

ТРЕПЕТАНИЕ ПРЕДСЕРДИЙ С ЦИКЛОМ RE-ENTRY В МЕЖПРЕДСЕРДНОЙ ПЕРЕГОРОДКЕ: ДВА ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ВАРИАНТА

ФГУ «Федеральный центр сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова»

Представлено два случая трепетания предсердий с верифицированными циклами re-entry с правой и левой сторон межпредсердной перегородки, описаны характеристики поверхностной электрокардиограммы и указаны участки замедленного проведения, катетерные абляции в которых привели к купированию тахикардий.

Ключевые слова: атипичное трепетание предсердий, межпредсердная перегородка, дефект межпредсердной перегородки, правое предсердие, левое предсердие, радиочастотная абляция

Two case reports of atrial flutter with verified re entry circuits at the right and left sides of interatrial septum are given; surface ECG characteristics are described and areas of slow conduction are shown; linear catheter ablations of them led to successful recovery from tachyarrhythmias.

Key words: atypical atrial flutter, interatrial septum, interatrial septum defect, right atrium, left atrium, radiofrequency ablation.

Благодаря широкому распространению хирургических методов лечения врожденных и приобретенных пороков сердца, непрерывно возрастающему количеству катетерных вмешательств по поводу фибрилляции предсердий, атипичное трепетание предсердий все чаще встречается в ежедневной практике электрофизиологов. Однако атипичное трепетание предсердий может быть выявлено также и у пациентов без анамнеза хирургических и интервенционных манипуляций на сердце. В данной публикации представлено 2 случая септального трепетания, правопредсердного и левопредсердного, у пациентов без предшествующих катетерных и хирургических вмешательств.

СЛУЧАЙ ПРАВОПРЕДСЕРДНОГО СЕПТАЛЬНОГО ТРЕПЕТАНИЯ

Пациентка 70 лет с жалобами на постоянное ощущение перебоев в работе сердца, нарастающую одышку и снижение толерантности к физическим нагрузкам в течение последних двух лет. В прошлом пациентка не переносила операций на сердце и интервенционных вмешательств. На электрокардиограмме при обследовании зарегистрировано атипичное трепетание предсердий с проведением 2:1 на желудочки (рис. 1,а). Фибрилляция предсердий ранее не регистрировалась, антиаритмические препараты I и III класса не принимала. При трансторакальной эхокардиографии были выявлены легочная гипертензия 40 мм рт. ст. и наличие межпредсердного потока крови из левого предсердия в правое. При чреспищеводной эхокардиографии обнаружился вторичный дефект межпредсердной перегородки 20х12 мм. Через 1 месяц подготовки пероральным антикоагулянтам пациентка была госпитализирована на отделение хирургического лечения нарушений ритма сердца для проведения катетерной абляции субстрата тахикардии.

Во время электрофизиологического вмешательства были использованы 2 электрода - 6F десятиполюсный катетер был введен через подключичную вену и помещен в коронарный синус (КС), 8F орошаемый катетер для электроанатомического картирования и абляции был введен через бедренную вену. Исходный цикл тахикардии составил 277 мс. Электрограммы,

зарегистрированные с электрода расположенного в КС, не указывали на более раннюю активацию ни одного из предсердий. При опережающей стимуляции с дистальных и проксимальных контактов электрода расположенного в КС постстимуляционный интервал превышал цикл тахикардии примерно на 35 мс в обоих случаях.

Абляционно-картирующий катетер через дефект межпредсердной перегородки был введен в левое предсердие. Затем была построена активационная карта левого предсердия с использованием системы электроанатомического картирования CARTO XP (Biosense Webster, США). Наиболее ранняя активация левого предсердия отмечалась в верхней части септальной стенки (рис. 2,а,б - цветное изображение см. на вклейке), но при entrainment-стимуляции из этой зоны постстимуляционный интервал превышал цикл тахикардии на 25 мс. Тестовые радиочастотные воздействия в этой зоне не имели эффекта. Абляционно-картирующий электрод был выведен в значительно расширенное правое предсердие, и его активационная карта была также построена.

Цикл тахикардии был картирован вокруг вторичного септального дефекта «по часовой стрелке» в соответствии с левой боковой проекцией. При entrainment-стимуляции из точки между устьем верхней поллой вены и верхним краем септального дефекта было получено скрытое вхождение в тахикардию, постстимуляционный интервал был равен циклу тахикардии (рис. 3). Во время линейного радиочастотного повреждения между дефектом межпредсердной перегородки и устьем верхней поллой вены было отмечено резкое увеличение цикла тахикардии с последующим ее купированием. Синусовый ритм с частотой 72 в минуту восстановился спонтанно после паузы 3,5 секунды и одиночного узлового комплекса.

Пациентка была выписана из стационара на 2 день после вмешательства без антиаритмической терапии. При повторных суточных мониторированиях электрокардиограммы были выявлены эпизоды остановки синусового узла с паузами более 3 секунд и пароксизмы фибрилляции предсердий. Через 3 месяца пациентке был имплантирован двухкамерный элект-

рокардиостимулятор и успешно выполнена имплантация септального окклюзионного устройства через сосудистый доступ, назначена антиаритмическая терапия с хорошим клиническим эффектом.

СЛУЧАЙ ЛЕВОПРЕДСЕРДНОГО СЕПТАЛЬНОГО ТРЕПЕТАНИЯ

Пациентка 72 лет в течение полутора лет испытывала жалобы на учащенное сердцебиение, нарастающую одышку и утомляемость при физической нагрузке. При электрокардиографии диагностировали предсердное трепетание с положительными волнами трепетания во всех отведениях, за исключением отведения aVR, и проведением на желудочки 2:1 (рис. 1,б). Фибрилляция предсердий у пациентки ранее не регистрировалась. Эхокардиографическое обследование не выявило отклонений, за исключением значительной дилатации левого предсердия. После антикоагулянтной подготовки и проведения чреспищеводного ультразвукового исследования пациентка была направлена на катетерное лечение тахикардии.

После венозного доступа, размещения диагностических электродов в правом предсердии и коронарном синусе, была выполнена *entrainment*-стимуляция из различных отделов правого предсердия для определения механизма тахикардии. Удовлетворительных электрофизиологических критериев получено не было. Наиболее ранняя активация правого предсердия была обнаружена в нижнем отделе межпредсердной перегородки. Эмпирически была проведена линейная абляция в cavo-трикуспидальном перешейке, не имевшая эффекта. Было принято решение о повторном проведении вмешательства с использованием системы электроанатомического картирования.

Через 20 месяцев пациентка на фоне адекватной пероральной антикоагуляции была повторно госпитализирована для лечения тахикардии. Во время электрофизиологического вмешательства были использованы 3 электрода - 6F десятиполюсный катетер был введен через подключичную вену и помещен в КС, 6F четырехполюсный катетер был введен через правую бедренную вену и расположен в правом желудочке, 8F орошаемый катетер для электроанатомического картирования и абляции был введен через бедренную вену. Исходный цикл тахикардии составил 224 мс. Наиболее ранняя активация по электроду расположенному в КС отмечалась на проксимальной паре.

Entrainment-картирование правого предсердия показало совпадение цикла тахикардии и постстимуляционного интервала в нижнем отделе межпредсердной перегородки, вблизи от места регистрации потенциала пучка Гиса. В этой же зоне активационная карта правого предсердия показывала раннюю активацию (рис. 2,в). Тестовые радиочастотные воздействия не имели эффекта.

Вслед за этим была выполнена транссептальная пункция и через 8,5F интродьюсер абляционно-картирующий электрод был введен в левое предсердие. Активационная карта левого предсердия позволила визуализировать круг *re-entry* с левой стороны межпредсердной перегородки (рис. 2,г) «против часовой стрелки» в соответствии с левой боковой проекцией. Но при *entrainment*-стимуляции из области между устьем верхней правой легочной вены и овальной ямкой

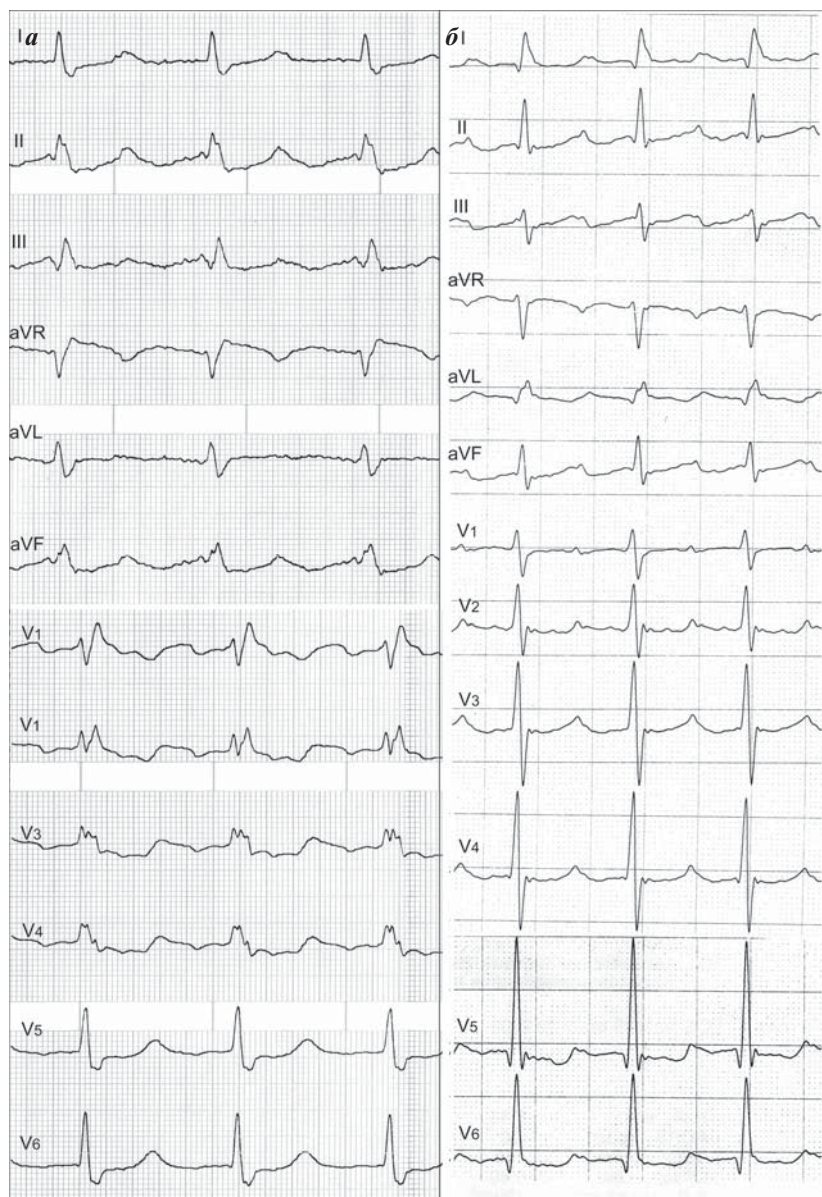


Рис. 1. Поверхностные электрокардиограммы с вариантами септального трепетания предсердий: а - правостороннее (отмечаются негативные волны трепетания в отведениях III, aVF, V1-V4, изоэлектричные - в I, aVL, V5, V6 и позитивные волны в отведении aVR); б - левостороннее (отмечаются позитивные волны трепетания во всех отведениях, кроме aVR).

постстимуляционный интервал превышал цикл тахикардии на 20 мс. В свою очередь, при стимуляции из точки между овальной ямкой и кольцом митрального клапана разницы между постстимуляционным интервалом и циклом тахикардии не отмечалось. Таким образом, был картирован цикл re-entry в межпредсердной перегородке со стороны левого предсердия с истмусом между овальной ямкой и кольцом митрального клапана.

Учитывая близость атриовентрикулярного соединения, было решено выполнить линейное воздействие от овальной ямки не к кольцу митрального клапана, а

к устью правой верхней легочной вены. При выполнении этого воздействия было отмечено увеличение цикла трепетания на 20 мс, но его купирования достигнуть не удалось. Вторая линия воздействия была продолжена от овальной ямки к кольцу митрального клапана. При замыкании этой линии произошло купирование трепетания и восстановление синусового ритма (рис. 4). На фоне стимуляции из КС было выполнено построение активационной карты левого предсердия, которое показало отсутствие блокады проведения в первой линейной абляции и наличие таковой во второй линии между овальной ямкой и кольцом митрального клапана.

Пациентка была выписана из стационара на 2 день после вмешательства без антиаритмической терапии. При повторных суточных мониторированиях электрокардиограммы были зарегистрированы малосимптомные пароксизмы фибрилляции предсердий.

ОБСУЖДЕНИЕ

Правопредсердное септальное трепетание с циклом re-entry вокруг вторичного дефекта межпредсердной перегородки впервые описано в представленном клиническом случае. До настоящего времени было выполнено несколько исследований с оценкой частоты встречаемости предсердных тахикардий у пациентов с дефектом межпредсердной перегородки, ни в одном из них нет описания характера трепетания предсердий. В соответствии с данными С.К.Silversides и соавторов [4], среди взрослых пациентов, направленных на чрессосудистую имплантацию септальных окклюзионных устройств, предсердные аритмии представлены в 15% случаев. М.А.Gatzoulis и сотрудники [2] исследовали частоту встречаемости предсердных тахикардий у пациентов, направленных на хирургическую коррекцию дефекта межпредсердной перегородки. Авторы обнаружили, что у 19% пациентов имели место предсердные аритмии, из которых в 5% случаев это было трепетание предсердий.

В случае правопредсердного трепетания активационная карта левого предсердия показала пассивное проведение электрической волны возбуждения. Активационная карта правого предсердия, а также entrainment-картирование указали на критическую зону тахикардии между устьем верхней полой вены и верхним краем дефекта межпредсердной перегородки. Создание линии повреждения между этими двумя образованиями успешно купировало тахикардию.

Левопредсердное септальное трепетание было описано ранее С.Т.Tai и

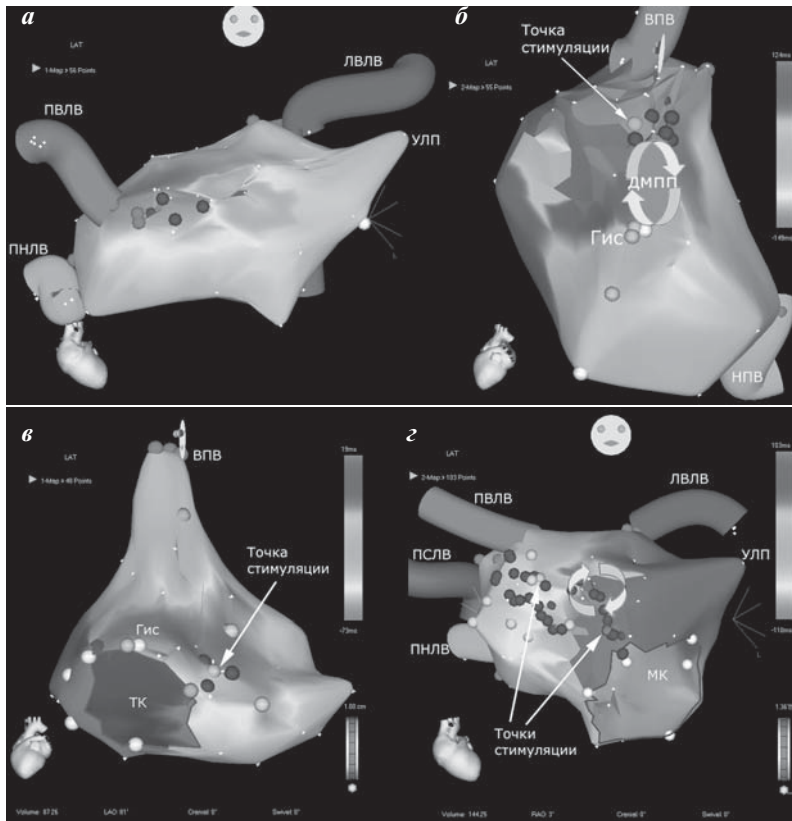


Рис. 2. Правопредсердное септальное трепетание: а - активационная карта левого предсердия (передне-задняя проекция), б - активационная карта правого предсердия (левая задняя косая проекция с краниальной ангуляцией) с циклом re-entry вокруг дефекта межпредсердной перегородки (обозначен серым овалом) «по часовой стрелке», линия радиочастотных воздействий между верхним краем септального дефекта и устьем верхней полой вены. Левопредсердное септальное трепетание: в - активационная карта правого предсердия (левая боковая проекция), г - активационная карта левого предсердия (передне-задняя проекция) с циклом re-entry в межпредсердной перегородке «против часовой стрелки», линия радиочастотных воздействий между овальной ямкой и устьем правой верхней легочной вены и линия воздействий между овальной ямкой и кольцом трикуспидального клапана. Розовые точки указывают на места регистрации фракционированных потенциалов, ВПВ - верхняя полая вена, ДМПП - дефект межпредсердной перегородки, ЛВЛВ - левая верхняя легочная вена, ПВЛВ - правая верхняя легочная вена, ПНЛВ - правая нижняя легочная вена, НПВ - нижняя полая вена, УЛП - ушко левого предсердия, МК - кольцо митрального клапана, ПНЛВ - правая нижняя легочная вена, ПСЛВ - правая срединная легочная вена, ТК - кольцо трикуспидального клапана

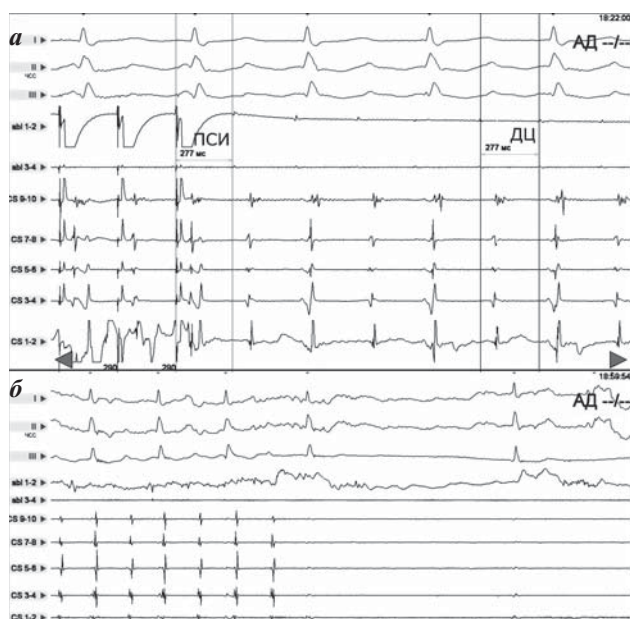


Рис 3. Правопредсердное септальное трепетание: а - *entrainment-стимуляция из точки между верхней полой веной и верхним краем дефекта межпредсердной перегородки, постстимуляционный интервал (ПСИ) 277 мс равен длительности цикла тахикардии (ДЦ), б - купирование тахикардии во время абляции между верхней полой веной и септальным дефектом.*

соавторами [7] и N.F.Marrouche и сотрудниками [1, 3]. Так, в соответствии с описанием N.F.Marrouche и соавторов [3], левопредсердное септальное трепетание с циклом «против часовой стрелки» характеризовалось на поверхностной ЭКГ положительными волнами трепетания в отведениях II, III, aVF, V1 и практически изоэлектричной активностью в остальных отведениях. Авторы указали на то, что цикл re-entry тахикардии был расположен вокруг первичной межпредсердной перегородки. Однако в нашем случае круг re-entry был картирован на некотором удалении от первичной перегородки и располагался ближе к передней стенке левого предсердия, на поверхностной ЭКГ волны трепетания имели положительный характер почти во всех отведениях, за исключением отведения aVR. Остается не до конца ясным тот факт, что *entrainment-стимуляция* из нижнего отдела межпредсердной перегородки со стороны правого предсердия имела короткий постстимуляционный интервал в случае левопредсердного трепе-

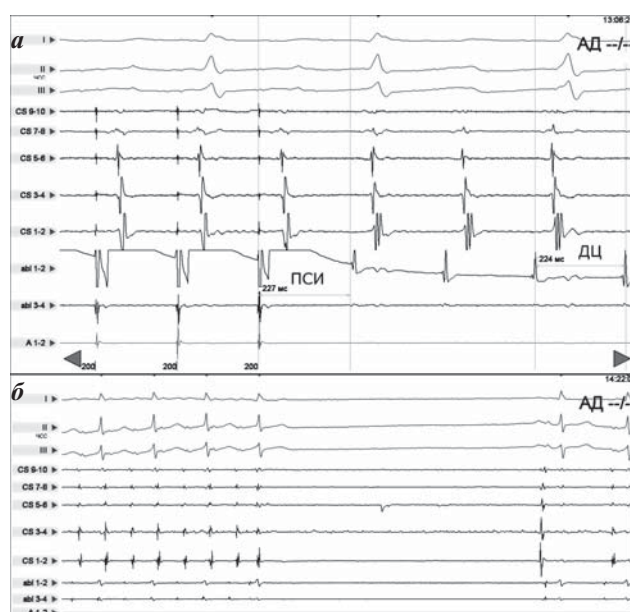


Рис 4. Левопредсердное септальное трепетание: а - *entrainment-стимуляция из точки между овальной ямкой и кольцом митрального клапана. ПСИ 227 мс практически эквивалентен ДЦ тахикардии 224 мс, б - купирование тахикардии во время абляции между овальной ямкой и кольцом митрального клапана.*

тания. Возможно, что круг re-entry тахикардии в этом случае имел выход не только в левое предсердие, но и в правое через нижние отделы перегородки.

Механизмы формирования re-entry тахикардии у представленных пациентов остаются не до конца ясными. Однако, предрасполагающим фактором развития внутрипредсердного re-entry могла явиться дилатация предсердий, в одном случае правого, в другом левого, которая в свою очередь вызывает нарушение предсердного проведения [5, 6].

Септальное трепетание предсердий может быть как право-, так и леворасположенным; для успешного лечения этой тахикардии требуется проведение абляции только в соответствующей камере сердца. Данный факт указывает на необходимость тщательного электрофизиологического подхода в дифференциальном диагнозе септальных трепетаний, особенно с учетом вводящей в заблуждение характеристики распространения возбуждения по электроду расположенному в КС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bochoeyer A, Yang Y, Cheng J, et al. Surface Electrocardiographic Characteristics of Right and Left Atrial Flutter // *Circulation*. - 2003. - V.108. - P.60-66.
2. Gatzoulis MA, Freeman MA, Siu SC, et al. Atrial arrhythmia after surgical closure of atrial septal defect in adult // *N Engl J Med*. - 1999. - V.340. - P.839-46.
3. Marrouche NF, Natale A, Wazni OM, et al. Left septal atrial flutter: electrophysiology, anatomy, and results of ablation // *Circulation*. - 2004. - V.109(20). - P.2440-7.
4. Silversides CK, Siu SC, McLaughlin PR, et al. Symptomatic atrial arrhythmias and transcatheter closure of atrial septal defects in adult patients // *Heart*. - 2004. - V.90(10). - P.1194-8.
5. Solti F, Vecsey T, Kekesi V, et al. The effect of atrial dilatation on the genesis of atrial arrhythmias // *Cardiovasc Res*. - 1989. - V.23. - P.882-886.
6. Solti F, Kekesi V, Juhasz-Nagy A. The effect of atrial dilatation on reperfusion arrhythmias: development of supraventricular tachycardias on reperfusion with atrial stretching // *Acta Med Hung*. - 1992. - V.49. - P.159-170.
7. Tai CT, Lin YK, Chen SA. Atypical atrial flutter involving the isthmus between the right pulmonary veins and fossa ovalis // *PACE*. - 2001. - V.24(3). - P.384-387.