

ISSN 2225-6016

ВЕСТНИК

*Смоленской государственной
медицинской академии*

Том 15, №1

2016



ПАТЕНТЫ, ИЗОБРЕТЕНИЯ, ОТКРЫТИЯ

УДК 616.127-005.8

ОРИГИНАЛЬНАЯ МЕТОДИКА ПУНКЦИОННОЙ ТРАНСВЕНОЗНОЙ ВРЕМЕННОЙ ЭНДОКАРДИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ СЕРДЦА: РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ИНФАРКТОМ МИОКАРДА

© Осмоловский А.Н., Бабенкова Л.В.

Витебский государственный медицинский университет, Республика Беларусь, 210023, Витебск, пр-т Фрунзе, 27

Резюме: в настоящее время эффективность имеющейся методики временного трансвенозного ритмовождения составляет 47,9%, что связано с техническими недостатками процедуры. Разработали оригинальную поэтапную методику пункционной трансвенозной временной эндокардиальной электрической стимуляции сердца у пациентов с инфарктом миокарда, осложненным брадиаритмиями. Методика включает способы фиксации, контроля фиксации и репозиции эндокардиального электрода в трабекулах эндокарда правого желудочка сердца. Способы применены у 143 пациентов с брадиаритмиями инфарктного генеза, в том числе 126 – в режиме VVI и 17 – DVI; 126 – при помощи монополярного желудочкового электрода ЭПВП, 17 – предсердно-желудочкового электрода ПЭДМ-9. Временное искусственное управление ритмом сердца продолжалось от 30 мин. до 18 сут. В результате использования оригинальных способов при проведении временного трансвенозного искусственного ритмовождения позволило повысить абсолютную эффективность процедуры в 2,1 раза и снизить летальность в 1,5 раза.

Ключевые слова: временная трансвенозная эндокардиальная электрокардиостимуляция, брадиаритмии, инфаркт миокарда

INNOVATIVE TECHNIQUE OF PUNCTURE TEMPORARY ARTIFICIAL PACEMAKER OF THE HEART: RESULTS IN PATIENTS WITH MYOCARDIAL INFARCTION

Osmolovsky A.N., Babyenkova L.V.

Vitebsk State Medical University, Republic of Belarus, 210023, Vitebsk, Frunze Av., 27

Summary: currently, effectiveness of existing methods of temporary artificial pacemaker is 47.9% due to certain technical deficiencies in the procedure. An innovative technique of temporal puncture endocardial electrical stimulation of the heart in patients with myocardial infarction complicated with bradyarrhythmia has been designed. The technique involves fixing, monitoring and reposition of endocardial electrode in the right ventricular of the heart. The techniques was applied at 143 patients with bradyarrhythmias infarction genesis, including 126 – VVI mode and 17 – DVI; 126 – monopolar ventricular electrode EPVP, 17 – atrioventricular electrode PEDM-9. Temporal artificial heart rhythm management lasted from 30 min. to 18 days. In temporal artificial pacemaker of the heart efficiency of the procedure improved 2.1 times and mortality rates decreased 1.5 times.

Key words: puncture temporary artificial pacemaker, bradyarrhythmias, myocardial infarction

Введение

Пункционная трансвенозная временная эндокардиальная электрическая стимуляция сердца (ПТВЭЭСС) является одним из перспективных методов лечения острых брадиаритмий, осложняющих течение различных сердечно-сосудистых заболеваний. Процедура хорошо переносится пациентами и не снижает качество жизни. В то же время эффективность использования ПТВЭЭСС при купировании брадиаритмий составляет до 47,9%, в основном, из-за несовершенства техники манипуляции [11].

На сегодняшний день нет четкой методики поэтапного проведения ПТВЭЭСС. При существующих подходах манипуляция занимает много времени, осуществляется, в основном, в стационарных условиях, требует высококвалифицированного специально подготовленного медперсонала и рентгенологического контроля. Неудачи восстановления сердечной деятельности при брадиаритмиях часто объясняются отсутствием различных ситуационных алгоритмов

манипуляций эндокардиальным электродом при проведении процедуры и поздним применением ПТВЭЭСС.

Целью исследования явилась разработка поэтапной методики ПТВЭЭСС, адаптированной к использованию у пациентов с инфарктом миокарда.

Методика

Пункционную трансвенозную временную эндокардиальную электрическую стимуляцию сердца провели 143 пациентам с инфарктом миокарда, осложненным брадиаритмиями, в том числе 126 (88,1%) – в режиме VVI и 17 (11,9%) – DVI; 126 (88,1%) – при помощи монополярного желудочкового электрода ЭПВП, 17 (11,9%) – предсердно-желудочкового электрода ПЭДМ-9.

Всем пациентам процедура проводилась по жизненным показаниям без рентгенологического контроля по авторской методике с соблюдением этапности. У каждого брали письменное информированное согласие, а при отсутствии контакта с пациентом – решение о проведении ПТВЭЭС сердца принималось врачебным консилиумом. Временное искусственное управление ритмом сердца продолжалось от 30 мин. до 18 сут., в среднем $6 \pm 2,8$ сут.

Разработка и внедрение авторской методики ПТВЭЭС сердца у пациентов с инфарктом миокарда, осложненным брадиаритмиями, проводилась поэтапно. На первом этапе исследования надежность контакта стимулирующего электрода с эндокардом правого желудочка сердца проверили способом контроля фиксации эндокардиального электрода [7, 8] у 25 пациентов с инфарктом миокарда, осложненным брадиаритмиями.

На втором этапе исследования 118 пациентам с инфарктом миокарда, осложненным брадиаритмиями, при выполнении ПТВЭЭС сердца применили оригинальные способ фиксации эндокардиального электрода и способ контроля фиксации эндокардиального электрода в трабекулах эндокарда правого желудочка сердца [6, 10], в том числе репозицию эндокардиального электрода в полости правого желудочка сердца [5, 9] провели 42 пациентам с неэффективным временным ритмовождением.

Катетеризацию правого желудочка сердца эндокардиальным электродом осуществляли пункционным трансвенозным путем через подключичную вену требуемой (правой или левой) стороны тела посредством использования электрода с прямым стилетом, оттянутым назад из его внутреннего канала на несколько сантиметров (5-7 см индивидуально!), вводимого непрерывным поступательным вращением проксимального конца стилета, после проведения электрода в венозное русло на глубину 15-17 см от места прокола кожи, при одновременном поворачивании пациента на левый бок [3].

Измеряли визуально глубину введения электрода, учитывая одновременно воспроизводимые эффекты электростимуляции и, тем самым, определяли положение электрода: в правом желудочке сердца – по навязыванию искусственного ритма сердцу; в стволе легочной артерии – по отсутствию ритмовождения; в нижней полой вене – по навязыванию электроимпульсного возбуждения диафрагме. Установление положения электрода в правом желудочке сердца по навязыванию искусственного ритма сердцу производили: оттягиванием электрода назад из венозного русла на несколько сантиметров в полость правого желудочка при отсутствии ритмовождения, либо оттягиванием электрода назад из венозного русла в полость правого предсердия при навязывании электроимпульсного возбуждения диафрагме, после чего контроль локализации эндокардиального электрода повторяли [4].

Фиксировали эндокардиальный электрод в трабекулах эндокарда правого желудочка сердца по оригинальной методике, для чего формировали интракардиальный изгиб дистальной части эндокардиального электрода, свободной от стилета, в полости правого желудочка сердца [6, 10].

Для контроля фиксации эндокардиального электрода в трабекулах эндокарда правого желудочка сердца осуществляли эндокардиальную электрическую стимуляцию сердца пороговым током, одновременно вводя одноконтактный пищеводный электрод через нос в просвет пищевода. Пищеводный электрод продвигали вперед на глубину 60-65 см и, при этом, упирали контактную оливу электрода в кардиальный сфинктер пищевода, затем электрод оттягивали назад на 2-3 см из просвета пищевода и, тем самым, располагали контактную оливу электрода в просвете пищевода на уровне пищеводного отверстия диафрагмы. Навязывали кратковременное электроимпульсное возбуждение диафрагме, синхронное с диастолой и, тем самым, вызывали равностороннее уплощение купола диафрагмы с одновременным вертикальным смещением сердца максимально вниз и, при этом, наблюдали возможную дислокацию внутрисердечного конца эндокардиального

электрода по изменению (увеличению) пороговой величины ЭКС и характеру ритмовождения (стабильное или нестабильное) [7, 8].

При спонтанном прекращении навязывания искусственного ритма сердцу применяли методику репозиции эндокардиального электрода в полости правого желудочка сердца. Для чего прямой стилет вынимали из внутреннего канала электрода, вводили во внутренний канал электрода стилет с радиусом кривизны внутрижелудочкового изгиба 6 мм, при этом электрод перемещали вверх по межжелудочковой перегородке на высоту 19 мм и осуществляли стимуляцию желудочков сердца асинхронными импульсами, после чего при отсутствии ритмовождения оттягивали электрод назад из венозного русла в полость правого желудочка на 4 мм, 8 мм, 11 мм, 15 мм, 22 мм или 26 мм, вводили во внутренний канал электрода стилет с радиусом кривизны внутрижелудочкового изгиба 8 мм, 10 мм, 12 мм, 14 мм, 15 мм или 17 мм, соответственно, до упора стилета в контактную оливу электрода, при этом электрод перемещали вверх по межжелудочковой перегородке на высоту 29 мм, 39 мм, 49 мм, 59 мм, 69 мм или 79 мм, соответственно, осуществляли повторную стимуляцию желудочков сердца асинхронными электрическими импульсами и устанавливали положение электрода в правом желудочке сердца по навязыванию искусственного ритма сердцу при регистрации соотношения фиксированной частоты стимулирующих импульсов к частоте импульса 1:1 [5, 9].

Обработку полученных в результате проведенных исследований данных осуществляли по общепринятым критериям вариационной статистики с использованием пакета компьютерной прикладной программы STATISTICA 6.0 (Copyright® Stat-Soft, Inc. 1984-2001), а также пакета анализа статистических данных, встроенного в Microsoft® Excel 2007. Для показателей, характеризующих качественные признаки, указывались абсолютное число и относительная величина в процентах (%).

Результаты и их обсуждение

На первом этапе исследования качество контакта эндокардиального электрода с эндокардом правого желудочка сердца проверили способом контроля фиксации эндокардиального электрода у 25 пациентов с инфарктом миокарда, осложненным брадиаритмиями. Дислокация эндокардиального электрода в полость правого желудочка сердца выявлена у 16 (64,0%) из 25 пациентов и отсутствовала у 9 (36,0%).

У 12 (75%) из 16 пациентов с инфарктом миокарда нарушение искусственного ритмовождения устранено интраоперационно путем частичного продвижения электрода вперед по венозному руслу до упора в эндокард при непрерывной стимуляции сердца электрическими импульсами, в том числе у 7 (43,7%) – с первой попытки, а у 5 (31,3%) – с нескольких попыток, следующих друг за другом. У 4 (25%) из 16 пациентов – дислокация эндокардиального электрода в полость правого желудочка сердца (интактная олива) наступала всякий раз после контроля фиксации эндокардиального электрода. Навязать искусственный ритм этим 4 больным так и не удалось.

В постоперационном периоде в разное время спонтанная дислокация эндокардиального электрода в полость правого желудочка сердца наступила у 6 (28,6%) из 21 пациента с искусственным ритмом, навязанным сердцу интраоперационно, то есть у половины пациентов, у которых имела место дислокация эндокардиального электрода, устраненная интраоперационно; у 2 из 6 пациентов повторно навязать искусственный ритм сердцу так и не удалось.

Абсолютная эффективность ПТВЭЭС сердца без методики фиксации эндокардиального электрода в трабекулах эндокарда правого желудочка сердца составила 36,0% (9 из 25), относительная эффективность – 40,0% (10 из 25). Не навязали искусственный ритм у 6 (24,0%) пациентов с инфарктом миокарда, осложненным брадиаритмиями.

По данным различных авторов, дислокация контактной оливы эндокардиального электрода является наиболее специфическим и частым осложнением ПТВЭЭС и составляет от 7 до 40% от всех случаев временного искусственного ритмовождения [11, 12]. Причиной дислокации одни исследователи считают раннее удаление стилета эндокардиального электрода при проведении катетеризации правого желудочка сердца [2], другие – нерациональное размещение внутрисердечной части эндокардиального электрода в полости правого желудочка сердца [10, 11].

Дислокация контактной головки эндокардиального электрода может быть абсолютной, когда временное искусственное ритмовождение можно восстановить только в результате репозиции эндокардиального электрода с последующей фиксацией контактной головки с эндокардом правого желудочка сердца, и относительной – в случае спонтанного прерывания и самостоятельного

восстановления временного управления ритмом сердца. В то же время, и абсолютная, и относительная дислокация эндокардиального электрода являются следствием отсутствия фиксации контактной головки электрода с эндокардом правого желудочка сердца (при временной электрокардиостимуляции жесткая фиксация невозможна).

Смещение контактной головки эндокардиального электрода от первоначально установленной позиции в эндокарде правого желудочка сердца может быть незначительным – отхождение от эндокарда на 3-5 мм (микродислокация эндокардиального электрода), что может не нарушать эффективность стимуляции, и грубым – в полость правого желудочка, в полость правого предсердия, в нижнюю полую вену, в ствол легочной артерии. Последняя, чаще всего, заканчивается летальными исходами.

Высокий процент дислокаций стимулирующего электрода в полости правого желудочка сердца потребовал разработки способа фиксации эндокардиального электрода. На втором этапе исследования разработали и внедрили способ фиксации эндокардиального электрода в трабекулах эндокарда правого желудочка сердца (n=118). Качество фиксации эндокардиального электрода проверяли способом контроля фиксации. Контрольную группу составили пациенты с инфарктом миокарда, осложненным брадиаритмиями (n=25), обследованные на первом этапе исследования.

Дислокация эндокардиального электрода в полость правого желудочка сердца, выявлена у 17 (14,1%) из 118 пациентов с инфарктом миокарда, осложненным брадиаритмиями, что в 4,5 раза меньше ($p < 0,01$) по сравнению с пациентами контрольной группы (64,0%).

В постоперационном периоде в разное время спонтанная дислокация эндокардиального электрода в полость правого желудочка сердца наступила у 7 (10,9%) пациентов с эффективным искусственным ритмовождением, что меньше в 2,2 раза ($p < 0,05$) по сравнению с пациентами контрольной группы (24,0%).

Абсолютная эффективность ПТВЭСС с методикой фиксации эндокардиального электрода в трабекулах эндокарда правого желудочка сердца (без дислокации эндокардиального электрода в полость правого желудочка сердца) составила 75,0%, что в 2,1 раза выше ($p < 0,01$) по сравнению с контрольной группой (36,0%), относительная эффективность (дислокация электрода устранена в процессе искусственного ритмовождения) – 9,4%, что в 4,2 раза выше ($p < 0,01$) по сравнению с группой контроля. Не смогли навязать искусственный ритм у 15,6% больных инфарктом миокарда, осложненным брадиаритмиями, что в 1,5 раза реже ($p < 0,05$) по сравнению с контрольной группой.

У 84,4% больных инфарктом миокарда ($p < 0,05$) временное искусственное управление ритмом сердца продолжалось от 2 ч. до 12 сут. (в среднем $4,7 \pm 3,2$ сут.), что дольше в 1,2 раза ($p < 0,05$) по сравнению с группой контроля. Репозиция эндокардиального электрода в полости правого желудочка сердца по оригинальной методике проведена 42 из 118 пациентов с инфарктом миокарда, осложненным брадиаритмиями. Во всех случаях применения способа репозиции эндокардиального электрода в полости правого желудочка сердца удалось восстановить спонтанно прерванное временное искусственное управление ритмом сердца.

Выводы

1. Разработана поэтапная методика пункционной трансвенозной временной эндокардиальной электрической стимуляции сердца у пациентов с инфарктом миокарда, осложненным брадиаритмиями, включающая способ фиксации, контроля фиксации эндокардиального электрода в трабекулах эндокарда правого желудочка сердца, а также репозицию эндокардиального электрода в правом желудочке сердца при спонтанном прерывании эффективного искусственного управления ритмом сердца.
2. Применение методики фиксации эндокардиального электрода в трабекулах эндокарда правого желудочка сердца позволило повысить абсолютную эффективность пункционной трансвенозной временной эндокардиальной электрической стимуляции сердца в 2,1 раза.
3. При проведении пункционной трансвенозной временной эндокардиальной электрической стимуляции сердца репозиция эндокардиального электрода в полости правого желудочка сердца требуется в 35,6% случаев. Оригинальная методика репозиции эндокардиального электрода в полости правого желудочка сердца позволяет осуществить ее у всех пациентов со спонтанно прерванным временным искусственным управлением ритмом сердца.

Литература

1. Деревщиков С.А. Пособие дежуранта. Рекомендации для практических врачей по лечению неотложных состояний. – Горно-Алтайск, 2014. – 493 с.
2. Козлов В.Л., Акчурин Р.С., Грудцын Г.В., Коробкова И.З. Диагностика нарушений электрической стимуляции сердца. М., 1995. – С. 71.
3. Осмоловский А.Н. Способ катетеризации правого желудочка сердца // Патент Республики Беларусь на изобретение №1722. Опубликовано 30.09.1997. Бюллетень №6.
4. Осмоловский А.Н. Способ контроля локализации эндокардиального электрода // Патент Республики Беларусь на изобретение №2214. Опубликовано 30.06.1998. Бюллетень №4.
5. Осмоловский А.Н. Способ репозиции эндокардиального электрода в полости правого желудочка сердца. Инструкция по применению: утв. Министерством здравоохранения Республики Беларусь 11.06.2009. Регистрационный №152-1108: текст по состоянию на 11 июня 2009 г. – 7 с.
6. Осмоловский А.Н., Бабенкова Л.В. Способ фиксации эндокардиального электрода // Патент Республики Беларусь на изобретение №2973. Опубликовано 30.09.1999. Бюллетень №3.
7. Осмоловский А.Н., Бабенкова Л.В. Способ контроля фиксации эндокардиального электрода в полости правого желудочка сердца. Инструкция по применению: утверждена Министерством здравоохранения Республики Беларусь 25.04.2005. Регистрационный №109-1102: текст по состоянию на 25 апреля 2005 г. – 5 с.
8. Осмоловский А.Н., Бабенкова Л.В. Способ контроля фиксации эндокардиального электрода // Патент Республики Беларусь на изобретение №7092. Опубликовано 26.03.2005. Бюллетень №1.
9. Осмоловский А.Н., Бабенкова Л.В. Способ репозиции эндокардиального электрода при спонтанном прерывании искусственного ритмовождения // Патент Республики Беларусь на изобретение №10672. Опубликовано 21.02.2008. Бюллетень №1.
10. Осмоловский А.Н., Бабенкова Л.В. Способ фиксации эндокардиального электрода в полости правого желудочка сердца. Инструкция по применению: утв. Министерством здравоохранения Республики Беларусь 16.07.2010. Регистрационный № 026-0310: текст по состоянию на 16 июля 2010 г. – 7 с.
11. Осмоловский А.Н., Бабенкова Л.В. Брадиаритмии в остром периоде инфаркта миокарда: клиника, лечение и профилактика. – Витебск, 2012. – 255 с.
12. Черкасов В.А., Протопопов В.В., Молодых С.В. Опыт применения электрокардиостимуляции в условиях санитарной авиации. – Вестник аритмологии, 2006. – №41. – С. 27-32.

Информация об авторах

Осмоловский Александр Николаевич – кандидат медицинских наук, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом ФПК и ПК УО «Витебский государственный медицинский университет». E-mail: Lariza_1970@mail.ru

Бабенкова Лариса Васильевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской терапии УО «Витебский государственный медицинский университет». E-mail: Lariza_1970@mail.ru