

© Коллектив авторов, 2013
УДК 616.127-005.4:616.124-008.318-089

Г. А. Громыко, С. М. Яшин, Е. В. Лян, А. И. Казаков

ВОЗМОЖНОСТЬ И НЕОБХОДИМОСТЬ КАТЕТЕРНОЙ АБЛАЦИИ СУБСТРАТА ЖЕЛУДОЧКОВЫХ АРИТМИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА И ИМПЛАНТИРОВАННЫМИ КАРДИОВЕРТЕРАМИ-ДЕФИБРИЛЛЯТОРАМИ

Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова
(и.о. ректора — академик РАМН С. Ф. Багненко)

Ключевые слова: катетерная абляция, желудочковая тахикардия, имплантированный кардиовертер-дефибриллятор

Введение. В 2006 г. Европейское общество кардиологов выпустило последнюю редакцию показаний по лечению желудочковых аритмий и профилактике внезапной сердечной смерти (ВСС) [17]. Ведущую роль в этом направлении отводится имплантируемым кардиовертерам-дефибрилляторам (ИКД). Эффективность этих устройств для вторичной профилактики ВСС по сравнению с антиаритмической терапией была доказана еще в 90-е годы XX в. в исследованиях AVIDS [2], CASH [8], CIDS [6].

Данные рандомизированных исследований по первичной профилактике ВСС показали схожие результаты — летальность в группе пациентов с ИКД была ниже на 23–31 % [4, 11] по сравнению с группой пациентов с оптимальной медикаментозной терапией. Однако в последующем выяснилось, что ИКД не устраняют полностью риск внезапной смерти. Вероятность внезапной смерти в исследованиях по вторичной профилактике ВСС составила 7–8 % [6, 8], в исследованиях по первичной профилактике ВСС — 4–6 % [4, 11].

По данным L. Mitchell и соавт. [10], наиболее распространенным механизмом внезапной смерти у больных с ИКД является адекватный разряд ИКД по поводу желудочковой тахикардии или фибрилляции желудочков с последующей электромеханической диссоциацией. Таким был механизм смерти у 29 % больных в указанном

исследовании. Широко известна статья J. Pool и соавт. [12], в которой был подробно рассмотрен риск ВСС у пациентов с разрядом ИКД. Риск смерти увеличивался у пациентов с адекватными разрядами ИКД в 5,68 раза, а у пациентов с немотивированными («ложный») разрядами — в 1,98 раза. Кроме того, по данным E. Schron и соавт. [14], даже 1 разряд ИКД в течение первого года наблюдения снижает качество жизни пациентов с точки зрения и физической активности, и ментального самочувствия.

Цель исследования — оценка эффективности катетерной деструкции (КД) субстрата желудочковой тахикардии (ЖТ) для снижения количества разрядов кардиовертера-дефибриллятора.

Материал и методы. В исследование включены 32 пациента с ишемической болезнью сердца (ИБС), постинфарктным кардиосклерозом, оперированных с января 2007 по август 2012 г. Критерии первичной профилактики ВСС были основанием для имплантации ИКД у 10 из них, остальные 22 пациента имели в анамнезе эпизоды устойчивой ЖТ/фибрилляции желудочков (ФЖ). Установку ИКД проводили по стандартной методике.

10 пациентам с ИКД была выполнена операция катетерной деструкции субстрата желудочковой тахикардии (КДЖТ). Показанием к операции КДЖТ у 8 из них являлась регистрация более 3 мотивированных разрядов кардиовертера-дефибриллятора, у 2 — катетерная абляция выполнялась профилактически, если устойчивая ЖТ была индуцирована при тестировании ИКД и не могла быть купирована методом антитахикардической стимуляции.

Контрольную группу составили 22 пациента с ИКД, которым не выполняли операцию КДЖТ.

Сведения об авторах:

Громыко Григорий Алексеевич (e-mail: gromyko2010@list.ru), Яшин Сергей Михайлович (e-mail: smyashin@mail.ru), Лян Евгений Викторович (e-mail: e-lyan@mail.ru), Казаков Александр Игоревич (e-mail: kazakov77@list.ru), Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, 197022, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, 6–8

Таблица 1

Данные о пациентах на момент включения в исследование

Показатель	Основная группа (n=10)	Контрольная группа (n=22)	p
Срок наблюдения, мес	35,6±13	34,0±14	0,78
Средний возраст, лет	57,5±11	62,1±10	0,25
Первичная профилактика ВСС	2	8	0,43
Аортокоронарное шунтирование в анамнезе	5	11	1,0
Стентирование	0	7	Нет данных
Нижний инфаркт миокарда (ИМ)	8	12	0,25
Передний ИМ	3	12	0,26
Задний ИМ	3	5	0,68
Боковой ИМ	2	4	1,0
Прием бета-блокаторов	7	15	1,0
Кордарон/соталол	2/1	13/3	0,06/1,0
Фракция выброса ЛЖ, %	41,4±9,3	34,5±12,3	0,13
Межжелудочковая перегородка >10 мм	7	11	0,45

Данные о пациентах на момент включения в исследование представлены в *табл. 1*.

Электрофизиологическое исследование (ЭФИ) выполняли всем пациентам перед процедурой КД. У всех пациентов была индуцирована клиническая ЖТ, соответствующая по частоте зарегистрированной ИКД. Купирование тахикардии выполняли с помощью заложенных в ИКД алгоритмов. ЖТ классифицировали в соответствии с соглашением экспертов по катетерной абляции [3].

КД выполняли у всех больных ретроградным трансортальным доступом. Основными приемами, использованными при картировании левого желудочка, были:

1. При гемодинамически нестабильной ЖТ выполняли модификацию субстрата тахикардии: составляли биполярную карту левого желудочка, на которой отмечали зоны замедленной и фрагментированной активности, зоны пролонгированного интервала стимул — QRS, зоны совпадения морфологий стимулированной ЭКГ с клинической ЖТ. В соответствии с составленной картой в области интереса наносили радиочастотные воздействия.

2. При выполнении операций у 4 больных с гемодинамически стабильной ЖТ выполняли индукцию ЖТ с последующим активационным картированием тахикардии, оценкой постстимуляционных интервалов в различных зонах. Радиочастотные воздействия выполняли в зонах интереса, верифицированных картированием.

3. По окончании операции для оценки эффективности выполняли ЭФИ — программируемую электрокардиостимуляцию желудочков на двух базовых частотах до трех экстрастимулов.

В статистический анализ были включены следующие электрофизиологические особенности операции — локализация рубцовой ткани, цикл тахикардии, наличие во время воздействий ускоренного желудочкового ритма, идентичного по морфологии клинической ЖТ, индукция ЖТ на момент окончания операции, длительность операции, время флюороскопии.

Послеоперационное обследование включало в себя регулярный телеметрический контроль ИКД с частотой 1 раз в 6 мес или при обращении пациента при шоковом разряде. Интерпретацию результатов программирования выполнял

наблюдающий врач. Нанесенные терапии ИКД классифицировали в соответствии с существующими рекомендациями по наблюдению больных с ИКД [1].

Для статистического анализа данных использована программа *Statistica 8*. Количественные данные представлены как среднее значение и среднеквадратичное отклонение, сравнивали по методу Стьюдента. Сравнение качественных параметров осуществляли методом хи-квадрат либо точным тестом Фишера.

Результаты и обсуждение. В исследуемой группе 10 пациентам было выполнено 13 процедур КД. При ЭФИ клиническую ЖТ удалось индуцировать у 9 из 10 пациентов. При выполнении 10 из 13 процедур катетерную абляцию выполняли методом модификации субстрата ЖТ в левом желудочке. Средняя длительность процедуры КД составила (130±34) мин, среднее время флюороскопии — (28±7) мин.

При ЭФИ в конце операции удалось добиться неиндуцируемости клинической тахикардии у 12 из 13 процедур КД. В 1 случае операция с применением активационного картирования тахикардии была прекращена в связи с нестабильностью гемодинамики пациента. Через несколько месяцев, при рецидиве тахикардии, пациенту была выполнена модификация субстрата ЖТ на фоне синусового ритма с хорошим клиническим эффектом. В 4 случаях у пациентов была индуцирована ЖТ /ФЖ с циклом и морфологией тахикардии, отличными от клинического.

Всего было выполнено 13 процедур КДЖТ, 2 процедуры потребовались 3 пациентам (*табл. 2*). Единственным осложнением в группе КДЖТ была гематома в месте пункции бедренной артерии, не потребовавшая оперативного вмешательства.

Таблица 2

Особенности оперативных вмешательств у пациентов в исследуемой группе

Пациент	Процедура	Индукция ЖТ перед процедурой	Цикл ЖТ (мс)	Локализация рубцовой ткани (ИМ)	Активационное картирование ЖТ	Модификация субстрата	Индукцированная ЖТ/ФЖ при окончании операции	Осложнения
1	1	Да	480	Передний	+	+	ФЖ	—
	2	Нет	—	Передний	—	+	—	—
2	1	Да	340	Задний	+	—	340	—
	2	Да	340	Задний	—	+	—	—
3	1	Да	290	Задний	—	+	330	Гематома
4	1	Да	305	Нижний	—	+	—	—
5	1	Да	500	Нижний	—	+	—	—
6	1	Да	300	Нижний	—	+	460	—
	2	Да	460	Нижний	—	+	—	—
7	1	Да	280	Передний	—	+	—	—
8	1	Да	500	Задний	+	+	290	—
9	1	Да	370	Передний	+	—	—	—
10	1	Нет	—	Передний	—	+	—	—

В табл. 3 показана структура частоты срабатывания ИКД у пациентов в группе КДЖТ и контрольной группе.

У 1 пациентки в послеоперационном периоде был зарегистрирован 1 эпизод ЖТ, купированный антитахикардитической стимуляцией.

Немотивированные шоки имели место у 1 пациента в группе КДЖТ и были связаны с фибрилляцией предсердий. После КДЖТ немотивированные шоки возникли у того же пациента через 1,5 года в связи с повреждением изоляции правожелудочкового электрода. В контрольной группе все немотивированные шоки были связаны с фибрилляцией предсердий. Летальных исходов в группе КДЖТ зафиксировано не было. В контрольной группе 2 пациента умерли от инфаркта миокарда, 1 — после кардиохирургической операции. Аритмических смертей в контрольной группе не было.

Желудочковые тахикардии у больных с ИБС и постинфарктным кардиосклерозом являются определяющим фактором прогноза качества и продолжительности жизни. Имплантация ИКД во многом заменила необходимость выполнения сложных и сопряженных с высоким риском операций на открытом сердце по устранению субстрата желудочковых аритмий. Однако данные исследований о причинах внезапной смерти у пациентов с имплантированными кардиовертерами-дефибрилляторами заставили вновь задуматься о необходимости радикальной коррекции механизма ЖТ.

До настоящего времени эффективность катетерных операций при коронарогенных ЖТ остается невысокой. Так, по данным Всероссийского научного общества аритмологов (ВНОА) [1], опубликованным в 2009 г., эффективность КД субстрата желудочковых аритмий при ИБС составила 54 %. В последнее время существу-

Таблица 3

Послеоперационное наблюдение

Показатели	Основная группа		Контрольная группа	p после РЧА в сравнении с контрольной группой
	до радиочастотной абляции (РЧА)	после РЧА		
Число пациентов со срабатываниями	10 (100 %)	1 (10 %)	18 (82 %)	0,0002
Купированы АТС (число пациентов)	10	1	6	0,39
Шоковый разряд ИКД (число пациентов)	10	0	14	n.a.
НШ ИКД (число пациентов)	1	1	3	1,00
Летальные исходы	0	0	3	n.a.

Примечание. АТС — антитахикардитическая стимуляция, НШ — немотивированный шок.

ет тенденция к деструкции субстрата не только клинически выявленной ЖТ, но и модификации субстрата с целью уменьшения вероятности возникновения новых аритмий.

Условно существуют две методики КД. Первая основана на активационном картировании ЖТ и выявлении зоны «медленного проведения» для последующего воздействия. Возможность картирования на фоне ЖТ определяется частотой аритмии и тяжестью состояния пациента. При нестабильности гемодинамики при развитии ЖТ время для детального картирования может быть ограничено. Возможно использование систем гемодинамической поддержки пациента во время операции, однако это увеличивает стоимость и риски процедуры [5]. Область воздействия в этих случаях ограничивается только клинически выявленной и индуцированной во время процедуры ЖТ.

Другая методика предполагает модификацию субстрата аритмии на синусовом ритме. При этом нет необходимости индукции ЖТ. Локализация субстрата определяется последовательностью картирования возможной зоны «медленного проведения» и области «выхода» ЖТ. В этих случаях может быть выполнена деструкция всех возможных зон возникновения риентри-тахикардий.

В нашем исследовании в связи с малым количеством пациентов в группе КДЖТ мы не сравнивали эффективность различных методик выполнения операции — активационного картирования и модификации субстрата тахикардии. В работе М. Volkmer и соавт. [16] эффективность модификации левого желудочка у пациентов с гемодинамически нестабильной ЖТ сопоставима с таковой при картировании и абляции на фоне продолжающейся тахикардии.

В исследовании Euro-VT [15], опубликованном в 2010 г., ЖТ была успешно устранена на момент окончания операции у 81 % пациентов. В данном исследовании активационное картирование применяли у пациентов с гемодинамически стабильной тахикардией, модификацию левого желудочка — при гемодинамической нестабильности тахикардии. Однако через 12 мес наблюдения 37 % пациентов из группы успешной абляции имели рецидив желудочковой тахикардии. Средняя фракция выброса у пациентов, включенных в исследование, составила 30 %. Каждый пациент имел, в среднем, 3 различных ЖТ. По данным P. Della Bella и соавт. [7], результаты у пациентов с плеоморфными ЖТ значительно выше риск рецидива после КД. Группа авторов из Гамбурга [16], принимавшая участие в этом исследовании, в 2005 г. опубликовала результаты 47 операции в

похожей по клиническим характеристикам группе пациентов, по результатам которых ЖТ была успешно устранена на момент операции у 95 % из них. Отсутствие любых желудочковых аритмий через 2 года наблюдения зарегистрировано у 75 % пациентов. Средняя фракция выброса включенных в исследование больных составила 30 %.

По рекомендациям ВНОА [1], КД желудочковых аритмий отнесена к I классу показаний у пациентов с «множественными» разрядами ИКД. Сколько разрядов ИКД у пациента в год мы можем считать частыми? По данным J. Poole и соавт. [12], риск смерти увеличивается в 5,68 раза уже после одного разряда ИКД. Основываясь на этом, можно ли считать 1 разряд «множественными разрядами» ИКД? Должны ли мы принимать все меры, чтобы не допустить и одного разряда ИКД? Сопоставим ли риск разряда кардиовертера-дефибриллятора и риск операции катетерной деструкции?

В последние годы опубликованы работы, посвященные профилактической КД желудочковых аритмий. В 2007 г. было опубликовано исследование SMASH-VT [13]. Это рандомизированное многоцентровое (3 центра) исследование включило 128 пациентов с постинфарктным кардиосклерозом, ЖТ или ФЖ (у 18 % из них) с имплантированными ИКД. Пациентам исследуемой группы выполняли профилактическую модификацию субстрата аритмии в левом желудочке, вторая группа была контрольной. Обе группы не получали антиаритмической терапии ни до, ни после процедуры, за исключением бета-адреноблокаторов. Профилактическая катетерная деструкция сократила риск получения любой терапии ИКД на 65 % и риск получения ИКД-шока — на 73 %.

В 2010 г. были опубликованы результаты рандомизированного многоцентрового исследования VTACH [9]. В исследование были включены 107 пациентов с имплантированными кардиовертерами-дефибрилляторами и желудочковой аритмией из 16 центров. Пациенты были распределены на группу профилактической КД (методом картирования на фоне желудочковой аритмии или модификации левого желудочка на синусовом ритме) и контрольную группу. Фракция выброса в этом исследовании составила 34 % в обеих группах, 35 % пациентов на момент операции получали терапию кордароном. Через 1 год наблюдения у 59 % пациентов в группе КД и у 40 % пациентов контрольной группы не было выявлено эпизодов аритмии, которые бы требовали включения ИКД.

В нашем исследовании при достаточно длительном наблюдении методом катетерной деструкции

удалось статистически значимо снизить число нанесенных ИКД-терапий: как шоковых терапий, так и антитахикардических стимуляций.

Выводы. 1. Катетерная деструкция желудочковых аритмий является эффективным средством профилактики разрядов ИКД в группе пациентов с желудочковыми аритмиями и ИБС.

2. В нашем исследовании количество пациентов с нанесенными терапиями ИКД после операции КД было ниже на 72 % по сравнению с контрольной группой.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рекомендации Всероссийского научного общества аритмологов. М., 2009.
2. The antiarrhythmics versus implantable defibrillators (avid) investigators. a comparison of antiarrhythmic-drug therapy with implantable defibrillators in patients resuscitated from near-fatal ventricular arrhythmias // N. Engl. J. Med. 1997. Vol. 337. P. 1576–1584.
3. Aliot E. M., Stevenson W. G., Almendral-Garrote J. M. et al. EHRA/HRS expert consensus on catheter ablation of ventricular arrhythmias // Heart Rhythm. 2009. Vol. 6. Issue 6. P. 886–933.
4. Bardy G. H., Lee K. L., Mark D. B. et al. For the sudden cardiac death in heart failure trial (scd-hft) investigators. Amiodarone or an implantable cardioverter-defibrillator for congestive heart failure // N. Engl. J. Med. 2005. Vol. 352. P. 225–237.
5. Bunch T. J., Mahapatra S., Madhu Reddy Y., Lakkireddy D. The role of percutaneous left ventricular assist devices during ventricular tachycardia ablation // Europace. 2012. Vol. 14. Suppl. 2. P. 26–32.
6. Connolly S. J., Gent M., Roberts R. S. et al. Canadian implantable defibrillator study (CIDS): a randomized trial of the implantable cardioverter defibrillator against amiodarone // Circulation. 2000. Vol. 101. P. 1297–1302.
7. Della Bella P., Riva S., Fassini G. et al. Incidence and significance of pleomorphism in patients with postmyocardial infarction ventricular tachycardia. Acute and long-term outcome of radiofrequency catheter ablation // Eur. Heart. J. 2004 Vol. 25. P. 1127–1138.
8. Kuck K. H., Cappato R., Siebels J., Rüppel R. Randomized comparison of antiarrhythmic drug therapy with implantable defibrillators in patients resuscitated from cardiac arrest: the cardiac arrest study Hamburg (CASH) // Circulation. 2000 Vol. 102. P. 748–754.
9. Kuck K. H., Schaumann A., Eckardt L. et al. VTACH study group. Catheter ablation of stable ventricular tachycardia before defibrillator implantation in patients with coronary heart disease (VTACH): a multicentre randomised controlled trial // Lancet. 2010. Vol. 375, № 9708. P. 31–40.
10. Mitchell L. B., Pineda E. A., Titus J. L. et al. Sudden death in patients with implantable cardioverter defibrillators: the importance of post-shock electromechanical dissociation // J. Am. Coll. Cardiol. 2002 Vol. 39, № 8. P. 1323–1328.
11. Moss A. J., Zareba W., Hall W. J. et al. The multicenter automatic defibrillator implantation trial II investigators. Prophylactic implantation of a defibrillator in patients with myocardial infarction and reduced ejection fraction // N. Engl. J. Med. 2002. Vol. 346. P. 877–883.
12. Poole J. E., Johnson G. W., Hellkamp A. S. et al. Prognostic importance of defibrillator shocks in patients with heart failure // N. Engl. J. Med. 2008 Vol. 359. P. 1009–1017.
13. Reddy V. Y., Reynolds M. R., Neuzil P. et al. Prophylactic catheter ablation for the prevention of defibrillator therapy // N. Engl. J. Med. 2007. Vol. 357. P. 2657–2665.
14. Schron E. B., Exner D. V., Yao Q. et al. Quality of life in the antiarrhythmics versus implantable defibrillators trial: impact of therapy and influence of adverse symptoms and defibrillator shocks // Circulation. 2002 Vol. 105. P. 589–594.
15. Tanner H., Hindricks G., Volkmer M. et al. Catheter ablation of recurrent scar-related ventricular tachycardia using electroanatomical mapping and irrigated ablation technology: results of the prospective multicenter Euro-VT-study // J. Cardiovasc. Electrophysiol. 2010. Vol. 21. P. 47–53.
16. Volkmer M., Ouyang F., Deger F. et al. Substrate mapping vs. tachycardia mapping using CARTO in patients with coronary artery disease and ventricular tachycardia: impact on outcome of catheter ablation // Europace. 2006. Vol. 8. P. 968–976.
17. Zipes D. P., Camm A. J., Borggrefe M. et al. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death // Circulation. 2006. Vol. 114. P. 1088–1132.

Поступила в редакцию 30.10.2012 г.

G. A. Gromyko, S. M. Yashin, E. V. Lyan, A. I. Kazakov

POSSIBILITY AND NECESSITY OF CATHETER ABLATION OF VENTRICULAR ARRHYTHMIAS IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE AND IMPLANTED CARDIOVERTER-DEFIBRILLATOR

The department of hospital surgery of the State Pavlov Medical University, Saint-Petersburg

The article describes the data of efficiency of catheter ablation of substrate of ventricular arrhythmias, performed in patients with ischemic heart disease and implanted cardioverter- defibrillator (ICD) in order to decrease the number of ICD therapy. An assessment of the follow-up study of 32 patients was made, the catheter ablations were performed in 10 of them. The statistically reliable number of ICD therapy and at the same time both «shock» and antitachycardia pacing decreased in the group of catheter ablation.

Key words: catheter ablation, ventricular tachycardia, implanted cardioverter-defibrillator