

## ПОКАЗАНИЯ К ИМПЛАНТАЦИИ ПОСТОЯННОГО ВОДИТЕЛЯ РИТМА ПЕРЕСАЖЕННОГО СЕРДЦА И ВЫБОР РЕЖИМА ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИИ

Шемакин С.Ю.<sup>1, 2</sup>, Лукава М.Г.<sup>1</sup>, Кормер А.Я.<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> ФГУ «Федеральный научный центр трансплантологии и искусственных органов им. академика В.И. Шумакова» Минздравсоцразвития РФ

<sup>2</sup> Кафедра трансплантологии и искусственных органов Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова

В работе представлен ретроспективный анализ использования искусственных водителей ритма у 16 пациентов, перенесших ортотопическую трансплантацию сердца, в связи с развитием транзиторных брадиаритмических дисфункций как в раннем, так и позднем посттрансплантационном периодах.

При персистирующей дисфункции синусового узла пересаженного сердца предпочтительны DDDR- или SSIR-режимы стимуляции, позволяющие изменять частоту стимуляции пересаженного сердца в зависимости от физической активности пациента. Использование режима DDDR целесообразно для предупреждения нарушений предсердно-желудочковой проводимости, появление которой возможно в посттрансплантационном периоде на фоне сопутствующих дисфункций пересаженного сердца.

*Ключевые слова:* трансплантация сердца, дисфункции синусового узла, электрокардиостимуляция

## INDICATIONS FOR IMPLANTATION OF A PERMANENT DRIVER'S TRANSPLANTED HEART RHYTHM AND CHOICE OF A TREATMENT ELEKTROKARDIOSTIMULATION

Shemakin S.J., Lukava M.G., Kormer A.J.

<sup>1</sup> Federal Scientific Research Center of Transplantology and Artificial organs, Moscow

<sup>2</sup> Dept of Transplantology and artificial organs of Sechenov Moscow Medical Academy, Moscow

This report presents retrospective analysis of using artificial pacemaker in 16 heart transplanted patients because of developed bradycardic disfunctions in the early and later posttransplanted periods. DDDR or SSIR regimens are recommended for persisted disfunction of sinus node. DDDR regimen is recommended to prevent atrio-ventricular conduction.

*Key words:* heart transplantation, sinus node disfunction, pacing

Одной из актуальных проблем пересаженного сердца является определение сроков и выбор режима постоянной электрокардиостимуляции в случае развития персистирующей дисфункции синусового узла (ДФСУ) [2, 4, 6, 7].

### МАТЕРИАЛ

В работе анализируется состояние 16 из 67 пациентов с пересаженным сердцем, у которых в связи с развитием персистирующей ДФСУ был имплантирован постоянный водитель ритма, как в ранние, так и поздние сроки после операции. Использо-

ваны следующие режимы электрокардиостимуляции: VVI (однокамерный с желудочковой стимуляцией) – у 4 больных, DDD (двухкамерный с секвенциальной стимуляцией) – у 3 больных, DDDR (двухкамерный с частотной адаптацией и секвенциальной стимуляцией) – у 4 больных, SSIR (однокамерный с частотной адаптацией) – у 5 больных.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

В нашем исследовании имплантация постоянного водителя ритма сердца, обусловленная ранними ДФСУ, выполнена у 12 больных.

Статья поступила в редакцию 05.06.09 г.

**Контакты:** Шемакин Сергей Юрьевич, в. н. с. отделения коронарной хирургии и трансплантации сердца ФГУ «ФНЦ трансплантологии и искусственных органов им. академика В.И. Шумакова» Минздравсоцразвития РФ.

Тел. 8-903-519-9922, e-mail: transpl@list.ru

У 7 больных в связи с синдромом слабости синусового узла (СССУ), включающим в себя синусовую брадикардию (4 больных), остановку синусового узла (СУ) (2 больных), синдром бради-тахикардии (1 больной). У 4 больных имплантация электрокардиостимулятора (ЭКС) выполнена в связи с редким эктопическим ритмом из атрио-вентрикулярного соединения и у 1 больного – в связи с миграцией суправентрикулярного водителя ритма. Причины имплантации ЭКС, сроки имплантации и режимы стимуляции раннего посттрансплантационного периода представлены в табл. 1.

Показанием для имплантации постоянного водителя ритма являлась устойчивая брадикардия с частотой сердечных сокращений (ЧСС) менее 60 уд./мин или зависимость от проводимой хронотропной терапии.

Период времени от трансплантации сердца (ТС) до имплантации постоянного водителя ритма составил в среднем 26 дней (колебания от 12 до 79 суток).

Средняя продолжительность жизни пациентов с пересаженным сердцем и имплантированным ЭКС при ранних персистирующих дисфункциях к настоящему моменту составила 5,4 года (колебания от 0,5 до 8 лет).

Смерть пациента, ассоциированная с имплантацией ЭКС, была только в одном случае. Больная М., 21 года, погибла на 2-м году после ТС из-за развития бакэндокардита с тотальной регургитацией на трикуспидальном клапане, индуцированного электродом ЭКС. Смерть наступила вследствие тромбоза биологического протеза после замены поврежденной системы электродов ЭКС. У остальных пациентов постоянная ЭКС внесла положительный вклад в увеличение продолжительности и качества жизни пациентов с пересаженным сердцем.

На госпитальном этапе решение о необходимости имплантации постоянного водителя ритма принималось на основании данных постоянного электрокардиографического (ЭКГ) мониторинга пересаженного сердца, проводимого с момента операции до периода восстановления нормальной функции СУ.

У 64% больных, перенесших ТС, ближайший послеоперационный период протекал с дисфункциями синусового узла. К концу второй недели после ортотопической ТС у 22 (33%) пациентов сохранялись явления брадиаритмических дисфункций. В течение первого месяца после ТС постоянный искусственный водитель ритма имплантировали 12 пациентам (18%) в связи с сохраняющимися упорными брадиаритмиями.

Необходимость имплантации постоянного водителя ритма в раннем посттрансплантационном периоде решалась индивидуально в каждом конкретном случае и, как правило, выполнялась со 2-й недели после ТС, т. е. с того момента, когда появлялись убедительные данные о невозможности самостоятельного восстановления нормальной функции СУ. Редкий узловый ритм с ЧСС менее 40 уд./мин., остановка СУ являлись прямым показанием к имплантации ЭКС. У больных с устойчивой синусовой брадикардией с ЧСС менее 40 уд./мин. и зависимых от применения временной ЭКС также выполнялась имплантация постоянного водителя ритма не позднее второй недели от момента ТС.

В тех случаях, когда медикаментозная терапия хронотропными лекарственными препаратами после ТС была эффективной, ее продолжали более длительное время (в нашем исследовании осуществлена попытка лечения до 79 суток), с периодической

Таблица 1

**Показания к имплантации ЭКС, сроки и режимы стимуляции при ранних персистирующих ДФСУ**

| №  | Больной     | Имплантация ЭКС после ТС, сутки | Причина имплантации ЭКС  | Модель ЭКС | Режим работы ЭКС |
|----|-------------|---------------------------------|--------------------------|------------|------------------|
| 1  | А., 16 лет  | 20                              | Остановка СУ             | ЭКС-444    | DDD              |
| 2  | С., 57 лет  | 58                              | Синусовая брадикардия    | ЭКС-444    | DDD              |
| 3  | И., 17 лет. | 23                              | Узловая брадикардия      | ЭКС-444    | DDD              |
| 4  | Х., 39 лет  | 12                              | Остановка СУ             | ЭКС-520 М  | VVI              |
| 5  | К., 34 года | 18                              | Узловая брадикардия      | ЭКС-RELAY  | DDDR             |
| 6  | С., 47 лет  | 13                              | Узловая брадикардия      | ЭКС-RELAY  | DDDR             |
| 7  | М., 21 год  | 28                              | Синдром бради-тахикардии | ЭКС-RELAY  | DDDR             |
| 8  | Ш., 29 лет  | 12                              | Узловая брадикардия      | ЭКС-501    | VVI              |
| 9  | К., 47 лет  | 21                              | Синусовая брадикардия    | ЭКС-PULSAR | DDD              |
| 10 | З., 45 лет  | 79                              | Синусовая брадикардия    | ЭКС 530    | VVI              |
| 11 | Д., 36 лет  | 14                              | Синусовая брадикардия    | ЭКС-SIGMA  | SSIR             |
| 12 | Р., 55 лет  | 21                              | Ниже-предсердный ритм    | ЭКС-SIGMA  | SSIR             |

отменой, для оценки функции СУ. Если дисфункция сохранялась, выполнялась имплантация искусственного водителя ритма сердца.

В позднем послеоперационном периоде после ТС имплантация постоянного водителя ритма выполнена у 4 больных.

Поздние персистирующие ДФСУ выявлялись на основании как жалоб пациентов, перенесших ТС, так и электрокардиографических признаков синусовых дисфункций с периодически получаемых данных ЭКГ и Холтеровского мониторирования ЭКГ (ХМ ЭКГ). Клинические проявления определялись степенью брадикардии, скоростью ее развития, характером сопутствующих заболеваний и выражались жалобами на слабость, головокружение, редкий пульс. При кратковременных тяжелых нарушениях гемодинамики во время транзитной асистолии, выраженной брадикардии до 40 уд./мин отмечались обморочные состояния и другие проявления синдрома Морганьи–Эдемса–Стокса (МЭС).

В нашем исследовании у двух больных поздняя дисфункция СУ была выявлена при появлении клиники синдрома МЭС и у двух больных при плановом выполнении ХМ ЭКГ.

Причины имплантации ЭКС, сроки имплантации и режимы стимуляции при поздних дисфункциях СУ представлены в табл. 2.

Показанием для имплантации ЭКС в 3 случаях была синусовая брадикардия и в одном случае – атриовентрикулярная блокада с МЭС.

Период времени от трансплантации сердца до имплантации постоянного водителя ритма составил в среднем 17,3 месяца (колебания от 10 до 24 месяцев).

В двух случаях использован VVI-режим, в одном – режим DDDR, в одном – DDD. В одном случае на 22-м месяце выполнена замена ЭКС, работающего в режиме VVI, на режим DDD.

Средняя продолжительность жизни данной группы пациентов к моменту настоящего анализа результатов исследования после имплантации ЭКС составила 4,6 года (колебания от 2 до 8 лет).

На начальных этапах программы по ТС для выявления электрофизиологических особенностей функционирования основного водителя ритма у пациентов с СССУ после пересадки проведено сравнение показателей, характеризующих функцию СУ у больных с наличием СССУ трансплантированного сердца и без него. Выявлены различия среднего максимального времени восстановления функции синусового узла (ВВФСУ) и среднего максимального скорректированного времени восстановления функции синусового узла (КВВФСУ) у пациентов с дисфункциями СУ и пациентов с нормальной функцией основного водителя ритма после ТС. Также информативными явились показатели ВВФСУ и КВВФСУ у пациентов с транзитной и персистирующей дисфункцией СУ [1].

В настоящее время рутинное выполнение тестирования функции СУ на основе стимуляции предсердий с целью определения показаний для имплантации ЭКС не считается необходимым, поскольку достаточно данных ЭКГ, мониторинга, обязательного в госпитальном посттрансплантационном периоде, для выявления ранних дисфункций СУ.

Распознавание поздних дисфункций СУ основывается прежде всего на правильной оценке жалоб больного и понимании объективных причин их возникновения, подтвержденных данными ЭКГ и ХМ ЭКГ во время планового обследования. ЭКГ признаки дисфункции СУ могут быть зарегистрированы задолго до возникновения ярких клинических симптомов.

Наш опыт показал, насколько важен правильный выбор места и режима стимуляции.

У больных, перенесших ТС, высокая вероятность появления различных дисфункций пересаженного сердца, сопровождающих пациента на протяжении всего посттрансплантационного периода, может привести к дистальным нарушениям проводимости – в атрио-вентрикулярном узле, общем стволе пучка Гиса и в его ножках. Поэтому у данной категории больных с развившимися ранними синусовыми дисфункциями, требующими имплантации ЭКС,

Таблица 2

**Показания к имплантации ЭКС, сроки и режимы стимуляции при поздних персистирующих ДФСУ**

| №  | Больной    | Сроки имплантации ЭКС после ТС | Причина имплантации ЭКС     | Модель ЭКС                                    | Режим работы ЭКС |
|----|------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|------------------|
| 1. | Л., 53 лет | 18 мес.                        | Синусовая брадикардия       | ЭКС-500                                       | VVI              |
| 2. | М., 28 лет | 10 мес.                        | А-В-блокада с МЭС           | ЭКС-500 с заменой через 22 мес. на ЭКС-CHORUS | VVI<br>DDD       |
| 3. | Д., 38 лет | 2 года                         | Синусовая брадикардия       | ЭКС-RELAY                                     | DDDR             |
| 4. | Ч., 39 лет | 8 лет                          | Синусовая брадикардия с МЭС | ЭКС-444                                       | DDD              |

целесообразно сразу же использовать бифокальные стимуляторы типа DDD или DDDR вне зависимости от причины развития дисфункции.

Характерным является пример больного М., 29 лет, поступившего для обследования и лечения в НИИТиИО с диагнозом «дилатационная кардиомиопатия». 4 сентября 1990 г. больному выполнена операция – ортотопическая ТС. Послеоперационный период протекал на фоне острого персистирующего криза отторжения, что потребовало проведения 5 сеансов пульсгормональной терапии, двух курсов антигипертензивного глобулина (АТГ) с периодическим применением в этот период временной ЭКС и хронотропных лекарственных препаратов. После устойчивого купирования острой реакции отторжения больной выписан из клиники. Через 10 мес. после операции развился приступ МЭС, и больной повторно госпитализирован с жалобами на слабость, эпизоды головокружения, редкий пульс (ЧСС 28–30 в мин.). Электрофизиологическое исследование (ЭФИ) времени синоатриального проведения (САП) – 580 мс (норма 240 мс), времени ВВФСУ – 3200 мс (норма 1000–1200 мс), ретроградное проведение на предсердия. Диагностирован СССУ – синоатриальная блокада I–II ст., в связи с чем был имплантирован ЭКС в режиме VVI. Через 22 мес. после имплантации ЭКС больной повторно госпитализирован с жалобами на одышку, отеки на ногах, тяжесть в правом подреберье. Реакция отторжения отсутствует. Отмечается повышенное центральное венозное давление (ЦВД). В связи с синдромом кардиостимулятора (постоянно высокое ЦВД, одышка при физической нагрузке) больному произведена замена ЭКС VVI на секвенциальный с изменяющейся частотой стимуляции в зависимости от физической нагрузки (DDDR). После замены ЭКС больной в удовлетворительном состоянии был выписан под наблюдение кардиолога по месту жительства.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В большинстве случаев имплантация ЭКС является единственным надежным методом лечения как ранних, так и поздних персистирующих ДФСУ [3, 5], повышающим качество жизни и не являющимся фактором, ограничивающим срок жизни пациента.

Ретроспективный анализ показал, что на госпитальном этапе редкий узловый ритм с ЧСС менее 40 в мин., остановка синусового узла, полная атрио-вентрикулярная блокада, устойчивая синусовая брадикардия с ЧСС менее 40 уд. в мин и зависимость от применения временной ЭКС служат показанием к имплантации постоянного водителя ритма не позднее второй недели после ТС.

Оценка функции автоматизма СУ при положительном эффекте от применения хронотропных лекарственных препаратов целесообразна в сроки не более 1 месяца от момента ТС. В случае сохранения дисфункции СУ показана имплантация ЭКС.

Таким образом, решение о необходимости имплантации постоянного ЭКС в ближайшем послеоперационном периоде после ТС следует принимать не позднее первого месяца после трансплантации.

Необходимость имплантации ЭКС при **поздних персистирующих ДФСУ** возникает, как правило, после первого года с момента трансплантации и является следствием развития каких-либо других дисфункций пересаженного сердца.

При персистирующей дисфункции синусового узла пересаженного сердца предпочтительны DDDR- или SSIR-режимы стимуляции, поскольку они позволяют изменять частоту стимуляции в зависимости от физической активности пациента. Использование режима DDDR целесообразно для предупреждения нарушений предсердно-желудочковой проводимости, появление которой возможно в посттрансплантационном периоде вследствие сопутствующих дисфункций пересаженного сердца.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Селезнева Е.А. Особенности ритма сердца и переносимости физических нагрузок у больных после ортотопической трансплантации сердца: Дисс. ... канд. мед. наук. М., 1993. С. 23.
2. Шумаков В.И., Казаков Э.Н., Кормер А.А., Хубутя М.Ш., Шемакин С.Ю., Честухин В.В. Трансплантация сердца. Руководство для врачей / Под ред. В.И. Шумакова. М., 2006. С. 193–210.
3. Шумаков В.И., Кормер А.А., Казаков Э.Н., Хубутя А.Ш., Колпаков Е.В., Честухин В.В., Шемакин С.Ю., Селезнева Е.А. Клиническая физиология пересаженного сердца / Под ред. В.И. Шумакова. Тула: Репроникс Лтд, 1998. С. 9–33.
4. Herre J.M., Barnhart G.R., Llano A. Cardiac pacemakers in the transplanted heart: short term with the biatrial anastomosis and unnecessary with the bicaval anastomosis // Curr Opin Cardiol. 2000. 15 (2). P. 115–120.
5. Luebbert J.J., Lee F.A., Rosenfeld L.E. Pacemaker therapy for early and late sinus node dysfunction in orthotopic heart transplant recipients: a single-center experience // Pacing Clin Electrophysiol. 2008. 31 (9). P. 1108–1112.
6. Zieroth S., Ross H., Rao V., Delgado D.H. et al. Permanent pacing after cardiac transplantation in the era of extended donors // J. Heart. Lung. Transplant. 2006. 25 (9). P. 1142–1147.
7. Woo G.W., Schofield R.S., Pauly D.F. et al. Incidence, predictors, and outcomes of cardiac pacing after cardiac transplantation: an 11-year retrospective analysis // Transplantation. 2008. 85 (8). P. 1216–1218.