



Первый успешный клинический случай полностью эндоскопического закрытия дефекта межпредсердной перегородки с использованием хирургического комплекса da Vinci

Архипов А.Н., Зубрицкий А.В., Богачев-Прокофьев А.В., Караськов А.М.

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина» Минздрава России, 630055, Россия, Новосибирск, ул. Речкуновская, 15
УДК 616.125.6-089

Поступила в редакцию 30 декабря 2014 г. Принята к печати 14 мая 2015 г.

Долгое время срединная стернотомия являлась стандартным доступом у пациентов с межпредсердными дефектами. Однако с развитием хирургической техники и внедрением новых технологий все более актуальными становятся минимально инвазивные вмешательства при врожденных пороках сердца. Мы представляем клинический случай полностью торакоскопического закрытия дефекта межпредсердной перегородки с использованием хирургического комплекса da Vinci у пациентки 25 лет.

Ключевые слова Врожденные пороки сердца • Дефект межпредсердной перегородки • Миниинвазивная кардиохирургия • Da Vinci

История хирургического лечения дефекта межпредсердной перегородки насчитывает более 60 лет. В 1953 г. F. John Lewis выполнил первое успешное закрытие дефекта под визуальным контролем в условиях гипотермии [1]. На протяжении последующих десятилетий хирургическое лечение межпредсердного дефекта через стернотомный доступ в условиях искусственного кровообращения (ИК) считалось операцией выбора. Наряду со срединным доступом для коррекции данного порока также применялись чрездвухплевральная (clam-shell) торакотомия и широкая правосторонняя переднебоковая торакотомия.

С развитием транскатетерных технологий эндоваскулярное закрытие дефекта окклюдером привело к минимизации хирургической травмы. Однако при накоплении опыта интервенционных вмешательств выявлены некоторые ограничения методики, что стимулировало развитие миниинвазивных технологий [2, 3].

Для закрытия дефекта межпредсердной перегородки у взрослых пациентов, имеющих противопоказания к эндоваскулярному вмешательству, возникла необхо-

димость в эндоскопической технологии, позволяющей безопасно работать инструментами на большой глубине при минимальных кожных разрезах. Такие возможности предоставил роботизированный хирургический комплекс da Vinci (Intuitive Surgical, США).

Пациентка А., 25 лет, поступила с жалобами на одышку при умеренной физической нагрузке, быструю утомляемость (III ФК по NYHA). Рост пациентки 170 см, вес 90 кг, индекс массы тела 31,1 кг/м² (ожирение I степени).

При физикальном осмотре: область сердца без деформации, грожания нет, аускультативно акцент II тона над легочной артерией, систолический шум во II–III межреберье слева от грудины. По данным трансторакальной эхокардиографии: дилатированы правые отделы сердца, дефект межпредсердной перегородки вторичного типа 22 x 20 мм, сброс через дефект артериовенозный, соотношение легочного и системного кровотока (Qp/Qs) 2,0/1,0. Длина перегородки 46 мм, края дефекта: аортальный – 3 мм, верхний – 9 мм, передненижний – 16 мм. Клапанной патологии не выявлено. Расчетное давление в легочной артерии составило 35 мм рт. ст.

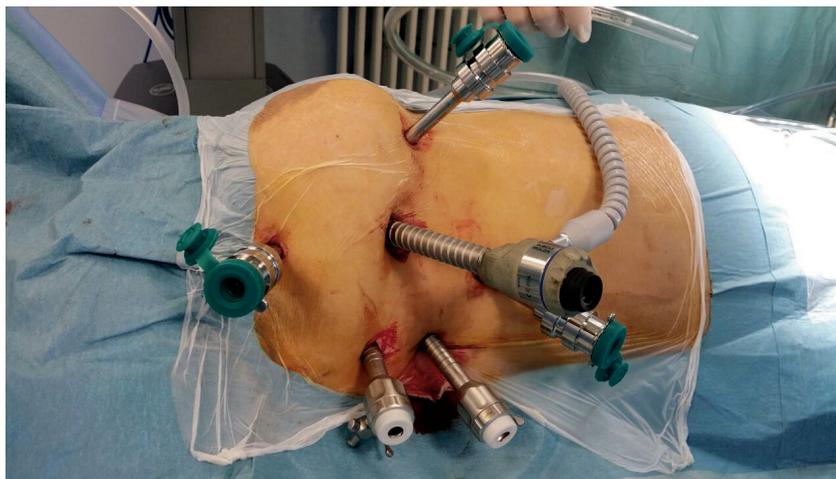


Рис. 1. Операционное поле после установки портов

Учитывая наличие выраженного артериовенозного сброса на уровне дефекта межпредсердной перегородки с развитием дилатации правых отделов, а также клиники сердечной недостаточности, пациентке показано закрытие дефекта. Принимая во внимание небольшой аортальный край дефекта, исключили возможность эндоваскулярного закрытия дефекта окклюдером и выбрали хирургическое закрытие в условиях ИК для коррекции порока. Для улучшения косметического эффекта (принимая во внимание пол, возраст и массу тела пациентки), основываясь на опыте робот-ассистированных операций через миниторакотомный доступ, решили выполнить полностью эндоскопическое робот-ассистированное вмешательство.

Пациентка была ориентирована «на спине» с приподнятой на 30° правой половиной грудной клетки (регулируемая манжета под правой лопаткой) и отведенной вправо и вниз, согнутой в локтевом суставе правой рукой. Выполнена раздельная эндотрахеальная интубация двухпросветной трубкой с возможностью одноплеменной вентиляции. Установлена дополнительная центральная линия в правую внутреннюю яремную вену с максимально низким расположением катетера к грудной клетке для последующей канюляции. Фиксированы наружные электроды (ZOLL Medical Corporation) для электродефибрилляции. Перед установкой троакарных портов пациентка переведена на вентиляцию только левого легкого.

Правые бедренная артерия и вена выделены в пределах скарповского треугольника (кожный разрез 2 см вдоль паховой связки медиально от основания линии Кена). На переднюю поверхность магистральных сосудов наложены

кисетные швы монофиламентной нитью 6/0 (Premilene, B. Braun).

Параллельно выполнена установка портов в правую плевральную полость:

1) порт 12,5 мм (3D-эндоскоп робота) в IV межреберье по передней аксилярной линии (через инфрамаммарную складку);

2) порт 8 мм (манипулятор 1 робота) в IV межреберье по среднеключичной линии;

3) порт 8 мм (манипулятор 2 робота) в VI межреберье по средней аксилярной линии;

4) порт 8 мм (манипулятор 3 робота) во II межреберье между передней аксилярной и среднеключичной линией;

5) порт 11 мм (1 ассистентский) в III межреберье по средней аксилярной линии;

6) порт 11 мм (2 ассистентский) в IV межреберье по средней аксилярной линии.

Первым устанавливался порт камеры, через который в правую плевральную полость выполнялась инсуффляция подогретого диоксида углерода, пропускаемого через стерильный фильтр. Поддерживаемое давление в плевральной полости составило 10–12 мм рт. ст., что позволило обеспечить лучший обзор и поле для манипуляций за счет смещения диафрагмы и средостения, а также коллабирования правого легкого. Остальные порты установлены под визуальным контролем со стороны плевральной полости с помощью эндоскопа 12 мм 30° (рис. 1).

После системной гепаринизации выполнена канюляция бедренной вены канюлей 28 Fr (VFEM Femoral Venous Cannulae; Edwards Lifesciences) и бедренной артерии – ка-

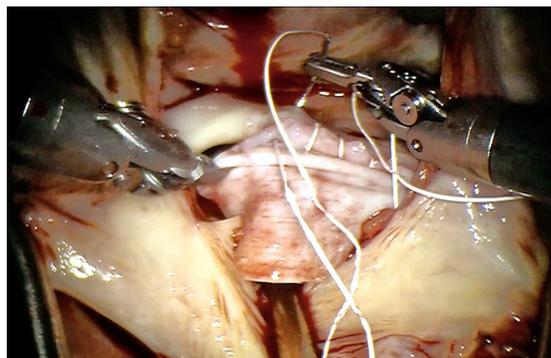


Рис. 2. Закрытие дефекта межпредсердной перегородки заплатой из ксеноперикарда

нюлей 18 Fr (Fem-Flex II Femoral Arterial Cannulae; Edwards Lifesciences), затем пункционно катюлирована внутренняя яремная вена катюлей 18 Fr (Fem-Flex II Femoral Arterial Cannulae; Edwards Lifesciences). В порт камеры был установлен эндоскоп (12 мм; 0°), во второй манипулятор робота – монополярные изогнутые ножницы с возможностью коагуляции (EndoWrist Monopolar Curved Scissors), в третий манипулятор робота – пинцет De Bakey (EndoWrist De Bakey Forceps). Дальнейшие манипуляции осуществлялись хирургом с консоли управления хирургическим комплексом da Vinci.

Перикард вскрыт продольно на 3 см кпереди от правого диафрагмального нерва, наложены три держалки, выведены улавливателем нити наружу и фиксированы. В пределах полости перикарда выделены верхняя и нижняя полые вены. После начала искусственного кровообращения, объемной разгрузки правых отделов и минимизации сердечного выброса выделена задняя стенка восходящего отдела аорты. Наложен кисетный шов для кардиоopleгии на переднебоковую стенку восходящего отдела аорты полифиламентной плетеной нитью 3/0 (Ethibond, Ethicon Inc.). Турникет кисетного шва выведен наружу через первый ассистентский порт, через который также проведена кардиоopleгическая канюля длиной 30 см (CalMed Laboratories) и установлена в восходящий отдел аорты. Полые вены были закрыты съёмными эндоскопическими сосудистыми зажимами, проведёнными через второй ассистентский порт. Через отдельный прокол во II межреберье по средней аксиллярной линии был проведён зажим Chitwood, пережат восходящий отдел аорты, выполнена кардиоopleгическая остановка сердца кристаллоидным раствором в объёме 2 000 мл (Custodiol; Dr Kohler Pharma).

Правым атриотомным доступом ревизована межпредсердная перегородка – выявлен вторичный дефект размером 25 x 20 мм с дефицитом аортального и отсутствием нижнего краев. Все легочные вены дренировались в левое предсердие. Для лучшей экспозиции дефекта и возможности работы в полости предсердия двумя манипуляционными руками использован ретрактор предсердия (EndoWrist Atrial Retractor), установленный в первый манипулятор робота. Дефект был закрыт заплатой из ксеноперикарда, фиксированной непрерывным обвивным швом нитью ePTFE CV 4/0 (Gore-Tex, W.L. Gore & Assoc, Inc) (рис. 2). Второй ассистентский порт использовался для аспирации кардиоopleгического раствора и крови, а также доставки в операционное поле шовного материала и заплаты. После фиксации заплаты был снят аортальный трансторакальный зажим с последующим самостоятельным восстановлением сердечной деятельности и синусового ритма. Правое предсердие герметизировалось двухрядным непрерывным обвивным швом нитью ePTFE CV 4/0 (Gore-Tex, W.L. Gore & Assoc, Inc.). В дальнейшем были сняты зажимы с полых вен, удалена кардиоopleгическая канюля. Выполнен контроль гемостаза, перикард ушит тремя узловыми швами. Через порт второго манипулятора в правую плевральную полость была установлена силиконовая дренажная трубка 11 мм (МедИнж, Пенза, Россия) с низведением ее в костодиафрагмальный синус. Выполнено удаление всех портов с последующим восстановлением двухлегочной вентиляции, после чего остановлено ИК и деканюлированы магистральные сосуды. Были ушиты троакарные проколы грудной клетки и послойно бедренный доступ. Пациентка была переинтубирована однопросветной стандартной эндотрахеальной трубкой и переведена в палату реанимации.

Результаты

Время искусственного кровообращения составило 210 мин, время ишемии миокарда – 53 мин, общее время операции – 280 мин. Признаки сознания отмечены в течение первого часа, пациентка была экстубирована через 2 ч. Инотропная поддержка в малых дозах (адреналин 0,025 мкг/кг/мин) требовалась 4 ч. Дренажные потери в течение первых суток после операции составили 110 мл. На следующие сутки (через 11 ч после вмешательства) пациентка переведена в отделение. Послеоперационный период протекал без осложнений. По данным электрокардиографии наблюдался стойкий синусовый ритм. По результатам контрольной трансторакальной эхокардиографии, фракция выброса левого желудочка 70%, дефект межпредсердной перегородки закрыт заплатой герметично, шунтов нет. Клапанной



Рис. 3. Вид кожных швов на 8-е сутки после операции

патологии не выявлено. Расчетное давление в легочной артерии – 30 мм рт. ст. Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии на 11-е сутки после операции.

Обсуждение

На протяжении десятилетий стандартным подходом к хирургическому лечению дефекта межпредсердной перегородки оставалась срединная стернотомия. Коррекцию межпредсердных дефектов в условиях гипотермии выполняли с использованием чрездвухплеврального доступа и широкой переднебоковой торакотомии, в проведении которых ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина имеет большой опыт. Эти доступы обеспечивают широкое и удобное операционное поле для хирурга, но обладают существенными недостатками: выраженным косметическим дефектом, длительным реабилитационным периодом (болевого синдром, продолжительный срок консолидации грудины, нарушение дыхательной функции), высоким процентом септических осложнений.

С развитием эндоваскулярных технологий проблему, казалось, решили, однако с накоплением опыта выявля-

ны недостатки транскатетерного закрытия дефекта межпредсердной перегородки. Невозможность адекватного позиционирования окклюдера при дефиците одного из краев дефекта либо аневризме первичной межпредсердной перегородки сопряжено с высоким риском миграции устройства. Использование окклюдеров большого диаметра при размерах дефекта более 20 мм повышает риск осложнений со стороны сосудистого доступа. Также следует отметить, что транскатетерная методика применима только при изолированном дефекте межпредсердной перегородки.

Таким образом, транскатетерные технологии не стали альтернативой хирургическому закрытию дефекта, и пациентам, для которых невозможно эндоваскулярное вмешательство, показано оперативное лечение в условиях искусственного кровообращения.

Для закрытия дефекта межпредсердной перегородки у детей в этой группе мы используем боковую мидаксиллярную миниторакотомию с канюляцией через хирургический доступ [4, 5]. У взрослых пациентов необходима достаточно протяженная боковая торакотомия для доступной и безопасной канюляции магистральных сосудов. На этом фоне теряется часть преимуществ методики в сравнении со срединной стернотомией. Возникла необходимость в технологии, позволяющей безопасно работать инструментами на большой глубине с минимальными размерами хирургического доступа.

Роботизированный комплекс da Vinci используется в кардиохирургии с 1998 г., преимущественно в хирургии митрального клапана и ишемической болезни сердца. В литературе встречаются единичные публикации робот-ассистированного закрытия дефекта межпредсердной перегородки [6].

На первом этапе 42 пациентам выполнили оперативную коррекцию с использованием переднебоковой миниторакотомии. Кожный разрез длиной 5–6 см выполнялся в инфрамаммарной складке правой молочной железы (подавляющее большинство пациентов было женщинами), что обеспечивало качественный косметический эффект. Подготовительный этап осуществлялся миниинвазивными инструментами через миниторакотомный доступ, хирургический комплекс da Vinci использовался только на основном этапе для закрытия дефекта. Так, мы освоили особенности искусственного кровообращения с периферической канюляцией и нюансы работы с роботизированным комплексом.

На втором этапе освоения методики мы перешли на полностью эндоскопическую технологию. Исключение миниторакотомии и работа только через эндоскопи-

ческие порты подразумевают выполнение всей операции на комплексе da Vinci.

Миниинвазивная технология является безопасной альтернативой открытому вмешательству, демонстрирующей оптимальный косметический результат, и, возможно, со временем заменит классический вариант вмешательства (рис. 3).

Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов, связанных со статьей.

Список литературы

1. Lewis F.J., Taufic M. Closure of atrial septal defects with the aid of hypothermia: experimental accomplishments and the report of one successful case // *Surgery*. 1953. Vol. 33. № 1. P. 52–9.
2. Latson L.A. Per-catheter ASD closure // *Pediatr. Cardiol.* 1998. Vol. 19. P. 86–93.
3. Peirone A.R., Pedra S.F., Pedra C.A.C. Outcomes after transcatheter ASD closure // *Interventional Cardiology Clinics*. 2013. Vol. 2. № 1. P. 39–49.
4. Schreiber C., Bleiziffer S., Kostolny M., Hörer J., Eicken A., Holper K., Tassani-Prell P., Lange R. Minimally invasive midaxillary muscle sparing thoracotomy for atrial septal defect closure in prepubescent patients // *Ann. Thorac. Surg.* 2005. Vol. 80. № 2. P. 673–7.
5. Хапаев Т.С., Архипов А.Н., Омельченко А.Ю. и др. Закрытие межпредсердных дефектов из мидаксиллярной боковой миниторакотомии в условиях индуцированной фибрилляции желудочков // *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2015. Т. 19. № 2. С. 15–19.
6. Argenziano M., Oz M.C., Kohmoto T. et al. Totally endoscopic atrial septal defect repair with robotic assistance // *Circulation*. 2003. Vol. 108 [suppl II]. P. II-191–II-194.

Сведения об авторах

Архипов Алексей Николаевич – канд. мед. наук, врач-сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения врожденных пороков сердца ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина» Минздрава России (Новосибирск, Россия)

Зубрицкий Алексей Викторович – стажер-исследователь центра новых хирургических технологий ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина» Минздрава России (Новосибирск, Россия)

Богачев-Прокофьев Александр Владимирович – д-р мед. наук, руководитель центра новых хирургических технологий ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина» Минздрава России (Новосибирск, Россия)

Караськов Александр Михайлович – академик РАН, д-р мед. наук, проф., заслуженный деятель науки РФ, директор ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина» Минздрава России (Новосибирск, Россия)

First successful totally endoscopic atrial septal defect closure with robotic assistance

Arkhipov A.N., Zubritskiy A.V.*, Bogachev-Prokofiyev A.V., Karaskov A.M.

Academician Ye. Meshalkin Novosibirsk Research Institute of Circulation Pathology Ministry of Health Care of Russian Federation, 15 Rechkunovskaya St., 630055 Novosibirsk, Russian Federation

* Corresponding author. Email: a_zubritskij@meshalkin.ru

Median sternotomy has long been a conventional surgical approach in patients with atrial septal defects. However, with improvements in surgical techniques and introduction of new technologies, minimally invasive procedures are gaining more and more attention of surgeons managing congenital heart diseases. In this paper we introduce a case of successful totally thoracoscopic atrial septal defect closure performed by using the da Vinci surgical system in a 25-year old female.

Key words: congenital heart disease; atrial septal defect; minimally invasive cardiac surgery; da Vinci system

Received 30 December 2014. Accepted 14 May 2015.