

ТРАНСВЕНТРИКУЛЯРНОЕ ЗАКРЫТИЕ ДЕФЕКТОВ МЕЖЖЕЛУДОЧКОВОЙ ПЕРЕГОРОДКИ БЕЗ ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

[А. Ю. Омельченко¹, Г. С. Зайцев¹, Т. С. Хапаев¹, Ю. Ю. Кулябин², А. И. Новиков²,
Д. В. Камозин², О. М. Соловьева²](#)

¹ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина» Минздрава России (г. Новосибирск)

²ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (г. Новосибирск)

В ННИИПК с 2012 по 2013 год прооперировано 65 пациентов с дефектом межжелудочковой перегородки с использованием нового метода трансвентрикулярного закрытия дефекта без искусственного кровообращения. Успех процедуры — 93,8 %. Выживаемость — 100 %. Свобода от атриовентрикулярных блокад — 100 %. Свобода от резидуальных шунтов на выписке — 97 %. Среднее время процедуры — 59 мин. Средний период госпитализации 11,7 суток. Процедура обеспечивает сравнимые результаты с традиционным методом коррекции данного порока, однако обладает рядом преимуществ: отсутствие использования искусственного кровообращения, минимальная хирургическая травма, более короткий период реабилитации, минимальные косметические дефекты.

Ключевые слова: врожденные пороки сердца, дефект межжелудочковой перегородки, трансвентрикулярное закрытие, гибридная хирургия.

Омельченко Александр Юрьевич — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, заведующий кардиохирургическим отделением детей раннего возраста Центра детской кардиохирургии и хирургии новорожденных детей ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина», рабочий телефон: 8 (383) 332 23 54, e-mail: a.y.omelchenko@mail.ru

Зайцев Григорий Сергеевич — врач сердечно-сосудистый хирург отделения детей раннего возраста ЦДКХ ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина», рабочий телефон: 8 (383) 332 23 54, e-mail: Gregory.zaitsev@gmail.com

Хапаев Тимур Сагитович — кандидат медицинских наук, врач сердечно-сосудистый хирург отделения дошкольного, школьного возраста и взрослых ЦДКХ ФГБУ

«Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е.Н. Мешалкина», рабочий телефон: 8 (383) 332 23 54

Кулябин Юрий Юрьевич — студент 5-го курса педиатрического факультета ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», e-mail: coolyabin@yandex.ru

Новиков Александр Иванович — кандидат медицинских наук, доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», рабочий телефон: 8 (383) 222 62 16, e-mail: alexnovikov2004@yandex.ru

Камозин Дмитрий Викторович — студент 5-го курса педиатрического факультета ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», e-mail: kamozin_diman@mail.ru

Соловьева Оксана Михайловна — студент 5-го курса педиатрического факультета ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», e-mail: kamozin_diman@mail.ru

Введение. В 2007 году Xing и соавторы опубликовали свой первый опыт использования данного метода для закрытия перимембранозного дефекта с помощью системы доставки, операция прошла без осложнений [6]. К настоящему времени опыт данной методики в Китае достигает 20 000 операций [9]. В 2012 году на XVIII Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов первый российский опыт трансвентрикулярного закрытия дефекта межжелудочковой перегородки (ДМЖП) был представлен центром детской кардиохирургии ФГБУ ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина. Были прооперированы 7 пациентов в возрасте от 4 месяцев до 8 лет с изолированным перимембранозным ДМЖП.

Материалы и методы. В период с 2012 по 2013 год были прооперированы 65 пациентов с ДМЖП в возрасте от 4 до 300 месяцев ($34,6 \pm 49,4$ мес), массой тела от 4,7 до 78 кг ($14,1 \pm 12,3$ кг). Размеры дефектов варьировались от 2 до 11 мм ($5,2 \pm 1,6$ мм), 9 (13,8 %) дефектов субаортального типа; 6 (9,2%) аневризматических дефектов. Трикуспидальная и митральная регургитация 0–1 степени у всех пациентов (100 %); аортальная регургитация 0 степени в 100 % случаев. У 15-ти пациентов (23,4 %) определялось персистирующее овальное окно незначительных размеров. Индекс Qp/Qs составил от 1,5 до 2,7; давление в легочной артерии до операции — от 12 до 91 мм рт. ст. ($35,9 \pm 12,6$ мм рт. ст.). Легочная гипертензия более 1-й степени в 25-ти случаях (38,5 %). У всех пациентов (100 %) хроническая сердечная недостаточность (ХСН) I и IIa стадий. При помощи трансторакальной (ТТ) эхокардиографии (ЭхоКГ) определяли размер дефектов из разных позиций: от 2 до 11 мм ($5,2 \pm 1,6$ мм), определяли форму дефекта, измеряли расстояние до аортального и трикуспидального клапанов и толщину перегородки в области дефекта (обычно до 5 мм). При аневризматическом типе дефекта измеряли базальный диаметр, количество и размер отверстий справа, длину аневризмы, определяли наличие структур трикуспидального клапана, фиксированных на пути к дефекту, длину свободной септальной створки выше дефекта. Чреспищеводную (ЧП) ЭхоКГ выполняли всем пациентам перед операцией и интраоперационно для подтверждения или коррекции данных ТТ ЭхоКГ, тщательно измеряли дефект справа и слева по цветной доплерографии и без нее из нескольких позиций, производили оценку всех полостей

и клапанов сердца. При расхождении данных решающее значение имеет только ЧП ЭхоКГ. Общий вид окклюдера и системы доставки представлены на рис. 1.

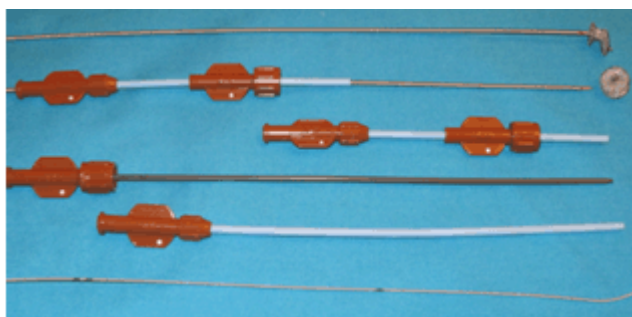


Рис. 1. Система доставки в разобранном виде

Использовались окклюдеры SQFDQ I — с удлиненной шейкой для закрытия мышечных дефектов; SQFDQ II — с симметричными дисками для перимембранозных дефектов; SQFDQ III — асимметричный окклюдер с большим левым диском для закрытия аневризматических дефектов; SQFDQ IV — асимметричный окклюдер с удлиненным верхним краем левого диска для закрытия субаортальных дефектов. 2-м пациентам (3 %) потребовалось более одного окклюдера в процессе операции: в первом случае смена SQFDQ IV 05 на SQFDQ IV 06, во втором — смена SQFDQ II 07 и 08 на SQFDQ III 08.

Протокол операции. Операцию выполняют под общей анестезией, на всех этапах осуществляют контроль ЧП ЭхоКГ. Хирургический доступ — нижняя срединная министернотомия длиной 3–4 см в области мечевидного отростка грудины. Открывают перикард и выделяют поверхность правого желудочка. Пальпаторно определяют эпицентр дрожания, соответствующий локализации дефекта, затем под контролем ЧП ЭхоКГ при помощи пинцета определяют ось дефекта, наилучшую (прямую) точку для пункции. Накладывают кисетный шов на эпикард 4.0–5.0 Пролен, вводят гепарин из расчета 1 мг/кг, пунктируют правый желудочек и помещают проводник через дефект в полость левого желудочка (рис. 2).

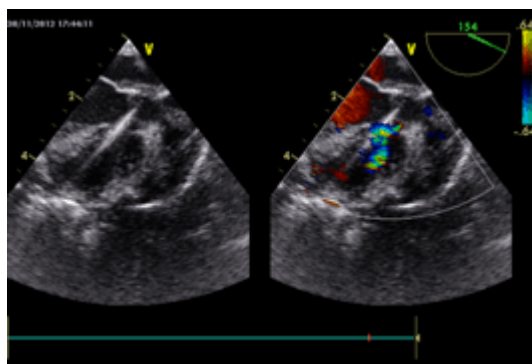


Рис. 2. ЧП ЭхоКГ. Проводник помещен через дефект в левый желудочек

Систему доставки по проводнику устанавливают в левый желудочек, удаляют стилет, устройство проводят по системе доставки (рис. 3).

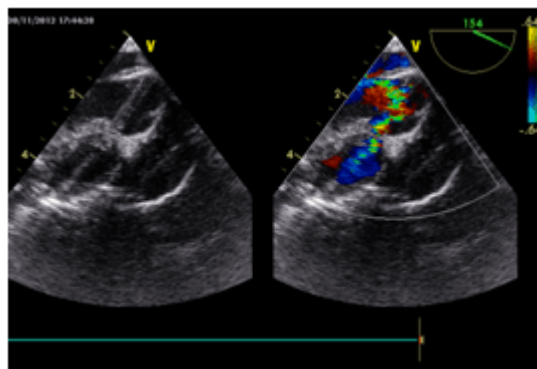


Рис. 3. ЧП ЭхоКГ. Окклюдер проведен в левый желудочек

Раскрывают левый диск, окклюдер фиксируют в области дефекта, раскрывают правый диск и после оценки его положения по ЧП ЭхоКГ отсоединяют от системы доставки, удаляют страховочную нить (рис. 4).

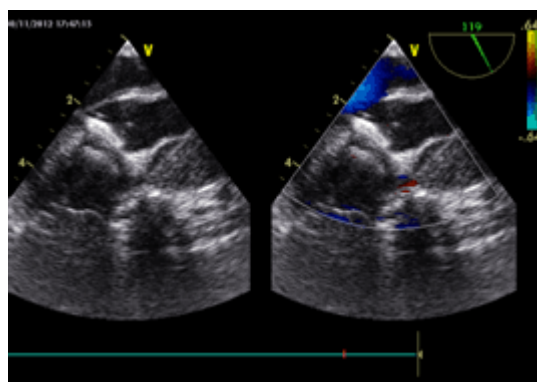


Рис. 4. ЧП ЭхоКГ. Окклюдер зафиксирован в области дефекта

При сохранении резидуальных шунтов, появлении недостаточности аортального или атриовентрикулярных клапанов, признаков нарушения ритма, которые могут быть связаны с неправильной позицией окклюдера, всегда существует возможность сворачивания окклюдера, его репозиционирования или смены на другой тип или размер. При необходимости может быть выбрана другая точка для пункции правого желудочка.

Результаты и обсуждение. Успешное закрытие дефекта достигнуто у 59-ти пациентов (93,9 %), конверсия выполнена в 4-х случаях (6,1 %). Все случаи конверсии были на стадии становлении методики и связывались с несоответствием измеренного и истинного диаметров дефекта. Использовались окклюдеры SQFDQ I — 7,6 % (5), SQFDQ II — 67,6 % (44), SQFDQ III — 9,2 % (6), SQFDQ IV — 15,3 % (10), размером от 4 до 10 мм ($5,9 \pm 1,5$ мм). Длительность операции составила от 20 до 120 мин ($59,2 \pm 39,8$ мин). Интраоперационная кровопотеря составила от 10 до 100 мл ($35,4 \pm 30,2$ мл). По данным ЧП ЭхоКГ интраоперационная трикуспидальная и митральная регургитация не превышала 0–1 степени у всех пациентов (100 %), изменение характера регургитации не отмечалось. В 2-х случаях (3 %) имел место резидуальный шунт 1–2 мм. Из нарушений ритма во время операций наблюдалась непродолжительная брадикардия в ответ на проведение системы доставки в левый желудочек у 3-х пациентов (4,76 %). В послеоперационном периоде аритмии не наблюдались в 100 % случаев. Длительность ИВЛ от экстубации на операционном столе до 20 часов ($2,3 \pm 3,3$ час). Время нахождения пациентов в ПИТ составило от 2 до 24 часов ($15,1 \pm 6,4$ час); пролонгированное пребывание было связано со временем операции. Кардиотоники получали 2 пациента

в начальных дозах с объемом кровопотери $52,7 \pm 56,5$ мл. Дренаж удален всем пациентам в течение 2 суток. По поводу гидроперикарда одному пациенту выполнена пункция перикарда по Марфану (удалено 50 мл жидкости). Давление в легочной артерии после операции составило от 10 до 30 мм рт. ст. ($22,9 \pm 4,6$ мм рт. ст.). Длительность пребывания пациентов в клинике составило от 4 до 28 суток ($11,7 \pm 4,1$ сут).

В силу своих технических особенностей данный метод обеспечивает максимально короткий и прямой путь системы доставки к дефекту через предварительно выбранное с помощью ЧП ЭхоКГ место пункции на свободной стенке правого желудочка. Длина проводника обычно не более 5 см (расстояние от стенки правого желудочка до полости левого желудочка), что позволяет в большинстве случаев точно установить устройство в область дефекта с первой попытки, таким образом предотвратить раздражение окружающих тканей с проводящей системой, чего сложно добиться при использовании транскатетерной методики [2]. По сравнению с общепринятым методом закрытия ДМЖП на открытом сердце и техникой транскатетерного закрытия ДМЖП данный метод имеет ряд определенных преимуществ. Во-первых, отсутствие необходимости использования аппарата искусственного кровообращения позволяет избежать развития ряда послеоперационных осложнений, гемотрансфузии, снизить продолжительность операции и минимизировать операционную травму, что в свою очередь опосредует быструю реабилитацию пациентов и хороший косметический эффект. Во-вторых, данный метод не требует использования рентгенконтрастных веществ и не зависит от размера сосудистого русла, что позволяет применять его вне зависимости от возраста и массы тела пациента. В нашем исследовании при использовании метода трансвентрикулярного закрытия ДМЖП не отмечалось нарушений ритма в интра- и послеоперационном периодах. Противопоказаниями для выполнения трансвентрикулярного закрытия ДМЖП являются дополнительные значимые ВПС (исключая множественные ДМЖП, ДМПП и ОАП, так как возможно использовать до 4-х окклюдеров у одного пациента); значимый пролапс аортального и атриовентрикулярных клапанов; приточный тип ДМЖП; огромные ДМЖП у маленьких пациентов с развитием высоких степеней легочной гипертензии, выраженной сердечной недостаточности и нестабильной гемодинамикой.

Заключение. В настоящее время результаты трансвентрикулярного закрытия ДМЖП сравнимы с общепринятым методом хирургического лечения ДМЖП, для более полной оценки метода необходим более продолжительный период наблюдения и больший объем серии. На данном этапе техника трансвентрикулярного закрытия ДМЖП обеспечивает быструю реабилитацию пациентов, хороший косметический эффект и выгоду в экономическом плане наряду с хорошими результатами закрытия дефекта и отсутствием осложнений в послеоперационном периоде, она не заменила традиционную методику, но значительно обогатила арсенал хирургов и активно используется в повседневной практике.

Список литературы

1. Transcatheter closure of perimembranous ventricular septal defects : early and long-term results / G. Butera, M. Carminati, M. Chessa [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. — 2007. — Vol. 50. — P. 1189–1195.
2. Transcatheter closure of congenital ventricular septal defects : results of the European Registry / M. Carminati, G. Butera, M. Chessa [et al.] // Eur. Heart. J. — 2007. — Vol. 28. — P. 2361–2368.
3. Is complete heart block after surgical closure of ventricular septum defects still an issue? / H. Ø. Andersen, M. R. de Leval, V. T. Tsang [et al.] // Ann. Thorac. Surg. — 2006. — Vol. 82. — P. 948–956.

4. Minimally invasive perventricular device closure of an isolated perimembranous ventricular septal defect with a newly designed delivery system : preliminary experience / X. Quansheng, P. Silin, Z. Zhongyun [et al.] // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2009. — Vol. 137. — P. 556–9.
5. Perventricular device closure of perimembranous ventricular septal defects in 61 young children: early and midterm follow-up results / K. Tao, K. Lin, Y. Shi [et al.] // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2010. — Vol. 140. — P. 864–70.
6. Minimally invasive perventricular device closure of perimembranous ventricular septal defect without cardiopulmonary bypass: multicenter experience and mid-term follow-up / Q. Xing, S. Pan, Q. An [et al.] // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2010. — Vol. 139. — P. 1409–1415.
7. Transthoracic device closure of ventricular septal defects without cardiopulmonary bypass: experience in infants weighting less than 8 kg / Q. Xing, Q. Wu, S. Pan [et al.] // Eur. J. Cardiothorac. Surg. — 2011. — Vol. 40. — P. 591–7.
8. Intraoperative device closure of perimembranous ventricular septal defects in the young children under transthoracic echocardiographic guidance; initial experience / H. Cao, Q. Chen, G. C. Zhang [et al.] // J. Cardiothorac. Surg. — 2011. — Vol. 6. — 166.
9. Closure of Perimembranous Ventricular Septal Defects with Intraoperative Device Technique : Another Safe Alternative to Surgical Repair / Q. Chen, H. Cao, G. C. Zhang [et al.] // Thorac Cardiovasc Surg. — 2012. — [Epub ahead of print].
10. Perventricular closure of a perimembranous VSD : treatment option in selected patients / C. Schreiber, M. Vogt, A. Kühn [et al.] // Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2012. — Vol. 60. — P. 78–80.

TRANSVENTRICULAR CLOSING OF DEFECTS OF INTERVENTRICULAR SEPTUM WITHOUT ARTIFICIAL CIRCULATION

*A. Y. Omelchenko¹, G. S. Zaytsev¹, T. S. Khapayev¹, Y. Y. Kulyabin², A. I. Novikov²,
D. V. Kamozin², O. M. Solovyeva²*

¹*FSBE «Novosibirsk scientific research institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin» of Ministry of Health (Novosibirsk c.)*

²*SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health» (Novosibirsk c.)*

65 patients with defect of interventricular septum with usage of new method of transventricular closing of defect without artificial circulation are operated at NSRICP from 2012 to 2013. Success of procedure is 93,8%. Survival is 100%. Freedom from atrioventricular blockade is 100%. Freedom from residual shunts on an extract is 97%. Average time of procedure is 59 min. Average period of hospitalization is 11,7 days. Procedure provides comparable results with traditional method of correction of this defect, however there are series of advantages: lack of usage of artificial circulation, minimum surgical trauma, shorter period of aftertreatment, minimum cosmetic defects.

Keywords: congenital heart diseases, defect of interventricular septum, transventricular closing, hybrid surgery.

About authors:

Omelchenko Alexander Yurievich — candidate of medical sciences, senior scientist, head of cardiac surgery department of children of early age at Center of children cardiosurgery and neonatal surgery at FSBE «Novosibirsk scientific research institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin», phone: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: a.y.omelchenko@mail.ru

Zaytsev Grigory Sergeyevich — cardiovascular surgeon department of children of early age at Center of children cardiosurgery and neonatal surgery at FSBE «Novosibirsk scientific research institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin», office phone: 8 (383) 332 23 54, e-mail: Gregory.zaitsev@gmail.com

Hapayev Timur Sagitovich — candidate of medical sciences, cardiovascular surgeon of unit of preschool, school age and adults at Center of children cardiosurgery and neonatal surgery at FSBE «Novosibirsk scientific research institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin», office phone: 8 (383) 332 23 54

Kulyabin Yury Yuryevich — student of the 5th course of pediatric faculty at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», e-mail: coolyabin@yandex.ru

Novikov Alexander Ivanovich — candidate of medical sciences, assistant professor of operational surgery and topographical anatomy at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», office phone: 8 (383) 222 62 16, e-mail: alexnovikov2004@yandex.ru

Kamozin Dmitry Viktorovich — student of the 5th course of pediatric faculty at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», e-mail: kamozin_diman@mail.ru

Solovyeva Oksana Mikhaelovna — student of the 5th course of pediatric faculty at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», e-mail: kamozin_diman@mail.ru

List of the Literature:

1. Transcatheter closure of perimembranous ventricular septal defects : early and long-term results / G. Butera, M. Carminati, M. Chessa [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. — 2007. — Vol. 50. — P. 1189–1195.
2. Transcatheter closure of congenital ventricular septal defects : results of the European Registry / M. Carminati, G. Butera, M. Chessa [et al.] // Eur. Heart. J. — 2007. — Vol. 28. — P. 2361–2368.
3. Is complete heart block after surgical closure of ventricular septum defects still an issue? / H. Ø. Andersen, M. R. de Leval, V. T. Tsang [et al.] // Ann. Thorac. Surg. — 2006. — Vol. 82. — P. 948–956.
4. Minimally invasive perventricular device closure of an isolated perimembranous ventricular septal defect with a newly designed delivery system : preliminary experience / X. Quansheng, P. Silin, Z. Zhongyun [et al.] // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2009. — Vol. 137. — P. 556–9.
5. Perventricular device closure of perimembranous ventricular septal defects in 61 young children: early and midterm follow-up results / K. Tao, K. Lin, Y. Shi [et al.] // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2010. — Vol. 140. — P. 864–70.

6. Minimally invasive perventricular device closure of perimembranous ventricular septal defect without cardiopulmonary bypass: multicenter experience and mid-term follow-up / Q. Xing, S. Pan, Q. An [et al.] // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2010. — Vol. 139. — P. 1409–1415.
7. Transthoracic device closure of ventricular septal defects without cardiopulmonary bypass: experience in infants weighting less than 8 kg / Q. Xing, Q. Wu, S. Pan [et al.] // Eur. J. Cardiothorac. Surg. — 2011. — Vol. 40. — P. 591–7.
8. Intraoperative device closure of perimembranous ventricular septal defects in the young children under transthoracic echocardiographic guidance; initial experience / H. Cao, Q. Chen, G. C. Zhang [et al.] // J. Cardiothorac. Surg. — 2011. — Vol. 6. — 166.
9. Closure of Perimembranous Ventricular Septal Defects with Intraoperative Device Technique : Another Safe Alternative to Surgical Repair / Q. Chen, H. Cao, G. C. Zhang [et al.] // Thorac Cardiovasc Surg. — 2012. — [Epub ahead of print].
10. Perventricular closure of a perimembranous VSD : treatment option in selected patients / C. Schreiber, M. Vogt, A. Kühn [et al.] // Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2012. — Vol. 60. — P. 78–80.