

Иоселиани Д. Г.<sup>1</sup>, Ковальчук И. А.<sup>1</sup>, Рафаели Т. Р.<sup>1</sup>, Рогатова А. Н.<sup>1</sup>, Степанов А. В.<sup>1</sup>, Захарова О. В.<sup>1</sup>, Пекарская М. В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

<sup>2</sup> ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского», Москва, Россия

## ОДНОМОМЕНТНЫЕ ЧРЕСКОЖНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЯХ В СОЧЕТАНИИ С ЭНДОВАСКУЛЯРНЫМ ЗАКРЫТИЕМ ДЕФЕКТА МЕЖПРЕДСЕРДНОЙ ПЕРЕГОРОДКИ У ВЗРОСЛЫХ

Ключевые слова: дефект межпредсердной перегородки (ДМПП), эндоваскулярное вмешательство, окклюдер, ишемическая болезнь сердца, коронарное стентирование.

*Ссылка для цитирования: Иоселиани Д. Г., Ковальчук И. А., Рафаели Т. Р., Рогатова А. Н., Степанов А. В., Захарова О. В., Пекарская М. В. Одномоментные чрескожные вмешательства на коронарных артериях в сочетании с эндоваскулярным закрытием дефекта межпредсердной перегородки у взрослых. Кардиология. 2019;59(2):54–58.*

### РЕЗЮМЕ

*Цель исследования.* Оценка клинической эффективности и целесообразности одномоментного сочетанного коронарного стентирования и закрытия дефекта межпредсердной перегородки (ДМПП). *Материалы и методы.* Из общего числа пациентов (n=91), подвергшихся эндоваскулярной коррекции ДМПП, у 6 (6,6%) проводились одномоментные сочетанные эндоваскулярные процедуры закрытия вторичного ДМПП и коронарного стентирования. Средний возраст этих пациентов составил 63±6,4 года. Средний размер ДМПП (по данным чреспищеводной эхокардиографии) составил 13,7±3,1 мм (от 10 до 17 мм). У 2 пациентов отмечалась дисплазия межпредсердной перегородки (МПП) с выраженным аневризматическим выпячиванием в полость правого предсердия. Оценка поражения коронарных артерий (КА) по шкале Syntax составила 14,5±4,9 балла. *Результаты.* Первым этапом выполнялось коронарное стентирование, затем закрытие ДМПП окклюдером. Технический успех одномоментных сочетанных эндоваскулярных процедур составил 100%. Имплантировано 6 ASD-окклюдеров 6 пациентам. Средний диаметр окклюдеров составил 21±7,3 мм. Непосредственно после имплантации ASD-окклюдера полное закрытие дефекта МПП достигнуто в 5 случаях, в одном случае отмечалась незначительный резидуальный сброс. Процедура стентирования КА, в том числе у одного больного после успешной реканализации хронической окклюзии, выполнена во всех случаях без осложнений. При контрольном обследовании (в среднем через 13,5±1,5 мес) у всех пациентов сохранялось полное закрытие дефектов. Во всех случаях отмечалось достоверное уменьшение объемов правых отделов сердца. Объем правого предсердия, по данным эхокардиографии, снизился с 48,6±5,6 до 32,6±3,3 см<sup>3</sup>, объем правого желудочка – с 45,2±5,1 до 33,4±3,8 см<sup>3</sup>, систолическое давление в легочной артерии снизилось с 49,7±8,6 до 32,6±6,9 мм рт. ст. По результатам контрольной коронарографии, сохранялся хороший эффект эндоваскулярных процедур. Толерантность к физической нагрузке возросла с 68,5±11,8 до 85,3±12,4 Вт. *Заключение.* Одномоментное сочетанное стентирование КА и эндоваскулярное закрытие ДМПП являются безопасной и эффективной процедурой. Применяемая стратегия не сопряжена с дополнительными рисками для пациента и сокращает продолжительность пребывания в стационаре.

Ioseliani D. G.<sup>1</sup>, Kovalchuk I. A.<sup>1</sup>, Rafaeli T. R.<sup>1</sup>, Rogatova A. N.<sup>1</sup>, Stepanov A. V.<sup>1</sup>, Zakharova O. V.<sup>1</sup>, Pekarskaya M. V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

<sup>2</sup> Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russia

## SIMULTANEOUS PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION AND ENDOVASCULAR CLOSURE OF ATRIAL SEPTAL DEFECT IN ADULTS

Keywords: atrial septal defect (ASD); endovascular intervention; occluder; ischemic heart disease; coronary stenting.

*For citation: Ioseliani D. G., Kovalchuk I. A., Rafaeli T. R., Rogatova A. N., Stepanov A. V., Zakharova O. V., Pekarskaya M. V. Simultaneous Percutaneous Coronary Intervention and Endovascular Closure of Atrial Septal Defect in Adults. Kardiologiia. 2019;59(2):54–58.*

### SUMMARY

*Aim:* to assess clinical efficacy and expediency (appropriateness) of simultaneous single stage combined coronary stenting and closure of atrial septal defect. *Materials and methods.* Of total number of patients who underwent endovascular correction of atrial septal defect (ASD) (n=91), in 6 (6.6%) the procedure of endovascular repair of secondary ASD was combined with performed at same session

coronary stenting. Mean age of these patients was  $63 \pm 6.4$  years. Mean diameter of ASD according to transesophageal echocardiography was  $13.7 \pm 3.1$  mm (from 10 to 17 mm). Two patients had dysplasia of atrial septum with pronounced aneurysmal protrusion in the right atrial cavity. Estimate of coronary arteries (CA) involvement SYNTAX score was  $14.5 \pm 4.9$ . *Results.* At initial stage we performed coronary stenting, then ASD closure with occluder. Technical success of combined endovascular procedures was 100%. Six ASD occluders were implanted in 6 patients. Mean occluder diameter was  $21 \pm 7,3$  mm. Immediately after occluder implantation complete defect closure was achieved in 5 cases, in one case small residual shunt was observed. CA stenting procedure, in one patient after successful recanalization of chronic CA occlusion, in all cases was fulfilled without complications. At control examination after  $13.5 \pm 1.5$  months complete closure of defects was preserved. In all cases significant reduction of right heart chambers occurred. According to echocardiography right atrial volume decreased from  $48.6 \pm 5.6$  to  $32.6 \pm 3.3$  cm<sup>3</sup>, right ventricular volume – from  $45.2 \pm 5.1$  to  $33.4 \pm 3.8$  cm<sup>3</sup>, systolic pulmonary pressure fell from  $49.7 \pm 8.6$  to  $32.6 \pm 6.9$  mm Hg. According to control coronary angiography good effect of endovascular procedures was preserved. Tolerance to exercise rose from  $68.5 \pm 11.8$  до  $85.3 \pm 12.4$  W. *Conclusion.* Same time CA stenting and endovascular ASD closure appears to be safe and effective procedure. The strategy used was not associated with additive risk for a patient and shortened duration of hospital stay.

**В**торичный дефект межпредсердной перегородки (ДМПП) – один из наиболее распространенных врожденных пороков сердца, который часто диагностируется во взрослом возрасте. Молодые пациенты с ДМПП либо имеют бессимптомное течение заболевания, либо его симптомы слабо выражены. Однако длительная перегрузка объемом правых отделов сердца и малого круга кровообращения у отдельных пациентов приводит к формированию стойкой легочной гипертензии, развитию предсердных аритмий и прогрессированию сердечной недостаточности. К тому же у всех больных с ДМПП имеющееся патологическое сообщение между предсердиями может явиться причиной криптогенного инсульта [1]. Наличие сопутствующих заболеваний во многом является осложняющим фактором при лечении больных с ДМПП старшего возраста. По данным литературы, более чем у  $\frac{1}{3}$  пациентов имеются артериальная гипертензия, сахарный диабет, нередки и явления ишемии головного мозга [2–5]. Сочетание коронарного атеросклероза с ДМПП у взрослых пациентов встречается в 5–10% случаев [6, 7]. В случае развития у этих пациентов острого инфаркта миокарда (ОИМ) наличие патологических потоков внутри камер сердца может способствовать значительному усугублению тяжести состояния вследствие увеличения перегрузки объемом, дилатации правых отделов сердца и развитию выраженной сердечной недостаточности.

В литературе имеются единичные публикации, посвященные лечению больных с сочетанной патологией коронарных артерий (КА) и ДМПП. Ранее сообщалось о комбинированном прямом хирургическом лечении при обоих заболеваниях [8]. Несмотря на достаточный опыт эндоваскулярного лечения данной категории больных, наиболее эффективная тактика до конца не определена.

### Материалы и методы

С 2009 по 2016 г. выполнена 91 эндоваскулярная процедура закрытия ДМПП. Из них в 6 (6,6%) случаях было выполнено одномоментное коронарное стентирование

и закрытие ДМПП. Средний возраст этой группы пациентов составил  $63 \pm 6,4$  года. Во всех случаях, по данным холтеровского мониторирования и/или нагрузочного тестирования, была подтверждена преходящая ишемия миокарда. У 1 пациента в анамнезе был инфаркт миокарда (ИМ), у 2 отмечалась пароксизмальная фибрилляция предсердий, 1 пациент перенес ранее острое нарушение мозгового кровообращения, у 1 ранее было выполнено стентирование передней нисходящей артерии (ПНА). По данным коронарографии (КГ), однососудистое поражение выявлено у 2 пациентов, двухсосудистое – у 3, трехсосудистое – у 1. Тяжесть поражения коронарного русла по шкале Syntax составила в среднем  $14,5 \pm 4,9$  балла. Средний размер ДМПП (по данным чреспищеводной эхокардиографии – ЭхоКГ) составил  $13,7 \pm 3,1$  мм (от 10 до 17 мм). У 2 пациентов выявлена дисплазия межпредсердной перегородки (МПП) с выраженным аневризматическим выпячиванием в полость правого предсердия (ПП). Во всех случаях отмечались признаки перегрузки объемом правых отделов сердца. Расчетное систолическое давление в легочной артерии (СДЛА) достигало в среднем  $49,7 \pm 8,6$  мм рт. ст. (от 42 до 65 мм рт. ст.). Среднее число имплантированных стентов на пациента составило  $2,0 \pm 1,0$ , среднее время флюороскопии –  $16,4 \pm 9,5$  мин, средний расход контрастного вещества –  $205 \pm 65,9$  мл. У всех пациентов исходный уровень креатинина не превышал норму. Основные клинико-анамнестические данные обследованных больных представлены в табл. 1.

От всех пациентов было получено информированное согласие. Все пациенты прошли полное клиническое обследование, электрокардиографию, рентгенографию грудной клетки, трансторакальную ЭхоКГ до выписки и через 1, 3, 6 и 12 мес после закрытия ДМПП, а также пробу с физической нагрузкой через 6 мес после стентирования и/или контрольное ангиографическое исследование через  $13,5 \pm 1,5$  мес. Ввиду малого числа пациентов статистический анализ полученных результатов не проводился.

### Техника чрескожного коронарного стентирования

Для этого было рассчитано время активированного свертывания более 300 с. Во всех случаях артерией доступа была бедренная артерия, использовали интродьюсер 6-7F. Эндovasкулярные процедуры выполняли по общепринятой методике с помощью катетеризации целевого сосуда специальным направляющим катетером 6-7F; затем в дистальное русло артерии устанавливали коронарный проводник диаметром 0,014 дюйма. Прохождение пораженных участков было достигнуто коронарными проводниками BMW, Sion и Shinobi. По проводнику к месту поражения проводили баллон (если требовалась преддилатация), затем имплантировали стент. Результат имплантации протеза оценивали как визуально, так и при помощи расчета диаметра сосуда до и после процедуры.

### Методика транскатетерного закрытия ДМПП

Перед началом катетеризации выполняли трансторакальную ЭхоКГ. Затем проводили стандартную катетеризацию правых отделов сердца через правую бедренную вену. Ангиографическая визуализация дефектов достигалась путем инъекции контрастного вещества в левое предсердие или левую верхнюю легочную вену, в левой косой проекции с краниальной ангиуляцией. Введение раствора гепарина (100 ед/кг) и антибактериальную профилактику начинали непосредственно перед эндovasкулярным вмешательством. Измерительные баллоны использовали для определения диаметра дефекта. Имплантацию выполняли под флюороскопическим и эхокардиографическим контролем. Положение окклюдера относительно нижней полой вены, легочных вен или атриовентрикулярных клапанов проверяли при ЭхоКГ.

### Результаты

Из 91 пациента с ДМПП у 6 (6,6%) выявлена ишемическая болезнь сердца (ИБС). Из них у 5 проведены одномоментные чрескожные вмешательства на КА в сочетании с эндovasкулярным закрытием ДМПП. В одном случае у пациентки с острым коронарным синдромом (ОКС) первым этапом выполнено стентирование симптомсвязанной артерии (субтотальный стеноз среднего сегмента правой коронарной артерии – ПКА), вторым этапом – закрытие ДМПП окклюдером (на 5-е сутки после стентирования). У пациента с ОКС, которому ранее выполнялось стентирование проксимального сегмента ПНА голометаллическим стентом (3,5×23 мм), при контрольной КГ выявлен диффузный рестеноз на 70%, проведены стентирование ПНА-стентом с лекарственным покрытием по методике «стент в стент» и закрытие ДМПП окклюдером. Все остальные пациенты были первичными с хронической формой ИБС. Во всех случаях сначала выполняли коронарное стентирование, затем закрытие дефекта

окклюдером. Технический успех составил 100%: 6 пациентам имплантировано 12 стентов: 3 голометаллических и 9 с лекарственным покрытием. Прямое стентирование выполняли в 7 случаях, в 5-баллонную ангиопластику для преддилатации, в 1 случае потребовалась постдилатация в стенте. Процедуры стентирования КА, в том числе в 1 случае после успешной механической реканализации хронической окклюзии, выполнены без осложнений.

Под местной анестезией 6 пациентам имплантировано 6 ASD-окклюдеров Figulla Flex. Диаметр устройств составил в среднем  $21 \pm 7,3$  мм (от 15 до 33 мм). Полное закрытие дефекта непосредственно после установки окклюдера отмечалось в 5 случаях. У пациента с дефектом МПП размером 6×10 мм и дисплазией МПП с выраженным до 40 мм аневризматическим выпячиванием в полость ПП наблюдался резидуальный сброс до 3 мм. Следует отметить тактические особенности данной процедуры: пациенту со сниженной фракцией выброса (ФВ) левого желудочка – ЛЖ (41%), дилатацией полости ЛЖ (конечный диастолический размер 6,0 см, конечный систолический размер 4,8 см), явлениями хронической сердечной недостаточности во избежание возможного развития острой левожелудочковой недостаточности вследствие остро возникшей перегрузки объемом ЛЖ после закрытия ДМПП, перед имплантацией окклюдера проводили пробную 10-минутную окклюзию дефекта измерительным баллоном. Убедившись, что ЛЖ не отреагировал отрицательно на изменившуюся внутрисердечную гемодинамику, мы имплантировали окклюдер. Ни в одном случае не наблюдали острых интраоперационных осложнений. Основные характеристики поражения КА и размеров ДМПП с результатами эндovasкулярного лечения отражены в табл. 2.

Все пациенты были обследованы в отдаленном периоде (в среднем через  $13,5 \pm 1,5$  мес). Контрольное обследование включало ЭхоКГ, холтеровское мониторирование электрокардиограммы, пробу с физической нагрузкой. В 3 случаях выполнялась контрольная КГ. Выживаемость составила

Таблица 1. Основные клиничко-анамнестические данные изученной группы больных (n=6)

Показатели	Значение
Пол (ж)	3
Возраст, годы	63±6,4
Инфаркт миокарда (в анамнезе)	1
Острое нарушение мозгового кровообращения (в анамнезе)	1
Артериальная гипертензия	4
Сахарный диабет	1
Дислипидемия	3
Хроническая обструктивная болезнь легких	3
Трепетание предсердий/фибриляция предсердий	2
Одышка при физической нагрузке	5
Перебои в работе сердца	4

Таблица 2. Основные характеристики поражения КА и размеров ДМПП

№ больного	Возраст, годы	Размер ДМПП, мм	Окклюдер	Поражение КА	%	Вид стента, размер, мм	Длительность операции, мин	Длительность скопии, мин	Контрастное вещество, мл
1	73	6×10 (аневризма)	33	ПНА (пр/3) ВТК (устье)	100 75	DES 3×20 DES 3,5×28	96	33	300
2	57	12,5×14 (аневризма)	17	ПНА (пр/3) «in stent»	80	DES 3,5×24 (stent in stent)	48	15,3	200
3	60	9×11	15	ПНА (сп/3) ОВ (сп/3) ПКА (дист/3)	70 75 75	DES2,75×16 DES 3,0×20 DES 2,25×16	65	11,3	300
4	68	16×17	21	ПНА (пр/3) ПНА (сп/3) ОА (пр/3)	95 80 85	DES 2,75×28 DES 2,5×12 DES 2,75×18	71	20,3	250
5	63	16	24	ПНА (сп/3) ПКА (сп/3)	75 90	BMS 2,5×24 BMS 2,75×29	62	13	200
6	57	17	22	ПКА (сп/3)	99	BMS 3×20	68	18	200

КА – коронарные артерии; ДМПП – дефект межпредсердной перегородки; ПНА – передняя нисходящая; ПКА – правая ОА – огибающая коронарные артерии; ВТК – ветвь тупого края; DES (drugelutingstent) – стент с лекарственным покрытием; BMS (Bare-metalstent) – голометаллический стент.

100%. У всех без исключения пациентов наблюдалось клиническое улучшение, отсутствовали приступы стенокардии и клинические признаки сердечной недостаточности. У всех пациентов, в том числе у пациента с резидуальным сбросом непосредственно после имплантации окклюдера, в отдаленные сроки отмечалась полная окклюзия ДМПП. Во всех случаях отмечалось достоверное уменьшение объемов правых отделов сердца. Объем ПП (по данным трансторакальной ЭхоКГ) сократился с  $48,6 \pm 5,6$  до  $32,6 \pm 3,8$  см<sup>3</sup>, объем ПЖ – с  $45,2 \pm 5,1$  до  $33,4 \pm 3,8$  см<sup>3</sup>. Значительно уменьшилось среднее СДЛА (с  $49,7 \pm 8,6$  до  $32,6 \pm 6,9$  мм рт. ст.). По данным контрольной КГ (3 пациента) выявлен хороший результат ранее выполненных эндоваскулярных процедур; в остальных 3 случаях проведены пробы с физической нагрузкой, данных, подтверждающих ишемию миокарда, не получено. Толерантность к физической нагрузке увеличилась с  $68,5 \pm 11,8$  до  $85,3 \pm 12,4$  Вт. Динамика объемных показателей правых отделов сердца и результатов

нагрузочной пробы после эндоваскулярного протезирования отражена в табл. 3.

### Обсуждение

При выборе тактики лечения взрослых с ДМПП следует учитывать возможность наличия ИБС. Очевидно, что со временем даже без перенесенного ИМ при наличии выраженного стеноза КА уменьшается податливость миокарда, вследствие чего увеличивается конечное диастолическое давление в ЛЖ, приводя к увеличению сброса крови слева направо и дальнейшей перегрузке объемом правых отделов сердца. Поэтому устранение патологического сообщения между камерами сердца мы считаем целесообразным в качестве профилактики возможной причины прогрессирования сердечной недостаточности. Е. Onorato и соавт. [9] ранее сообщали о целесообразности поэтапного лечения этих патологий (коронарное стентирование, затем закрытие ДМПП). М. Chessa и соавт.

Таблица 3. Динамика объемных показателей правых отделов сердца и результатов нагрузочной пробы до (исходно) и после (контроль) эндоваскулярного закрытия ДМПП

Динамика показателей ЭхоКГ	Исходно	Контроль
Площадь ПП, см <sup>2</sup>	23,2	18,1
Объем ПП, см <sup>3</sup>	$48,6 \pm 5,6$	$32,6 \pm 3,3$
Объем ПЖ, см <sup>3</sup>	$45,2 \pm 5,1$	$33,4 \pm 3,8$
СДЛА, мм рт. ст.	$49,7 \pm 8,6$	$32,6 \pm 6,9$
Размер ПЖ в 4-камерной позиции, мм	$40 \pm 6,7$	$36 \pm 6,0$
ФВ ЛЖ, %	$63 \pm 12$	$64 \pm 8,6$
<b>Нагрузочный тест</b>		
• Положительный	6	0
• Отрицательный	0	4
• Сомнительный	0	2
Средняя мощность, Вт	$68,5 \pm 11,8$	$85,3 \pm 12,4$

ЭхоКГ – эхокардиография; СДЛА – систолическое давление в легочной артерии; ПП – правое предсердие; ПЖ – правый желудочек; ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка.

[10], изучив результаты лечения 7 пациентов, показали, что при тщательном отборе пациентов нет противопоказаний к выполнению данных процедур одномоментно. В Российской Федерации впервые одномоментная эндоваскулярная реваскуляризация миокарда по поводу стенозирующего поражения КА и закрытия вторичного ДМПП была выполнена нами на базе НПЦИК в 2011 г. [11].

В представленную нами группу вошли преимущественно пациенты с многососудистым поражением коронарного русла (в том числе с хронической окклюзией и критическим их поражением). Во всех случаях эндоваскулярные процедуры были успешными. Полученные нами результаты свидетельствуют о возможности одномоментного проведения таких сочетанных процедур без клинически значимых осложнений [9, 12]. Безусловно, для пациентов это является положительным моментом, так как позволяет избежать повторного эмоционального стресса, связанного с процедурой, повторной госпитализации, а также способствует сокращению в целом срока пребывания в стационаре [13].

**Information about the author:**

**Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia**

Kovalchuk Ilya A. – PhD.

E-mail: Kovalchuk\_ilya@mail.ru

**Заключение**

Одномоментное сочетанное стентирование коронарных артерий и эндоваскулярное закрытие дефекта межпредсердной перегородки при квалифицированном исполнении являются безопасным методом лечения и могут являться методом выбора у больных данной категории. Применяемая стратегия и последовательность вмешательства гемодинамически обоснованы, клинически оправданы, не сопряжены с дополнительными рисками для пациента и сокращают длительность пребывания в стационаре. Сочетанная тактика лечения не приводит к существенному увеличению расхода контрастного вещества или увеличению лучевой нагрузки на пациента. При сниженной фракции выброса левого желудочка после острого инфаркта миокарда перед установкой окклюдера целесообразно пробное (до 10 мин) закрытие дефекта баллоном с целью исключения возможной левожелудочковой недостаточности вследствие резкой перегрузки объемом после ликвидации левоправого сброса.

**ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES**

1. McCandless R.T., Aringou C.B., Nielsen D.C. et al. Patent Foramen Ovale in Children with Migraine Headaches. *J of Pediatrics* 2011.01.062. DOI: 10.1016/j.jpeds.2011.01.062
2. Giardini A., Donti A., Sciarra F. et al. Long-term incidence of atrial fibrillation and flutter after transcatheter atrial septal defect closure in adults. *Int J Cardiol* 2009;134:47–51. DOI: 10.1016/j.ijcard.2008.02.003
3. Schubert S., Peters B., Abdul-Khalik H. et al. Left ventricular conditioning in the elderly patient to prevent congestive heart failure after transcatheter closure of atrial septal defect. *Catheter Cardiovasc Interv* 2005;64:333–337. DOI:10.1002/ccd.20292
4. Spies C., Hijazi Z.M. Transcatheter closure of secundum atrial septal defects in the elderly. *Korean Circ J* 2009;39:47–51.
5. Taniguchi M., Akagi T., Ohtsuki S. et al. Transcatheter closure of atrial septal defect in elderly patients with permanent atrial fibrillation. *Catheter Cardiovasc Interv* 2009;73:682–686.
6. Billing D., Hallman G., Bloodwell R., Cooley D. Surgical treatment of atrial septal defect in patients with angina pectoris. *Ann Thorac Surg* 1968; 5:566–8.
7. Rafaeli T.R., Pankov A.N., Rodionov A.N. et al. Long-term results of direct revascularization of coronary arteries depending on the diameter and severity of atherosclerotic changes. *Cardiology and cardiovascular surgery* 2017;5:26–29. Russian (Рафаели Т.Р., Панков А.Н., Родионов А.Н. и др. Отдаленные результаты прямой реваскуляризации коронарных артерий в зависимости от диаметра и выраженности атеросклеротических изменений. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия* 2017;5:26–29.)
8. Okamoto H., Yasura K., Moriya H. et al. A case of successful surgery of atrial septal defects combined with coronary artery bypass grafting. *Kokyu To Juncan* 1989;37:93–96.
9. Onorato E., Pera I., Lanzone A. et al. Transcatheter treatment of coronary artery disease and atrial septal defect with sequential implantation of coronary stent and Amplatzer septal occluder: preliminary results. *Catheter Cardiovasc Interv* 2001;54:454–458.
10. Chessa M., Medda M., Moharram A. et al. Simultaneous percutaneous atrial septal defect closure and percutaneous coronary intervention. *Anatol J Cardiol* 2007;7(1):51–53.
11. Ioseliani D. G., Koledinsky A. G., Danilov E. Yu. et al. Simultaneous endovascular procedure of coronary angioplasty (direct stenting of marginal branch of LCA, recanalization with stenting of “chronic” occlusion of the LAD) and ASD-II closure. *International Journal of Interventional Cardioangiology* 2011;26:10–16. Russian (Иоселиани Д.Г., Колединский А.Г., Данилов Е.Ю., и др. Одномоментная рентгенэндоваскулярная процедура коронарной ангиопластики (прямого стентирования маргинальной ветви ЛКА, реканализации со стентированием «хронической» окклюзии передней межжелудочковой артерии ЛКА) и закрытия вторичного дефекта межпредсердной перегородки. *Международный журнал интервенционной кардиоангиологии* 2011;26:10–16.)
12. Yalonetsky S., Schwarts Y., Roguin A., Lorber A. Combined percutaneous coronary intervention and atrial septal defect closure in adult patient. *Acute Card Care* 2007;9(4):254–256.
13. Calver A., Dawkins K., Salmon A. Combined percutaneous management of an atrial septal defect and coronary artery disease. *J Intervent Cardiol* 2000;13:35–37. doi.org/10.1016/j.ihjccr.2017.10.006

Поступила 20.04.18 (Received 20.04.18)