. В представленном наблюдении в течение 12 мес. практически восстановилась функция ПЖ и ЛЖ, уменьшилась масса миокарда.

Представленный нами клинический случай показывает возможность и эффективность операции Озаки у больных с тяжелой систолической дисфункцией ЛЖ.

Литература

1. Otto C.M., Nishimura R.A., Bonow R.O., Carabello B.A., Erwin J.P., Gentile F. et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients with Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2020. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.11.018.
2. Rabus M.B., Kirali K., Kayalar N., Tuncer E.Y., Toker M.E. Yakut C. et al. Aortic valve replacement in isolated severe aortic stenosis with left ventricular dysfunction: long-term survival and ventricular recovery. *Anadolu Kardiyol. Derg*. 2009;9(1):41–46.
3. Dayan V., Vignolo G., Soca G., Paganini J.J., Brusich D., Pibarot P. Predictors and outcomes of prosthesis patient mismatch after aortic valve replacement. *JACC Cardiovasc. Imaging*. 2016;9(8):924–933. DOI: 10.1016/j.jcmg.2015.10.026.
4. Ozaki S., Kawase I., Yamashita H., Uchida S., Takatoh M., Kiyohara N. Midterm outcomes after aortic valve neocuspidization with glutaraldehyde-treated autologous pericardium. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg*. 2018;155(6):2379–2387. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2018.01.087.
5. Базылев В.В., Кобзев Е.Е., Бабуков Р.М., Россейкин Е.В. Операция Ozaki при узком фиброзном кольце аортального клапана – новое решение старой проблемы? *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия.* 2018;60(3):217–225. DOI: 10.24022/0236-2791-2018-60-3-217-225.
6. Fuster R.G., Argudo M.J.A., Albarova O.G., Sos F.H., Lopez S.C., Codoner M.B. et al. Left ventricular mass index as a prognostic factor in patients with severe aortic stenosis and ventricular dysfunction. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2005;4(3):260–266. DOI: 10.1510/icvts.2004.098194.
7. Белаш С.А., Барбухатти К.О., Каледа В.И., Сорокина А.А., Порханов В.А. Декомпрессия левого желудочка при критическом аортальном стенозе на фоне резко сниженной фракции выброса. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.* 2017;10(1):11–16. DOI: 10.17116/kardio201710111-16.

References

1. Otto C.M., Nishimura R.A., Bonow R.O., Carabello B.A., Erwin J.P., Gentile F. et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients with Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2020. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.11.018.
2. Rabus M.B., Kirali K., Kayalar N., Tuncer E.Y., Toker M.E. Yakut C. et al. Aortic valve replacement in isolated severe aortic stenosis with left ventricular dysfunction: long-term survival and ventricular recovery. *Anadolu Kardiyol. Derg*. 2009;9(1):41–46.
3. Dayan V., Vignolo G., Soca G., Paganini J.J., Brusich D., Pibarot P. Predictors and outcomes of prosthesis patient mismatch after aortic valve replacement. *JACC Cardiovasc. Imaging*. 2016;9(8):924–933. DOI: 10.1016/j.jcmg.2015.10.026.
4. Ozaki S., Kawase I., Yamashita H., Uchida S., Takatoh M., Kiyohara N. Midterm outcomes after aortic valve neocuspidization with glutaraldehyde-treated autologous pericardium. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg*. 2018;155(6):2379–2387. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2018.01.087.
5. Bazylev V.V., Kobzev E.E., Babukov R.M., Rosseykin E.V. Ozaki procedure in the case of a small aortic annulus – is this new solution to the old problem? *Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.* 2018;60(3):217–525 (In Russ.). DOI: 10.24022/0236-2791-2018-60-3-217-225.
6. Fuster R.G., Argudo M.J.A., Albarova O.G., Sos F.H., Lopez S.C., Codoner M.B. et al. Left ventricular mass index as a prognostic factor in patients with severe aortic stenosis and ventricular dysfunction. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2005;4(3):260–266. DOI: 10.1510/icvts.2004.098194.
7. Belash S.A., Barbukhatti K.O., Kaleda V.I., Sorokina A.A., Porkhanov V.A. Left ventricular decompression in critical aortic stenosis and severely reduced ejection fraction. *Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2017;10(1):11–16 (In Russ.). DOI: 10.17116/kardio201710111-16.

Информация о вкладе авторов

Россейкин Е.В., Кобзев Е.Е., Скидан В.И., Потопальский И.Д. внесли существенный вклад в концепцию, дизайн, получение, анализ и интерпретацию данных, приняли участие в написании черновика рукописи, переводе, переработке статьи и выполнении интеллектуально значимой работы.

Information on author contributions

Rosseykin E.V., Kobzev E.E., Skidan V.I., and Potopalskiy I.D. made a significant contribution to the study concept and design, data acquisition, data analysis and interpretation, writing the draft of the manuscript, translation, revision, and intellectually significant work.

Сведения об авторах

Россейкин Евгений Владимирович, д-р мед. наук, главный врач Федерального центра сердечно-сосудистой хирургии Министерства здравоохранения Российской Федерации. ORCID 0000-0003-0784-2246.
E-mail: rosseykin@mail.ru.

Кобзев Евгений Евгеньевич, врач сердечно-сосудистый хирург, заведующий кардиохирургическим отделением № 2, Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии Министерства здравоохранения Российской Федерации. ORCID 0000-0002-3628-1743.
E-mail: kobzev.evgeny.1983@yandex.ru.

Скидан Виктория Игоревна, врач ультразвуковой диагностики, Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии Министерства здравоохранения Российской Федерации. ORCID 0000-0002-2627-3272.
E-mail: skivi5@yandex.ru.

Потопальский Иван Дмитриевич, врач сердечно-сосудистый хирург, Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии Министерства здравоохранения Российской Федерации. ORCID 0000-0001-6412-7893.
E-mail: potopalskiy.i@gmail.com.

Иван Дмитриевич Потопальский, e-mail: potopalskiy.i@gmail.com.

Поступила 24.12.2020

Information about the authors

Evgeniy V. Rosseykin, Dr. Sci. (Med.), Chief Physician, Center for Cardiovascular Surgery. ORCID 0000-0003-0784-2246.
E-mail: rosseykin@mail.ru.

Evgeniy E. Kobzev, Cardiovascular Surgeon, Chief of Cardiac Surgery Department No 2, Center for Cardiovascular Surgery. ORCID 0000-0002-3628-1743.
E-mail: kobzev.evgeny.1983@yandex.ru.

Victoria I. Skidan, Ultrasound Diagnostics Physician, Center for Cardiovascular Surgery. ORCID 0000-0002-2627-3272.
E-mail: skivi5@yandex.ru.

Ivan D. Potopalskiy, Cardiovascular Surgeon, Center for Cardiovascular Surgery. ORCID 0000-0001-6412-7893.
E-mail: potopalskiy.i@gmail.com.

Ivan D. Potopalskiy, e-mail: potopalskiy.i@gmail.com.

Received December 24, 2020