

ПЕРЕДОВАЯ СТАТЬЯ

В.М.Седов, Д.С.Лебедев, А.С.Немков, В.А.Маринин

КАТЕТЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОСТИНФАРКТНЫХ ЖЕЛУДОЧКОВЫХ АРИТМИЙ.*Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им.акад. И.П.Павлова, Городской кардиохирургический центр, Городская многопрофильная больница N 2, Санкт-Петербург, Россия.*

Приводятся первые результаты катетерного лечения постинфарктных желудочковых аритмий и оценивается его эффективность в процессе наблюдения.

The first results of catheter ablation of postinfarction ventricular arrhythmias are presented. The efficacy of the technique is evaluated during the follow-up period.

Ключевые слова: катетерная абляция, желудочковая тахикардия, инфаркт миокарда, аневризма сердца.

Key words: catheter ablation, ventricular tachycardia, myocardial infarction, cardiac aneurysm.

Катетерные способы абляции в последние годы, заняв достойное место в лечении наджелудочковых аритмий, становятся методом выбора у больных с рефрактерными желудочковыми аритмиями [1, 2, 3, 4, 5]. Высокая эффективность катетерной абляции при идиопатических желудочковых тахикардиях (ЖТ) подтверждена результатами работы многих центров.

Однако остается важной и сложной проблемой лечение больных с коронарогенными постинфарктными ЖТ (табл.1) [6]. Попытки катетерного лечения еще с использованием фульгурации постоянным током проводятся с 1983 года (Hartzler, 1983). В клинике факультетской хирургии СПбГМУ им. И.П.Павлова при содействии Университета Торонто (Канада) получен первый опыт катетерного лечения ЖТ у больных ИБС.

Механизмом ЖТ у больных ИБС в 95% случаев является re-entry. Причем в 75% случаев петля re-entry располагается субэндокардиально и может быть локализована, а затем успешно разрушена с помощью катетерного метода. Механизмы формирования круга рециркуляции импульса различны. Описаны (рис.1) следующие типы re-entry: а - круг возбуждения вокруг некротической зоны миокарда, б - анатомический круг с участием части выжившего миокарда в зоне некроза, в - круговая тахикардия с участием ножек пучка Гиса, г - функциональный круг повторного входа возбуждения, д - re-entry по типу фигуры восьмерки.

Указанные особенности механизма аритмии требуют четкой локализации критической зоны круга re-entry для определения точки приложения радиочастотной (РЧ) энергии при катетерной абляции, что позволяет предполагать успешное применение методов катетерного картирования и абляции для лечения этих больных.

Существует ряд алгоритмов определения локализации точки выхода тахикардии по стандартной ЭКГ с учетом вектора комп-

лекса QRS, что позволяет сократить время картирования и рентгеновскую нагрузку больного и персонала [7]. Поверхностное картирование является более точным методом и позволяет выполнить исследование каждого морфологического типа тахикардии при сочетании с приемами воспроизведения ЖТ [8].

В наших наблюдениях мы столкнулись с формированием мономорфной тахикардии при локализации петли re-entry в области межжелудочковой перегородки с выходом волны возбуждения при ЖТ различных морфологических типов как на левый, так и на правый же-

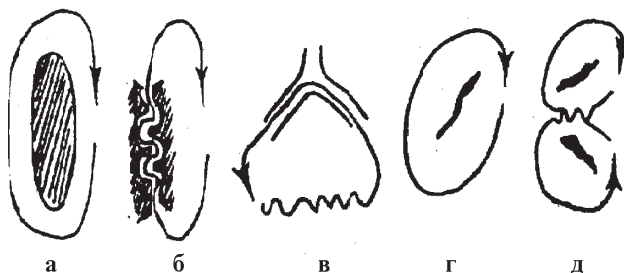


Рис. 1. Механизмы желудочковых тахикардий у больных ИБС. Объяснения в тексте.

Таблица 1.

Катетерная абляция желудочковых тахикардий у больных ИБС

	Morady (93)	Stevenson (93)	Kim (94)	Gonska (94)
Число пациентов	15	15	21	72
LVEF	0,27	0,31	0,32	0,36
Число морфологий ЖТ	1,3	3,3	1,2	1
Абляция всех морфологий	11 (73%)	10 (67%)	16 (76%)	(71%)
Наблюдение (мес)	9	11	13	25
Отсутствие индуцируемой ЖТ	5 (33%)	6 (40%)	5 (24%)	-
Рецидивы	0/11	0/11	5/16 (31%)	10/51 (20%)
Осложнения	0	0	1: (НК, сепсис)	2: АВ блокада 1: перфорация

лудочек.

Использование методов локализации зоны инфаркта миокарда или постинфарктной аневризмы позволяет предположить ориентировочную локализацию петли re-entry. По нашим наблюдениям, у 4 больных с заднебазальной аневризмой левого желудочка диагностирована так называемая «истмус тахикардия» с механизмом формирования re-entry вокруг анатомического препятствия (рубца). Выполнение вентрикулографии, наряду с данными ЭКГ, позволило предположить этот механизм до начала картирования и соответственно упростить процедуру диагностики.

Выполнение ангиокоронаро- и вентрикулографии следует считать необходимым исследованием в диагностической программе у больных ЖТ, поскольку этот метод позволяет решать вопрос о необходимости реваскуляризации миокарда [9]. Важным моментом катетерной процедуры является возможность индукции (воспроизведения) ЖТ стимуляционными приемами с использованием, в случае необходимости, медикаментозных воздействий (изупрел, адреналин). Целесообразно также выполнение диагностического эндокардиального электрофизиологического исследования (ЭндоЭФИ) в качестве отдельного, самостоятельного исследования [10].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Картирование желудочков и аблация были выполнены 12 больным ИБС с использованием катетерной методики [11]. Показаниями к картированию явились: пароксизмальная ЖТ - 10 случаев, неустойчивая ЖТ и частая экстрасистолия - 2 случая. Средний возраст больных составил 61 ± 6 лет. У всех больных основным заболеванием была ИБС, осложненная острым инфарктом миокарда. В 6 случаях сформировалась аневризма левого желудочка (у 4-х пациентов - заднебазальная и у 2-х пациентов - аневризма переднебоковой стенки левого желудочка (ЛЖ)).

Длительность аритмического анамнеза у больных колебалась от 2 мес. до 3 лет (в среднем $1,7 \pm 0,8$ лет). Антиаритмическая терапия медикаментозными препаратами проводилась в среднем $3,3 \pm 1,2$ года без эффекта. При этом кордарон принимали - 9 больных (0,75). Трем пациентам ранее имплантирован кардиовертер-дефибриллятор без эффекта. По стандартной ЭКГ всего отмечено 17 морфологических типов тахикардии.

При ЭХО-КГ фракция выброса ЛЖ в среднем составила 31 ± 7 %. В 9 случаях больным одновременно выполнена ангиокоронарография и вентрикулография. Катетерные процедуры выполнялись в условиях рентгеноперационной. Эндокардиальное исследование и программируемая стимуляция желудочков (ПСЖ) проводились при помощи программируемого кардиостимулятора Bloom с регистрацией электрограммы (ЭГ) из правого предсердия (ПП) и правого желудочка (ПЖ), ЭГ пучка Гиса (HIS) при помощи регистраторов Recor-Ерго (Siemens) и CardioLab (Pruka Engineering, Inc). Для стимуляции и регистрации использованы многополюсные электроды фирм Daig, Elecath, Webster, Medtronic (рис. 2).

Типичными точками стимуляции являлись верхушка и выходной тракт ПЖ. Использован протокол с тремя добавочными экстрасимулами. У одного пациента

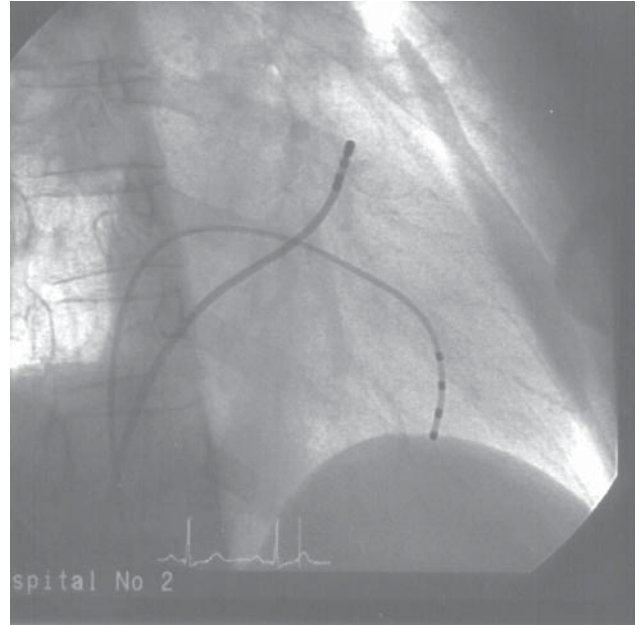


Рис.2. Расположение эндокардиальных электродов при картировании. Объяснения в тексте.

для индукции тахикардии требовалась стимуляция ЛЖ, в другом случае индукция мономорфной ЖТ была возможна только на фоне в/в инфузии изупрела. Картирование проводилось с использованием четырехполюсных управляемых электродов фирм Webster, EPT, Medtronic (рис.2). Картирование производилось как на фоне синусового ритма, так и на фоне ЖТ.

Во время синусового ритма ЭГ в зоне инфарцирования часто оказывалась фракционированной, имела отдельные низкоамплитудные потенциалы с большей длительностью, чем комплекс QRS поверхностной ЭКГ. ЭГ отражает асинхронное и задержанное возбуждение миокардиальных клеток. Эта зона и является субстратом micro-re-entry. На этом основана методика эндокардиального картирования у больных ИБС.

Однако, специфичность этого метода недостаточно высока. Фракционированная низкоамплитудная продолженная активность нередко регистрируется и в зонах, не участвующих в образовании петли re-entry. Для области медленного проведения, необходимой для формирования круга micro-re-entry, также характерен подобный тип ЭГ. Путем стимуляционных приемов возможно уточнение локализации электрода над зоной медленного проведения, участвующей в формировании тахикардии.

Отмечено, что в зоне регистрации фракционированной низкоамплитудной продолженной активности при нанесении электростимулов (чаще униполярных) отмечается удлинение интервала St-QRS (рис.3). Удлинение интервала более 40 мсек. коррелирует с эффективностью аблации ЖТ. Возникновение этого феномена возможно при электростимуляции зоны медленного проведения петли re-entry с ортодромным проведением по зоне медленного проведения.

В экспериментальных работах показано, что точность метода стимуляционного картирования (рис.3) составляет 5-10 мм, что в ряде случаев оказывается достаточным для успешной абляции. Стимуляционное картирование имеет преимущество в том, что не требует

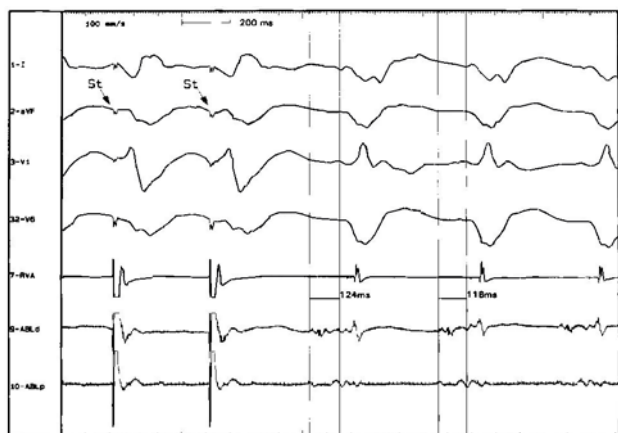


Рис. 3. Феномен "скрытого вхождения" и локальная электрограмма при коронарогенной ЖТ.

индукции тахикардии и может быть использовано, как у гемодинамически нестабильных пациентов, так и в случае невозможности индукции. Однако некоторые авторы считают, что этот метод не обладает достаточной чувствительностью и требует большего времени выполнения [12].

Оптимальной техникой является картирование на фоне спонтанного или индуцированного приступа ЖТ, которое проводили в следующие этапы: 1. Картирование точки выхода тахикардии (activation mapping) - определение максимально раннего возбуждения желудочков на фоне ЖТ (рис.3), которое позволяет определить «точку происхождения» тахикардии (site of origin). 2. Регистрация «пресистолического потенциала», «среднедиастолического потенциала» (рис.4), отражающих возбуждение зоны медленного проведения - критической зоны в формировании re-entry.

Критериями локализации ЖТ и успешного применения РЧ абляции считали: 1. Максимально раннее возбуждение желудочков и наличие пресистолического потенциала 60 и более мс до спайка R, среднедиастолического потенциала на фоне ЖТ. 2. Феномен «вхождения» («entrainment») в тахикардию на фоне стимуляции через абляционный катетер. 3. Удлинение интервала St-QRS до 60 и более мс (скрытое проведение). 4. Купирование тахикардии при воздействии РЧ тока.

Абляция проводилась при помощи управляемых электродов фирм Webster, EPT, Medtronic с 4-мм дистальным абляционным контактом. Использовались генераторы радиочастотного (РЧ) тока Radionics (50 Вт) и EPT (100 Вт), с последним (2 случая) использованы электроды фирмы EPT с 8-мм абляционным контактом. Режим термоконтроля использован в 9 случаях. В одном случае использован импульс постоянного тока по биполярной методике с энергией 100 Дж. Средняя длительность процедуры составила 168 ± 24 мин, время включения рентгеновской трубки - 58 ± 12 минут. Абляцию считали

успешной при невозможности индукции ни одного морфологического типа тахикардии при использовании дооперационного протокола.

РЕЗУЛЬТАТЫ.

Точка выхода тахикардии определена в следующих зонах: передняя стенка ЛЖ у 9, перешеек между кольцом митрального клапана и заднебазальной аневризмой

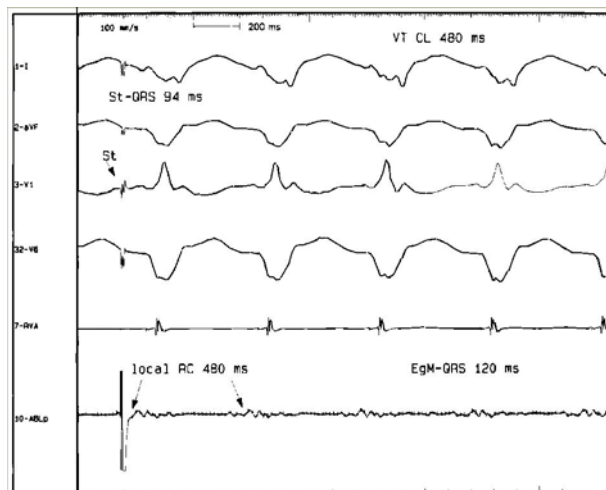


Рис. 4. Феномен "вхождения" и пресистолический потенциал при коронарогенной ЖТ.

у 4, межжелудочковая перегородка (слева/справа) - у 4х (3/1) пациентов. Мы не встретили серьезных интраоперационных осложнений. Эффективность процедуры составила в 75% - устранение всех морфологических типов ЖТ, а у 82% - устранение отдельных морфологических типов ЖТ. У двух пациентов оказалось эффективным назначение ААП, которое ранее не приносило эффекта.

Сроки наблюдения за больными после абляции колебались от 1 до 32 мес. (в среднем 19,3 мес). Рецидив ЖТ наблюдался в 5 случаях. У трех больных рецидивы ЖТ отмечены в первые две недели после абляции, а в 2 случаях в более отдаленные сроки (8 и 11 мес). За время наблюдения умерли три пациента. В двух случаях причиной смерти явилась прогрессирующая сердечная недостаточность, а в одном - повторный инфаркт миокарда.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Катетерная абляция является достаточно эффективным, но трудоемким методом лечения больных с постинфарктными ЖТ, эффективность которого повышается при правильном отборе пациентов, тщательном картировании миокарда с применением современных критериев оценки и использованием современных технических средств [13,14].

Значительная частота рецидивов в наших наблюдениях была связана с интрамиокардиальным расположением петли re-entry, сложностями абляции рубцовой ткани, требующей более глубокого проникающего воздействия (РЧ ток большей мощности, прямой ток), множественностью петель re-entry и формированием новых после успешной абляции [15].

Диагностическая и лечебная тактика в группе больных ИБС, осложненных желудочковой тахикардией, в настоящее время остается нерешенной проблемой. Появление и первые успехи немедикаментозных методов лечения ЖТ у больных ИБС, результаты крупных мно-

гоцентровых исследований показывают необходимость более активной тактики лечения в этой тяжелой группе больных, в которой катетерная абляция может занять важное место.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бокерия Л.А. Тахиаритмии: Диагностика и хирургическое лечение. Л., Медицина, 1989.-С. 122-161
2. Zipes D.P. Catheter ablation of arrhythmias. Futura. 1994-pp.151-259
3. Reithmann C, Hoffmann E, Steinbeck G. Radiofrequency catheter ablation of atrial flutter and atrial fibrillation. Herz 1998 Jun;23(4):209-18
4. Chorro FJ, Sanchis J, Such L, et al. Modification of atrioventricular nodal electrophysiology by selective radiofrequency delivery on the anterior or posterior approaches. Pacing Clin Electrophysiol 1997 May;20(5 Pt 1):1261-73
5. Simons GR, Klein GJ, Natale A. Ventricular tachycardia: pathophysiology and radiofrequency catheter ablation. Pacing Clin Electrophysiol 1997 Feb;20(2 Pt 2):534-51
6. Stevenson W. Ventricular Tachycardia after Myocardial Infarction: from Arrhythmia Surgery to Catheter Ablation J.Cardiovasc.Electrophysiol., V.6, pp. 942-950
7. Josephson M., Horowitz LN., Waxman HL, et al. Sustained Ventricular Tachycardia: role of 12-lead Electrocardiogram in Localizing Site of Origin. Circulation 1981 V. 64., pp.257-272
8. Savard P., Nadeau R., Shenasa M., et al. Thoracic and epicardial Potential Distributions During Induced Ventricular Tachycardia in Patients with Prior Myocardial Infarction in Cardiac Mapping // Ed. by Shenasa, M.Borggreffe, G.Breithardt. Futura Publishing Company, Inc., pp. 335-346
9. Blanchard S., Walcott G., Wharton J., et al. Why Is Catheter Ablation Less Successful than Surgery for Treating Ventricular Tachycardia that Result from Coronary Disease? PACE 1994, V.17[Pt.I], pp. 2315-2335
10. Marchlinski F., Swarna U., Duthinh V. Et al. Programmed Ventricular Stimulation: Uses and Limitations. PACE 1994, Vol. 17: 451-459
11. Stevenson W., Khan H., Sager P., et al. Identification of Reentry Circuit Sites during catheter Mapping and Radiofrequency Ablation of Ventricular tachycardia Late after Myocardial Infarction. Circulation 1993 v.88: pp.1647-1670
12. D'Avilla A., Nellens P., Andries E., Brugada P. Catheter Ablation of Ventricular Tachycardia Occuring Late after Myocardial Infarction: A Point-of-View PACE, V.17, pp. 532-541
13. Schilling RJ, et al Simultaneous endocardial mapping in the human left ventricle using a noncontact catheter: comparison of contact and reconstructed electrograms during sinus rhythm. Circulation. 1998 Sep 1;98(9):887-98.
14. Callans DJ, et al Efficacy of radiofrequency catheter ablation for ventricular tachycardia in healed myocardial infarction. Am J Cardiol. 1998 Aug 15;82(4):429-32.
15. Stevenson WG, et al. Radiofrequency catheter ablation of ventricular tachycardia after myocardial infarction. Circulation. 1998 Jul 28;98(4):308-14.

КАТЕТЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОСТИНФАРКТНЫХ ЖЕЛУДОЧКОВЫХ АРИТМИЙ.

В.М.Седов, Д.С.Лебедев, А.С.Немков, В.А.Маринин

Приводятся результаты катетерной абляции у 12 больных ИБС с желудочковой тахикардией после перенесенного инфаркта миокарда и последующего наблюдения за больными. Серьезные интраоперационные осложнения отсутствовали. У 75% устранялись все морфологические типы желудочковой тахикардии, а у 82% больных устранялись отдельные морфологические типы тахикардии.

В сроки наблюдения от 1 до 32 мес. (в среднем 19,3 мес) рецидивы желудочковой тахикардии наблюдались в 5 случаях: у трех больных рецидивы отмечены в первые две недели после абляции, а у двух больных в более отдаленные сроки. За время наблюдения от инфаркта миокарда или сердечной недостаточности умерли три пациента. Объясняются причины значительной частоты рецидивов (интрамиокардиальное расположение петли re-entry, сложность абляции рубцовой ткани, множественность и формирование новых петель re-entry).

CATHETER MANAGEMENT OF POSTINFARCTION ARRHYTHMIAS

V.M.Sedov, D.S.Lebedev, A.S.Nemkov, V.A.Marinin

The results of catheter ablation in 12 patients with CAD and ventricular tachycardia following myocardial infarction and subsequent follow-up are presented. There were no serious intraoperative complications. In 75% of patients all morphological types of ventricular arrhythmias were eliminated. In 82% of patients partial effect was achieved.

During the follow-up period varying from 1 to 32 months (mean 19.3 months) the ventricular tachycardia recurrence was discovered in 5 patients. In 3 of them the tachycardia relapsed during the first 2 weeks after ablation and the other 2 patients developed the ventricular tachycardia later in the follow-up period. During the follow-up period three patients died from myocardial infarction or congestive heart failure. The reasons for significant recurrence rate are discussed (intramyocardial re-entry, difficulties in scar tissue ablation, multiple re-entrant loops and its regeneration).