

## **ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

**Э.А.Иваницкий<sup>1</sup>, В.А.Сакович<sup>1</sup>, Е.Б.Кропоткин<sup>1</sup>, С.Н.Артеменко<sup>2</sup>,  
В.В.Шабанов<sup>2</sup>, Р.Т.Камиев<sup>2</sup>, А.Г.Стрельников<sup>2</sup>, И.Г.Стенин<sup>2</sup>,  
Д.В.Елесин<sup>2</sup>, А.Б.Романов<sup>2</sup>, Е.А.Покушалов<sup>2</sup>**

### **ОТДАЛЕННАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ КАТЕТЕРНОЙ РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛАЦИИ ЖЕЛУДОЧКОВЫХ ТАХИАРИТМИЙ ИЗ СИНУСОВ ВАЛЬСАЛЬВЫ**

<sup>1</sup>ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» МЗ РФ, Красноярск,

<sup>2</sup>ФГБУ «Новосибирский НИИ патологии кровообращения имени Е.Н.Мешалкина» МЗ РФ

*С целью оценки эффективности и безопасности абляции желудочковых тахикардий, локализованных в области синусов Вальсальвы проанализированы данные обследования и лечения 79 последовательных пациентов, средний возраст которых составил 40,6±21,8 лет.*

**Ключевые слова:** желудочковая экстрасистолия, желудочковая тахикардия, левый желудочек, синусы Вальсальвы, коронарные артерии, радиочастотная катетерная абляция.

*To assess effectiveness and safety of ablation of ventricular tachyarrhythmia located in the aortic sinus area, the data of 79 consecutive patients aged 40.6±21.8 years were analyzed.*

**Key words:** ventricular premature contractions, ventricular tachycardia, left ventricle, aortic sinuses, coronary arteries, radiofrequency catheter ablation.

Частота возникновения желудочковых нарушений ритма сердца из синусов Вальсальвы (СВ) существенно ниже по сравнению с локализацией в выходном отделе правого желудочка (ВОПЖ) [1]. Желудочковые тахикардии, возникающие из СВ составляют от 17 до 21% среди тахикардий из выходных отделов ПЖ и ЛЖ [2, 3]. Большинство из данных нарушений ритма сердца чаще возникают из левого и правого СВ и крайне редко из некоронарного синуса. Желудочковая экстрасистолия (ЖЭС) или желудочковая тахикардия (ЖТ) при данной локализации проявляются морфологией блокады правой ножки пучка Гиса (БПНПГ) с преимущественно переходной зоной до V4.

Эффективность абляции желудочковых тахикардий из СВ достаточно высока и сопоставима с эффективностью абляции ЖЭС/ЖТ из ВОПЖ [4-10]. Потенциальные осложнения могут быть связаны с окклюзией коронарных артерий [11]. Тем не менее, в доступной литературе данные представлены на относительно небольшом количестве пациентов с непродолжительным сроком наблюдения. Таким образом, целью данного проспективного исследования явилась оценка эффективности и безопасности абляции желудочковых тахикардий, локализованных в области синусов Вальсальвы в течение длительного периода наблюдения.

#### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

##### ***Характеристика пациентов***

В период с января 2007 года по март 2013, были проанализированы данные 79 последовательных пациентов, средний возраст которых составил 40,6±21,8 лет, (в том числе 46 женщин) с частой, симптоматической ЖЭС или ЖТ (с морфологией БПНПГ при ЖЭС/ЖТ, с переходной зоной до V4) по данным ЭКГ и 24-часового

ХМЭКГ. Ни у одного из пациентов не было выявлено структурных изменений сердца. У 9 (11,4%) пациентов наблюдалась артериальная гипертензия (n=7; 8,9%) и сахарный диабет (2; 2,5%) в качестве сопутствующей патологии. 66 (83,5%) пациентов имели симптомы хронической сердечной недостаточности (ХСН) по NYHA (I ФК по NYHA - 53; 67,1%, II ФК - 8; 10,1%, III ФК - 5; 6,3%). Среди симптомов перед оперативным вмешательством наблюдались: жалобы на сердцебиение (n=60; 76%), одышку при физической нагрузке (n=25; 31,6%), загрудинная боль / дискомфорт (n=19; 24,1%). Пресинкопе и синкопе были зарегистрированы у 12 (15,2%) и 8 (10,1%) пациентов, соответственно.

Среднее количество ЖЭС по данным дооперационного 24-часового ХМЭКГ составило 20789±12432. Устойчивая ЖТ были зафиксированы у 17 (21,5%) пациентов. Мономорфная ЖЭС/ЖТ наблюдалась у 75 (94,9%) пациентов, в то время как полиморфный характер тахикардий наблюдался у 4 (5,1%) пациентов. Фракция выброса левого желудочка составила 55±8%. 11 (13,9%) пациентам был имплантирован кардиовертер-дефибриллятор вследствие гемодинамически значимой ЖТ с синкопальными состояниями. Медикаментозная терапия была неэффективна у 79 (100%) пациентов и включала в себя прием бета-блокаторов (n=23; 29,1%), соталола (n=16; 20,3%), пропафенона (n=3; 3,8%), этагизина (n=16; 20,2%), амиодарона (n=17; 21,5%) или комбинации ААП (n=1; 1,3%).

##### ***Электрофизиологическое исследование и процедура абляции***

Электрофизиологическое исследование (ЭФИ) проводилось стандартным, описанным ранее способом [9]. Активационное картирование выполнялось с помощью навигационной системы CARTO (Biosense Webster), во время которого локализацию ЖЭС/ЖТ определяли по самой ранней биполярной активности [12].

© Э.А.Иваницкий, В.А.Сакович, Е.Б.Кропоткин, С.Н.Артеменко, В.В.Шабанов, Р.Т.Камиев, А.Г.Стрельников, И.Г.Стенин, Д.В.Елесин, А.Б.Романов, Е.А.Покушалов

Сначала проводилось картирование ВОЛЖ, затем выходного отдела левого желудочка (ВОЛЖ) с последующим совмещением карт (рис. 1).

Стимуляционное картирование использовалось при отсутствии частых ЖЭС или безуспешной индукции ЖТ. Стимуляция выполняется с длиной цикла идентичной длине цикла ЖТ или интервала сцепления ЖЭС [9]. Кроме того, у всех пациентов выполнялась коронарография для выявления локализации области тахикардии относительно устья коронарных артерий. Коронарография выполнялась в правой и левой косых проекциях. Расстояние от устья коронарной артерии до области предполагаемой аблации более 1 см считалось безопасным для воздействия (рис. 2). Радиочастотная аблация (РЧА) выполнялась орошаемым катетером Navistar ThermoCool (Biosense Webster) в зонах самой ранней желудочковой активации при ЖЭС/ЖТ со следующими параметрами: мощность до 40 Вт, с максимальной температурой 43 °С. Продолжительность воздействия составляла 40-60 с. После воздействия период ожидания составлял 30 минут, во время которого проводились попытки индукции аритмии. Ранняя эффективность оценивалась как отсутствие ЖЭС (менее 4000/сутки) или пароксизмов ЖТ в течение 72 часов после оперативного лечения по данным ЭКГ и 24-часового ХМЭКГ. Контрольное обследование пациентов выполнялось через 3, 6, 12, 24 и 36 месяцев от начала исследования.

#### Статистический анализ

Результаты представлены в виде средних значений  $\pm$  стандартное отклонение или как абсолютные значения и проценты. Количественные данные сравнивались с помощью t-критерия Стьюдента. Качественные признаки сравнивались на основании метода  $\chi^2$ . Сравнение ФК ХСН осуществлялось с помощью критерия Манн-Уитни. Метод Каплан-Майера был использован для определения эффективности, и рассчитывался как процент отсутствия желудочковых тахикардий. Значение  $p < 0,05$  считалось статистически достоверным. Все статистические расчеты проводились с использованием версии программного обеспечения STATA 12.1 (StataCorp, Texas, USA).

### ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

#### Интраоперационные данные

Программная стимуляция желудочков была выполнена у 79 (100%) пациентов. Стабильная, мономорфная, гемодинамически устойчивая ЖТ была индуцирована у 25 (31,6%) пациентов. У 75 (94,9%) пациентов была выявлена одна морфология ЖЭС/ЖТ, в то время как у 5 (6,3%) пациентов был выявлен полиморфный характер ЖЭС/ЖТ. Среднее количество точек для 3-D реконструкция ВОЛЖ и СВ составило  $21 \pm 5$ . Относительное опережение (расстояние от начала локальной желудочковой активности до пика комплекса QRS на референтном отведении) составило  $114,6 \pm 32,8$  мс. Абсолютное опережение (расстояние от начала локальной желудочковой активности до начала комплекса QRS на референтном отведении) составило  $39,8 \pm 9,7$  мс.

По данным стимуляционного картирования соответствие морфологии комплекса QRS первоначаль-

ной морфологии ЖЭС или ЖТ в 12-ти поверхностных отведениях было выявлено у 69 (87,3%) пациентов, у 9 (11,4%) пациентов в 11-ти отведениях и у 1 (1,3%) пациентов в 10-ти отведениях. Среднее количество РЧ воздействий составило  $3,2 \pm 1,5$  со средним временем рентгеноскопии и продолжительностью процедуры  $7,6 \pm 4,2$  минут и  $59,5 \pm 12,6$  минут, соответственно.

Во время аблации быстрое «угасание» ЖЭС было выявлено у 76 (96,2) из 79 пациентов. У всех пациентов ( $n=25$ ) с индуцированной ЖТ, происходило ее купирование во время аблации. Эффективная аблация была выполнена у 77 (97,5%) пациентов. У 1 (1,3%) пациента зона ЖЭС располагалась непосредственно в устье левой коронарной артерии, вследствие чего аблационное воздействие не проводилось. Так же, у одного пациента (1,3%) с локализацией ЖЭС в области правого синуса Вальсальвы абсолютное и относительное опережение составило 14 и 65 мс, соответственно. Аблационное воздействие в данной области было неэффективно, несмотря на детальное картирование и воздействия со стороны ПЖ. Причиной, по всей вероятности, явилось эпикардальная локализация зоны эктопии.

Ранняя эффективность оценивалась как отсутствие ЖЭС (менее 4000/сутки) или пароксизмов ЖТ в течение 72 часов после оперативного лечения по данным ЭКГ и 24-часового ХМЭКГ. Таким образом, общая ранняя эффективность аблации составила 97,5% (77 пациентов). Пациенты с АГ получали дезагрегантную терапию в течение 8 недель после оперативного вмешательства. ААП были отменены у всех пациентов с эффективной аблацией.

#### Осложнения

У одного пациента (1,3%) возникла гематома в месте пункции бедренной артерии, которая была успешно разрешена. Кроме того, у одного пациента (1,3%) при воздействии со стороны левого СВ на рас-

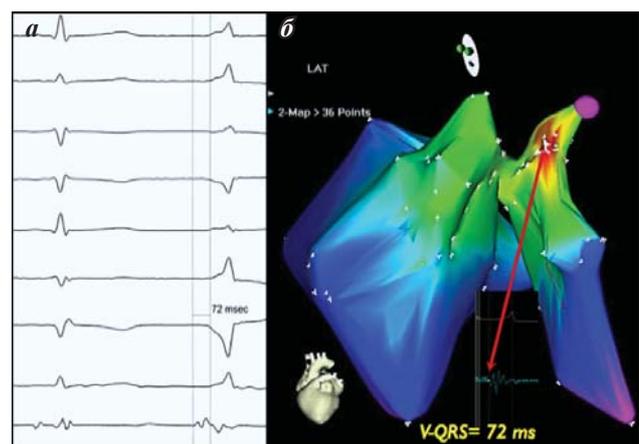


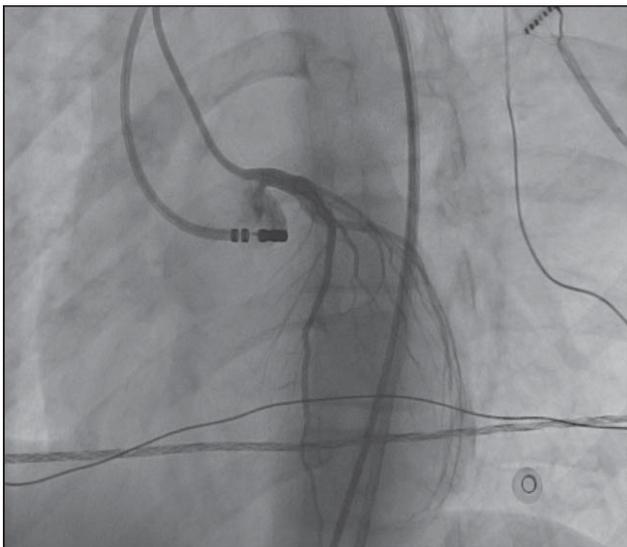
Рис. 1. Активационное картирование (а) и совмещение эндокардиальных карт (б) выводных отделов правого (слева) и левого (справа) желудочков, при проведении аблации у пациента с желудочковыми аритмиями из левого синуса Вальсальвы (СВ). Относительное опережение со стороны СВ составило 138 мс, абсолютное - 72 мс; красная область - место наиболее ранней активации желудочков, которая смещена в сторону левого СВ. См. цветную вклейку.

стоянии 1 см от устья левой коронарной артерии возникло транзиторная элевация сегмента ST после воздействия, с последующем его снижением до изолинии в течение 5 минут. При контрольной коронарографии левой коронарной артерии каких-либо стенозов не было выявлено.

#### **Отдаленная эффективность**

Период наблюдения пациентов составил  $46,6 \pm 9,4$  месяцев. В течение периода наблюдения с 2-мя (2,5%) пациентами не удалось связаться через 30 месяцев после оперативного вмешательства. Во время последнего контрольного обследования этих пациентов, все они имели синусовый ритм с отсутствием ЖЭС/ЖТ и каких-либо других аритмий по данным ЭКГ и ХМЭКГ. У 3 (3,8%) пациентов через 3 месяца после первичной процедуры аблации имелись показания к выполнению повторных вмешательств. 1 (1,3%) пациент с рецидивом ЖЭС отказался от повторного вмешательства вследствие отсутствия симптоматики и эффективности ААП. Среднее время рецидивов ЖЭС/ЖТ и время до повторной процедуры вмешательства составило  $5,2 \pm 1,2$  месяца и  $6,2 \pm 1,1$  месяцев, соответственно. У 2 двух пациентов, которым выполнялись повторные вмешательства, рецидивы ЖЭС/ЖТ оказались той же морфологии, что и при первичной процедуре аблации. У данных пациентов проводилось картирование как ВОПЖ, так и СВ, РЧА проводилась со стороны СВ. Таким образом, общая эффективность оперативного лечения после одной процедуры аблации без приема ААП оставила 93,7% (74 пациента), а после повторных процедур - 96,2% (76 пациентов). Все эти пациенты не принимали ААП.

В конце периода наблюдения стандартная 12-ти канальная ЭКГ и результаты 24-часового ХМЭКГ были получены у 77 (97,5%) пациентов. В табл. 1 представлена сравнительная характеристика дооперационных параметров и данных контрольного периода наблюдения через 36 месяцев после оперативного вмешательства.



**Рис. 2. Селективная коронарография левой коронарной артерии, аблационный электрод установлен в область левого синуса Вальсальвы в месте наиболее ранней активации.**

## **ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

По результатам проведенного исследования отдаленная эффективность аблации желудочковых тахикардий из СВ после одной и нескольких процедур аблации составила 93,7% и 96,2%, соответственно. Лишь у одного пациента возникла гематома в месте пункции бедренной артерии, которая была успешно разрешена. Так же оперативное вмешательство позволило значительно снизить количество ЖЭС по данным контрольного 24-часового ХМЭКГ по сравнению с дооперационными значениями и устранить симптомы сердечной недостаточности у 87% пациентов.

Понимание анатомии корня аорты является важным фактором при аблации желудочковых тахикардий из СВ [13]. Корень аорты - промежуточное звено между ЛЖ и восходящей аортой. Он расширяется от синотубулярного соединения к базальным частям створок аортального клапана. Синус Вальсальвы состоит из трех «подсинусов», из которых правый и левый синусы дают начало правой и левой коронарной артерии, соответственно. Некоронарный синус имеет особое фиброзное строение стенок по сравнению с правым и левым синусом, где в основе стенок лежит мышечная ткань желудочка [14].

Пространственно, аортальный клапан и синусы аорты формируют центральную ось сердца. Некоронарный синус тесно соприкасается с эпикардом правого и левого предсердия. У пациентов без структурной патологии, правый и левый СВ расположены рядом с ушком правого и левого предсердия, соответственно. В связи с тем что, ВОПЖ и клапан легочной артерии обычно расположены впереди и немного кверху в отношении аортального клапана, правый коронарный синус примыкает к заднесептальной части ВОПЖ. Важно отметить, что центральное фиброзное тело, которое содержит пучок Гиса расположено между сторонами треугольника, формирующегося некоронарным и правым СВ. Таким образом, эти два синуса находятся на близком расстоянии от пучка Гиса [7, 14, 15, 18].

Вследствие того, что в литературе описаны случаи окклюзии коронарных артерий, мы рекомендуем выполнение коронарографии до процедуры аблации, так же как и визуализацию коронарных артерий во время процедуры аблации [10, 11, 16]. В нашем исследовании ни у одного пациента не было выявлено повреждения коронарных артерий. Все воздействия проводились на расстоянии 1 см и более от устья коронарных артерий. Однако, у одного пациента (1,3%) при воздействии со стороны левого СВ на расстоянии 1 см от устья левой коронарной артерии возникла транзиторная элевация сегмента ST после воздействия с последующей его нормализацией течение 5 минут. При контрольной коронарографии каких-либо стенозов выявлено не было.

В нашем исследовании локализация ЖЭС/ЖТ чаще встречалась в левом СВ по сравнению с правым и не было случаев локализации тахикардий в некоронарном синусе. Схожее соотношение локализаций было получено Т. Yamada и соавторами [17].

Таблица 1.

**Исходные и послеоперационные (ПО) данные обследованных пациентов**

|                           | Исходно<br>(n=79) | Через 36 мес.<br>ПО (n=77) | P     |
|---------------------------|-------------------|----------------------------|-------|
| 0 ФК СН по NYHA, n (%)    | 13 (16,5)         | 67 (87)                    | 0,001 |
| I ФК СН по NYHA, n (%)    | 53 (67,1)         | 8 (10,4%)                  | 0,001 |
| II ФК СН по NYHA, n (%)   | 8 (10,1)          | 2 (2,6)                    | 0,09  |
| III ФК СН по NYHA, n (%)  | 5 (6,3)           | 0                          | 0,04  |
| ЖЭС, n за 24 часа         | 20789±12432       | 625±247                    | 0,001 |
| Устойчивая ЖТ, n (%)      | 17 (21,5)         | 0                          | 0,001 |
| Неустойчивая ЖТ, n (%)    | 51 (64,6)         | 0                          | 0,001 |
| Мономорфная ЖЭС/ЖТ, n (%) | 75 (94,9)         | 2(2,6)                     | 0,001 |
| Полиморфная ЖЭС/ЖТ, n (%) | 5 (6,3)           | 1(1,29)                    | 0,1   |
| ЖЭС/ЖТ, n (%)             | 27 (34,2)         | 0                          | 0,001 |
| ФВЛЖ, %                   | 55±8              | 59±4                       | 0,7   |
| ИКД, n (%)                | 11 (13,9)         | 11 (13,9)                  | 0,9   |

Как было продемонстрировано в ряде исследований, катетерная абляция желудочковых тахикардий из ВОЛЖ является безопасным и эффективным методом лечения [1, 9, 10]. Результаты нашего исследования сопоставимы с результатами ранее опубликованных работ. Так, например, F.Ouyang с соавторами продемонстрировали эффективность равную 100% после одной процедуры абляции у 15 пациентов. Однако в этом исследовании период наблюдения составил всего 9 месяцев [9].

В проведенном нами исследовании, точная локализация области желудочковых тахикардий с помощью навигационной системы и определение расстояния от устья коронарных артерий позволило эффективно и безопасно устранить аритмия у большинства пациентов данной группы.

В данном исследовании не проводился детальный анализ электрокардиографических особенностей пациентов с желудочковыми тахикардиями из СВ. Тем не менее, в данном исследовании для картирования и абляции использовалась навигационная система, что позволило достичь высокой эффективности оперативного вмешательства. Кроме того, длительный период наблюдения с большим количеством пациентов позволяет говорить об эффективности применяемых технологий.

где, ФК - функциональный класс, СН - сердечная недостаточность, NYHA - Нью-Йоркская ассоциация сердца, ЖЭС - желудочковая экстрасистолия, ЖТ - желудочковая тахикардия, ФВЛЖ - фракция выброса левого желудочка. ИКД - имплантируемый кардиовертер-дефибрилятор.

Таким образом радиочастотная катетерная абляция желудочковых тахикардий из синусов Вальсальвы является безопасным и высокоэффективным методом лечения пациентов на протяжении длительного периода наблюдения.

**ЛИТЕРАТУРА**

- Iwai S., Cantillon D., Kim R., et al. Right and Left Ventricular Outflow Tract Tachycardias: Evidence for a Common Electrophysiologic Mechanism // J Cardiovasc Electrophysiol; 17: 1052-1058.
- Aliot EM., Stevenson W., Calkins H., et al. EHRA/HRS Expert Consensus on Catheter Ablation of Ventricular Arrhythmias. Developed in a partnership with the European Heart Rhythm Association (EHRA), a Registered Branch of the European Society of Cardiology (ESC), and the Heart Rhythm Society (HRS); in collaboration with the American College of Cardiology (ACC) and the American Heart Association (AHA) // Heart Rhythm, 2009; 6 (6): 886-933.
- Kanagaratnam L, Tomassoni G, Schweikert R, et al. Ventricular tachycardias arising from the aortic sinus of valsalva: an under-recognized variant of left outflow tract ventricular tachycardia // J Am Coll Cardiol 2001; 37: 1408 -1414.
- Seidl K, Schumacher B, Hauer B et al. Radiofrequency catheter ablation of frequent monomorphic ventricular ectopic activity // J Cardiovasc Electrophysiol 1999; 10: 924-34.
- Ventura R., Steven D., Klemm H., et al Decennial follow-up in patients with recurrent tachycardia originating from the right ventricular outflow tract: electrophysiologic characteristics and response to treatment // European Heart Journal (2007) 28, 2338-2345.
- Мамчур СЕ, Оферкин АИ, Петш АИ и другие. Отдаленные результаты радиочастотной абляции желудочковых аритмий у пациентов без структурной патологии сердца // Вестник Аритмологии 2010; № 61: 11-16.
- Мамчур СЕ, Хоменко ЕА, Чистюхин ОМ и другие. Быстрое картирование эктопических очагов в выводном отделе правого желудочка при помощи катетера «Lasso» // Вестник Аритмологии 2011; № 66: 19-22.
- Yakemoto M., Yoshimura H., Ohba Y., et al. Radiofrequency Catheter Ablation of Premature Ventricular Complexes From Right Ventricular Outflow Tract Improves Left Ventricular Dilatation and Clinical Status in Patients Without Structural Heart Disease // J Am Coll Cardiol 2005; 45: 1259-65.
- Ouyang F., Fotuhi P., Ho SY., et al. Repetitive Monomorphic Ventricular Tachycardia Originating From the Aortic Sinus Cusp // J Am Coll Cardiol 2002; 39: 500-8.
- Stevenson WG, Soejima K. Catheter ablation for ventricular tachycardia // Circulation 2007; 115: 2750-2760.
- Friedman PL, Stevenson WG, Bittl JA, et al. Left main coronary artery occlusion during radiofrequency catheter ablation of idiopathic outflow tract ventricular tachycardia // Pacing Clin Electrophysiol 1997; 20: 1185 (abstract).
- Yamada T., Murakami Y., Yoshida N., et al. Preferential Conduction Across the Ventricular Outflow Septum in Ventricular Arrhythmias Originating From the Aortic Sinus Cusp // J Am Coll Cardiol 2007; 50: 884-91.
- Rillig A., Meyerfeldt U., Birkemeyer R., et al. Catheter ablation within the sinus of Valsalva - A safe and effective approach for treatment of atrial and ventricular tachycardias // Heart Rhythm 2008; 5: 1265-127.

14. Anderson RH. Clinical anatomy of the aortic root // Heart 2000;84: 670-3.
15. Takahashi N, Saikawa T, Oribe A, et al. Radiofrequency catheter ablation from the left sinus of Valsalva in a patient with idiopathic ventricular tachycardia // Pacing Clin Electrophysiol 2000; 23: 1172-1175.
16. Pons M, Beck L, Leclercq F, et al. Chronic left main coronary artery occlusion: a complication of radiofrequency ablation of idiopathic left ventricular tachycardia // Pacing Clin Electrophysiol 1997; 20: 1874-1876.
17. Yamada T., McElderry T., Doppalapudi H., et al. Idiopathic Ventricular Arrhythmias Originating From the Aortic Root Prevalence, Electrocardiographic and Electrophysiologic Characteristics, and Results of Radiofrequency Catheter Ablation // J Am Coll Cardiol 2008; 52: 139-47.
18. McAlpine WA. Heart and Coronary Arteries. New York, NY: Springer-Verlag, 1975.

#### ОТДАЛЕННАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ КАТЕТЕРНОЙ РАДИОЧАСТОТНОЙ АБЛАЦИИ ЖЕЛУДОЧКОВЫХ ТАХИАРИТМИЙ ИЗ СИНУСОВ ВАЛЬСАЛЬВЫ

*Э.А.Иваницкий, В.А.Сакович, Е.Б.Кропоткин, С.Н.Артеменко, В.В.Шабанов, Р.Т.Камиев, А.Г.Стрельников, И.Г.Стенин, Д.В.Елесин, А.Б.Романов, Е.А.Покушалов*

С целью оценки эффективности и безопасности аблации желудочковых тахикардий (ЖТА), локализованных в области синусов Вальсальвы были проанализированы данные 79 последовательных пациентов, средний возраст которых составил  $40,6 \pm 21,8$  лет, (в том числе 46 женщин) с частой, симптоматической желудочковой экстрасистолией (ЖЭС) или тахикардией (ЖТ). У 9 (11,4%) пациентов наблюдалась артериальная гипертензия и сахарный диабет ( $n=2$ ; 2,5%). Среднее количество ЖЭС составило  $20789 \pm 12432$  в сутки. Устойчивая ЖТ была зафиксирована у 17 (21,5%) пациентов. 11 (13,9%) пациентам был имплантирован кардиовертер-дефибриллятор вследствие гемодинамически значимой ЖТ с синкопальными состояниями. Антиаритмическая терапия (ААТ) была неэффективна у 79 (100%) пациентов.

По данным стимуляционного картирования соответствие морфологии комплекса QRS первоначальной морфологии ЖЭС или ЖТ в 12-ти поверхностных отведениях было выявлено у 69 (87,3%) пациентов, у 9 (11,4%) пациентов в 11-ти отведениях и у 1 (1,3%) пациентов в 10-ти отведениях. Среднее количество РЧ воздействий составило  $3,2 \pm 1,5$  со средним временем рентгеноскопии и продолжительностью процедуры  $7,6 \pm 4,2$  минут и  $59,5 \pm 12,6$  минут, соответственно. Общая ранняя эффективность аблации составила 97,5% (77 пациентов). Период наблюдения пациентов составил  $46,6 \pm 9,4$  месяцев. С 2-мя (2,5%) пациентами не удалось связаться через 30 месяцев после операции. Общая эффективность оперативного лечения после одной процедуры аблации без ААТ составила 93,7% (74 пациента), а после повторных процедур - 96,2% (76 пациентов). Таким образом радиочастотная катетерная аблация желудочковых тахикардий из синусов Вальсальвы является безопасным и высокоэффективным методом лечения пациентов, что подтверждается в течение длительного периода наблюдения.

#### LATE ASSESSMENT OF EFFECTIVENESS AND SAFETY OF CATHETER RADIOFREQUENCY ABLATION OF VENTRICULAR TACHYARRHYTHMIA FROM AORTIC SINUS

*E.A. Ivanitsky, V.A. Sakovich, E.B. Kropotkin, S.N. Artemenko, V.V. Shabanov, R.T. Kamiev, A.G. Strelnikov, I.G. Stenin, D.V. Elesin, A.B. Romanov, E.A. Pokushalov*

To assess effectiveness and safety of ablation of ventricular tachyarrhythmia located in the aortic sinus area, the data of 79 consecutive patients (including 46 women) aged  $40.6 \pm 21.8$  years with frequent symptomatic ventricular premature contractions (VPC) or ventricular tachycardia (VT) were analyzed. Arterial hypertension was documented in 9 patients (11.4%); diabetes mellitus, in 2 subjects (2.5%). The daily incidence of VPCs was  $20,789 \pm 12,432$ . Sustained VT was documented in 17 patients (21.5%). Cardioverters-defibrillators were implanted to 11 patients (13.9%) due to hemodynamically significant VT with syncope. Antiarrhythmic therapy was ineffective in 79 patients (100%).

According to the data of stimulation mapping, a significant correlation of the QRS complex morphology with the initial morphology of PVC or VT in 12 surface leads was found in 69 patients (87.3%), in 11 leads was documented in 9 patients (11.4%), and in 10 leads, in 1 patient (1.3%). The number of radiofrequency applications was  $3.2 \pm 1.5$ . The duration of fluoroscopy and of the procedure was  $7.6 \pm 4.2$  min and  $59.5 \pm 12.6$  min, respectively. The early total effectiveness of ablation was 97.5% (77 subjects). The patients were followed for  $46.6 \pm 9.4$  months. Two patients (2.5%) were lost for follow-up 30 months after the procedure. The total effectiveness of the procedure after one procedure (without antiarrhythmic treatment) was 93.7% (74 patients), after repetitive procedures, 96.2% (76 patients). Thus, the radiofrequency catheter ablation of ventricular tachycardia originating from aortic sinus is a safe and effective technique of treatment confirmed during the long-term follow-up.