

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

С.Е.Мамчур, Е.А.Хоменко, О.М.Чистюхин, М.Ю.Курилин, М.П.Романова

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ КАРТИРОВАНИЯ И УСПЕШНОЙ АБЛАЦИИ «ГНЕЗДА ФИБРИЛЛЯЦИИ» В ПРАВОМ ПРЕДСЕРДИИ ПРИ ПОМОЩИ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ЭЛЕКТРОГРАММ

УРАМН «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний Сибирского отделения Российской Академии медицинских наук» (НИИ КПССЗ СО РАМН), Кемерово, Россия

Представлен случай радиочастотной катетерной абляции «гнезда фибрилляции», расположенного в правом предсердии у 18-летнего пациента, страдающего фибрилляцией предсердий, резистентной к антиаритмической терапии препаратами I и III классов.

Ключевые слова: пароксизмальная фибрилляция предсердий, «гнезда фибрилляции», радиочастотная катетерная абляция, антиаритмическая терапия, спектральный анализ

A case report is provided of the radiofrequency catheter ablation of fibrillation nest located in the right atrium of a 18 year old patient with atrial fibrillation resistant to treatment with I class and III class antiarrhythmics.

Key words: paroxysmal atrial fibrillation, fibrillation nest, radiofrequency catheter ablation, antiarrhythmic therapy, spectral analysis

Об использовании спектрального анализа для выбора точек нанесения радиочастотных (РЧ) аппликаций при фибрилляции предсердий (ФП) впервые сообщили J.C. Pachon M et al. в 2004 г. [3], проводившие анализ электрограмм на синусовом ритме. Спектральный анализ осуществлялся при помощи быстрого преобразования Фурье. Суть его заключается в том, что любая сложная волна (в том числе внутрисердечная электрограмма) может быть разложена на некоторое количество синусоид или гармоник. Частотный спектр фиксировался во всем диапазоне возможных

частот до 500 Гц. Характер спектра (скорость убывания мощности частот, степень сглаженности кривой) зависят от скорости проведения и однородности деполяризации миокарда. Авторы выявили два типа миокарда предсердий: компактный и фибриллярный. По их мнению, первый функционирует как типичный кардиомиоцит: его деполяризация распространяется гомогенно с одинаково высокой скоростью, проведение изотропное. Частотный спектр в этих точках выглядит простым с одним пиком в левой части и гладким спадом (рис. 1а).

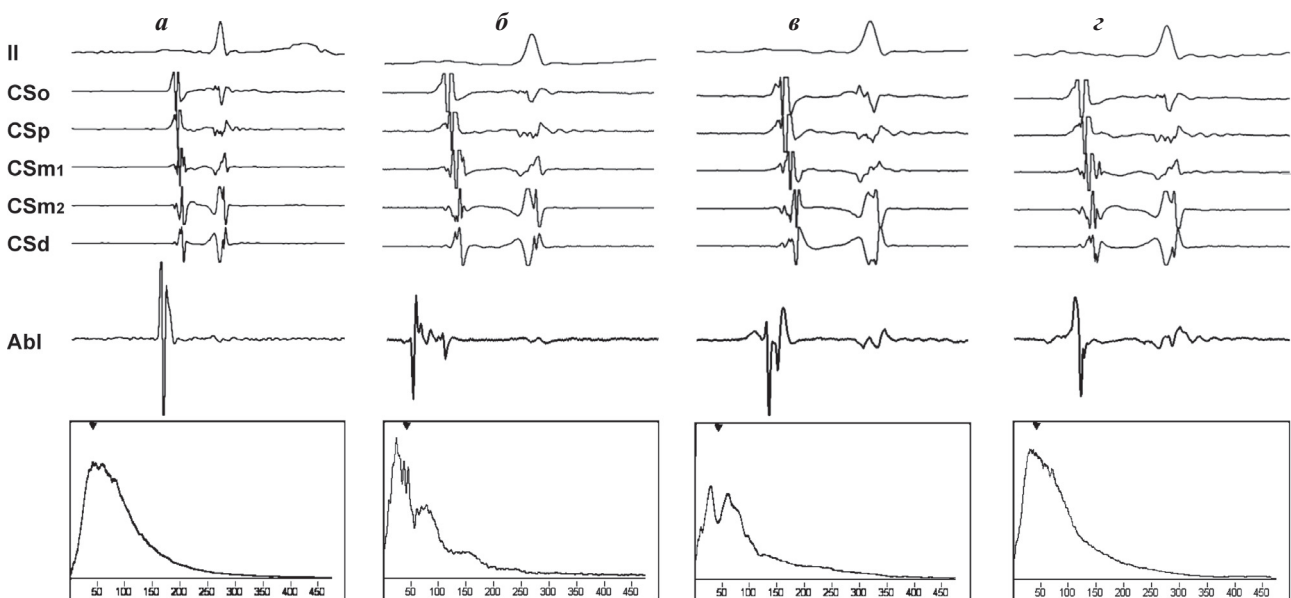


Рис. 1. Спектральные характеристики компактного и фибриллярного миокарда предсердий; сверху - ЭКГ и биполярные электрограммы, внизу - данные анализа Фурье в диапазоне частот 0-500 Гц: а - деполяризация в компактном миокарде распространяется гомогенно с одинаково высокой скоростью, поэтому его частотный спектр имеет один пик в области низких частот с последующим гладким спадом; б - деполяризация фибриллярного миокарда происходит неоднородно и с различной скоростью, поэтому в его спектре кроме высокой доминантной частоты регистрируются дополнительные гармоники; в, г - изменение спектральных характеристик миокарда в одной и той же точке на фоне радиочастотного воздействия в виде трансформации фибриллярного спектра в компактный.

Фибриллярный миокард ведет себя как группа клеток разобщенных друг от друга с разными свойствами: деполяризация происходит неоднородно, с разной скоростью, проведение анизотропное. В связи с этим в регистрируемом спектре кроме высокой доминантной частоты регистрируются дополнительные гармоники (рис. 1б). Авторы предположили, что в основе различий свойств двух типов миокарда предсердий лежит различное содержание коннексинов. В более поздней работе [4] они предположили, что фибриллярный миокард локализуется в местах вхождения парасимпатических волокон в стенку предсердия (нервные окончания разобщают кардиомиоциты).

В конце 1990-х гг. K.Nademanee et al. предложили оригинальную методику абляции ФП, используя участки регистрации комплексных электрограмм в ка-

честве мишеней для нанесения радиочастотных (РЧ) аппликаций [2], назвав места расположения локусов фибриллярного миокарда «гнездами фибрилляции». В 90% случаев они находились в левом предсердии. При проведении абляции отмечено, что по окончании воздействия в точке приложения РЧ энергии частотный спектр изменялся, приближаясь по характеру к спектру компактного миокарда. На основании этого авторы предположили, что нет необходимости всегда выдерживать временную экспозицию абляции, достаточно добиться изменения частотного спектра и, тем самым, снизить травматичность операции.

Представляем клинический случай успешной абляции «гнезда фибрилляции» в правом предсердии, локализованного при помощи спектрального картирования.

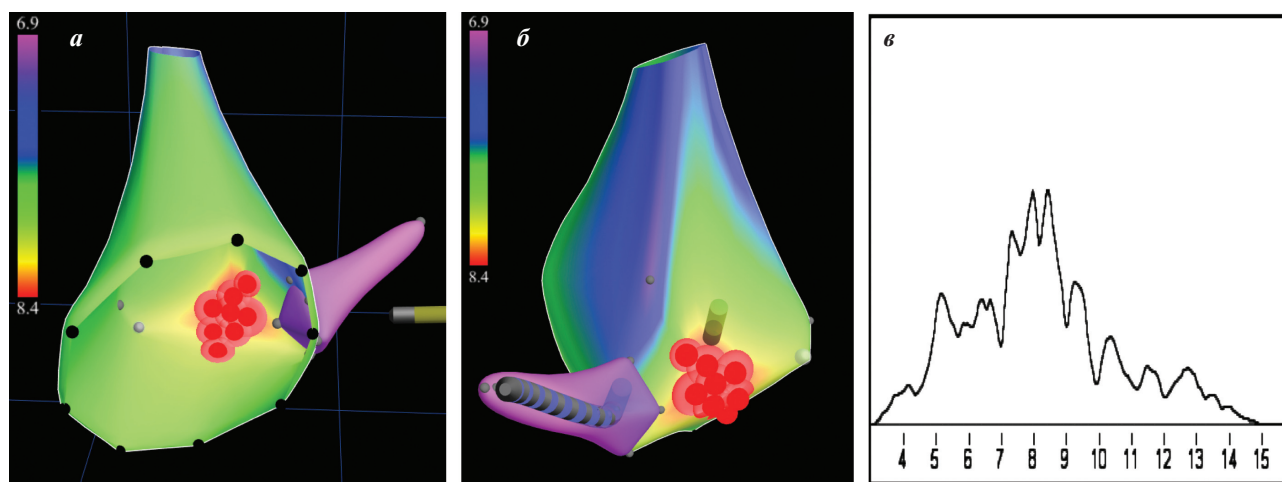


Рис. 2. Электроанатомическая карта правого предсердия и коронарного синуса с нанесенными на нее данными спектрального картирования, выполненного на фоне ФП в диапазоне частот 0-15 Гц. Зона доминантной частоты 8,4 Гц, обозначенная красными оттенками, располагается кзади от устья коронарного синуса. Здесь же красными кругами обозначены точки РЧ воздействия: а - левая косая проекция 30°; б - левая косая проекция 150°; в - спектр электрографического сигнала в указанной зоне.



Рис. 3. Ухудшение атриовентрикулярного проведения на фоне ФП во время РЧ воздействия (А) с последующим восстановлением синусового ритма (Б).

Пациент Ш., 18 лет, поступил в клинику с жалобами на ежедневные приступы учащенного неритмичного сердцебиения продолжительностью от нескольких минут до часов, иногда сопровождающиеся пресинкопальными состояниями. Интересно, что провоцирующим фактором, как правило, являлись «вагусные маневры» (глубокий вдох, наклон туловища вперед, задержка дыхания, натуживание). Подобная клиника отмечалась около двух лет, эмпирически назначенная терапия препаратами классов IC и III оказалась неэффективной. Во время чреспищеводного электрофизиологического исследования при выполнении достаточно агрессивного протокола (непрерывная сверхчастая стимуляция продолжительностью до двух минут с постепенным укорочением цикла с 200 до 100 мс) удалось спровоцировать неустойчивый пароксизм ФП, купированный самостоятельно через нескольких секунд. По результатам суточного мониторирования ЭКГ был зарегистрирован трехчасовой эпизод тахисистолической ФП. Таким образом, в связи с гемодинамической значимостью ФП и неэффективностью антиаритмической терапии определены показания к проведению внутрисердечного электрофизиологического исследования.

Через левые подключичную и бедренную вены в коронарный синус и правый желудочек установлены диагностические электроды. Выполнен расширенный протокол диагностической стимуляции из верхних отделов правого предсердия, устья и дистального сегментов коронарного синуса, верхушки, основания и выводного отделов правого желудочка, области пучка Гиса, включая программную стимуляцию двумя и тремя экстрастимулами во всех указанных зонах, в том числе на фоне введения атропина. Тем не менее, тахикардию спровоцировать не удалось. Между тем, всякий раз при манипуляциях электродом кзади от коронарного синуса провоцировался пароксизм фибрилляции предсердий, который купировался тотчас после удаления электрода из указанной зоны.

В правое предсердие введен аблационный электрод, и проведена электроанатомическая реконструкция камеры, совмещенная со спектральным картированием, как на фоне синусового ритма (в полосе частот 0-500 Гц), так и на фоне индуцируемой механически ФП (в полосе частот 0-15 Гц). Кзади от ус-

тья коронарного синуса установлено наличие «гнезда фибрилляции», где при помощи преобразования Фурье на фоне синусового ритма в частотном спектре регистрировалось несколько гармоник (рис. 1,б). На фоне ФП зона доминантной частоты 8,4 Гц регистрировалась в этой же зоне (рис. 2 - цветное изображение см. на вклейке).

В данной зоне было нанесено несколько РЧ аппликаций с мощностью 45 Вт и температурой 45 °С в орошаемом режиме. Во время первой аппликации отмечался «вагусный» эффект в виде ухудшения атрио-вентрикулярного проведения с последующим купированием ФП (рис. 3). Во время последующих аппликаций на фоне синусового ритма происходило изменение спектральных характеристик миокарда в зоне аблации: фибриллярный спектр трансформировался в компактный (рис. 1б,в,г). Объем воздействия был ограничен количеством аппликаций, достаточным для полного устранения фибриллярного спектра в зоне интереса. Их потребовалось всего восемь (рис. 2). При проведении контрольного электрофизиологического исследования никакими методами электростимуляции, равно как и механически, спровоцировать аритмию не удалось. Как в ближайшем послеоперационном периоде, так и спустя 6 месяцев, пациент отмечал устойчивый клинический эффект от проведенной процедуры. Во время мониторирования ЭКГ в течение трех суток ФП также не была зарегистрирована.

ОБСУЖДЕНИЕ

Представленный случай интересен с двух точек зрения. Во-первых, подобные клинические случаи демонстрируют реальную возможность ограничения агрессивности воздействия при устранении особого типа ФП, при котором явным образом выявляются «гнезда фибрилляции». Во-вторых, они проясняют ситуацию относительно степени важности вагусного механизма в патогенезе ФП. Локализация «гнезда фибрилляции» в представленном случае соответствовала области третьего вегетативного перераспределителя [1]. Во время аблации отмечалась «вагусная» реакция. Подобные клинические случаи свидетельствуют в пользу теории J.C.Pachon M et al. о локализации фибриллярного миокарда в местах вхождения парасимпатических волокон в стенку предсердия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Chiou C.W., Eble J.N., Zipes D.P. Efferent vagal innervation of the canine atria and sinus and atrioventricular nodes. The third fat pad // Circulation. - 1997. - Vol. 95. - P. 2573-2584.
2. Nademanee K., McKenzie J., Kosar E. et al. A new approach for catheter ablation atrial fibrillation: mapping of the electrophysiologic substrate // J. Am. Coll. Cardiol. - 2004. - Vol. 43. - P. 2044-2053.
3. Pachon M J.C., Pachon M E., Pachon M J.C. et al. A new treatment for atrial fibrillation based on spectral analysis to guide the catheter RF-ablation // Europace. - 2004. - Vol. 6. - P. 590-601.
4. Pachon M J.C., Pachon M E.I., Pachon M J.C. et al. "Cardioneuroablation" - new treatment for neurocardiogenic syncope, functional AV block and sinus dysfunction using catheter RF-ablation // Europace. - 2005. - Vol. 7. - P. 1-13.