

УДК 616.12-008.318-06:616.145-007]-089.843-76

Молодых С. В.¹, Протопопов В. В.², Михайлов С. П.³, Потанов А. А.¹,

¹ООО МО «Новая больница», г. Екатеринбург

²ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера МЗ РФ, г. Пермь

³ГАУЗ СО Свердловская областная клиническая

больница № 1, Екатеринбург,

e-mail: serg_mol2002@mail.ru

ОПЫТ ИМПЛАНТАЦИИ АНТИАРИТМИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ ПРИ АНОМАЛИИ ВЕНОЗНОГО ВОЗВРАТА К СЕРДЦУ – ДОБАВОЧНОЙ ЛЕВОЙ ВЕРХНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЕ

Анализируется консолидированный опыт 12 хирургических клиник Российской Федерации по результатам имплантации антиаритмических устройств и длительного динамического наблюдения у больных симптомными брадикардиями в сочетании с редкой аномалией венозного возврата в сердце – персистирующей левой верхней полой веной, дренирующей в дистальный отдел коронарного синуса. Авторы приводят данные по особенностям диагностики, трудностям и осложнениям операции, описаны перспективы качественно новых технологий постоянной электростимуляции и дефибрилляции сердца у больных с нарушениями ритма и проводимости, сочетающимися со сложной анатомией сердца.

Ключевые слова: электрокардиостимулятор, кардиовертер-дефибриллятор, персистирующая левая верхняя полая вена, имплантация эндокардиальных электродов.

Molodykh S. V.¹, Protopopov V. V.², Mikhailov S.P.³, Potapov A. A.¹,

¹Cardiovascular surgeon, New Hospital Yekaterinburg,

²Hospital Surgery department, Perm state medical university Perm,

e-mail: serg_mol2002@mail.ru

EXPERIENCE OF IMPLANTATION OF ANTIARRHYTHMIC DEVICES IN CASE OF AN ANOMALY OF VENOUS RETURN TO THE HEART – THE PERSISTENT LEFT SUPERIOR VENA CAVA

The consolidated experience of 12 surgical clinics of the Russian Federation is analyzed based on the results of implantation of antiarrhythmic devices and long-term dynamic monitoring in patients with symptomatic bradycardia in combination with a rare anomaly of venous return in the heart - persistent left superior vena cava draining into the distal coronary sinus. The authors provide data on diagnostic features, difficulties and complications of the operation, describe the prospects for qualitatively new technologies of permanent cardiac pacing and defibrillation of the heart in patients with rhythm and conduction disorders combined with complex heart anatomy.

Keywords: pacemaker, cardioverter defibrillator, persistent left superior vena cava, implantation of endocardial leads.

Персистирующая (другие названия – добавочная или атипичная) левая верхняя полая вена (ПЛВПВ) является вариантом врожденной аномалии системного венозного дренажа [1–2]. Первое подробное научное описание аномалий вен грудной полости и сердца у людей и животных, включающее основные варианты ПЛВПВ, опубликовал в 1850 г. John Marshall (1818–1891), английский хирург и преподаватель анатомии из Лондона [3]. Благодаря этому имя Маршалла получили ряд элементов анатомического строения сердца: рудиментарная косая связка и расположенная в ней вена, дренирующаяся в дистальный отдел коронарного синуса (КС). Частота встречаемости ПЛВПВ, по данным аутопсии, составляет в общей популяции 0,3–0,5 % [1, 4–5]. Частота выявления ПЛВПВ возрастает с 0,5 до 12 % у пациентов с документированным врожденными пороками сердца [4, 6–7]. На рис. 1 приведена классификация вариантов ПЛВПВ.

Анатомически в грудной клетке ПЛВПВ расположена спереди и слева от дуги аорты, легочного ствола и ворот легкого, далее прилегает к стенке ЛП, пересекает перикард и наиболее часто (в 84–92 % случаев) дренируется в дистальный отдел КС в заднем сегменте предсердно-желудочковой борозды [3, 6–8]. Вследствие большого сброса венозной крови просвет КС значительно расширен [8].

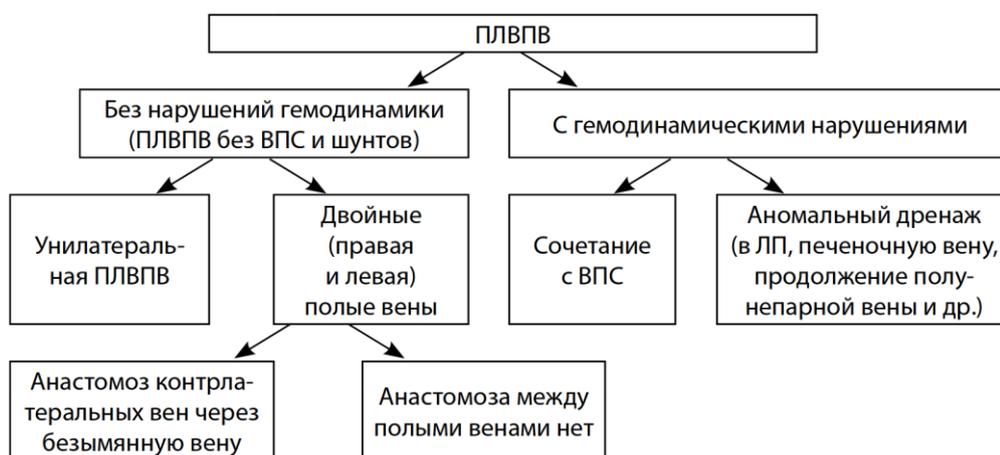


Рис. 1. Классификация вариантов ПЛВП.

Примечание: ВПС = врожденный порок сердца, ЛП = левое предсердие

В 10–20 % случаев ПЛВП может дренироваться непосредственно или через дополнительное отверстие КС в левое предсердие, формируя порок сердца со сбросом крови справа налево [6–7]. Другими вариантами венозного возврата являются случаи впадения ПЛВП в нижнюю полую, печеночную, легочную и продолжение полунепарной вен [2–4]. Чаще ПЛВП является добавочной. Сочетание двух (обычно расположенной правой и персистирующей левой) верхних полых вен выявлено в 80–90 % случаев. В большинстве наблюдений эти билатеральные венозные структуры сопоставимы по диаметру, хотя возможна разница в линейных размерах. В случае билатеральных полых вен анастомоз в виде безымянной вены в 65 % случаев отсутствует. При наличии безымянной вены последняя обычно малого диаметра и не всегда проходима для эндокардиального электрода [4–6]. В 5–10 % случаев выявляют отсутствие обычно расположенной правой полых вен, при этом отток крови от верхней половины туловища происходит по значительно расширенной унилатеральной левой верхней полых вене [4]. На рис. 2 приведены схемы нормального и аномального венозного возврата в сердце.

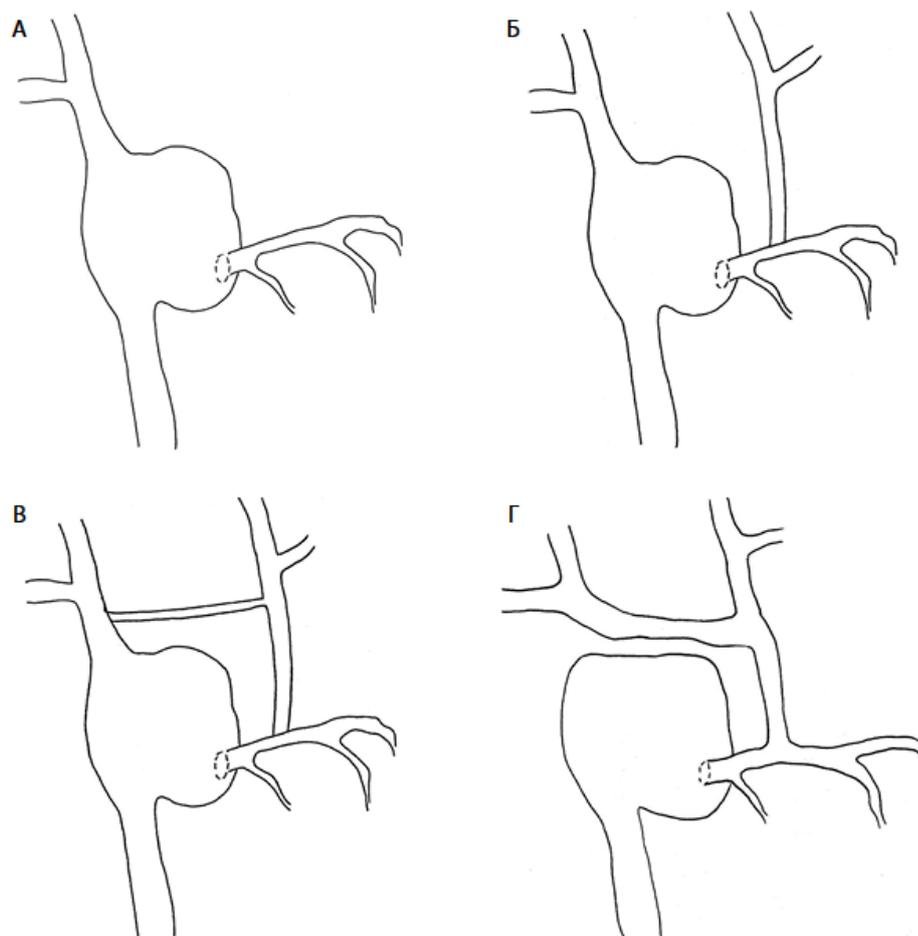


Рис. 2. Схема нормального и аномального венозного возврата в сердце:
А – нормально расположенная правая верхняя полая вена;
Б – билатеральные верхние полые вены (правая верхняя и ПЛВПВ, дренирующаяся в дистальный отдел коронарного синуса, безымянная вена отсутствует);
В – билатеральные верхние полые вены, имеется сообщение посредством безымянной вены; *Г* – отсутствие правой верхней полой вены, венозный возврат осуществляется по унилатеральной ПЛВПВ

Нарушения ритма сердца являются характерными для больных с ПЛВПВ. Вследствие сдавления сердца значительно расширенным КС описано нарушение функции проводящей системы сердца: поражение ведущих ритмоводителей узлов в виде развития синдрома слабости синусового узла (СССУ) и атриовентрикулярных (АВ) блокад, высокая распространенность наджелудочковых тахикардий и даже случаи внезапной смерти [4, 6].

В практике сердечно-сосудистого хирурга случаи имплантации антиаритмических устройств через ПЛВПВ являются редкими, трудно на

основании небольшого опыта оценить собственные результаты, дать рекомендации по выполнению сложных процедур [1, 7–9]. Поэтому актуальна проблема создания регистра оперированных с нарушениями ритма сердца, сочетающимися с ПЛВПВ.

Материалы и методы. Приводим консолидированный опыт имплантации антиаритмических устройств и динамического наблюдения у больных с ПЛВПВ. В период 1989–2022 гг. в 12 клиниках РФ (г. Краснодар, Москва, Екатеринбург, Тула, Волгоград, Курган, Нижний Тагил, Пермь) выполнено 18 020 первичных имплантаций антиаритмических устройств. ПЛВПВ выявлена у 51 оперированного (31 женщин, 20 мужчин, средний возраст – 58,6 года, ЭКС = 49, ИКД = 2), что составило 0,28 % от числа операций (исследуемая группа). Показанием для ЭС сердца в данной группе стала симптомная брадикардия на фоне СССУ ($n = 22$ (43,1 %)), АВ блокады II–III ст. ($n = 21$ (41,2 %)) и брадисистолической формы фибрилляции – трепетания предсердий ($n = 6$ (11,8 %)). Имплантацию КД выполнили в 2 (3,9 %) случаях пароксизмальной желудочковой тахикардии для вторичной профилактики внезапной смерти. Для эффективного позиционирования электродов применяли различные (в т.ч. разработанные) конфигурации стилетов [2]. Оценивали длительность имплантации и флюороскопии, особенности операции, трудности и осложнения. Срок наблюдения после операции составил в среднем 6,4 г. Результаты сравнили с аналогичными, полученными при имплантации антиаритмических устройств у 50 больных без ПЛВПВ (контрольная группа). Выделенные группы оперированных были сопоставимы по полу, возрасту, основному заболеванию сердца, варианту нарушения ритма, явившимся показанием для постоянной ЭС сердца. Полученные результаты обработали статистически.

Результаты. Диагноз врожденной венозной аномалии определяли у большинства ($n=48$, 94,1 %) пациентов интраоперационно по прохождению электрода или проводника интродьюсера и результатам флюорографии. Лишь у 3 (5,9 %) оперированных наличие ПЛВПВ диагностировали до операции по

факту наличия при ультразвуковом исследовании значительно дилатированного просвета КС и расположению ранее имплантированных трансвенозных электродов слева от позвоночника. Выявлены два варианта венозной аномалии: унилатеральная ПЛВПВ ($n = 9$ (17,7 %)) и существование одновременно двух (правой и персистирующей левой) полых вен ($n = 42$ (82,3 %)). Среди больных с двусторонними верхними полыми венами наличие межкавального анастомоза в виде суженной безымянной вены выявили в 14 (27,5 %) случаях. Последняя оказалась проходимой для трансвенозного электрода лишь у 8 из 14 оперированных. Среднее время имплантации и флюороскопии в исследуемой группе было выше соответственно на 28,1 и 46,5 %, чем в контрольной ($p < 0,01$). Двухкамерную DDD(R) ЭС применили у 31 (60,8 %) пациента, однокамерную – у 21 (39,2 %): VVI(R) – у 15, AAI(R) – у 6. Затруднения пассажа электрода (особенно желудочкового) через КС и трикуспидальный клапан сердца приводили к вынужденным мероприятиям: переходу на контрлатеральную подключичную вену ($n = 6$), имплантации электрода в венозный приток КС и проведению левожелудочковой ЭС ($n = 2$), использованию подвздошного ($n = 1$) или эпикардального ($n = 1$) доступов, отказу от двухкамерной ЭС в пользу однокамерной AAI ($n = 3$). Показанием для эпикардальной имплантации явился случай атрезии устья КС и сообщения с левым предсердием. Отмечена более высокая частота (69,2 %) имплантации предсердного электрода активной фиксации в исследуемой группе, чем в контрольной (24 %). В целом имплантация эндокардиальных электродов через просвет ПЛВПВ оказалась успешной у 43 (84,3 %) оперированных, в 7 (13,7%) случаях имплантация была проведена через альтернативный доступ (через контрлатеральную обычно расположенную правую верхнюю полую вену – в 6, подвздошную вену – в 1 случае). На рис. 3 приведена рентгенограмма больной после успешной эндокардиальной имплантации двухкамерного DDDR ЭКС с проведением двух электродов через ПЛВПВ.

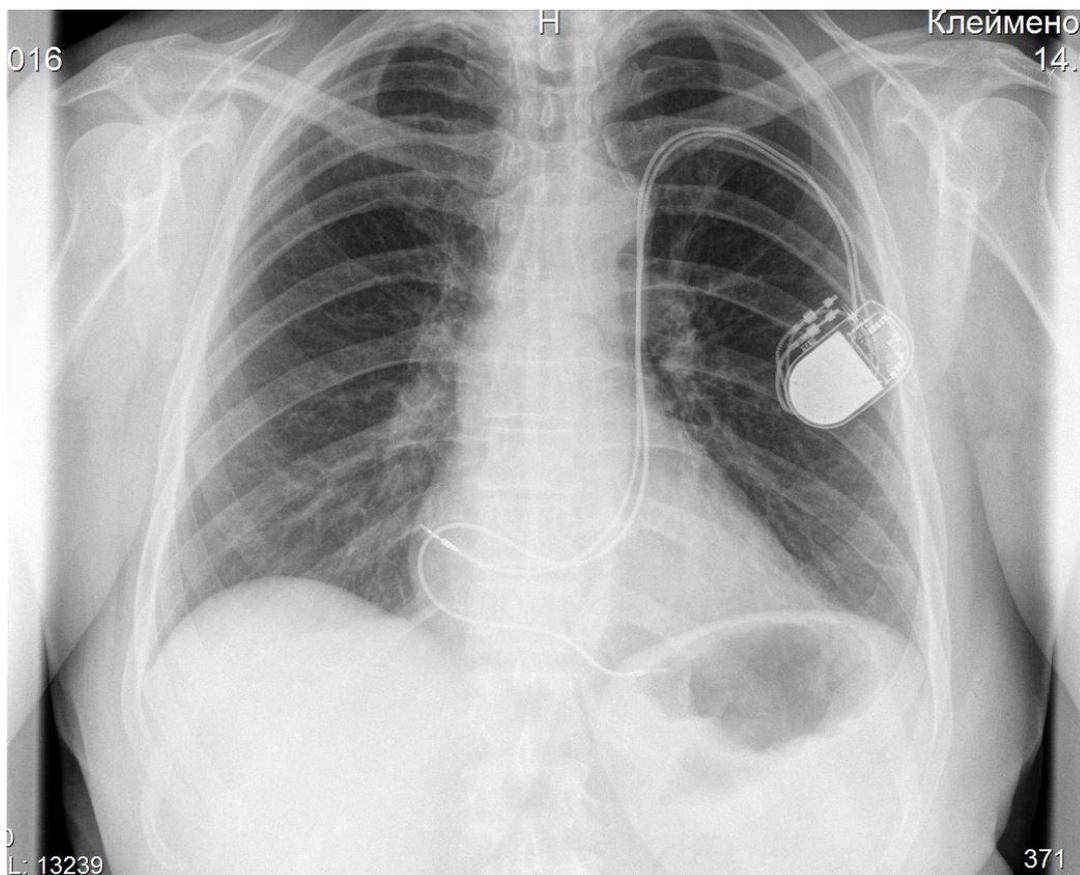


Рис. 3. Рентгенограмма больной после успешной эндокардиальной имплантации двухкамерного DDDR ЭКС с проведением двух электродов через ПЛВПВ

Осложнениями в исследуемой группе явились «блокада выхода» (n=2), повреждение (n=1) и макродислокация электрода (n=1). Случаи неэффективной ЭС больных исследуемой группы потребовали повторной операции. Количество осложнений имплантации антиаритмических устройств у больных с ПЛВПВ (n=4; 8 %) было выше, чем в контрольной группе (n=2; 4 %).

Обсуждение. ПЛВПВ является наиболее распространенной врожденной венозной аномалией в грудной полости с зарегистрированной частотой выявления в 0,5–10 % (зависит от отсутствия или наличия порока сердца). В настоящем исследовании оцениваются результаты эндокардиальной имплантации электродов антиаритмических устройств у 51 оперированного с ПЛВПВ. Рассматриваются техника имплантации, формулируются рекомендации по эффективному и безопасному выполнению процедуры при сложной анатомии вен и сердца. Полученные результаты

указывают на факт отсутствия подтвержденного диагноза ПЛВПВ у 94,1 % оперированных до операции. Интраоперационная находка аномального пассажа электрода вдоль левого края позвоночника требовала экстренного пересмотра плана имплантации, необходимости использования модифицированных электродных стилетов или длинных интродьюсеров. Имплантеру не всегда легко и комфортно устанавливать несколько эндокардиальных электродов через значительно расширенный просвет КС, суженный клапан Тебезия, практически 180-градусный угол перехода устье КС – трикуспидальный клапан – правый желудочек сердца, что значительно увеличивает лучевую нагрузку и длительность операции. Эти особенности имплантации обуславливали необходимость проведения ряда клинических мероприятий: переход на контрлатеральную подключичную вену, ограничение количества имплантируемых электродов, вынужденный отказ у больных CCCY от двухкамерной DDDR ЭС в пользу однокамерной предсердной (AAIR), позиционирование электрода в венозном притоке КС, использование трансвенозного подвздошного или эпикардиального доступов.

Следует отметить, что при освоении новых технологий в РФ для больных с нарушениями ритма сердца и ПЛВПВ, сочетающихся с дренажем в левое предсердие и атрезией устья КС, вариантом выбора наряду с более травматичным применением эпикардиальных электродов будет использование имплантируемых непосредственно в правый желудочек сердца безэлектродных ЭКС с функцией атриовентрикулярной синхронизации (при АВ-блокадах) или без нее (при брадисистолической форме ФП/ТП). Для предупреждения внезапной сердечной смерти и при отсутствии необходимости проведения антибради (тахи-)кардитической ЭС у больных с ПЛВПВ (т.е. без необходимости применения эндо(эпи-)кардиальных электродов) могут быть имплантированы подкожные КД [10].

Выводы. Накопленный нами клинический опыт лечения больных с редкой врожденной аномалией венозного возврата в сердце показал, что наличие ПЛВПВ значительно осложняет и удлиняет эндокардиальную

имплантацию антиаритмического устройства. Хирургу необходимо быть готовым к использованию альтернативных способов операции: переход на контрлатеральную подключичную вену, притоки КС, использование подвздошного и эпикардального доступов.

Список литературы

1. Biffi M., Boriani G, Frabetti L. Left superior vena cava persistence in patients undergoing pacemaker or cardioverter / defibrillator implantation: a 10 year experience// Chest. – 2001. – Vol. 120, № 1. – P. 139–144.
2. Имплантация антиаритмических устройств при врожденных структурных аномалиях сердца и сосудов (показания, технические особенности операции, новые технологии)/ А.Ш. Ревитшвили, С.В. Молодых, Н.М. Неминуций [и др.]. – Екатеринбург-Тверь: «Триада», 2020. – 272 с. (на английском)
3. Marshall J. On the development of the great anterior veins in man and mammalia// Philos. Trans. – 1850. – Vol. 140. – 133 p.
4. Shah M., Rhodes L., Kaltman Y. (eds). Cardiac pacing and defibrillation in pediatric and congenital heart disease // Willey Blackwell, 2017. – 600 p.
5. Детская кардиохирургия: руководство для врачей / под ред. Л.А. Бокерия, К.В. Шаталова. – М.: Изд-во НЦССХ им. А.Н. Бакулева, 2016. – 864 с. (на английском)
6. Mond H., Karpawich P. Pacing options in the adult patient with congenital heart disease// Blackwell Publishing Inc. – Malden, USA, 2007. – 137 p.
7. Редкий случай аномального дренажа добавочной левосторонней верхней поллой вены в левое предсердие в сочетании с аномальным впадением левой печеночной вены в коронарный синус / Л.А. Бокерия, О.Л. Бокерия, И.И. Аверина, М.К. Санакоев// Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН Сердечно-сосудистые заболевания. – 2013. – Т. 14, № 1. – С. 63–68.
8. Poole J., Larson L., Olshansky B. (eds). Surgical implantation of cardiac rhythm devices// Elsevier. Philadelphia, 2018. – 264 p.
9. Постоянная электростимуляция сердца у больных с персистирующей левой верхней поллой веной. Мультицентровый опыт имплантации и длительного наблюдения / С.В. Молодых, В.В. Минаев, В.И. Стеклов, М.Л. Кандинский // Вестник аритмологии. Прил. А. XIII Международный славянский конгресс «Кардиостим»: Материалы. – 2018. – С. 82.

10. Approaches for successful implantation of cardiac implantable devices in patients with persistent left superior vena cava/ M. Afzal, A. Nadkarni, S. Bhuta [et al.]// J. Innov. Cardiac. Rhythm Manag. – 2023. – № 14(4). – P. 5403–5409.

Сведения об авторах

Молодых Сергей Владимирович – сердечно-сосудистый хирург, руководитель центра хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции, ООО МО «Новая больница», г. Екатеринбург, Россия, e-mail:: serg_mol2002@mail.ru.

Протопопов Виктор Вадимович – доцент кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России, г. Пермь, Россия, e-mail:: serg_mol2002@mail.ru.

Михайлов Сергей Павлович – сердечно-сосудистый хирург, заведующий отделением хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции ГАУЗ СО Свердловская областная клиническая больница № 1, г. Екатеринбург, Россия, e-mail:: serg_mol2002@mail.ru.

Потапов Артем Анатольевич – сердечно-сосудистый хирург центра хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции, ООО МО «Новая больница», г. Екатеринбург, Россия, e-mail:: serg_mol2002@mail.ru.

Molodykh Sergey Vladimirovich – PhD, Cardiovascular surgeon, Head of Cardiac Pacing department, New Hospital, Yekaterinburg, Russia, e-mail: serg_mol2002@mail.ru.

Protopopov Viktor Vadimovich – PhD, Cardiovascular surgeon, Associate Professor, Hospital Surgery department, Perm state medical university, Perm, Russia, e-mail: serg_mol2002@mail.ru.

Mikhailov Sergey Pavlovich – PhD, Cardiovascular surgeon, Head of Cardiac Pacing department. Sverdlovsk Regional Clinic № 1, Perm, Russia, e-mail: serg_mol2002@mail.ru.

Potapov Artem Anatolyevich – Cardiovascular surgeon, New Hospital, Yekaterinburg, Russia, e-mail: serg_mol2002@mail.ru.