



УДК 616.132.2-616.134.31:611.137.83-[089.819.1+073.75]

Н.В. Бондарь<sup>1,2</sup>, А.И. Пушкарёв<sup>2</sup>, С.Е. Лысов<sup>2</sup>, К.В. Поляков<sup>2</sup>, Е.И. Гончаров<sup>2</sup>,  
А.В. Коротких<sup>1,3</sup>, В.Ю. Бондарь<sup>1,2</sup>

## ВЫПОЛНЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ КОРОНАРОШУНТОГРАФИИ ЧЕРЕЗ ЛЕВЫЙ ТРАНСРАДИАЛЬНЫЙ ДОСТУП В СРАВНЕНИИ С ТРАНСФЕМОРАЛЬНЫМ ДОСТУПОМ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ

<sup>1</sup>Дальневосточный государственный медицинский университет, 680000,  
ул. Муравьева-Амурского, 35, тел. 8-(4212)-76-13-96, e-mail: nauka@mail.fesmu.ru;

<sup>2</sup>Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии, 680009, ул. Краснодарская, 2в,  
тел. 8-(4212)-78-06-67, e-mail: khvfccvs@ra.ail.ru;

<sup>3</sup>Краевая клиническая больница № 1 им. профессора С.И. Сергеева, 680009, ул. Краснодарская, 9,  
тел. 8-(4212)-39-05-78, e-mail: kkb1@dvmc.khv.ru, г. Хабаровск

### Резюме

Проанализирована возможность выполнения коронарошунтографии (КШГ) трансрадиальным доступом (ТРД) у пациентов после операции аортокоронарного шунтирования (АКШ). Проведена оценка эффективности и безопасности данного артериального доступа в сравнении с традиционным для данного вида диагностического вмешательства – трансфemorальным доступом (ТФД). В данный анализ включены 280 пациентов, перенесших операцию АКШ, которым в дальнейшем была выполнена КШГ на базе двух крупных медицинских учреждений г. Хабаровска. Пациенты были разделены на две группы: в 1-й группе КШГ выполнялась через левую лучевую артерию (n=171), во 2-й группе через общую бедренную артерию (n=109). Показано, что выполнение КШГ через левую лучевую артерию эффективно и безопасно, при опыте эндоваскулярных вмешательств через артерии предплечья, технически не сложное, более щадящее для пациента. Успех процедуры составил 99,4 (в одном случае потребовался переход на ТФД по причине субтотального стеноза устья левой подключичной артерии). Низкое число осложнений, отсутствие серьезных осложнений, быстрая активизация делают данный вид доступа более предпочтительным для пациентов.

**Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца, коронарошунтография, доступ, левая лучевая артерия, бедренная артерия.

N.V. Bondar<sup>1,2</sup>, A.I. Pushkarev<sup>2</sup>, S.E. Lysov<sup>2</sup>, K.V. Polyakov<sup>2</sup>, E.I. Goncharov<sup>2</sup>, A.V. Korotkikh<sup>1,3</sup>, V.Yu. Bondar<sup>1,2</sup>

## PERFORMING DIAGNOSTIC CORONARY SHUNTOGRAPHY THROUGH THE LEFT TRANSRADIAL ACCESS VERSUS TRANSFEMORAL ACCESS IN PATIENTS AFTER AORTOCORONARY BYPASS SURGERY. ASSESSMENT OF EFFECTIVENESS AND SAFETY

<sup>1</sup>Far Eastern State Medical University;

<sup>2</sup>Federal Centre for Cardiovascular Surgery;

<sup>3</sup>Regional clinical hospital № 1, Khabarovsk

### Summary

The authors analyzed the possibility of performing coronary shuntography (CSHG) through the left radial artery in patients after aortocoronary bypass surgery (ACBS). Effectiveness and safety of the arterial access in comparison with traditional for this type of diagnostic interventions – transfemoral access (TFA) was assessed. This study included 280 patients who had undergone ACBS, who were subsequently performed CSHG at two major medical institutions in Khabarovsk city. Patients were divided into two groups: group 1 CSHG was operated through the left radial artery (n=171) in group 2-through the common femoral artery (n=109). It is shown that operation of CSHG through the left radial artery is effective and safe, with the experience of endovascular interventions through the arteries of the forearm, that is not technically

difficult, and safer to the patient. The success of the procedure was 99,4 % (in one case, was needed the transition to TFA because of the subtotal stenosis of the left subclavian artery). The low number of complications, lack of serious complications, rapid activation of doing this type of access is more preferable for the patients.

*Key words:* ischemic heart disease, coronary shuntography, access, the left radial artery, femoral artery.

За последние годы в Российской Федерации возросло количество операций АКШ. Это связано с реформой здравоохранения, внедрением высокотехнологичной медицинской помощи, вводом в эксплуатацию Федеральных центров сердечно-сосудистой хирургии. Пациенты, перенесшие операцию АКШ, которым требуется выполнить инвазивную КШГ по различным причинам (возврат клиники стенокардии, необходимость контроля состояния шунтов и коронарного русла в связи с планируемым оперативным вмешательством на магистральных сосудах и т. д.) являются особой когортой пациентов, так как выполнение КШГ более технически сложная процедура, по сравнению с селективной катетеризацией коронарных артерий, в основном это пациенты с распространенным и комплексным атеросклеротическим поражением [1]. Селективная КШГ в сравнении с коронароангиографией (КАТ) требует затраты большего времени, большего объема контрастного вещества и большей дозы рентгеновского излучения. Традиционной артерией доступа для выполнения КШГ является общая бедренная артерия [2]. ТФД обладает рядом преимуществ по сравнению с ТРД, например, возможность использовать инструментарий более 7F, отсутствие спазмов артерии, возможность многократного использования данного доступа для эндоваскулярных вмешательств, но выше риск осложнений и данный доступ менее комфортен для пациента. ТРД менее травматичен для пациента, более быстрое проведение гемостаза позволяет сократить время процедуры, но в техническом исполнении более тяжелый в выполнении селективной шунтографии [3, 4, 11, 13].

*Цель исследования* – оценка возможности проведения диагностической шунтографии через левую лучевую артерию в сравнении с ТФД у пациентов после операции АКШ с различным количеством используемых аутовенозных графтов и аутоартериального графта – левой внутренней грудной артерии. Оценка эффективности и безопасности данного артериального доступа по сравнению с ТФД.

### Материалы и методы

В исследование включены 280 пациента, перенесших операцию АКШ, которым с января 2013 г. по декабрь 2015 г. была выполнена КШГ на базе Отделений рентгенхирургических методов диагностики и лечения ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» и КГБУЗ ККБ № 1 им. проф. С.И. Сергеева г. Хабаровск. Пациенты были разделены на две группы: в 1-й группе КШГ выполнялась через левую лучевую артерию (n=171), во 2-й группе (контрольной) КШГ выполнялась доступом через общую бедренную артерию. Также группы были разделены на подгруппы по принципу количества использованных шунтов. Количественная характеристика шунтов у пациентов, которым выполнялась КШГ, представлена в таблице 1.

Таблица 1

Количественная характеристика шунтов у пациентов, которым выполнялась КШГ

	1МКШ	1МКШ+1АШ	1МКШ+2АШ	1МКШ+3АШ	1АШ	2АШ	3АШ	4АШ	2МКШ	2МКШ+1АШ
ТРД	27	30	92	13	0	5	4	0	0	0
ТФД	10	27	47	10	2	5	3	3	1	1

Все пациенты в различные сроки были подвергнуты операции АКШ и причиной выполнения КШГ явились: возврат клиники стенокардии, планируемые оперативные вмешательства на магистральных сосудах. Общая клиническая характеристика пациентов представлена в таблице 2.

Таблица 2

Клиническая характеристика пациентов, которым выполнялась КШГ

Показатель	ТФД (n=109)	Левый ТРД (n=171)
Средний возраст, годы	62,6	62,3
Мужчины	95 (87,2 %)	137 (80,1 %)
ИМТ	29,38	29,45
<b>факторы риска развития ИБС</b>		
Гиперлипидемия	39 (35,8 %)	59 (34,5 %)
Курение	27 (24,8 %)	44 (25,7 %)
Артериальная гипертензия	99 (90,8 %)	140 (81,9 %)
Сахарный диабет второго типа	21 (19,3 %)	24 (14,0 %)
ПИКС	86 (78,9 %)	134 (78,4 %)
<b>стенокардия напряжения</b>		
I-II ФК	69 (63,3 %)	105 (61,4 %)
III-IV ФК	40 (36,7 %)	67 (39,2 %)

*Примечание.* ИБС – ишемическая болезнь сердца; ПИКС – постинфарктный кардиосклероз; ФК – функциональный класс.

Всем пациентам, у которых был применен левый ТРД, проводился тест Аллена. Если тест был отрицательным, то процедура выполнялась ТФД.

Пункция лучевой артерии осуществлялась по стандартной методике. Профилактику спазма лучевой артерии проводили внутриаартериальным введением Верапамила Гидрохлорида 1 мл – 2,5 мг. Также вводился гепарин внутриаартериально 5000 ЕД независимо от массы тела пациента. По окончании процедуры интродьюсер удалялся, накладывалась асептическая давящая повязка на 6 часов [4, 5, 8, 10].

Пункцию бедренной артерии проводили по стандартной, общепринятой методике Сельдингера [10], внутриаартериально вводился гепарин 1000 ЕД. По окончании процедуры интродьюсер удалялся, производилась мануальная компрессия места пункции, затем накладывалась асептическая давящая повязка на 12 часов, в течение которых пациент должен был соблюдать строгий постельный режим (лежа на спине,

правая нога прямая для исключения возможности смещения давящей повязки).

Во всех случаях сначала катетеризировались нативные артерии пациента, и выполнялась стандартная диагностическая КАГ. Затем выполнялась шунтография. Катетеризация нативных артерий производилась катетерами типа Judkins Left и Judkins Right [6]. Селективная катетеризация аутовенозных шунтов (АШ) производилась катетерами Judkins Right 4, при необходимости использовался катетер типа Amplatz Left [8]. Селективная катетеризация левой внутренней грудной артерии производилась катетером Judkins Right 4, либо LIMA, IMA. В случае безуспешности селективной катетеризации шунтов, выполняли аортографию восходящего отдела Аорты катетером Pigtail при помощи шприца-инжектора для выявления локализации проксимальных анастомозов или подтверждения окклюзии шунтов.

Временем процедуры считалось время от выполнения инфильтрационной анестезии до окончания наложения давящей повязки. Осложнениями хирургического доступа считались все состояния, возникающие со стороны артериального доступа во время процедуры или после, затрудняющие или удлиняющие время процедуры, требующие специального лечения и/или удлиняющие пребывание пациента в стационаре.

### Результаты и обсуждение

Диагностическая КШГ была произведена в 100 % случаев. Во всех случаях КШГ проводилась стационарно. У 6 (2,1 %) пациентов КШГ проводилась в экстренном порядке сразу, или во время операции АКШ для оценки проходимости шунтов. Во всех случаях, независимо от артерии доступа, использовался интродьюсер 5 Fr и диагностические катетеры 5 Fr.

Успешное выполнение процедуры через левый ТРД отмечено у 170 пациентов (99,4 %). В одном случае была произведена конверсия на ТФД по причине кальцинированного, субтотального стеноза устья левой подключичной артерии. В 2 (1,2 %) случаях развился выраженный спазм лучевой артерии, который затруднял проведение диагностического катетера и усложнял технику манипуляции. Спазм был купирован внутриартериальным введением Верапамила Гидрохлорида 1 мл – 2,5 мг. После купирования спазма процедура была продолжена. В группе ТФД успешное завершение процедуры отмечено в 100 % случаев.

Время пункции артерии (от начала инфильтрационной анестезии до установки интродьюсера) составило  $2,2 \pm 0,5$  мин в группе доступа через левую лучевую артерию против  $2,4 \pm 0,5$  мин в группе ТФД. Продолжительность процедуры у пациентов, подвергшихся только маммарокоронарному шунтированию (МКШ), составила  $14,4 \pm 2$  мин в группе доступа через левую лучевую артерию и  $20 \pm 2,2$  мин в группе ТФД. В группе пациентов, у которых необходимо было визуализировать 1 МКШ и 1 АШ, продолжительность процедуры составила  $17 \pm 3,2$  мин для левого ТРД и  $26,3 \pm 4$  минуты для ТФД. При выполнении КШГ у пациентов с 1 МКШ+2 АШ и 1 МКШ и 3 АШ продолжительность процедуры в группе левого ТРД составила  $21,3 \pm 2,4$

мин и  $21,4 \pm 4$  мин соответственно,  $28,1 \pm 2,1$  мин и  $30 \pm 3,4$  мин для ТФД соответственно.

Доза полученного рентгеновского излучения и объем введенного контрастного вещества, у пациентов которым проведена КШГ после АКШ с 1 МКШ и различным количеством АШ, представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Средний показатель дозы полученного рентгеновского излучения (мГр) при проведении КШГ

	ТФД	ТРД
МКШ	561,5	603,6
МКШ+1АШ	774,86	608,7
МКШ+2АШ	848,09	742,7
МКШ+3АШ	1055,86	689,8
2АШ	753,5	685,5
3АШ	1277,25	860

Таблица 4

Среднее количество контрастного вещества (мл) введенного при проведении КШГ

	ТФД	ТРД
МКШ	87,5	100
МКШ+1АШ	140	132
МКШ+2АШ	157	147,2
МКШ+3АШ	200	154,2
2АШ	125	100
3АШ	250	125

У 15 (8,8 %) пациентов из группы левого ТРД для визуализации АШ применялся диагностический катетер типа Amplatz Left, так как попытки, селективно катетеризировать шунты стандартными катетерами, были безуспешны. В остальных случаях АШ и МКШ катетеризировались катетером Judkins Right 4,0. В группе ТФД в 4 (3,7 %) случаях потребовалось использовать катетер RCB для визуализации АШ, в 2 (1,8 %) случаях для селективной катетеризации МКШ был использован катетер IMA. Среднее количество использованных катетеров на одного пациента в группе левого лучевого доступа составило 2,12, а в группе ТФД составило 2,08. В 3 (1,8 %) случаях при проведении КШГ через левую лучевую артерию для визуализации АШ была произведена аортография восходящего отдела Аорты, в группе ТФД аортография проводилась лишь в 1 (0,9 %) случае.

Кардиальные осложнения в группе ТФД отсутствовали, в группе левого ТРД в 1 (0,6 %) случае во время селективной катетеризации правой коронарной артерии и интубации синусной ветви возникла фибрилляция желудочков (купированная с помощью электрической кардиоверсии однократный разряд 300 Дж с последующим восстановлением синусового ритма). В группе ТФД в 5 (4,6 %) случаях после процедуры была выявлена пульсирующая гематома бедренной артерии. Устранение данного осложнения проводилось путем длительной мануальной компрессии с последующим наложением давящей повязки и строгим постельным режимом в течение последующих 24 часов. Также в группе ТФД было отмечено 10 (9,2 %) случаев развития гематомы в месте пункции

более 5 см в диаметре, данное осложнение вызвано нарушением постельного режима и ослаблением давящей повязки пациентами в первые 12 часов после КШГ. Оклюзии бедренной артерии после процедуры отмечено не было. В группе левого ТРД гематом отмечено не было, нарушения проходимости лучевой артерии также не было отмечено.

В исследовании пункция планируемой артерии доступа была успешна в 100 % случаев для двух групп. При проведении КШГ через левую лучевую артерию успех достигнут в 99,4 % случаев. Данный показатель существенно не отличался от показателя при использовании в качестве артерии доступа общей бедренной артерии. Время, затраченное на пункцию артерии, также существенно не отличалось в двух группах. В группе пациентов, которым КШГ проводилась через левую лучевую артерию доза полученного рентгеновского излучения (мГр) была ниже для всех подгрупп, кроме подгруппы, где необходимо было визуализировать нативные артерии и только МКШ. Количество введенного контрастного вещества для двух групп существенно не отличалось.

В различных исследованиях, представленных в литературе, оценивающих возможность выполнения диагностической КШГ через лучевую артерию успешное завершение процедуры было достигнуто в 93,9- 97 % случаев [8-10, 13]. В нашем исследовании успех был достигнут в 99,4 % случаев. Частота окклюзий лучевой артерии после интервенционных вмешательств по данным разных авторов составляет от 3 % до 9 % [7, 12]. В нашем исследовании окклюзии лучевой артерии отмечено не было. Отсутствие тромбоза лучевой артерии в нашем исследовании можно связать с использованием расходного материала низкого профиля (5 Fr), внутриаартериальным введением гепарина в дозе 5000 ЕД, Верапамила Гидрохлорида 1 мл – 2,5 мг,

строгим соблюдением времени гемостатической давящей повязки (не более 6 часов).

Преимуществом ТРД является сокращение сроков пребывания пациента в стационаре. Время госпитализации пациента, поступившего для проведения диагностической КШГ, выполненной через левую лучевую артерию в ФГБУ «ФЦССХ г. Хабаровск» составляет  $3,2 \pm 1,4$  дня, для ТФД  $4,1 \pm 1,1$  день. ТФД предполагает соблюдение пациентом строгого постельного режима в течение 12 часов [13], что представляет дискомфорт для пациента. Несоблюдение постельного режима ведет к смещению гемостатической повязки и развитию гематом более 5 см в диаметре (в нашем исследовании данное осложнение было отмечено в 9,2 % случаев) и/или развитию пульсирующей гематомы (в 4,6 % случаев). В нашем исследовании в группе ТРД данных осложнений отмечено не было. Для пациентов ТРД более комфортен, так как не требует соблюдения строго постельного режима, не несет ограничения в манипуляциях рукой в ближайший период после КШГ, менее травматичен. Имея в своем арсенале отработанную методику проведения КШГ через левую лучевую артерию со столь хорошими результатами, в 2015 соотношение левого ТРД к ТФД составило практически 4:1 (99 и 26 процедур).

### Выводы

Проведение диагностической КШГ через левый ТРД у пациентов после операции АКШ является эффективным и безопасным. Успех процедуры был достигнут в 99,4 % случаев. Требуется меньшее количество затраченного времени на проведение гемостаза и обеспечения эффективности гемостаза. Доступ через левую лучевую артерию более комфортен и благоприятен для пациента, позволяет снизить сроки госпитализации пациента.

### Литература

1. Атанесян Р.В., Басинкевич А.Б., Шамрина Н.С. и др. Доступ через артерии предплечья для проведения диагностических и лечебных эндоваскулярных вмешательств на шунтах к коронарным артериям // Ишемическая болезнь сердца. – 2012. – № 6. – С. 4-11.
2. Бондарь В.Ю., Поляков К.В., Лысов С.Е., Пушкарев А.И. Использование различных артериальных доступов на верхних конечностях в диагностике ИБС эндоваскулярными методами // Тезисы четвертого Российского съезда интервенционных кардиологов России. – Москва. – 21-23 марта 2011. – С. 20.
3. Гончаров Е.И., Бондарь В.Ю., Поляков К.В. и др. Использование трансрадиального доступа в диагностике ИБС эндоваскулярными методами в ФЦССХ г. Хабаровска за период 2011–2014 гг. // Здоровоохранение Дальнего Востока. – 2014. – № 4. – С. 58-61.
4. Коротких А.В. Новые возможности использования лучевой артерии при проведении ангиографических исследований // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Современные аспекты диагностики и лечения в кардиохирургии». – Хабаровск. – 25-26 сентября 2015. – С. 56-60.
5. Савченко А.П., Руденко Б.А. Использование лучевой артерии в качестве доступа для проведения коронарной ангиографии: опыт применения и дальнейшие перспективы // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2000. – № 3. – С. 23-27.
6. Савченко А.П., Черкавская О.В., Руденко Б.А., Болотов П.А. Интервенционная кардиология: коронарная ангиография и стентирование. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – С. 30-44.
7. Aptekar E., Pernes J.-M. Transulnar versus Transradial artery approach for coronary angioplasty: The PCVI-CUBA study // Catheterization Cardiovascular Intervention. – 2006. – Vol. 67, № 5. – P. 711-720.
8. Burzotta F., Trani C. Transradial approach for coronary angiography and interventions in patients with coronary bypass grafts: tips and tricks // Cathet Cardiovascular Interv. – 2008. – Vol. 72, № 72. – P. 263-272.
9. Han H., Zhou Y. Safety and Feasibility of Transradial Approach for Coronary Bypass Graft Angiography and Intervention // Angiology. – 2012. – Vol. 63, № 2. – P. 103-108.
10. Lee J.H., Kim M.J. The feasibility of bypass graft angiography by right radial access // ICor Circ J. – 2009. – Vol. 39, № 8. – P. 304-309.



11. Louvard Y., Leferve T. Coronary angiography through the radial or femoral approach: The CARAFE study // Cathet Cardiovascular Interv. – 2001. – Vol. 52, № 2. – P. 181-187.
12. Mann J.T., Cubeddu G. Right radial access for PTCA: a prospective study demonstrates reduced com-

- lications and hospital charges // J Invasive Cardiology. – 1996. – № 8. – P. 40-46.
13. Zialcas A., Klinke P. A comparison of the radial and the femoral approach in vein graft PCI. A retrospective study / Int J Cardiovascular Interv. – 2005. – Vol. 7, № 2. – P. 93-96.

### Literature

1. Atanesyan R.V., Basinkevich A.B., Shamrina N.S. Endovascular interventions on forearm arteries approach for diagnostics and treatment of coronary bypasses // Ischemic heart disease. – 2012. – № 6. – P. 4-11.
2. Bondar V.Y., Polyakov K.V., Lysov S.E., Pushlcarev A.I. Application of a variety of arterial access on the upper limbs in the diagnosis of coronary artery disease with endovascular methods // Abstracts of the fourth Russian congress of interventional cardiology Russia, Moscow. – 21-23 March 2011. – P. 20.
3. Goncharov E.I., Bondar V.Yu., Polyakov K.V., et al. Application of transradial endovascular access in the diagnosis of coronary artery disease at the Federal Center of Cardiovascular Surgery for the period of 2011-2014 // Healthcare of Far East. – 2014. – № 4. – P. 58-61.
4. Korotkikh A.V. New possibilities of using the radial artery at carrying out of angiographic examinations // Materials of scientific-practical conference with international participation «Modern aspects of diagnosis and treatment in cardiac surgery». – Khabarovsk. – 25-26 September 2015. – P. 56-60.
5. Savchenko A.P., Rudenko B.A. Using the radial artery as an access for coronary angiography: application experience and future prospects // Journal of Radiology. – 2000. – № 3. – P. 23-27.
6. Savchenko A.P., Chernjavskaia O.V., Rudenko B.A., Bolotov P.A. Interventional cardiology: coronary angiography and stenting. – M.: GEOTAR-Media, 2010. – P. 30-44.
7. Aptekar E., Pernes J.-M. Transulnar versus Transradial artery approach for coronary angioplasty: The PCVI-CUBA study // Catheterization Cardiovascular Intervention. – 2006. – Vol. 67, № 5. – P. 711-720.
8. Burzotta F., Trani C. Transradial approach for coronary angiography and interventions in patients with coronary bypass grafts: tips and tricks // Cathet Cardiovascular Interv. – 2008. – Vol. 72, № 72. – P. 263-272.
9. Han H., Zhou Y. Safety and Feasibility of Transradial Approach for Coronary Bypass Graft Angiography and Intervention // Angiology. – 2012. – Vol. 63, № 2. – P. 103-108.
10. Lee J.H., Kim M.J. The feasibility of bypass graft angiography by right radial access // Kor Circ J. – 2009. – Vol. 39, № 8. – P. 304-309.
11. Louvard Y., Leferve T. Coronary angiography through the radial or femoral approach: The CARAFE study // Cathet Cardiovascular Interv. – 2001. – Vol. 52, № 2. – P. 181-187.
12. Mann J.T., Cubeddu G. Right radial access for PTCA: a prospective study demonstrates reduced complications and hospital charges // J Invasive Cardiology. – 1996. – № 8. – P. 40-46.
13. Ziakas A., Klinke P. A comparison of the radial and the femoral approach in vein graft PCI. A retrospective study / Int J Cardiovascular Interv. – 2005. – Vol. 7, № 2. – P. 93-96.

**Координаты для связи с авторами:** *Бондарь Николай Владимирович* – врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению ФЦ ССХ г. Хабаровска, аспирант кафедры хирургии с курсами эндоскопической, пластической и сердечно-сосудистой хирургии ФПК и ППС ДВГМУ, тел. +7-924-102-15-18, e-mail: nvbondar@mail.ru; *Пушкарев Алексей Игоревич* – врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению ФЦ ССХ г. Хабаровска, тел. +7-924-917-02-01, e-mail: platelet@list.ru; *Лысов Сергей Евгеньевич* – врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению ФЦ ССХ Хабаровска, тел. +7-914-156-07-02, e-mail: gray2003@mail.ru; *Поляков Константин Викторович* – канд. мед. наук, зав. ОРХМДиЛ ФЦ ССХ г. Хабаровска, тел. +7-962-502-86-46, e-mail: kot213@mail.ru; *Гончаров Евгений Иванович* – врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению ФЦ ССХ г. Хабаровска тел. +7-914-200-71-05, e-mail: 03bartlby30@mail.ru; *Коротких Александр Владимирович* – врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению КГБУЗ ККБ № 1 им. проф. С.И. Сергеева, ассистент кафедры хирургии с курсами эндоскопической, пластической и сердечно-сосудистой хирургии ФПК и ППС ДВГМУ, тел. +7-924-111-72-24, e-mail: ssemioo@rambler.ru; *Бондарь Владимир Юрьевич* – д-р мед. наук, профессор кафедры хирургии с курсами эндоскопической, пластической и сердечно-сосудистой хирургии ФПК и ППС ДВГМУ, главный врач ФЦ ССХ г. Хабаровска, тел. 8-(4212)-78-06-06, e-mail: vvbondar@mail.ru.

