

УДК 616.142-089.27:616.12-009.3

<https://doi.org/10.23888/HMJ2024124617-626>

Клинический случай спиртовой аблации вены Маршалла для лечения перимитрального трепетания у пациента с несколькими безуспешными операциями аблации в анамнезе

Г. А. Громыко^{1,2}, В. Н. Смирнов² ✉, А. В. Иванов^{1,2,3}, А. Н. Лищук²

¹ Российский биотехнологический университет (Росбиотех), Москва, Российская Федерация

² Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий — Центральный военный клинический госпиталь имени А. А. Вишневского, Красногорск, Российская Федерация

³ Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Российская Федерация

Автор, ответственный за переписку: Смирнов Василий Николаевич, osiber82@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Введение. Катетерные операции радиочастотной или криоаблации в соответствии с существующими рекомендациями являются одним из основных методов лечения фибрилляции предсердий (ФП). Однако изоляции легочных вен в части случаев недостаточно для эффективного контроля аритмии и в ходе операции требуется выполнение линейных воздействий в левом предсердии. Несмотря на повышенную эффективность таких воздействий для предотвращения рецидивов ФП, одной из значимых проблем в данной группе пациентов является возникновение инцизионного трепетания предсердий. Критической зоной инцизионных левопредсердных аритмий в подавляющем большинстве случаев является митральный перешеек в связи с его анатомическими и электрофизиологическими особенностями. В то же время аблация митрального перешейка связана с техническими сложностями по причине толщины миокарда в этой зоне, сложной анатомической организацией области и охлаждающим эффектом кровотока в огибающей ветви левой коронарной артерии с вероятностью достижения блока проведения в 40–80% случаев.

Предложенная М. Valdebarano, et al. операция спиртовой аблации митрального перешейка является эффективным дополнительным инструментом для лечения перимитрального трепетания предсердий и достижения блока проведения в нем. Представленный нами клинический случай показывает эффективное использование данной операции у пациента после нескольких процедур крио и радиочастотной аблации ФП для лечения рефрактерного к другим методам воздействия перимитрального трепетания предсердий.

Заключение. Спиртовая аблация вены Маршала может быть эффективным инструментом для лечения перимитрального трепетания предсердий у пациентов, неоднократно перенесших крио и радиочастотные аблации в левом предсердии.

Ключевые слова: спиртовая аблация; вена Маршала; фибрилляция предсердий; перимитральное трепетание предсердий; радиочастотная аблация

Для цитирования:

Громыко Г. А., Смирнов В. Н., Иванов А. В., Лищук А. Н. Клинический случай спиртовой аблации вены Маршалла для лечения перимитрального трепетания у пациента с несколькими безуспешными операциями аблации в анамнезе // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2024. Т. 12, № 4. С. 617–626. <https://doi.org/10.23888/HMJ2024124617-626>.

<https://doi.org/10.23888/HMJ2024124617-626>

A Clinical Case of Vein of Marshall Alcohol Ablation for Treatment of Perimitral Flutter in a Patient with Several Unsuccessful Ablation Surgeries in History

Grigoriy A. Gromyko^{1,2}, Vasilii N. Smirnov² ✉, Aleksandr V. Ivanov^{1,2,3}, Aleksandr N. Lishchuk²

¹ Russian Biotechnological University (Rosbiotech), Moscow, Russian Federation

² National Medical Research Center for High Medical Technologies — Central Military Clinical Hospital named after A. A. Vishnevsky, Krasnogorsk, Russian Federation

³ Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russian Federation

Corresponding author: Vasilii N. Smirnov, osiber82@gmail.com

ABSTRACT

INTRODUCTION: Catheter radiofrequency or cryoablation operations in accordance with the existing recommendations are one of the main methods of treatment for atrial fibrillation (AF). However, in some cases, pulmonary vein isolation is not sufficient to effectively control arrhythmia, and linear ablations are required in the left atrium during the operation. Despite increased effectiveness of such ablations to prevent AF recurrences, a significant problem in this group of patients is incisional atrial flutter. The critical zone for incisional left-atrial arrhythmias in the vast majority of patients is the mitral isthmus due to its anatomical and electrophysiological features. At the same time, mitral isthmus ablation is associated with technical difficulties due to thickness of the myocardium in this zone, complex anatomical structure of this region and a cooling effect of blood flow in the circumflex branch of the left coronary artery with the probability of reaching the conduction block in 40%–80% of cases.

The operation of alcohol ablation of the mitral isthmus proposed by M. Valdebarano, et al. is an effective additional tool for treating the perimitral atrial flutter and achieving the conduction block in it. The clinical case presented by us shows the effective use of this operation in a patient after several cryo and radiofrequency ablation procedures AF for the treatment of perimitral atrial flutter refractory to other methods.

CONCLUSION: Alcohol ablation of the vein of Marshall can be an effective tool for the treatment of perimitral atrial flutter in patients with several past cryo and radiofrequency ablations in the left atrium.

Keywords: *alcohol ablation; vein of Marshall; atrial fibrillation; perimitral atrial flutter; radiofrequency ablation*

For citation:

Gromyko G. A., Smirnov V. N., Ivanov A. V., Lishchuk A. N. A Clinical Case of Vein of Marshall Alcohol Ablation for Treatment of Perimitral Flutter in a Patient with Several Unsuccessful Ablation Surgeries in History. *Science of the young (Eruditio Juvenium)*. 2024;12(4):617–626. <https://doi.org/10.23888/HMJ2024124617-626>.

Введение

Катетерные операции радиочастотной или криоабляции в соответствии с существующими рекомендациями являются одними из основных методов лечения фибрилляции предсердий (ФП) [1]. Однако изоляции легочных вен в части случаев недостаточно для эффективного контроля аритмии и в ходе операции требуется выполнение линейных воздействий в левом предсердии [2]. Несмотря на повышенную эффективность таких воздействий для предотвращения рецидивов ФП, одной из значимых проблем в данной группе пациентов является возникновение инцизионного трепетания предсердий [3]. Критической зоной инцизионных левопредсердных аритмий в подавляющем большинстве случаев является митральный перешеек в связи с его анатомическими и электрофизиологическими особенностями [4]. В то же время абляция митрального перешейка связана с техническими сложностями по причине толщины миокарда в этой зоне, сложной анатомической организацией области и охлаждающим эффектом кровотока в огибающей ветви левой коронарной артерии с вероятностью достижения блока проведения в 40–80% случаев [5].

Предложенная М. Valdebarano, и др. [6] операция спиртовой абляции митрального перешейка является эффективным дополнительным инструментом для лечения перимитрального трепетания предсердий и достижения блока проведения в нем. Представленный нами клинический случай показывает эффективное использование данной операции у пациента после нескольких процедур крио и радиочастотной абляции ФП для лечения рефрактерного к другим методам воздействия перимитрального трепетания предсердий.

Клиническое наблюдение

Пациент М., 58 лет, поступил в ФГБУ «НМИЦ ВМТ им. А.А. Вишневецкого» Минобороны России с жалобами на приступы аритмичного сердцебиения,

независящие от физической нагрузки, повышенную утомляемость.

Из анамнеза известно, что пациент много лет наблюдается у кардиолога по месту жительства с пароксизмальной формой ФП (рис. 1). 13.12.2023 выполнена криобаллонная абляция изоляции легочных вен. Синусовый ритм сохранялся до января 2024 г., когда вновь почувствовал пароксизм неритмичного сердцебиения. На фоне аритмии отмечает значительное ухудшение переносимости физической нагрузки. Максимальная длительность пароксизма до суток. Для профилактики повторных эпизодов пробно принимал Кордарон 200 мг утром, бета-адреноблокаторы (Бисопролол 5 мг 2 р./день, утро/вечер), препараты группы 1С (Пропафенон 150 мг 2 р./день, утро/вечер) — без эффекта.

По эхокардиографии 22.03.2024: левое предсердие 4,65 см, конечный диастолический размер 5,8 см, конечный диастолический объем 120 мл, конечный систолический размер 3,9 см, фракция выброса левого желудочка 60%, межжелудочковая перегородка 1,14 см, задняя стенка левого желудочка 1,0 см. Регургитация митрального и трикуспидального клапана 1–2 степени. Систолический градиент давления на трикуспидальном клапане 32 мм рт. ст. В средней трети межпредсердной перегородки визуализируется лево-правый сброс диаметром потока до 3,5 см.

Пациент госпитализирован в клинику для оперативного лечения.

Выполнено эндокардиальное электрофизиологическое исследование и радиочастотная абляция аритмогенных зон сердца (по электрокардиограмме (ЭКГ) исходно синусовый ритм с частотой сердечных сокращений 60 уд./мин.). Выполнена транссептальная пункция. Картирование полости левого предсердия, верифицирован рецидив проведения в правые легочные вены. Выполнена реизоляция легочных вен. Сверхчастотной электрокардиостимуляцией индуцировано перимитральное трепетание предсердий с циклом тахикардии 232 мс (рис. 2).



Рис. 1. Электрокардиограмма пациента М. с эпизодом фибрилляции предсердий.

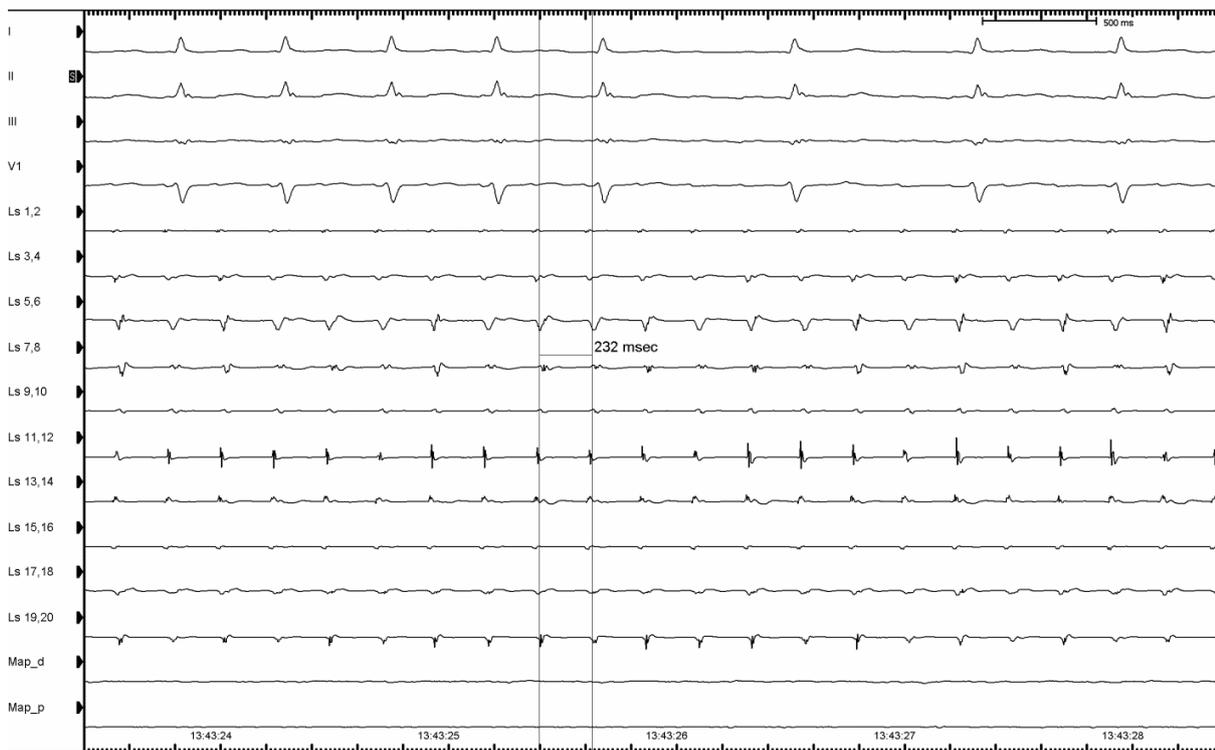


Рис. 2. Индукция тахикардии.

Постстимуляционное вхождение в области митрального перешейка составляло 247 мс. Отмечается самая ранняя точка активации цикла тахикардии (рис. 3).

Радиочастотная абляция митрального перешейка с увеличением цикла тахикардии до 247 мс (рис. 4).

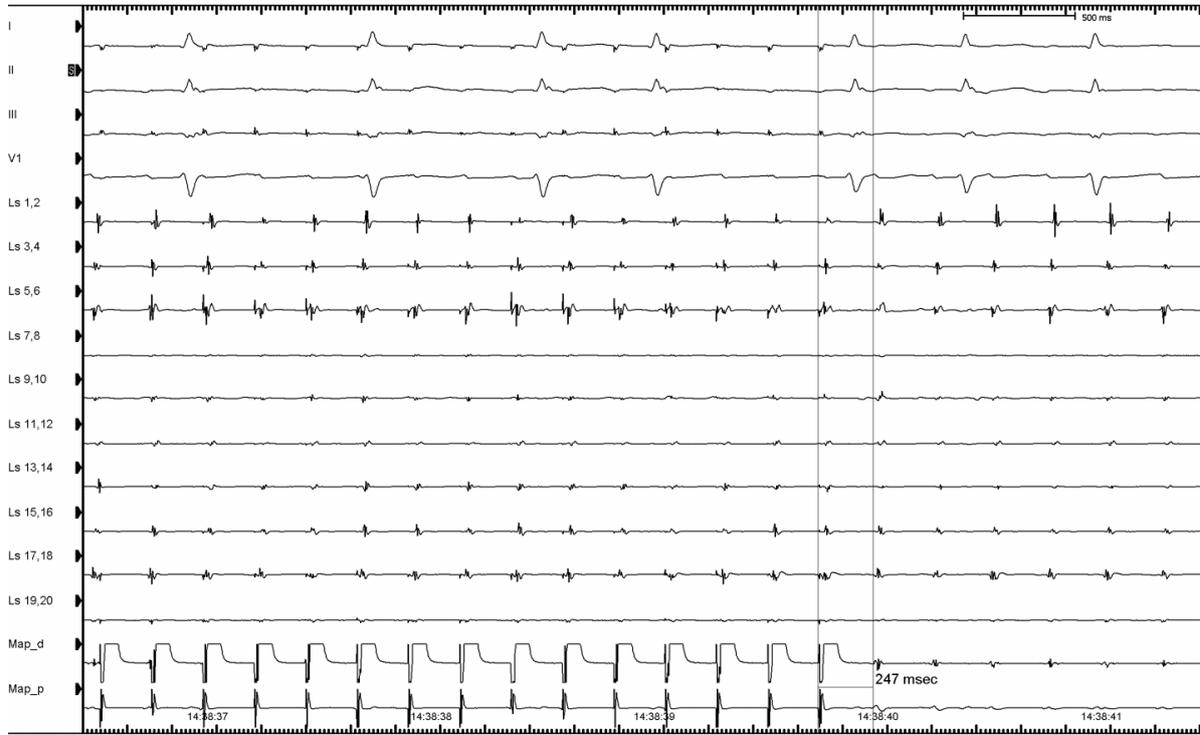


Рис. 3. Постстимуляционное вхождение в области митрального перешейка.

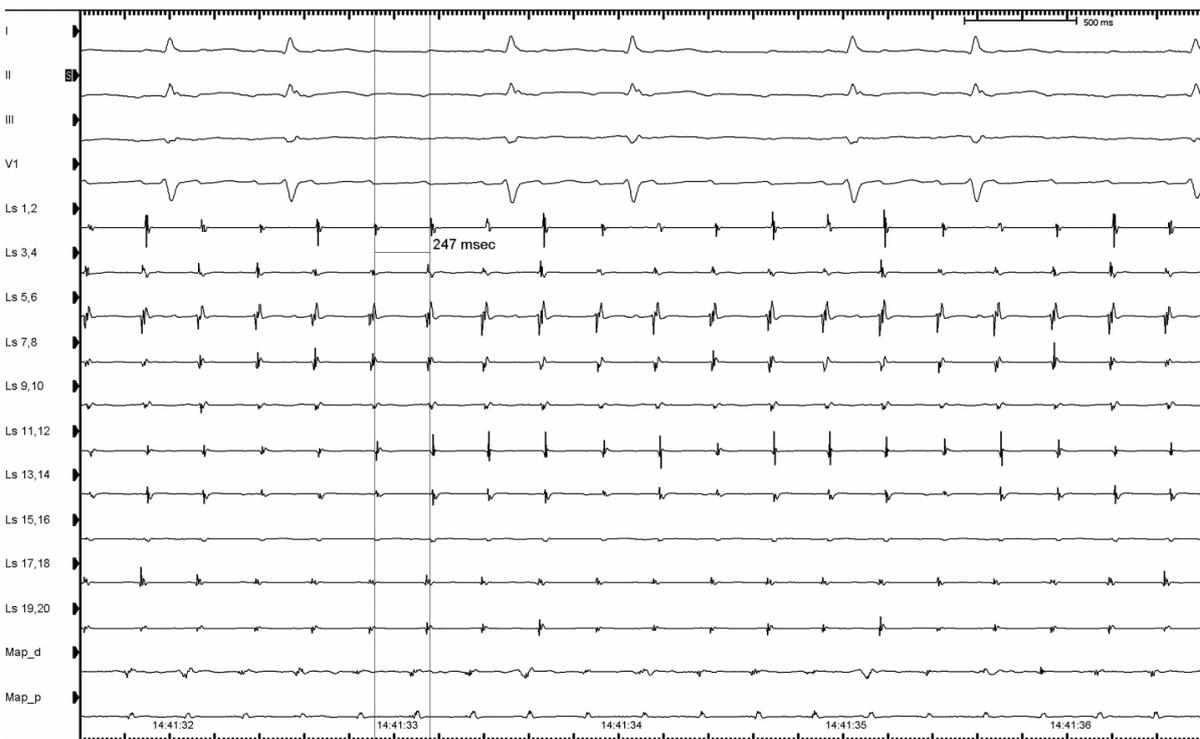


Рис. 4. Атипичная форма трепетания предсердий после воздействия.

Сохраняется перимитральное трепетание предсердий, в т. ч. после воздействия изнутри коронарного синуса (рис. 5).

Принято решение о выполнении спиртовой абляции вены Маршала 2 этапом. Манипуляции прекращены. Пациент переведен в рентгеноперационную.

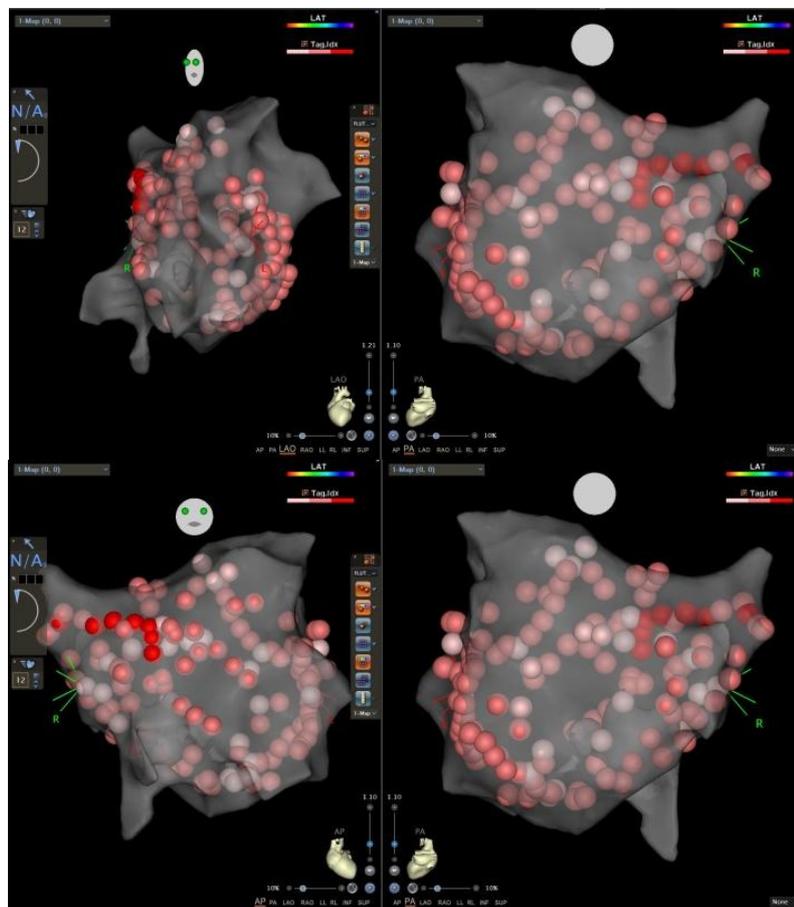


Рис. 5. Точки воздействия в полости левого предсердия и просвете коронарного синуса.

В условиях рентгеноперационной выполнена спиртовая абляция митрального перешейка. По ЭКГ исходно атипичная форма трепетания предсердий с частотой желудочковых сокращений 62 уд./мин. По методике Сельдингера пунктирована правая яремная вена, через просвет которой введен коронарный интродьюсер до полости правого предсердий. Далее интродьюсер введен в просвет коронарного синуса. Выполнена селективная катетеризация вены Маршала (рис. 6).

Далее выполнена баллонная окклюзия просвета вены с последующей суперселективной спиртовой эмболизацией вены Маршала, путем введения Sol. Spiritus 96% (рис. 7).

По ЭКГ отмечается восстановление синусового ритма с частотой сердечных сокращений 70 уд./мин. (рис. 8).

В раннем послеоперационном периоде пациент отмечает значительное улучшение состояния, отсутствие перебоев в работе сердца и улучшение переносимости физической нагрузки. Антиаритмическая терапия назначена в виде Биспролола 5 мг утром. При контрольной эхокардиографии без отрицательной динамики в сравнении с дооперационной. Пациент выписан на 7 сутки после операции в удовлетворительном состоянии. Осложнений операции отмечено не было.

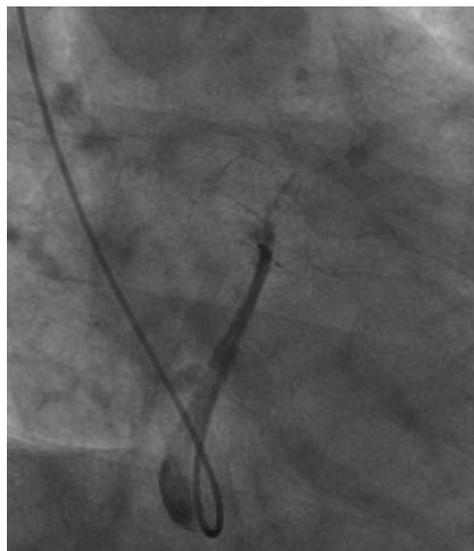


Рис. 6. Ангиограмма. Селективная катетеризация вены Маршала.

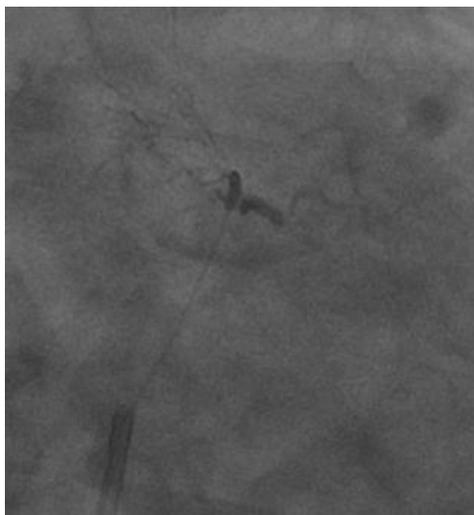


Рис. 7. Суперселективная спиртовая эмболизация вены Маршала. Баллонная окклюзия с последующим введением Sol. Spiritus 96%.

Обсуждение

В течение более чем 10 лет спиртовая абляция вены Маршала является с каждым годом все более широко используемым инструментом для создания эффективного блока проведения в митральном перешейке. При этом используется этот инструмент не только в лечении перимитрального трепетания предсердий, но и в протоколах лечения персистирующей формы ФП [7]. По мнению ряда авторов, учитывая растущую доказательную базу эффективности данной процедуры, в бли-

жайшие годы она может быть включена в Рекомендации и Соглашения экспертов по интервенционному лечению нарушений ритма сердца [8]. Однако в нашей стране Г. А. Громыко, и др. на протяжении многих лет остаются единственной группой (по результатам поиска на ресурсе eLibrary и в базе данных РИНЦ), активно использующей данную методику и публикующей свои результаты в отечественной медицинской литературе [9–10].

Тем более важным представляется публикация данного клинического случая,

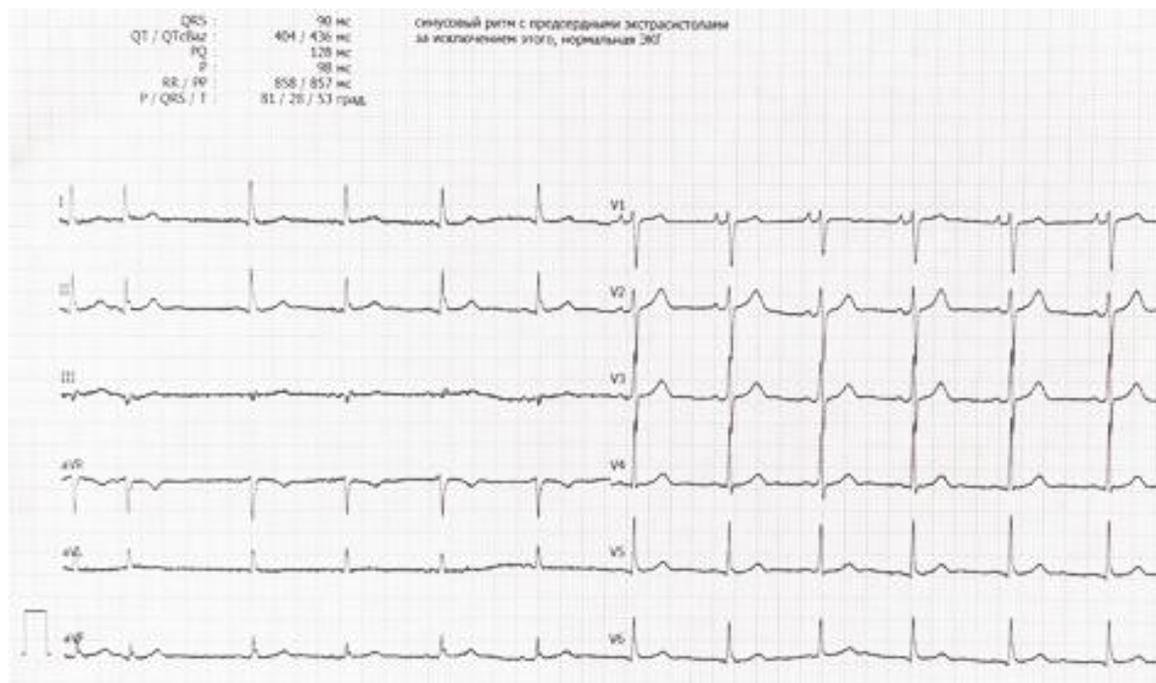


Рис. 8. Электрокардиограмма пациента М., после спиртовой абляции вены Маршала.

когда даже в сложном случае — у пациента, перенесшего несколько процедур абляции в левом предсердии, спиртовая абляция вены Маршала явилась эффективным инструментом для купирования перимитрального трепетания предсердий, рефрактерного к классическим радиочастотным воздействиям в области митрального перешейка (в т. ч. и изнутри коронарного синуса), и линиям, дублирующим блок в митральном перешейке (передне-септальная линия, крыша + передне-латеральная линия, линия от кольца митрального клапана к правой нижней легочной вене по нижней стенке левого предсердия). Сложность и большое количество воздействий показано на карте левого предсердия (рис. 5).

Также важностью данного клинического случая обусловлена тем, что спиртовая абляция вены Маршала выполнена сразу после неэффективной радиочастотной абляции. Традиционно многие аритмии после абляции в левом предсердии относятся к неспецифическим аритмиям острого («слепого») периода, который продолжается до 3 мес. после операции [11]. Однако, на наш взгляд, макро-

ентри тахикардии, к которым относится и возникшее у нашего пациента перимитральное трепетание предсердий, не являются неспецифической «воспалительной» аритмией и, следовательно, представляет из себя законную цель для интервенционного лечения. Косвенно это подтверждается и существующими клиническими рекомендациями [12], в которых указывается, что при возникновении типичной формы трепетания предсердий мы должны выполнить абляцию cavo-трикуспидального перешейка даже при отсутствии клинической манифестации данной аритмии до операции. Данное правило на практике применяется и к другим формам трепетания предсердий, в том числе перимитральному, во многих операционных по всему миру, однако не закреплено в рекомендациях.

Ограничением данного клинического случая явилось отсутствие возможности верификации блока проведения в митральном перешейке после спиртовой абляции в связи с отсутствием в рентгенооперационной электрофизиологического оборудования, короткие сроки наблюдения за пациентом.

Заключение

Спиртовая абляция вены Маршала может быть эффективным инструментом

для лечения перимитрального трепетания предсердий у пациентов, неоднократно перенесших крио и радиочастотные абляции в левом предсердии.

Список источников

1. Аракелян М.Г., Бокерия Л.А., Васильева Е.Ю., и др. Фибрилляция и трепетание предсердий. Клинические рекомендации 2020 // Российский кардиологический журнал. 2021. Т. 26, № 7. С. 4594. doi: [10.15829/1560-4071-2021-4594](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4594)
2. Verma A., Jiang C.-Y., Betts T.R., et al.; STAR AF II Investigators. Approaches to catheter ablation for persistent atrial fibrillation // *N. Engl. J. Med.* 2015. Vol. 372, No. 19. P. 1812–1822. doi: [10.1056/nejmoa1408288](https://doi.org/10.1056/nejmoa1408288)
3. Scherr D., Khairy P., Miyazaki S., et al. Five-year outcome of catheter ablation of persistent atrial fibrillation using termination of atrial fibrillation as a procedural endpoint // *Circ. Arrhythm. Electrophysiol.* 2015. Vol. 8, No. 1. P. 18–24. doi: [10.1161/circep.114.001943](https://doi.org/10.1161/circep.114.001943)
4. Lador A., Valderrábano M. Atrial Fibrillation Ablation Using Vein of Marshall Ethanol Infusion // *Methodist Debakey Cardiovasc. J.* 2021. Vol. 17, No. 1. P. 52–55. doi: [10.14797/zqme8581](https://doi.org/10.14797/zqme8581)
5. Fujisawa T., Kimura T., Nakajima K., et al. Importance of the vein of Marshall involvement in mitral isthmus ablation // *Pacing Clin. Electrophysiol.* 2019. Vol. 42, No. 6. P. 617–624. doi: [10.1111/pace.13640](https://doi.org/10.1111/pace.13640)
6. Báez-Escudero J.L., Morales P.F., Dave A.S., et al. Ethanol infusion in the vein of Marshall facilitates mitral isthmus ablation // *Heart Rhythm.* 2012. Vol. 9, No. 8. P. 1207–1215. doi: [10.1016/j.hrthm.2012.03.008](https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2012.03.008)
7. Valderrábano M., Peterson L.E., Swarup V., et al. Effect of Catheter Ablation With Vein of Marshall Ethanol Infusion vs Catheter Ablation Alone on Persistent Atrial Fibrillation: The VENUS Randomized Clinical Trial // *JAMA.* 2020. Vol. 324, No. 16. P. 1620–1628. doi: [10.1001/jama.2020.16195](https://doi.org/10.1001/jama.2020.16195)
8. Li F., Sun J.-Y., Wu L.-D., et al. The Long-Term Outcomes of Ablation With Vein of Marshall Ethanol Infusion vs. Ablation Alone in Patients With Atrial Fibrillation: A Meta-Analysis // *Front. Cardiovasc. Med.* 2022. Vol. 9. P. 871654. doi: [10.3389/fcvm.2022.871654](https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.871654)
9. Громыко Г.А., Алимов Д.Г., Новичков С.А., и др. Эффективность спиртовой абляции вены маршала в сравнении с радиочастотной абляцией для лечения перимитрального трепетания предсердий // *Московская медицина.* 2017. № S2. С. 49.
10. Громыко Г.А. Эффективность спиртовой абляции вены маршала в сравнении с радиочастотной абляцией для лечения перимитрального трепетания предсердий. В сб.: Бухатов М.Р., Петров Д.И., ред. Декабрьские научные чтения, посвященные академиком А.В. Вишневному и А.А. Вишневному: материалы научно-практической конференции; Красногорск, 16 декабря 2022 г. Красногорск; 2022. С. 18.
11. Gottlieb L.A., Dekker L.R.C., Coronel R. The Blinding Period Following Ablation Therapy for Atrial Fibrillation: Proarrhythmic and Antiarrhythmic Pathophysiological Mechanisms // *JACC Clin. Electrophysiol.* 2021. Vol. 7, No. 3. P. 416–430. doi: [10.1016/j.jacep.2021.01.011](https://doi.org/10.1016/j.jacep.2021.01.011)
12. Hindricks G., Potpara T., Dagres N., et al. ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC // *Eur. Heart J.* 2021. Vol. 42, No. 5. P. 373–498. doi: [10.1093/eurheartj/ehaa612](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa612)

References

1. Arakelyan MG, Bockeria LA, Vasilieva EYu, et al. 2020 Clinical guidelines for Atrial fibrillation and atrial flutter. *Russian Journal of Cardiology.* 2021;26(7):4594. (In Russ). doi: [10.15829/1560-4071-2021-4594](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4594)
2. Verma A, Jiang C-Y, Betts TR, et al.; STAR AF II Investigators. Approaches to catheter ablation for persistent atrial fibrillation. *N Engl J Med.* 2015; 372(19):1812–22. doi: [10.1056/nejmoa1408288](https://doi.org/10.1056/nejmoa1408288)
3. Scherr D, Khairy P, Miyazaki S, et al. Five-year outcome of catheter ablation of persistent atrial fibrillation using termination of atrial fibrillation as a procedural endpoint. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2015;8(1):18–24. doi: [10.1161/circep.114.001943](https://doi.org/10.1161/circep.114.001943)
4. Lador A, Valderrábano M. Atrial Fibrillation Ablation Using Vein of Marshall Ethanol Infusion. *Methodist Debakey Cardiovasc J.* 2021;17(1):52–5. doi: [10.14797/zqme8581](https://doi.org/10.14797/zqme8581)
5. Fujisawa T, Kimura T, Nakajima K, et al. Importance of the vein of Marshall involvement in mitral isthmus ablation. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2019;42(6):617–24. doi: [10.1111/pace.13640](https://doi.org/10.1111/pace.13640)
6. Báez-Escudero JL, Morales PF, Dave AS, et al. Ethanol infusion in the vein of Marshall facilitates

- mitral isthmus ablation. *Heart Rhythm*. 2012; 9(8):1207–15. doi: [10.1016/j.hrthm.2012.03.008](https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2012.03.008)
7. Valderrábano M, Peterson LE, Swarup V, et al. Effect of Catheter Ablation With Vein of Marshall Ethanol Infusion vs Catheter Ablation Alone on Persistent Atrial Fibrillation: The VENUS Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2020;324(16):1620–8. doi: [10.1001/jama.2020.16195](https://doi.org/10.1001/jama.2020.16195)
 8. Li F, Sun J–Y, Wu L–D, et al. The Long-Term Outcomes of Ablation With Vein of Marshall Ethanol Infusion vs. Ablation Alone in Patients With Atrial Fibrillation: A Meta-Analysis. *Front Cardiovasc Med*. 2022;9:871654. doi: [10.3389/fcvm.2022.871654](https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.871654)
 9. Gromyko GA, Alimov DG, Novichkov SA, et al. Effektivnost' spirtovoy ablatsii veny marshala v sravnenii s radiochastotnoy ablatsiyey dlya lecheniya perimetral'nogo trepetaniya predserdiy. *Moskovskaya Meditsina*. 2017;(S2):49. (In Russ).
 10. Gromyko GA. Effektivnost' spirtovoy ablatsii veny marshala v sravnenii s radiochastotnoy ablatsiyey dlya lecheniya perimitral'nogo trepetaniya predserdiy. In: *Bukhatov MR, Petrov DI, editors. Dekabr'skiye nauchnyye chteniya, posvyashchennyye akademikam A.V. Vishnevskomu i A.A. Vishnevskomu: materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii; Krasnogorsk, 16 December 2022. Krasnogorsk; 2022. P. 18. (In Russ).*
 11. Gottlieb LA, Dekker LRC, Coronel R. The Blinding Period Following Ablation Therapy for Atrial Fibrillation: Proarrhythmic and Antiarrhythmic Pathophysiological Mechanisms. *JACC Clin Electrophysiol*. 2021;7(3):416–30. doi: [10.1016/j.jacep.2021.01.011](https://doi.org/10.1016/j.jacep.2021.01.011)
 12. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. *Eur Heart J*. 2021;42(5):373–498. doi: [10.1093/eurheartj/ehaa612](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa612)

Дополнительная информация

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Этика. Использованы данные пациента в соответствии с письменным информированным согласием.

Согласие на публикацию. В статье использованы обезличенные клинические данные пациента в соответствии с подписанным им информированным согласием.

Информация об авторах:

Громыко Григорий Алексеевич — канд. мед. наук, заведующий кафедрой сердечно-сосудистой хирургии Медицинского института непрерывного образования; заведующий кардиохирургическим отделением для лечения нарушений ритма сердца, SPIN: 3041-8555, <https://orcid.org/0000-0002-7942-9795>, e-mail: gromyko2010@list.ru

✉ *Смирнов Василий Николаевич* — ассистент кафедры сердечно-сосудистой хирургии Медицинского института непрерывного образования, сердечно-сосудистый хирург отделения для лечения нарушений ритма сердца, SPIN: 7833-8567, <https://orcid.org/0000-0002-3314-0486>, e-mail: osiber82@gmail.com

Иванов Александр Владимирович — научный сотрудник Медицинского института непрерывного образования, заведующий отделением РХМДЛ, научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-3214-2375>, e-mail: angioiva@mail.ru

Лищук Александр Николаевич — д-р мед. наук, профессор, начальник кардиохирургического центра, SPIN: 1255-2035, <https://orcid.org/0000-0003-0285-5486>, e-mail: AlexLischuk@yandex.ru

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Funding. The authors declare no funding for the study.

Ethics. The data is used in accordance with the informed consent of patient.

Consent to publication. The article uses depersonalized clinical data of the patient in accordance with the informed consent signed by him.

Information about the authors:

Grigoriy A. Gromyko — MD, Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Cardiovascular Surgery of the Medical Institute of Continuing Education; Head of the Cardiac Surgery Department for the Treatment of Cardiac Arrhythmias, SPIN: 3041-8555, <https://orcid.org/0000-0002-7942-9795>, e-mail: gromyko2010@list.ru

✉ *Vasily N. Smirnov* — Assistant of the Department of Cardiovascular Surgery of the Medical Institute of Continuing Education, Cardiovascular Surgeon of the Department for the Treatment of Cardiac Arrhythmias, SPIN: 7833-8567, <https://orcid.org/0000-0002-3314-0486>, e-mail: osiber82@gmail.com

Aleksandr V. Ivanov — Researcher of the Medical Institute of Continuing Education, Head of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-3214-2375>, e-mail: angioiva@mail.ru

Aleksandr N. Lishchuk — MD, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Cardiac Surgery Center, SPIN: 1255-2035, <https://orcid.org/0000-0003-0285-5486>, e-mail: AlexLischuk@yandex.ru

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.