

ЛИТЕРАТУРА

1. Григоров С.С., Дрогайцев А.Д., Вотчал Ф.В., Фролов В.М., Электрическая стимуляция при CCCY // Кардиология.- 1980.- №11- стр. 31-35.
2. Brandt J., Fahraeus T., Ogawa T., Schuller H. Practical aspects of rate-adaptive atrial (AAIR) pacing // PACE.- 1991.- v 14.- p.1258-1264.
3. Erbel R. Pacemaker syndrome // Am J Cardiol.- 1979.- v. 47, p.771-772.
4. Vintilua M., Fuaguarua R., Luca R. Pacemaker therapy in a group of 132 patients with sick sinus syndrome - indications and results // Med. Interne.- 1988.- V.26.- p.305309.
5. Шульман В.А., Егоров Д.Ф., Матюшин Г.В., Выговский А.В. Синдром слабости синусового узла. СПб., Красноярск. - 1995, 247 с.

А.А.Морозов, А.К.Латыпов, Е.С.Васичкина, Е.В.Грехов, Д.С.Лебедев

**СЛУЧАЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЧЕТАННОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ДОСТУПА
ПРИ ИМПЛАНТАЦИИ ПОСТОЯННОЙ ЭПИКАРДИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИИ У РЕБЕНКА ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ ФОНТЕНА**

ФГБУ «Федеральный медицинский исследовательский центр им. В.А.Алмазова» МЗ РФ, Санкт-Петербург

Приводится клиническое наблюдение замены постоянной эпикардиальной системы электрокардиостимуляции у ребенка 12 лет перенесшего операцию Фонтена, потребовавшей использования сочетанного хирургического доступа.

Ключевые слова: операция Фонтена, полная атриовентрикулярная блокада, постоянная эпикардиальная электрокардиостимуляция, импеданс, порог стимуляции.

A clinical case report is given of replacement of the permanent epicardial cardiac pacing system which required the combined surgical access in a 12-year-old pediatric patient after Fontan surgery.

Key words: Fontan surgery, complete atrio-ventricular block, permanent epicardial cardiac pacing, impedance, pacing threshold.

В последние несколько десятилетий метод постоянной электрокардиостимуляции (ПЭКС) прочно занял свое место в детской кардиологии и кардиохирургии [1]. Наиболее распространенными показаниями к ПЭКС у детей являются полные атриовентрикулярные блокады (ПАВБ), врожденного или приобретенного характера, несколько реже постоянный электрокардиостимулятор (ЭКС) имплантируется в связи с синдромом слабости синусового узла. Среди приобретенных ПАВБ, лидируют нарушения АВ проведения, развившиеся после хирургической коррекции врожденных пороков сердца (ВПС). По данным G.J.Gross et al. [2], частота развития ПАВБ после коррекции ВПС у детей составляет от 1 до 3%.

Выбор оптимального вида и режима ПЭКС остается актуальной клинической проблемой, которая может быть связана со специфическими проблемами детского возраста [3]. Несколько десятков лет назад, в детской практике наиболее часто использовалась эпикардиальная стимуляция, но, в настоящее время распределение между эпикардиальной и эндокардиальной электростимуляцией практически равномерное. Тем не менее, в педиатрической практике имеются ситуации, когда использование эндокардиальной ПЭКС ограничено. Данное ограничение сопряжено с такими факторами, как наличие протеза трехстворчатого клапана, наличие врожденного порока сердца с лево-правым шунтом, наличие врожденных или приобретенных аномалий вен, которые делают невозможным венозный доступ и маленький вес пациента [4]. Одним из приме-

ров подобной клинической ситуации является состояние после операции Фонтена.

Данное вмешательство впервые было описано в 1971 году для коррекции атрезии трикуспидального клапана, однако в последующем стало применяться и при других формах единственного желудочка сердца [5]. Со временем оригинальная методика претерпела ряд изменений и в настоящее время в практике наиболее распространенными хирургическими методиками являются создание внутривисцерального латерального тоннеля (рис. 1а) или модификация с использованием экстракардиального кондуита (рис. 1б). Сутью проводимой коррекции является создание полного правожелудочкового обхода путем соединения верхней и нижней полых вен с легочными артериями, в результате чего кровь из полых вен поступает непосредственно в легочное артериальное русло, минуя камеры сердца.

При этом, как в первом, так и во втором случае возможность трансвенозного доступа в камеры сердца утрачивается. В результате полностью исключается трансвенозная установка системы ПЭКС у таких пациентов в будущем. В этой связи, применение эпикардиального доступа является крайне актуальным для соответствующей категории детей с нарушениями ритма и проводимости сердца [6, 7]. Традиционно, в качестве доступа для фиксации электродов к поверхности сердца используется срединная стернотомия (частичная или полная), субкисфаноидальный доступ или боковая торакотомия, тогда как ложе ЭКС формируется, как правило, под прямой мышцей живота. В настоящем со-

общении мы приводим клинический случай имплантации эпикардиальной системы ПЭСС с использованием сочетанного хирургического доступа.

Пациент, 12 лет, страдал сложным ВПС: единственный желудочек сердца, атрезия трикуспидального клапана, дефекты межпредсердной и межжелудочковой перегородок (ДМПП и ДМЖП). Ребенок в 6-летнем возрасте перенес этапную коррекцию порока с выполнением операции Фонтена с использованием экстракардиального кондуита без создания фенестрации. Через год после операции Фонтена у пациента выявлена транзиторная, а затем и ПАВБ. Выполнена эпикардиальная имплантация однокамерного постоянного ЭКС (Biotronic Philos SR) субкисфоидальным доступом с формированием ложа ЭКС под прямой мышцей живота. В течение следующих 4 лет пациент регулярно наблюдался врачом-кардиологом, программирование ЭКС проводилось 2 раза в год, нарушений работы ЭКС-системы выявлено не было.

Через 4,5 года после имплантации ЭКС, появились жалобы на пресинкопальные состояния. По данным суточного мониторирования электрокардиограммы (ЭКГ) были выявлены эпизоды неэффективной ПЭКС, с паузами ритма до 4,5 с. В ходе программирования ЭКС зарегистрировано резкое возрастание порога желудочковой ПЭКС до 7 В (при длительности желудочкового стимула 1,5 мс) как в биполярном так и в униполярном режимах. Импенданс желудочкового электрода составил 1326 Ом (униполярный режим). По данным телеметрии срок службы батареи ЭКС определялся равным 11 месяцам. Было принято решение о замене системы ПЭКС. С учетом предполагаемого объема операции были выбраны прежние хирургические доступы к электроду и ложу ЭКС.

В ходе операции выполнена частичная рестернотомия. В полости перикарда выраженный спаечный процесс, выделена диафрагмальная и частично передняя поверхность желудочка. Правое предсердие уве-

личено в размерах, интимно спаяно с грудиной. Дальнейший кардиолиз сопряжен с крайне высоким риском повреждения камер сердца и развитием фатального кровотечения. К выделенной поверхности желудочка фиксирован биполярный миокардиальный электрод Medtronic Capsure Epi. Интраоперационный порог желудочковой ЭС 4 В (при длительности стимула 1,5 мс). Выполнен доступ к ложу ЭКС, корпус ЭКС удален. Подшитый электрод подсоединен к корпусу ЭКС (Biotronic Effecta SR), последний погружен в мягкие ткани. Шов операционной раны с оставлением дренажа в полости перикарда.

В раннем послеоперационном периоде отмечалось прогрессивное нарастание порогов стимуляции. На 9-е сутки при программировании ЭКС выявлено отсутствие желудочковой стимуляции и чувствительности в биполярном режиме, стимуляция сохранена только в униполярном режиме при максимальных значениях амплитуды и длительности желудочкового стимула, при этом определялся эквивалент стимуляции мышц брюшной стенки. Принято решение о повторном оперативном вмешательстве, ревизии и репозиции желудочкового электрода.

На операции: сняты швы с операционной раны груди. При ревизии электроды прочно фиксированы к поверхности желудочка. В ходе тестирования системы выявлены крайне высокие пороги стимуляции, отсутствие стимуляции в биполярном режиме. Выполнены многократные попытки найти оптимальную зону для фиксации электрода к поверхности желудочка (расстояние между полюсами не более 2 см), результат тестирования неудовлетворительный. Данное состояние расценено как exit block в связи с крайней степенью выраженности спаечного процесса, обусловленным несколькими предшествующими оперативными вмешательствами и нахождением электродов ЭКС в полости перикарда. С целью обеспечения адекватной стимуляции выполнена левосторонняя передне-боковая торакотомия в V межреберья. Вскрыт перикард выше диафрагмального нерва. Частично выделена боковая поверхность желудочка, спаечный процесс в данной зоне умеренный, коронарные артерии отсутствуют. Электрод ЭКС проведен в левую плевральную полость, фиксирован к миокарду (расстояние между полюсами электрода около 1,5 см). При тестировании системы ЭКС отмечается эффективная желудочковая стимуляция в биполярном режиме; интраоперационный порог желудочковой ПЭКС 1,5 В (при длительности стимула 0,5 мс). Одиночный шов на перикард. Ушивание операционных ран груди с оставлением дренажа в левой плевральной полости и полости перикарда.

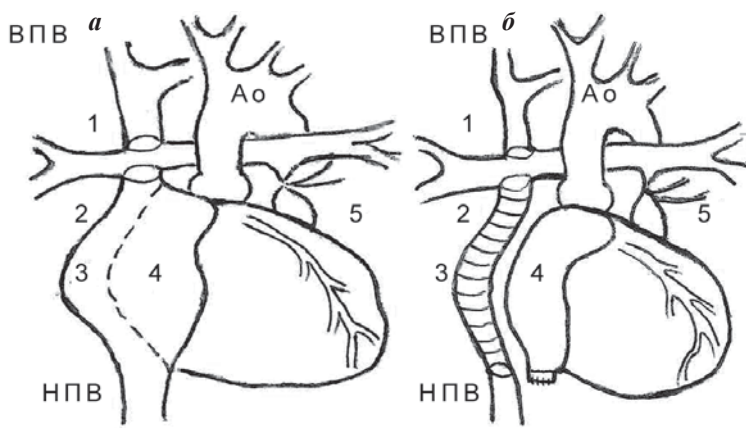


Рис. 1. Схемы создания внутрипредсердного латерального тоннеля (а) и использования экстракардиального кондуита (б), где ВПВ - верхняя полая вена, НПВ - нижняя полая вена, Ао - аорта, 1 - анастомоз ВПВ с легочной артерией, 2 - анастомоз НПВ с легочной артерией, 3 - латеральный внутрипредсердный тоннель (1а), 3 - экстракардиальный кондуит (1б), 4 - венозное предсердие, 5 - лигированный легочный ствол.

сторонняя передне-боковая торакотомия в V межреберья. Вскрыт перикард выше диафрагмального нерва. Частично выделена боковая поверхность желудочка, спаечный процесс в данной зоне умеренный, коронарные артерии отсутствуют. Электрод ЭКС проведен в левую плевральную полость, фиксирован к миокарду (расстояние между полюсами электрода около 1,5 см). При тестировании системы ЭКС отмечается эффективная желудочковая стимуляция в биполярном режиме; интраоперационный порог желудочковой ПЭКС 1,5 В (при длительности стимула 0,5 мс). Одиночный шов на перикард. Ушивание операционных ран груди с оставлением дренажа в левой плевральной полости и полости перикарда.

Дальнейший послеоперационный период протекал благоприятно, при плановом программировании ЭКС, нарушений в работе ЭКС-системы не обнаружено. Порог желудочковой ПЭСС - 2,5 В (при длитель-

ности 0,5 мс); порог желудочковой чувствительности - 10,4 мВ - в униполярном режиме. Порог желудочковой ПЭКС - 2,7 В (при длительности 0,5 мс); в биполярном режиме. Положение эпикардальных электродов ЭКС на поверхности желудочка представлено на рентгенограммах (рис. 2).

ОБСУЖДЕНИЕ

По данным литературы около 10% пациентов, после операции Фонтана нуждаются в ПЭКС [4, 8]. Из-за ограничений венозного доступа к сердцу после процедуры Фонтана, в подавляющем большинстве случаев используется эпикардальная система ПЭКС [4]. Вместе с тем, множественные предшествующие оперативные вмешательства у таких детей способствуют развитию спайчного процесса в полости перикарда, фиброзированию эпикарда, что приводит к формированию высоких порогов стимуляции и блокады выхода [8-14]. Кроме того, у ряда пациентов возникает необходимость заме-

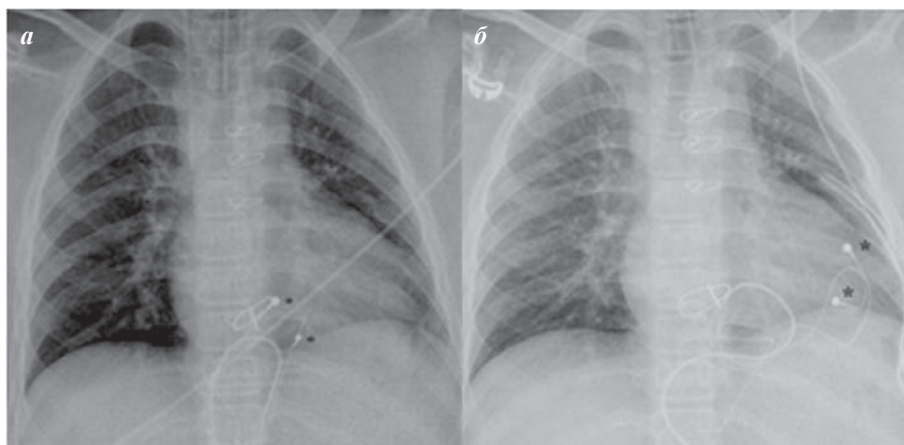


Рис. 2. Рентгенограммы, отражающие расположение электродов (отмечены *): а - эпикардальные электроды фиксированы из частичной рестернотомии к передней поверхности желудочка, б - из левосторонней торакотомии к боковой поверхности желудочка (описание в тексте).

ны ранее имплантированного ЭКС из-за разряда его батареи. С учетом перечисленных факторов, использование сочетанного доступа позволяет выполнить фиксацию электрода в области с наименее выраженным фиброзированием эпикарда. Благодаря этому удается достичь минимальных порогов стимуляции, а также избежать повторного формирования ложа ЭКС, в случае необходимости его замены.

ЛИТЕРАТУРА

- Новик Г.А., Егоров Д.Ф., Васичкина Е.С. и др. Диспансерное наблюдение за детьми с имплантированными электрокардиостимуляторами // Лечащий врач. 2011; 6: 8-11.
- Gross G.J, Chiu C.C., Hamilton R.M. et al. Natural history of postoperative heart block in congenital heart disease: implications for pacing intervention // Heart Rhythm. 2006; 3: 601-604.
- Егоров Д.Ф., Гордеев О.Л., Васичкина Е.С. и др. Выбор оптимального устройства для электрокардиостимуляции у детей и подростков: опыт 110 имплантаций у детей // Вестник аритмологии. 2004. - Прил. В. 35: 217-232.
- Cohen MI, Bush DM, Vetter VL et al. Permanent Epicardial Pacing in Pediatric Patients Seventeen Years of Experience and 1200 Outpatient Visits // Circulation. 2001; 103: 2585 - 2590.
- Fontan F., Baudet E. Surgical repair of tricuspid atresia // Thorax 1971; 26 : 240-248.
- Sachew J.S., Vazquez-Jimenez J.F., Schondube FA et al. Twenty years experience with pediatric pacing: epicardial and transvenous stimulation // Eur J Cardiothorac Surg. 2000; 17: 455-461.
- Silka MJ, Bar-Cohen Y. Pacemakers and implantable cardioverter-defibrillators in pediatric patients // Heart Rhythm. 2006; 3: 1360-1366.
- Beder SD, Kuehl KS, Hopkins RA et al. Precipitous exit block with epicardial steroid-eluting leads // Pacing Clin Electrophysiol. 1997; 20(pt 2): 2954-2957.
- Henglein D, Gillette PC, Shannon C et al. Long-term follow-up of pulse-width threshold of transvenous and myo-epicardial leads // Pacing Clin Electrophysiol. 1984; 7: 203-214.
- Kugler J, Monsour W, Blodgett C. Comparison of two myoepicardial pacemaker leads: follow-up in 80 children, adolescents, and young adults // Pacing Clin Electrophysiol. 1988; 11: 2216-2222.
- Serwer GA, Mericle JM, Armstrong BE. Epicardial ventricular pacemaker longevity in children // Am J Cardiol. 1988; 61: 104-106.
- Villafane J., Austin E. Cardiac pacing problems in infants and small children: result of a 4-year prospective study // South Med J. 1993; 86: 784-788.
- Williams WG, Hesslein PS, Kormos R. Exit block in children with pacemakers. Pacing Clin Electrophysiol. 1986; 4: 478-489.
- Silvetti M.S., Drago F., Santis A. et al. Single-centre experience on endocardial and epicardial pacemaker system function in neonates and infants // Europace. 2007; 9: 426-431.