

<https://doi.org/10.35336/VA-1522>

<https://elibrary.ru/UACKYE>

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЛЕЧЕНИЯ РЕФРАКТЕРНОЙ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ ТАХИКАРДИИ:
ОТ ПРОСТОГО - К СЛОЖНОМУ, ОТ НОВОГО - К СТАРОМУ

А.Г.Саривекян¹, А.М.Абдуллаев¹, К.В.Давтян¹, Э.Р.Чарчян²

¹ФГБУ «НМИЦ терапии и профилактической медицины» МЗ РФ, Россия, Москва, Петроверигский пер., д. 10;

²ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В.Петровского», Россия, Москва, Абрикосовский пер., д. 2.

Представлен клинический случай пациента с рецидивирующими рефрактерными желудочковыми тахикардиями (ЖТ) на фоне постинфарктного кардиосклероза. Несмотря на проведение оптимальной медикаментозной терапии и нескольких процедур катетерной абляции с использованием современных навигационных технологий, сохранялись эпизоды ЖТ. Ключевым фактором неэффективности эндокардиального подхода оказалось интрамуральное расположение аритмогенных зон. В связи с этим было принято решение о выполнении хирургического вмешательства с крио-абляцией рубцовых тканей. После операции достигнута стойкая ремиссия, что подтверждено данными регулярных проверок имплантируемого кардиовертера-дефибриллятора. Представленный случай подчеркивает значение индивидуализированного и мультидисциплинарного подхода при выборе тактики лечения пациентов с рефрактерной ЖТ.

Ключевые слова: желудочковая тахикардия; катетерная абляция; криоабляция; имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор; ишемическая болезнь сердца

Конфликт интересов: отсутствует.

Финансирование: отсутствует.

Рукопись получена: 01.05.2025 **Исправленная версия получена:** 17.11.2025 **Принята к публикации:** 22.11.2025

Ответственный за переписку: Саривекян Анна Гевориковна, E-mail: nairiann@mail.ru

А.Г.Саривекян - ORCID ID 0000-0002-2408-1541, А.М.Абдуллаев - ORCID ID 0000-0001-6624-046X, К.В.Давтян - ORCID ID 0000-0003-3788-3997, Э.Р.Чарчян - ORCID ID 0000-0002-0488-2560

Для цитирования: Саривекян АГ, Абдуллаев АМ, Давтян КВ, Чарчян ЭР. Клинический случай лечения рефрактерной желудочковой тахикардии: от простого - к сложному, от нового - к старому. *Вестник аритмологии*. 2025;32(4): 65-70. <https://doi.org/10.35336/VA-1522>.

A CLINICAL CASE OF REFRactory VENTRICULAR TACHYCARDIA TREATMENT: FROM SIMPLE TO COMPLEX AND BACK AGAIN

A.G.Saribekian¹, A.M.Abdullaev¹, K.V.Davtyan¹, E.R.Charchyan²

¹FSBI «NMRC for Therapy and Preventive Medicine» of the MH RF, Russia, Moscow, 10 Petroverigsky Lane;

²FSBSI «RSC of Surgery named after Academician B.V. Petrovsky», Russia, Moscow, 2 Abrikosovsky Lane.

The article presents a clinical case of a patient with recurrent refractory ventricular tachycardia (VT) on the background of postinfarction cardiosclerosis. Despite optimal drug therapy and several catheter ablation procedures using modern navigation technologies, episodes of VT persisted. The key factor of ineffectiveness of the endocardial approach turned out to be the intramural location of arrhythmogenic zones. Therefore, a decision was made to perform surgical intervention with cryoablation of scar tissues. After the surgery, a stable remission was achieved, which was confirmed by the data of regular checks of the implantable cardioverter-defibrillator. The presented case emphasizes the importance of individualized and multidisciplinary approach in the choice of treatment tactics for patients with refractory VT.

Key words: ventricular tachycardia; catheter ablation; cryoablation; implantable cardioverter-defibrillator; ischemic heart disease

Conflict of interest: none.

Funding: none.

Received: 01.05.2025 **Revision received:** 17.11.2025 **Accepted:** 22.11.2025

Corresponding author: Anna Saribekian, E-mail: nairiann@mail.ru

А.Г.Саривекян - ORCID ID 0000-0002-2408-1541, А.М.Абдуллаев - ORCID ID 0000-0001-6624-046X, К.В.Давтян - ORCID ID 0000-0003-3788-3997, Э.Р.Чарчян - ORCID ID 0000-0002-0488-2560

For citation: Saribekian AG, Abdullaev AM, Davtyan KV, Charchyan ER. A clinical case of refractory ventricular tachycardia treatment: from simple to complex and back again. *Journal of Arrhythmology*. 2025;32(4): 65-70. <https://doi.org/10.35336/VA-1522>.

Сердечно-сосудистые заболевания остаются основной причиной смертности в мире, причем внезапная сердечная смерть (ВСС) составляет 40-45% таких случаев. Более 70% эпизодов ВСС связаны с желудочковыми тахикардиями (ЖТ), а выживаемость после ее возникновения крайне низка - всего 3-5% [1, 2]. Несмотря на достижения в терапии пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) и низкой фракцией выброса (нФВ) левого желудочка (ЛЖ), резидуальный риск ВСС остается высоким. Основным методом профилактики ВСС у пациентов с нФВ ЛЖ, помимо оптимальной медикаментозной терапии, являются имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы (ИКД) - устройства, способные распознавать и купировать жизнегрозящие аритмии. Однако даже при комплексном подходе к лечению у многих пациентов происходят мотивированные срабатывания ИКД, негативно влияющие на психоэмоциональное состояние и прогноз пациентов [3].

Успехи в катетерном лечении ЖТ у пациентов со структурной патологией позволяют значительно снизить бремя аритмий, улучшить прогноз и являются методом выбора при рецидивирующих резистентных к терапии аритмиях [4, 5]. Тем не менее, у части пациентов эндокардиальная абляция не дает желаемого эффекта, что связано с интрамуральной и/или эпикардиальной локализацией аритмогенного субстрата. В таком случае возможно рассмотрение вопроса о кардиохирургическом лечении - резекция рубцовых зон. Нами представлена демонстрация кардиохирургического лечения пациента с ЖТ, рецидивирующей несмотря на проведенную эндокардиальную РЧА.

Мужчина 64 лет обратился в клинику центра с жалобами на рецидивирующие эпизоды головокружения и потери сознания на фоне приступов учащенного сердцебиения продолжительностью до нескольких минут, оканчивающиеся срабатыванием ИКД. Из анамнеза известно, что в возрасте 49 лет (2009 год) пациент перенес инфаркт миокарда в бассейне передней нисходящей артерии (ПНА) с выполнением стентирования. В 2016, 2019, 2023 годах проводилась повторная эндоваскулярная реваскуляризация в бассейне ПНА в связи с рестенозами.

В октябре 2023 года (возраст пациента 63 года) после длительного перелета впервые зафиксирован эпизод ЖТ, сопровождавшийся головокружением. Во время пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии эпизоды рецидивировали, что требовало выполнения электроимпульсной терапии (ЭИТ). В качестве антиаритмической терапии назначен амиодарон с последующей имплантацией двухкамерного ИКД. При проверках устрой-

ства регистрировались эпизоды ЖТ с неэффективной антитахистимуляцией (АТР) и выполнением шоковой терапии. При госпитализациях по этому поводу обратимых причин не диагностировано. В октябре 2023 года проводилось эндокардиальное электрофизиологическое исследование (ЭФИ), в процессе которого устойчивая ЖТ не была индуцирована, абляция не проводилась.

Срабатывания ИКД в дальнейшем повторялись, в связи с чем в ноябре 2023 года выполнена радиочастотная абляция (РЧА) аритмогенных зон по передней

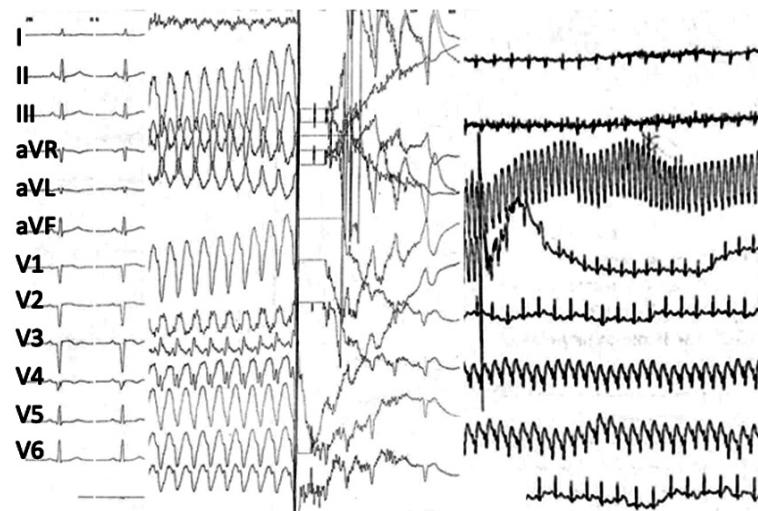


Рис. 1. Данные суточного мониторирования ЭКГ пациента:
а - эпизод быстрой мономорфной ЖТ с ДЦ 250 мс, купированый доставкой шоковой терапии (при анализе морфологии QRS на фоне ЖТ вероятна локализация аритмогенной зоны в области аневризмы верхушки с выходом на нижнюю стенку ЛЖ); б - множество эпизодов ЖТ с неэффективной АТР и купированием доставкой шоковой терапии.

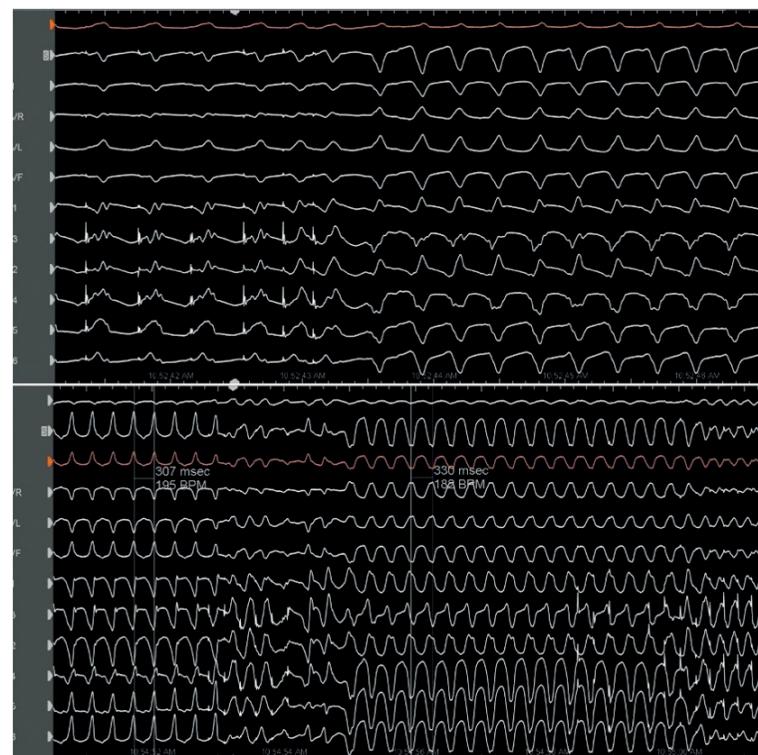


Рис. 2. Попытка купирования ЖТ методом АТР с последующей трансформацией в фибрillation желудочков.

стенке правого желудочка. В процессе контрольного ЭФИ была индуцирована ЖТ с морфологией QRS, отличной от клинической. От продолжения процедуры на тот момент принято решение воздержаться. Во время данной госпитализации также была проведена коронароангиография, по данным которой был выявлен гемодинамически значимый стеноз ПНА, выполнено стентирование с имплантацией стента с лекарственным покрытием.

Пациента продолжали беспокоить эпизоды частого пульса со срабатываниями устройства. При проверке ИКД фиксировались эпизоды быстрой ЖТ с длиной цикла (ДЦ) 280-330 мс, иногда купирующиеся доставкой шоковой терапии в связи с неэффективной АТР (рис. 1).

По данным эхокардиографии (ЭхоКГ) ФВ ЛЖ составила 31%, аневризма верхушки ЛЖ размером 52x38 мм при конечном диастолическом объеме 150 мл и конечном систолическом объеме 93 мл. Эти данные также были подтверждены магнитно-резонансной томографией сердца. По данным лабораторных исследований показатели были в пределах нормальных значений. Принято решение о повторном катетерном лечении.

Процедура проводилась под комбинированным наркозом с инвазивным мониторингом гемодинамики. Карттирование ЛЖ выполнялось из анте- и ретроградного доступов с использованием системы Abbott Ensite X (Abbott Laboratories, США) и диагностического катетера Advisor HD Grid (Abbott Laboratories, США). Сосудистые доступы и пункция межпредсердной пе-

регородки выполнялись под ультразвуковым контролем. Внутрисердечная эхокардиография (ВС-ЭхоКГ) выявила выраженное спонтанное эхоконтрастирование, локализованное в области аневризмы верхушки с истонченными стенками.

Методом программируемой желудочковой стимуляции по стандартному протоколу неоднократно была индуцирована анамнестическая ЖТ с ДЦ 315 мс. При попытке купирования ЖТ методом АТР - изменение морфологии аритмии с последующей акселерацией ритма (ДЦ 307 мс) и трансформацией в фибрillationю желудочков при повторных попытках купирования методом сверхчастотной стимуляции, что потребовало выполнения электроимпульсной терапии (рис. 2).

Принимая во внимание гемодинамическую нестабильность, субстратное картирование желудочеков выполнялось на фоне собственного ритма пациента с использованием антеградной и ретроградной стимуляции. По данным активационной карты регистрировалась зона с поздней активацией миокарда в области постинфарктной аневризмы ближе к межжелудочковой перегородке (рис. 3а). На первом этапе выбрана тактика устранения каналов входа возбуждения в поздние зоны. При анализе паттерна активации обращало на себя внимание наличие двух каналов (рис. 3а). Однако анализ частотных характеристик зарегистрированных эндограмм показал, что только один канал имел истинно эндокардиальное расположение.

При выполнении стимуляции из зоны поздней активации - совпадение морфологии стимулированных комплексов морфологии QRS ЖТ. Однако выполнение Entrainment картирования было невозможным в связи с развитием гемодинамически нестабильной ЖТ. Элиминация эндокардиального канала выполнена первым этапом (рис. 3б, в). Вторым этапом выполнена гомогенизация рубцовой ткани в области аневризмы верхушки. Длительность воздействия была 20 минут при мощности 40 Вт, орошении 25 мл/мин, силой контакта более 8 грамм в каждой точке.

Стоит отметить, РЧА проводилась под контролем ВС-ЭхоКГ, что обеспечивало необходимую визуализацию анатомических структур во время вмешательства. В ходе процедуры было выявлено, что зоны интереса, обладающие значительной толщиной, локализованы в области передней межжелудочковой борозды, где с правой стороны, вблизи перегородки, уже ранее коллегами были выполнены воздействия. Эпикардиальный

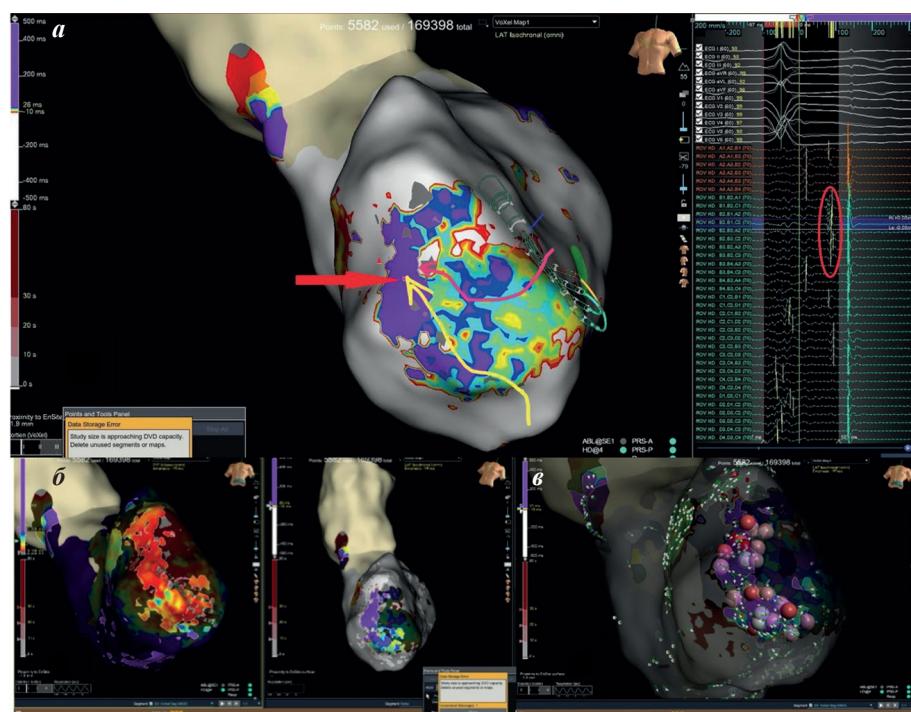


Рис. 3. Данные субстратного картирования: а - область поздней активации миокарда ЛЖ в области постинфарктной аневризмы; б - область поздней активации миокарда в области верхушки в режиме отображения частотной характеристики сигнала (окно 250-1000, обращает на себя внимание только часть рубцовой зоны с сигналами дальнего поля, что указывает на интрамуральное/эпикардиальное расположение части каналов); в - РЧА канала в области рубца.

доступ в данной области ограничивался близким расположением коронарной артерии и выраженным слоем эпикардиального жира, что ограничивало возможность использования данного метода.

После выполнения РЧА в зоне регистрации поздних потенциалов, захвата миокарда при стимуляции из рубцовой ткани не было. При повторных индукционных тестах ЖТ не отмечалась, что послужило причиной завершения процедуры. На вторые сутки послеоперационного периода зарегистрирован рецидив ЖТ с ДЦ 315 мс, купированный шоковой терапией. Эпизоды ЖТ повторно приобрели рецидивирующий характер (рис. 4).

В связи с неэффективностью повторных эндокардиальных абляций принято решение о выполнении резекции аневризмы с пластикой ЛЖ и криоаблации переходных зон. При вскрытии полости ЛЖ обращала на себя внимание выраженная зона эпикардиального жира, расположенная по периметру аневризмы ЛЖ, что также ранее было отмечено по данным ВС-ЭхоКГ. По рубцовой ткани передней стенки был визуализирован пристеночный свежий тромб размером 2×3 см. В зоне демаркации проведена циркулярная криоаблация эндокарда и эпикарда: аппликации наносились по периметру сформированной зоны иссечения с формированием непрерывного кольца некроза. Целью криоабляции являлась изоляция потенциальных аритмогенных очагов в переходной зоне жизнеспособного миокарда и рубца, а также профилактика повторных желудочковых аритмий, далее ЛЖ восстановлен двухрядным обивным швом с тефлоновыми и прокладками (рис. 5). В течение года после кардиохирургической операции рецидива нарушения ритма сердца не зарегистрировано, пациент продолжал принимать оптимальную медикаментозную терапию.

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Одним из основных методов профилактики ВСС является имплантация ИКД, однако устройства не решают проблемы рецидивирующих нарушений ритма сердца, а каждая доставка шоковой терапии ассоциирована с ухудшением прогноза [6]. Эндокардиальная абляция является золотым стандартом лечения рефрактерных к терапии устойчивых эпизодов ЖТ у пациентов со структурными заболеваниями миокарда, приводящих к срабатыванию ИКД [7]. Одним из пионеров изучения ЖТ у пациентов со

структурной патологией был Марк Джозефсон, подтвердивший наличие критических зон в пограничной области между рубцом и интактным миокардом, что и послужило отправной точкой для последующих исследований и привело к развитию электрофизиологических методик и навигационных систем [8, 9]. С тех пор катетерные абляции ЖТ все чаще выполняются по всеместно и демонстрируют хорошие результаты.

Так в рандомизированном контролируемом исследовании (РКИ) PARTITA было продемонстрировано достоверное снижение риска смерти или госпитализации в связи с декомпенсацией ХСН с 42% в контрольной группе до 4% в группе абляции (ОР 0,11; 95% ДИ 0,01-0,85; $p=0,034$) у пациентов после первого срабатывания ИКД [10]. Наиболее высокие результаты интервенционная терапия имеет у пациентов с постинфарктным кардиосклерозом (ПИКС) в связи с наибольшим опытом их лечения и наличием рубцовых зон, ответственных за поддержание ЖТ.

Согласно результатам мета-анализа пяти РКИ с участием 635 пациентов с ПИКС, катетерная абляция ассоциировалась со снижением вероятности шоковой терапии на 51% (ОР 0,49; 95% ДИ 0,28-0,87). Кроме того, риск развития электрического шторма и госпитализаций снижался на 36% (ОР 0,64; 95% ДИ 0,43-0,95) и 33% (ОР 0,67; 95% ДИ 0,46-0,97) соответственно [11]. В РКИ VANISH2, включившем 416 пациентов с ишемической кардиомиопатией и клинически значимой ЖТ, было установлено, что катетерная абляция превосходит антиаритмическую медикаментозную



Рис. 4. Рецидив ЖТ в послеоперационном периоде.

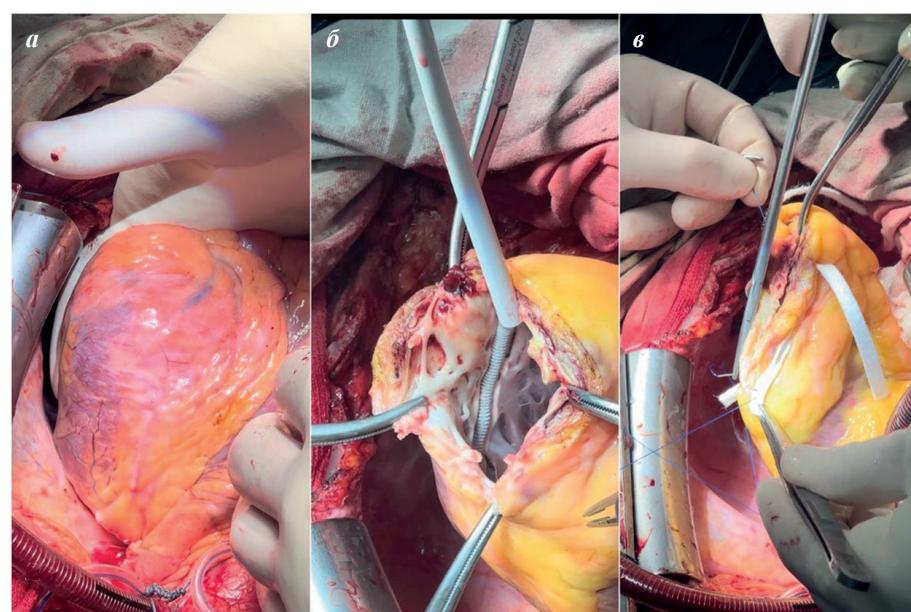


Рис. 5. Этапы оперативного лечения: а - до воздействий, б - проведение криоабляции переходных зон, в - пластика ЛЖ.

терапию в качестве стратегии первой линии: за медианный период наблюдения 4,3 года комбинированная первичная конечная точка (смерть от всех причин либо клинически значимые эпизоды желудочковой тахиаритмии) была зафиксирована у 50,7% пациентов в группе абляции и у 60,6% - в группе медикаментозной терапии (ОР 0,75; 95% ДИ 0,58-0,97; $p=0,03$) [4]. Дополнительно в группе катетерной абляции наблюдалась меньшая частота побочных эффектов, связанных с лечением (12,3% против 22,1%), а также более низкий уровень летальности, обусловленной осложнениями терапии.

Данные исследования вновь подтверждают целесообразность применения катетерной абляции в качестве предпочтительного метода первой линии терапии у пациентов с ЖТ ишемического генеза с целью улучшения качества жизни пациентов и снижения риска неблагоприятных исходов. Однако эффективность эндокардиальной абляции не достигает 100%, что связано с массой факторов: наличием множества аритмогенных зон, формированием их de-novo и «несубэндокардиальным» расположением каналов, делающим неэффективной доставку радиочастотной энергии вглубь тканей. В то же время агрессивная катетерная абляция чревата рисками перфорации истонченного миокарда в области постинфарктных аневризм.

В случаях неэффективности повторных эндокардиальных абляций методом выбора является эпикардиальные и/или кардиохирургические вмешательства с иссечением всех рубцовых тканей и абляцией переходных зон. Данные методики имеют большой исторический путь, начинающийся от публикации Чарльзом Бейлом случая успешного устранения рецидивирующей ЖТ у пациента с ПИКС методом иссечения аневризмы, что стало отправной точкой в развитии хирургического подхода к лечению данной категории больных и привело к разработке новой методики - субэндокардиальной резекции аритмогенных зон, получившей название «Метод Пенсильванской отслойки» [12].

В данном клиническом наблюдении обращает на себя внимание ряд факторов. Во-первых, большие

размеры рубцовой зоны в области верхушки ЛЖ с истонченными стенками, что лимитирует агрессивные воздействия. Во-вторых, наличие интрамурального компонента, ответственного за поддержание ЖТ. Как показывает ряд работ, определение частотных характеристик эндограмм коррелирует с сигналом ближнего поля [13]. Использование алгоритма, выделяющего зоны с целевыми частотными характеристиками сигналов, позволяет предсказать эффективность эндокардиальной абляции [14]. Возвращаясь к результатам картирования (рис. 4), только часть сигналов в области рубца имели истинно субэндокардиальный генез. Несмотря на гомогенизацию рубцовой ткани отмечался рецидив ЖТ. Единственным вариантом в таком случае служит эпи-эндокардиальный подход. В данном случае с учетом всех особенностей миокарда было принято решение о дополнительном кардиохирургическом вмешательстве, однако с учетом небольших объемов ЛЖ от выполнения полной резекции аневризматической ткани было принято решение отказаться в пользу выполнения криоабляции по периметру аневризмы как с эпикардиального, так и с эндокардиального доступа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современная аритмология и кардиохирургия демонстрируют значительные успехи в разработке малоинвазивных методов лечения ЖТ, начиная с первых десятилетий XX века. Эти достижения позволили существенно снизить частоту рецидивов аритмий, минимизировать интраоперационные осложнения, улучшить качество жизни пациентов и повысить выживаемость. Однако, как показывает клиническая практика, включая представленное наблюдение, в ряде случаев сохраняется необходимость применения индивидуальных аритмологических стратегий, в том числе предполагающих использование радикальных методов лечения. Такие ситуации требуют особенно тщательного анализа клинических данных и персонализированного подхода к выбору оптимальной тактики ведения пациента, что было представлено в данном клиническом случае.

ЛИТЕРАТУРА

- Mehra R. Global public health problem of sudden cardiac death. *Journal of Electrocardiology*. 2007 Nov;40(6): S118-22. <http://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2007.06.023>.
- Roth GA, Abate D, Abate KH, et al. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 2018 Nov;392(10159): 1736-88. [http://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)32203-7](http://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)32203-7).
- Sapp JL, Wells GA, Parkash R, et al. Ventricular Tachycardia Ablation versus Escalation of Antiarrhythmic Drugs. *New England Journal of Medicine*. 2016 Jul 14;375(2): 111-21. <http://doi.org/10.1056/nejmoa1513614>.
- Sapp JL, Tang ASL, Parkash R, et al. Catheter Ablation or Antiarrhythmic Drugs for Ventricular Tachycardia. *New England Journal of Medicine*. 2025 Feb 20;392(8): 737-47. <http://doi.org/10.1056/nejmoa2409501>.
- Vissing CR, Axelsson Raja A, Day SM, et al. Cardiac Remodeling in Subclinical Hypertrophic Cardiomyopathy. *JAMA Cardiology*. 2023 Nov 1;8(11): 1083. <http://doi.org/10.1001/jamacardio.2023.2808>.
- Hindricks G, Lenarczyk R, Kalarus Z, et al. Prevention of sudden cardiac death by the implantable cardioverter-defibrillator. *Polish Archives of Internal Medicine*. 2018 Dec 5; <http://doi.org/10.20452/pamw.4386>.
- Zeppenfeld K, Tfelt-Hansen J, de Riva M, et al. 2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. *European Heart Journal*. 2022 Aug 26;43(40): 3997-4126. <http://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac262>.
- Josephson ME, Horowitz LN, Farshidi A, et al. Recurrent sustained ventricular tachycardia. 2. Endocardial mapping. *Circulation*. 1978 Mar;57(3): 440-7. <http://doi.org/10.1161/01.cir.57.3.440>.
- Josephson ME, Horowitz LN, Farshidi A. Continuous

- local electrical activity. A mechanism of recurrent ventricular tachycardia. *Circulation*. 1978 Apr;57(4): 659-65. <http://doi.org/10.1161/01.cir.57.4.659>.
10. Della Bella P, Baratto F, Vergara P, et al. Does Timing of Ventricular Tachycardia Ablation Affect Prognosis in Patients With an Implantable Cardioverter Defibrillator? Results From the Multicenter Randomized PARTITA Trial. *Circulation*. 2022 Jun 21;145(25): 1829-38. <http://doi.org/10.1161/circulationaha.122.059598>.
11. Martinez BK, Baker WL, Konopka A, et al. Systematic review and meta-analysis of catheter ablation of ventricular tachycardia in ischemic heart disease. *Heart Rhythm*. 2020 Jan;17(1): e206-19. <http://doi.org/10.1016/j.hrthm.2019.04.024>.
12. Likoff W. Ventriculoplasty: excision of myocardial aneurysm. *Journal of the American Medical Association*. 1955 Jul 16;158(11): 915. <http://doi.org/10.1001/jama.1955.02960110021006>.
13. Mayer J, Al-Sheikhli J, Nieszialowska-Steuden M, et al. Detailed analysis of electrogram peak frequency to guide ventricular tachycardia substrate mapping. *Europace*. 2024 Sep 29;26(10). <http://doi.org/10.1093/europace/euae253>.
14. Tonko JB, Lozano C, Moreno J, et al. Near-field detection and peak frequency metric for substrate and activation mapping of ventricular tachycardias in two- and three-dimensional circuits. *Europace*. 2024 Jun 4;26(7). <http://doi.org/10.1093/europace/euae154>.