

Подкаменный В.А.<sup>1,2</sup>, Медведев В.Н.<sup>1</sup>, Брегель Л.В.<sup>2</sup>, Субботин В.М.<sup>2</sup>

# **ОПЕРАЦИЯ МАММАРОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ ПЕРЕДНЕЙ МЕЖЖЕЛУДОЧКОВОЙ АРТЕРИИ НА «РАБОТАЮЩЕМ СЕРДЦЕ» У РЕБЁНКА 5,5 МЕСЯЦЕВ С БОЛЕЗНЬЮ КАВАСАКИ, ОСЛОЖНЁННОЙ ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА**

<sup>1</sup> ГБУЗ «Иркутская ордена «Знак почёта» областная клиническая больница», Иркутск, Россия

<sup>2</sup> Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Иркутск, Россия

Болезнь Kawasaki (БК) – редкое заболевание. Опубликованы единичные наблюдения маммарокоронарного шунтирования передней межжелудочковой артерии (МКШ ПМЖА) у детей, перенесших БК, начиная с двухлетнего возраста. В РФ не описаны наблюдения хирургического лечения БК. В данном сообщении представлено наблюдение успешной операции МКШ ПМЖА на «работающем сердце» у ребенка с БК в возрасте 5,5 месяцев. Сроки выполнения операции составили менее одного месяца от начала заболевания. Через 8 лет после операции ребенок развивается согласно возрасту.

**Ключевые слова:** болезнь Kawasaki, младенческий возраст, маммарокоронарное шунтирование без искусственного кровообращения, острый инфаркт миокарда

## **OFF-PUMP MAMMARY-CORONARY BYPASS OF ANTERIOR INTERVENTRICULAR ARTERY IN 5.5-MONTH INFANT WITH KAWASAKI DISEASE COMPLICATED WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION**

Podkamennyi V.A.<sup>1,2</sup>, Medvedev V.N.<sup>1</sup>, Bregel L.V.<sup>2</sup>, Subbotin V.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Irkutsk Regional Clinical Hospital, Irkutsk, Russia

<sup>2</sup> Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Irkutsk, Russia

Kawasaki disease (KD) is a rare disease and its etiology is unknown. The majority of patients with KD are children under the age of 5. The injury of the coronary arteries (CA) in the acute period of the KD is accompanied by the formation of giant aneurysms of the proximal coronary arteries. In 16 % of patients, the course of KD may be complicated by acute myocardial infarction (AMI). Mortality with the first AMI is 22 %, with a repeated one – 66 %, and with the third – 87 %. The average period between the debuting of KD and the operation is 8 years. There is no data about the operation in the early stages of KD and with AMI. There are very few observations of successful operations of the left anterior descending artery (LAD) with using of to left anterior descending (LIMA), in children with KD since the age of two were published. This report presents the clinical case of the successful off-pump coronary artery bypass of LAD with using LIMA in an infant aged 5.5 months with KD. The operation was performed in a less than 1 month from the onset of the disease and 12 days by the AMI. After 7.5 months after the operation, the restoration of blood flow in the LAD and the termination of competitive blood flow through the graft are noted. In 8 years after the operation, the child develops according to age.

**Key words:** Kawasaki disease, neonatal age, off-pump mammary-coronary bypass, acute myocardial infarction

В 1967 году Tomisaku Kawasaki описал заболевание, которое впоследствии получило название «болезнь Kawasaki» (БК). Этиология болезни до конца не изучена. В настоящее время большинство авторов сходятся во мнении, что БК возникает при воздействии инфекционного агента на генетически предрасположенных индивидуумов [3].

Заболеваемость БК зависит от региона и чаще наблюдается в странах Восточной Азии. В Японии она составляет 138 случаев на 100 000 детского населения, в США – 17,1, в Великобритании – 8,1. Среди заболевших БК подавляющее большинство составляют дети в возрасте до 5 лет. Пик заболевания приходится на возраст 18–24 месяца [2, 5, 16].

Поражение коронарных артерий (КА) в остром периоде БК сопровождается формированием «гигантских» аневризм (диаметром 7–8 мм) проксимальных отделов правой и (или) левой КА. В течение года аневризмы КА спонтанно исчезают [8, 20].

При этом в течение срока от 1 года до 20 лет после острого периода у 5 % больных могут развиваться стенозы и окклюзии КА, совпадающие по расположению с ранее выявленными аневризмами [9].

Современные схемы лечения больных БК с применением высоких доз гамма-глобулина позволяют уменьшить до 7 % число осложнений, связанных с поражением КА, а летальность в остром периоде снизить до 0,05–0,1 % [1, 17].

По данным К. Suda [18], у 16 % больных течение БК может осложниться острым инфарктом миокарда (ОИМ) [19]. ОИМ значительно ухудшает прогноз. При первом ОИМ смертность составляет 22 %, при повторном – 66 %, а при развитии третьего – 87 %. При этом больные погибают от острой сердечной недостаточности и фатальных нарушений ритма [7].

Первую операцию коронарного шунтирования (КШ) у больного, перенёвшего БК, в 1976 году выполнил S. Kitamura [11]. Хирургическое лечение больных

с «гигантскими» аневризмами и клиникой ишемии даёт хорошие отдалённые результаты. Выживаемость после операции КШ в течение 20–25 лет с отсутствием у 60 % больных больших кардиологических событий составляет 95 % [12, 24].

Чрескожные эндоваскулярные коронарные вмешательства (ЧЭКВ) у больных, перенёсших БК, применяются с 1990-х гг. [4]. Стентирование КА даёт удовлетворительные отдалённые результаты. По данным М. Ishii, рестенозы КА наблюдаются у 13 % больных в сроки от 5 до 8 лет после ЧЭКВ [6].

Приводим собственное наблюдение успешного хирургического лечения ребёнка с БК. *Больной Р.*, мальчик, дата рождения 19.06.2009 года, масса тела 7400 г.

В ноябре 2009 г. у ребёнка в течение недели отмечались повышение температуры до 38,5°, кашель и насморк. Госпитализирован с диагнозом ОРВИ, острый бронхит. После стационарного лечения в удовлетворительном состоянии выписан домой. 11.12.2009 г. состояние внезапно ухудшилось. После резкого пронзительного крика отмечаются потеря сознания, тонические судороги в течение одной минуты, апноэ и цианоз. Повторно госпитализирован в грудное отделение с подозрением на менингит. 12.12.2009 г. на коже в области шеи с распространением на грудную клетку и живот появилась сыпь пятнистого характера, повысилась температура до 37,6°, отмечались одышка и тахикардия. При люмбальной пункции в ликворе изменений не выявлено, при нейросонографии патологических изменений не найдено. 14.12.2009 г. на ЭКГ данные, свидетельствующие о Q-инфаркте передне-боковой и перегородочной области. В тяжёлом состоянии на фоне внутривенного введения допамина ребёнок переведён в ПИТиР кардиохирургического центра с подозрением на аномальное отхождение левой коронарной артерии или болезнь Кавасаки.

Эхокардиографическое (ЭхоКГ) исследование (18.12.2009 г.): левая коронарная артерия (ЛКА) от устья на протяжении 25 мм неравномерно расширена от 4 до 6 мм. Проксимальный отдел передней межжелудочковой артерии (ПМЖА) аневризматически расширен, в просвете определяются массивные тромбы. Правая коронарная артерия (ПКА) на протяжении 12 мм расширена до 6 мм, с признаками частичного тромбоза. В апикальной части межжелудочковой перегородки и передне-боковой стенке левого желудочка обнаружена обширная зона гипокинезии, ФВ по Симпсону 37 %.

Выставлен диагноз БК с множественными аневризмами левой и правой КА, тромбозом гигантской аневризмы ПМЖА, ОИМ. Несмотря на проводимое специфическое лечение иммуноглобулином в дозе 2,0 г/кг, состояние оставалось тяжёлым. Сохранялись приступы резкого беспокойства, плача и внезапной бледности, одышка и повторяющиеся апноэ. Отмечались глухость сердечных тонов, тахикардия, гепатомегалия, снижения диуреза и гипотония на фоне постоянного введения допамина в дозе 7–8 мкг/кг/мин. Больной переведён на искусственную вентиляцию лёгких. Через сутки на фоне проводимого

лечения отмечаются брадикардия, болевые приступы с выраженным беспокойством и гипотонией, купируемые введением промедола. Скорость введения допамина увеличена до 15 мкг/кг/мин, дополнительно подключена инфузия адреналина в дозе 0,05–0,07 мкг/кг/мин.

21.12.2009 г. при селективной коронарокардиографии (ККГ) ствол ЛКА расширен до 4,5 мм с переходом на ПМЖА, которая дилатирована до 6,8 мм и окклюзирована до отхождения 1-й диагональной ветви (ДВ). В ПКА множественные аневризмы с неровными внутренними контурами и размерами последовательно 6,5 мм, 2,3 мм, 3,5 мм и 4,7 мм.

Учитывая прогрессирование сердечной недостаточности и сохранение болевого синдрома, решено выполнить реваскуляризацию ПМЖА. Обсуждался вопрос о возможности выполнения ЧЭКВ. Наличие тромбированной аневризмы ПМЖА и предполагаемые небольшие размеры артерии дистальнее окклюзии (около 1 мм) ставили под сомнение возможность использования данного метода лечения.

23.12.2009 г. выполнена операция – маммарокоронарное шунтирование (МКШ) ПМЖА без искусственного кровообращения (ИК) на «работающем сердце». Операция выполнена доступом через срединную стернотомию. Выделена левая внутренняя грудная артерия (ВГА), диаметр артерии около 1 мм. При осмотре начальные отделы ЛКА и ПКА резко дилатированы. Проксимальный отдел ПМЖА до отхождения первой ДВ в диаметре до 10 мм, а дистальнее отхождения первой ДВ диаметр артерии составляет около 1 мм. ПКА в 1-м и 2-м сегментах расширена в диаметре до 10 мм. Дистальнее основной ствол и ветви ПКА не изменены, диаметр артерии в 3-м сегменте составлял около 1,5 мм.

При выполнении операции использовался стабилизатор «Acrobat» фирмы Guidant (Maquet). ПМЖА вскрыта дистальнее отхождения первой ДВ. В просвете артерии определяются нити фибрина. Кровоток из проксимального и дистального отделов ПМЖА отсутствует. Выполнен анастомоз конец в бок. Время окклюзии ПМЖА составило 10 мин.

После операции прекратились эквиваленты стенокардии, нормализовался уровень артериального давления и частота сердечных сокращений. Через 24 часа прекращена инфузия адреналина, ребёнок экстубирован. Введение допамина в дозе 5–6 мкг/кг/мин продолжалось на протяжении 7 суток после операции.

При ЭхоКГ исследовании определяется систоло-диастолический поток через маммаро-коронарный шунт.

Послеоперационный период осложнился пневмонией. Отмечались подъёмы температуры до 38,5°. На фоне лихорадки однократно повторились судороги. При МСКТ головного мозга данных, свидетельствующих о нарушении мозгового кровообращения, не получено. Стационарное лечение продолжалось 1,5 месяца. Ребёнок выписан в удовлетворительном состоянии.

При выписке, по данным доплер-эхокардиографии (доплер-ЭхоКГ) определяется свободный про-

свет и восстановление кровотока в аневризматически расширенной части ПМЖА, кровоток через шунт определялся в виде систоло-диастолического потока. Через 3,5 месяца при доплер-ЭхоКГ отчётливые признаки реканализации окклюзированной части ПМЖА при сохраняющемся систоло-диастолическом потоке через шунт. Через 7,5 месяцев после операции при контрольном исследовании отмечено исчезновение на шунте диастолического компонента при сохранённом систолическом. Это расценено как признак тромбоза маммаро-коронарного шунта.

Через 11 месяцев после операции выполнена ККГ. Отмечается тромбоз шунта, исчезновение аневризмы левой и правой коронарной артерии и восстановление кровотока в ПМЖА.

При контрольной ККГ в июне 2015 г. (через 5 лет после операции) отмечается нефункционирующий маммаро-коронарный шунт, отсутствие аневризматических изменений ЛКА и ПКА с удовлетворительным кровотоком в ПМЖА. По данным ЭхоКГ ФВ составляет 56 %.

В настоящее время ребёнок находится под наблюдением кардиолога, развивается согласно возрасту.

Болезнь Кавасаки – редкое заболевание. Наибольшее число наблюдений хирургического лечения БК описано в Японии. В 2004 г. национальная база Японии, объединяющая данные 54 кардиохирургических центров, где выполняются операции КШ у больных БК, содержала сведения о 244 операциях у пациентов младше 20 лет. При этом, по данным Acc Japanese Thoracic Surgery Association, ежегодно в стране выполняется не более 30 операций. В РФ не описаны наблюдения хирургического лечения БК.

Показаниями к хирургическому лечению больных БК является клиника стенокардии, наличие «гигантских» аневризм или их последствий в виде критических стенозов и окклюзий КА, положительные результаты нагрузочных тестов. Хирургическое лечение показано больным с БК, перенёвшим ОИМ, так как смертность при повторном инфаркте составляет 62,5 % [10]. Среди оперированных пациентов больные, перенёвшие ОИМ, составляют 28 %.

Отмечается сложность в выборе оптимальных сроков выполнения операции. В большинстве наблюдений операции выполняются в отдалённом периоде БК. Средний период между началом болезни и операцией составляет 8 лет. В литературе отсутствуют данные о выполнении операции у больных БК в ранних сроках после развития такого осложнения, как ОИМ.

Сроки выполнения операции в нашем наблюдении составили менее одного месяца от начала заболевания БК и 12 суток после развития ОИМ. Показанием к операции являлось прогрессирование сердечной недостаточности и сохранение болевого синдрома у больного с ОИМ, обусловленным тромбозом ПМЖА.

При обсуждении методов реваскуляризации рассматривалась возможность выполнения ЧЭКВ. Показания к ЧЭКВ при БК совпадают с показаниями к КШ. Из особенностей отмечается необходимость выполнения ЧЭКВ маленьким детям до развития кальциноза повреждённого участка КА. Отмечается, что обычно это бывает через 6 лет после острой фазы

БК. У детей старшего возраста показанием к ЧЭКВ является отсутствие или средней степени выраженности кальциноза КА [4].

В литературе отсутствуют данные о выполнении ЧЭКВ у больных БК в остром периоде болезни, осложнённом ОИМ. Мы посчитали нецелесообразным попытки ЧЭКВ по двум причинам: из-за острого периода БК с продолжающимся тромбозом «гигантской» аневризмы левой ПМЖА, а также из-за небольших размеров окклюзированной части ПМЖА, что создавало значительные технические трудности для выполнения ЧЭКВ. По данным ЭхоКГ, диаметр окклюзированной части ПМЖА составлял менее 1 мм.

В литературе имеется сообщение о стентировании «гигантской» аневризмы КА у ребёнка 8 лет, перенёвшего БК, как возможном методе лечения, но не в остром периоде болезни [23].

Большинство операций КШ при БК выполняется в условиях ИК доступом через срединную стернотомию. Публикации, посвящённые операциям КШ при БК без ИК на «работающем сердце» доступом через срединную стернотомию, единичны. Основными причинами отказа от ИК авторы считают тяжесть состояния больного и достаточный опыт выполнения хирургом операций КШ на «работающем сердце» [13, 22].

По данным Acc Japanese Thoracic Surgery Association, из оперированных пациентов с БК больные в возрасте до года составляют только 32 %. В нашем наблюдении возраст больного составлял 5,5 месяцев. Решение о выполнении операции КШ без ИК было продиктовано тяжестью состояния ребёнка, а также достаточным опытом хирурга выполнения операций на «работающем сердце». Опыт выполнения КШ составлял более 4 тысячи операций доступом через срединную стернотомию и более 500 операций – доступом из левосторонней миниторакотомии.

В 2001 г. А. Nabuchi впервые выполнил МКШ ПМЖА у 8-летней девочки после БК на «работающем сердце» доступом из левосторонней торакотомии [15]. Учитывая возраст пациента, мы предпочли доступ через срединную стернотомию.

Из 244 больных БК, оперированных в Японии, у 52 % выполнено шунтирование ПМЖА. В качестве шунта у 70 % оперированных больных использована ВГА, у 20 % – аутовена [16].

ВГА при хирургическом лечении больных БК применяется со середины 80-х гг. По мнению S. Kitamura, использование ВГА лимитируется диаметром артерии и поэтому показано у детей 12 лет и старше [10]. Несмотря на это, в литературе опубликованы наблюдения успешного МКШ у детей, перенёвших БК, начиная с двухлетнего возраста [19].

В нашем наблюдении при выполнении операции использовался стабилизатор «Acrobat» фирмы Guidant (Maquet). Определённые неудобства представляло несоответствие размеров стабилизатора и сердца пациента. Для временной окклюзии ПМЖА внутрикоронарный шунт не использовался.

Операция явилась частью комплексного лечения больного БК. На фоне проводимого специфического лечения МКШ ПМЖА позволило улучшить гемоди-



намику, экстубировать больного и отключить кардиотоники.

По данным Е. Tsuda, проходимость маммарокоронарного шунта у детей в возрасте старше 12 лет, оперированных по поводу последствий перенесённой БК, составляет через 1 год, 5 и 15 лет после операции 95 %, 91 % и 91 % соответственно. У детей младше 12 лет эти показатели статистически значимо ниже. Прходимость шунта через 1 год, 5 и 15 лет после операции составляет 93 %, 73 % и 65 % соответственно [21].

При выполнении операции МКШ в остром периоде БК на фоне специфического лечения происходит уменьшение изменений стенки КА и постепенное восстановление кровотока в артерии, что ведёт к снижению и, нередко, к прекращению конкурентного кровотока по шунту. Данный механизм описан как «string sign» или «thread phenomenon» и наблюдается после МКШ у 6 % оперированных больных с БК [21].

С. Mavroudis опубликовал наблюдение, в котором ребёнку в возрасте 7 месяцев через 1 месяц от начала БК выполнено МКШ правой коронарной артерии (ПКА). Через 30 месяцев после операции на контрольной ККГ отмечается исчезновение кровотока по шунту при полном восстановлении кровотока в ПКА [14].

В нашем наблюдении через 1,5 месяца после начала заболевания при ЭхоКГ отмечались признаки начала восстановления кровотока в окклюзированной части ПМЖА. Наблюдение в динамике в течение 7,5 месяцев показало дальнейшее постепенное восстановление кровотока с уменьшением размеров аневризматически изменённых КА. В течение этого срока сохранялись признаки функционирования маммарокоронарного шунта в виде систоло-диастолического потока. Через 7,5 месяцев полное восстановление кровотока в ПМЖА способствовало прекращению конкурентного кровотока по МКШ. К этому времени, по данным ЭхоКГ, на шунте исчез диастолический компонент. Через 11 месяцев по данным ККГ получено подтверждение восстановления кровотока по КА и отсутствие кровотока по маммарокоронарному шунту.

Данное наблюдение представляет интерес редкой встречаемостью БК, отсутствием в России и ограниченным числом в мире операций КШ, выполненных при данной патологии, отсутствием публикаций о выполнении в ранние сроки ОИМ операции КШ при осложнённом течении БК, а также отсутствием сведений о выполнении операции МКШ на «работающем сердце» у детей с БК в возрасте до 6 месяцев.

#### ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Furusho K, Kamiya T, Nakano H. (1984). High-dose intravenous gammaglobulin for Kawasaki disease. *Lancet*, 2 (8411), 1055-1058.
2. Gardner-Medwin JM, Dolezalova P, Cummins C, Southwood TR. (2002). Incidence of Henoch-Schonlein purpura, Kawasaki disease, and rare vasculitides in children of different ethnic origins. *Lancet*, 360 (9341), 1197-1202.
3. Harnden A, Alves B, Sheikh A. (2002). Rising incidence of Kawasaki disease in England: analysis of hospital admission data. *BMJ*, 342 (7351), 1424.

4. Hashmi A, Lazzam C, McCrindle BW, Benson LN. (1999). Stenting of coronary artery stenosis in Kawasaki disease. *Catheter Cardiovasc. Interv.*, 46 (3), 333-336.
5. Holman RC, Curns AT, Belay ED, Steiner CA, Schonberger LB. (2003). Kawasaki syndrome hospitalizations in the United States; 1997 and 2000. *Pediatrics*, 112 (3 Pt 1), 495-501.
6. Ishii M, Ueno T, Ikeda H, Iemura M, Sugimura T, Furui J, Sugahara Y, Muta H, Akagi T, Nomura Y, Homma T, Yokoi H, Nobuyoshi M, Matsuishi T, Kato H. (2002). Sequential follow-up results of catheter intervention for coronary artery lesions after Kawasaki disease: quantitative coronary artery angiography and intravascular ultrasound imaging study. *Circulation*, 105 (25), 3004-3010.
7. Kato H, Ichinose E, Kawasaki T. (1986). Myocardial infarction in Kawasaki disease. Clinical analyses in 195 cases. *J. Pediatr.*, 108 (6), 923-927.
8. Kato H, Ichinose E, Yoshioka F, Takechi T, Matsunaga S, Suzuki K, Takechi T, Rikitake N. (1982). Fate of coronary aneurysms in Kawasaki disease: serial coronary angiography and long term follow up study. *Am. J. Cardiol.*, 49 (7), 1758-1766.
9. Kitamura S. (1991). Surgical management for cardiovascular lesions in Kawasaki disease. *Cardiol. Young*, (1), 240-253
10. Kitamura S. (2002). The role of coronary bypass operation on children with Kawasaki disease. *Coronary Artery Disease*, 13 (8), 437-447.
11. Kitamura S, Kawashima Y, Fujita T, Mori T, Oyama C. (1976). Aortocoronary bypass grafting in a child with coronary artery obstruction due to mucocutaneous lymph node syndrome: report of a case. *Circulation*, 53 (6), 1035-1040.
12. Kitamura S, Tsuda E, Kobayashi J, Nakajima H, Yoshikawa Y, Yagihara T, Kada A. (2009). Twenty-five-year outcome of pediatric coronary artery bypass surgery for Kawasaki disease. *Circulation*, 120 (1), 60-68. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.840603.
13. Kowalczyk M, Juraszynski Z, Burczynski P, Brzezinska-Rajszys G, Kawalec W. (2009). Off-pump revascularization with the use of both internal thoracic arteries in a 3-year-old child with Kawasaki syndrome. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 137 (6), 1554-1555.
14. Mavroudis C, Backer CL, Duffy CE, Pahl E, Wax DF. (1999). Pediatric coronary artery bypass for Kawasaki congenital, post arterial switch, and iatrogenic lesions. *Ann. Thorac. Surg.*, 68 (2), 506-512.
15. Nabuchi A, Sonobe T. (2001). Minimally invasive coronary artery bypass grafting surgery in a child with Kawasaki disease, *Jpn. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 49 (1), 82-84.
16. Nakamura Y, Yashiro M, Uehara R, Oki I, Watanabe M, Yanagawa H. (2008). Epidemiologic features of Kawasaki disease in Japan: results from the nationwide survey in 2005-2006. *J. Epidemiol.*, 18 (4), 167-172.
17. Newburger JW, Takahashi M, Burns JC. (1986). The treatment of Kawasaki syndrome with intravenous gamma-globulin. *N. Engl. J. Med.*, 315 (6), 341-347.
18. Suda K, Iemura M, Nishiono H, Teramachi Y, Kotoda Y, Kishimoto S, Kudo Y, Itoh S, Ishii H, Ueno T,

Tashiro T, Nobuyoshi M, Kato H, Matsuishi T. (2011). Long-term prognosis of patients with Kawasaki disease complicated by giant coronary aneurysms clinical perspective. *Circulation*, 123 (17), 1836-1842.

19. Suzuki A, Kamiya T, Ono Y, Okuno M, Yagihara T. (1990). Aortocoronary bypass surgery for coronary arterial lesions resulting from Kawasaki disease. *J. Pediatr.*, 116 (4), 567-573.

20. Takahashi M, Mason W, Lewis AB. (1987). Regression of coronary aneurysms in patients with Kawasaki syndrome. *Circulation*, 75 (2), 387-394.

21. Tsuda E, Kitamura S. (2004). The Cooperative Study Group of Japan. National survey of coronary artery

bypass grafting for coronary stenosis caused by Kawasaki disease in Japan. *Circulation*, (110), 61-66.

22. Verma S, Dasarathan C, Premsekar R, Vaiyyanath P. (2010). Off-pump coronary bypass grafting for Kawasaki disease. *Ann. Pediatr. Cardiol.*, 3 (2), 190-192.

23. Waki K, Baba K. (2006). Transcatheter polytetrafluoroethylene-covered stent implantation in a giant coronary artery aneurysm of a child with Kawasaki disease: a potential novel treatment. *Catheter Cardiovasc. Interv.*, 68 (1), 74-77.

24. Yamauchi H, Ochi M, Fujii M. (2004). Optimal time of surgical treatment for Kawasaki coronary artery disease. *J. Nippon Med. Sch.*, 71 (4), 279-286.

#### Сведения об авторах Information about the authors

**Подкаменный Владимир Анатольевич** – доктор медицинских наук, профессор кафедры сердечно-сосудистой хирургии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, сердечно-сосудистый хирург ГБУЗ «Иркутская область «Знак почёта» областная клиническая больница» (664049, г. Иркутск, Юбилейный, 100; тел. (3952) 40-78-85; e-mail: pvdmi@inbox.ru)

**Podkamennyi Vladimir Anatolyevich** – Doctor of Medical Sciences, Professor at the Department of Cardiovascular Surgery of Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Cardiovascular Surgeon at Irkutsk Regional Clinical Hospital (664049, Irkutsk, Yubileyniy, 100; tel. (3952) 40-78-85; e-mail: pvdmi@inbox.ru)

**Медведев Владимир Николаевич** – заведующий отделением кардиохирургии № 2 ГБУЗ «Иркутская область «Знак почёта» областная клиническая больница» (тел. (3952) 40-77-89; e-mail: medvedev-big@yandex.ru)

**Medvedev Vladimir Nikolayevich** – Head of the Cardiac Surgery Department N 2 of Irkutsk Regional Clinical Hospital (tel. (3952) 40-77-89; e-mail: medvedev-big@yandex.ru)

**Брегель Людмила Владимировна** – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой педиатрии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (664049, г. Иркутск, Юбилейный, 100; тел. (3952) 46-53-26; e-mail: loudmilabregel@yandex.ru)

**Bregel Lyudmila Vladimirovna** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Pediatrics of Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (664049, Irkutsk, Yubileyniy, 100; tel. (3952) 46-53-26; e-mail: loudmilabregel@yandex.ru)

**Субботин Владимир Михайлович** – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры педиатрии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (e-mail: saturday2@yandex.ru)

**Subbotin Vladimir Mikhaylovich** – Candidate of Medical Sciences, Teaching Assistant at the Department of Pediatrics of Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (e-mail: saturday2@yandex.ru)