

УДК: 616.12–008.318–085.844–037–08

© Коллектив авторов, 2013.

ЭТАПНАЯ АБЛАЦИЯ ДЛИТЕЛЬНО ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ ФОРМЫ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

Ю.И. Карпенко, А.В. Горячий, Н.В. Найденко, А.А. Абрамова

Одесский Национальный Медицинский университет, Одесская Областная клиническая больница, г. Одесса.

STAGE CARE ABLATION OF LONG-STANDING ATRIAL FIBRILLATION

Y.I. Karpenko

SUMMARY

Combinative wide antral circular PVI, in conjunction with ablation of CFA zones increases the efficiency of treatment of AF and significantly reduces time of procedure and X-ray burden on staff and patient. Stand-alone ablation of CFA zones is not effective enough and requires expansion of the procedure.

ЕТАПНА АБЛАЦІЯ ДОВГО ПЕРСИСТУЮЧОЇ ФОРМИ ФІБРИЛЛЯЦІЇ ПЕРЕДСЕРДЬ

Ю.І. Карпенко

РЕЗЮМЕ

У даному дослідженні представлено загальне розташування і ефект додаткових аплікацій ключових зон комплексної фракціонованої активності після ізоляції легеневих вен у пацієнтів з довго персистоючою формою фібриляції передсердь.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, легочные вены, комплексные фрагментированные электрограммы предсердий.

Фибрилляция предсердий (ФП), является важной медико-социальной проблемой, представляя собой наиболее распространенную аритмию, распространение которой в настоящее время приобрело характер эпидемического [1–4]. Частота встречаемости ФП в общей популяции составляет 0,5%, прогрессивно увеличиваясь с возрастом [4–6]. Прирост заболеваемости ФП у пациентов старше 40 лет составляет 0,2% в год, достигая общей частоты 5% в 60-летнем возрасте и 10% в более старшей возрастной группе [5, 8, 12, 13].

Восстановление и поддержание синусового ритма (СР) является оптимальной тактикой лечения для длительно персистирующей фибрилляции предсердий (ДПФП). Длительно персистирующая ФП была определена как ФП, непрерывно существующая в течение 1 года и более и требующая кардиоверсии для ее восстановления.

Отсутствие эффективности, наличие проаритмогенного действия и побочных эффектов антиаритмической терапии подтолкнули к активному развитию интервенционные методы (ИМ) воздействия. ИМ позволяют локально воздействовать на такие звенья как: круг Re-entrancy [3], фокусные очаги [4], ганглионарные сплетения [5] и зоны комплексной фракционированной активности (КФА). Однако, исследования проведенные у больных с длительно персистирующей фибрилляцией предсердий (ДПФП) показывают, что радиочастотная (РЧ) изоляция устьев лёгочных вен (ИЛВ) с использованием расширенного подхода (коллекторы лёгочных вен (ЛВ), крыша левого предсердия (ЛП) позволила

освободить от ФП лишь 77% [8]. Изолированные аблации зон КФА ЛП были достаточно эффективны только в отношении пароксизмальной формы ФП [6–9]. По определению К.Nademanee, зоны КФА представляются как: 1) предсердные электрограммы состоящие из двух или более отклонений. 2) предсердные электрограммы в которых регистрация продолжительных высокочастотных отклонений от изолинии наблюдается непрерывно в течении 10 с. 3) предсердные электрограммы с очень короткой продолжительностью цикла (≤ 120 мс.), регистрируемые в течении 10 с. [15]. Однако единого мнения относительно этапности и объемов выполнения процедуры на данный момент нет.

Цель работы: определить локализацию областей комплексной фракционированной активности в левом предсердии и эффект аблации выполняемых до либо после изоляции легочных вен у пациентов с длительно персистирующей ФП.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняло участие 67 пациентов с длительно персистирующей формой ФП из них 51 мужчина (75,6%). Средний возраст всей группы составил 60.4 ± 9.2 г. Длительность аритмологического анамнеза составила 6.3 ± 3.4 года. Продолжительность последнего эпизода ФП 13.9 ± 3.2 мес. Применение комбинаций антиаритмических препаратов I, III классов без положительного эффекта. Среднее количество попыток кардиоверсии $3,2 \pm 0,8$ у 1 пациента.

Для профилактики системной тромбоэмболии, всем пациентам за 6 нед. до аблации и 3 мес. после

аблации назначался варфарин в индивидуальной дозировке под контролем МНО. Целевой уровень – 2–3.

Перед оперативным вмешательством всем пациентам проводились общие клинические исследования, рентгенологическое исследование грудной клетки, эхокардиография (ЭхоКГ), ЭКГ, суточное мониторирование (СМ) ЭКГ, чрезпищеводная (ЭхоКГ), при необходимости – КВГ.

Все пациенты были разделены на две группы: 1-я (n=34) была выполнена комбинированная процедура, первым этапом которой выполнялась ИЛВ, вторым картирование зон КФА с последующей аблацией. 2-я (n=33) первым этапом выполнялось картирование и аблация зон КФА, затем ИЛВ.

Построение 3D геометрии правого и левого предсердия выполнялось с использованием навигационной системы NavX (St.Jude, USA). Картирующие параметры Navx были установлены в режиме «CFE-mean,»- алгоритм анализа интервалов, измеряющий средний показатель фракционирования на каждом участке и производит их цветное картирование, визуально представляя расположение зон КФА (Рис.1).

Полученные электрограммы (ЭГ) анализировались с использованием оборудования St.Jude Medical, EP Workmate, USA. в соответствии с классификацией (15). Далее для ЭГ применяли частотный фильтр с параметрами 30–250 Гц и отображали со скоростью 100 мм/с. (Рис.2).

В качестве анатомического ориентира зон КФА использовалась сегментарная модель левого предсердия с маркировкой наиболее фракционированных комплексов (Рис.3) [11].

RUPV-правая верхняя легочная вена, LUPV-левая верхняя легочная вена, LIPV- левая нижняя легочная вена, RIPV- правая нижняя легочная вена, Roof-крыша ЛП.

Для аблации в обеих группах использовался орошаемый электрод (7,5 Fr, NaviStar ThermoCool, Biosense Webster, USA), который доставлял к субстрату радиочастотную энергию (IBI – 1500T, St.Jude Medical) с параметрами 42 °С, 35–40 W, при скорости орошения 7 мл/мин. Продолжительность каждой аппликации составляла 45–60 секунд. Конечной точкой процедуры считали исчезновение КФА потенциалов в указанных областях с регистрацией изоэлектрической линии. (Рис.4).

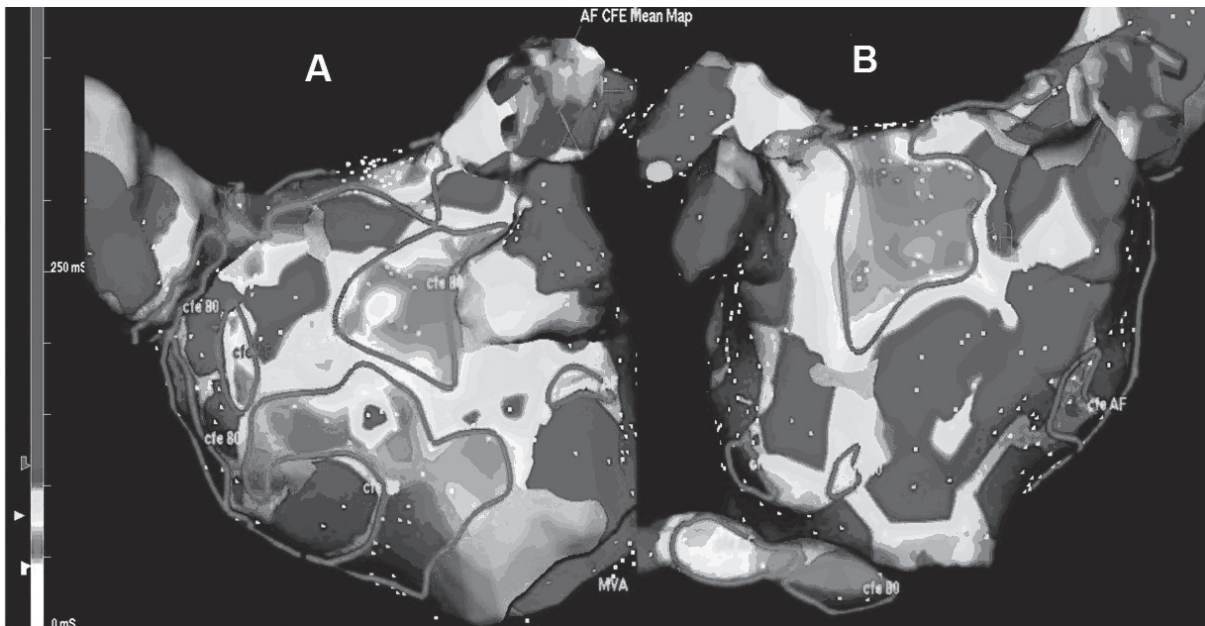


Рис.1. Пример трехмерной пространственной реконструкции ЛП в режиме CFE-mean. А-передняя проекция. В-задняя проекция. Красным цветом представлены зоны с комплексной высокочастотной фракционированной активностью, синим-нормальное возбуждение предсердия.

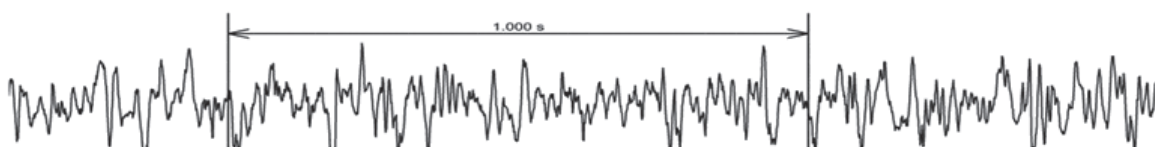


Рис.2. Электрограмма комплексной фракционированной активности левого предсердия.

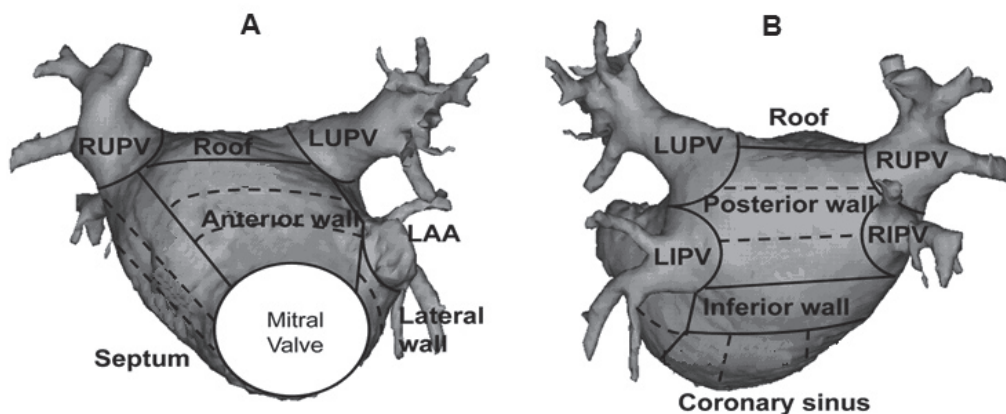


Рис.3. Сегментарная модель ЛП. А-передняя проекция. В-задняя проекция.

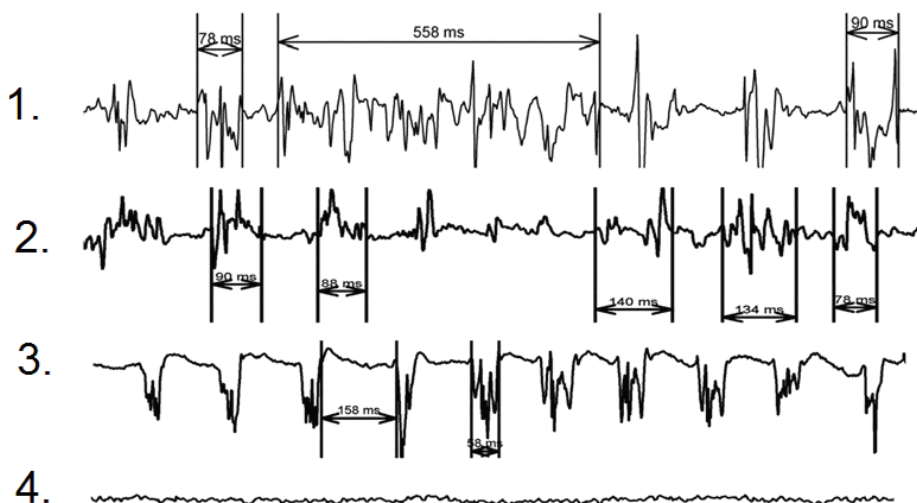


Рис.4. Динамическое изменение зон КФА во время абляции:
 1. Первичная зона КФА 2. Абляция-организация КФА
 3. Уменьшение высокочастотной составляющей 4. Достижение эффекта.

1. Оценка эффективности абляции зон КФА проводилась при повторном построении активационной карты ЛП (re-map). (Рис.5).

По окончании процедуры всем пациентам проводилась попытка электрической индукции ФП учащающей стимуляцией. Для стимуляции использовался 10-ти полюсный электрод, расположенный в коронарном синусе. Стимуляция проводилась с проксимальной и дистальной пары с частотой от 200 до 400 импульсов в минуту с повторением этой последовательности на фоне фармакологической провокации – внутривенной инфузии изопроterenола (0,5–3 мкг/мин).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Распределение зон комплексной фракционированной активности ЛП представлены в таблице 1.

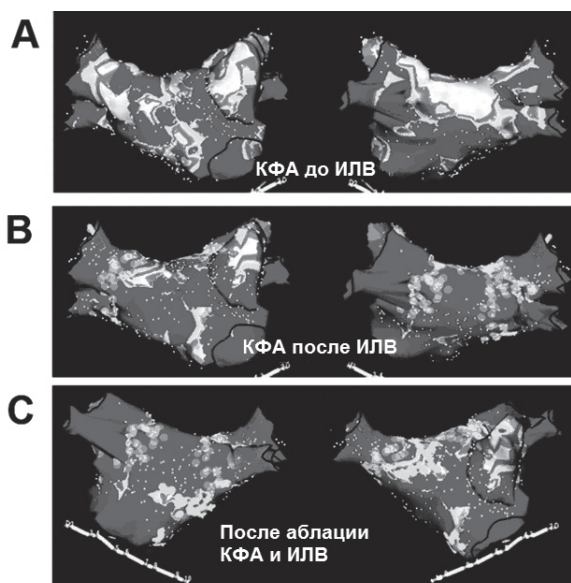


Рис.5. 3-D реконструкция зон КФА. А-до ИЛВ. В- после ИЛВ. С-комбинированная методика.

Таблица 1

Локализация зон КФА			
	Область	К-во. чел.	% КФА
Е	Устья легочных вен	54	81%
	Ушко ЛП	56	84%
	Крыша ЛП	36	53%
	Передняя стенка ЛП	50	74%
	Перегородка ЛП	61	91%
	Митральный клапан	50	74%
	Коронарный синус	64	95%
Е	Верхняя полая вена	22	33%
	Перегородка ПП	25	37%
	Боковая стенка ПП	25	37%
	Ушко ПП	33	49%

Наиболее фракционированными были выявлены следующие сегменты: коронарный синус у 95% пациентов, перегородка ЛП у 91% пациентов, ушко ЛП у 84% пациентов и устья ЛВ у 81% пациентов.

Частота расположения зон КФА в 1-й и 2-й группе до и после процедуры представлена в таблице 2.

Таблица 2

Результаты исследования.		
	1-я гр. n=34	2-я гр. n=33
КФА до аблации (зон ЛП)	6.4±0.7	6.2±0.8
КФА после аблации (зон ЛП)	2.5±0.2	1.8±0.4*
Время катетерного воздействия	80±16 мин	120±27 мин*
Время аблации зон КФА	15±4 мин	35±6 мин*
Площадь повреждения ЛП	14%	37%*
Устранение ФП после аблации КФА	10%	5%*
Переход ФП в СР	55%	50%
Переход ФП в атип.ТП	25%	30%
Ритм не восстановлен	20%	25%
Рецидивы в первые 6 мес.	10%	15%
Первичная эффективность процедуры	80%	75%

(* - $p < 0.05$ – разница статистически достоверна).

Данные таблицы 2 свидетельствуют об уменьшении зон КФА после первого этапа катетерного воздействия, что составило 2.5±0.2 зоны (1-я группа) и 1.8±0.4 зоны (2-я группа). Однако суммарное время катетерной аблации в первой группе составило 80±16 мин, во второй было достоверно больше и составило 120±27 мин. ($p < 0.05$). Время аблации зон КФА в первой и во второй группе также

отличалось 15±4 мин. и 35±6 мин. соответственно ($p < 0.05$).

Дополнительное воздействие на зоны КФА, выполненное вторым этапом в первой группе, увеличило суммарную эффективность процедуры на 10% (2 пациента) с 70% до 80%. Во второй группе воздействие на зоны КФА не приводило к восстановлению синусового ритма и сопровождалось крайне низкой эффективностью устранения ФП. Только у одного больного (3%) временно была устранена ФП после воздействия на все зоны КФА во второй группе.

В 2004 г. K.Nademanee et al. привели результаты аблации зон КФА у 64 пациентов с хронической ФП. По данным автора, интраоперационно ФП купировалась самостоятельно у 91% пациентов. Годичная эффективность 1 вмешательства составила 70%, и при проведении повторных интервенций возросла до 88%. Спустя 3 года группа исследователей из Мичиганского университета, H.Oral et al., опубликовали результаты аблации хронической ФП по методике K.Nademanee у 100 пациентов. Полученные результаты оказались довольно скромными. Эффективность процедуры через 1 год составила всего 57%.

Опубликованные в 2008г. данные, многоцентрового исследования, показали, повышение эффективности восстановления синусового ритма в группе, где выполнялась изоляция ЛВ с воздействием на зоны КФА. Однако было отмечено, что аблация зон КФА в ходе процедуры не приводила к купированию ФП, вместе с тем в отдаленном периоде она повышала эффективность антральной изоляции.

Мета-анализ проведенный R.Parkash et al., по данным 25 исследований за 2005–2010 гг., также показал необходимость дополнительного воздействия после ИЛВ. Результаты других мета-анализов, посвященных данной тематике также в целом совпадают и свидетельствуют о необходимости дополнения ИЛВ модификацией субстрата.

Данные нашего исследования также показывают, что изоляция ЛВ приводит к уменьшению числа участков предсердий с КФА в обеих группах. При этом, широкая антральная изоляция ЛВ значительно уменьшает распространенность КФА в ЛП: с 6.4±0.7 до 2.5±0.2 зон КФА после аблации. Исчезновение фрагментации наблюдается не только в местах, непосредственно прилежащих к устьям ЛВ, но и расположенных в отдалении.

Возможные механизмы, лежащие в основе катетерной аблации ЛП – следующие: 1) аблация ЛВ приводит к повреждению большинства зон КФА; 2) при ИЛВ происходит аблация ганглионарных сплетений, приводящих к модуляции автономного тонуса, что, в свою очередь, может явиться причиной общей организации электрической активности в ЛП [4].

Обнаруженная нами зависимость также свидетельствует о необходимости этапного выполнения катетерного устранения ФП. При этом выполнение абляции оставшихся зон КФА вторым этапом после классической широкой антральной изоляции ЛВ, позволит значительно уменьшить объем тканей, подвергающихся деструкции и время самой процедуры.

ВЫВОДЫ

1) Комбинированная широкая циркулярная антральная ИЛВ (1-й этап), в сочетании с абляцией зон КФА (2-й этап) повышает эффективность лечения ФП и значительно снижает время процедуры и рентген нагрузки на персонал и пациента.

2) Изолированная абляция зон КФА – не достаточно эффективна и требует расширения объема процедуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Elayi CS, Verma A, Di Biase L, et al. Ablation for longstanding permanent atrial fibrillation: results from a randomized study comparing three different strategies // *Heart Rhythm*. – 2008. – V.5. – P.1658–64.

2. Estner H, Hessling G, Ndrepepa G et al. Acute Effects and Long-Term Outcome of Pulmonary Vein Isolation in Combination With Electrogram-Guided Substrate Ablation for Persistent Atrial Fibrillation // *Am J Cardiol*. – 2008. – V.101. – P.332–337.

3. Nademanee K., McKenzie J., Kosar E. et al. A new approach for catheter ablation of atrial fibrillation: mapping of the electrophysiologic substrate // *Am. Coll. Cardiol*. – 2004. – V.43. – P.2044–2053.

4. O'Neill MD, Jais P, Takahashi Y, et al. The stepwise ablation approach for chronic atrial fibrillation—evidence for a cumulative effect // *J Interv Card Electrophysiol*. – 2006. – V.16. – P.153–67.

5. Pappone C., Rosanio S., Oreta G. et al. Circumferential radiofrequency ablation of pulmonary vein ostia: a new anatomic approach for curing atrial fibrillation // *Circulation*. – 2000. – V.102. – P.2619–2628.

6. Pappone C., Santinelli V., Manguso F. et al. Pulmonary vein denervation enhances long-term

benefit after circumferential ablation for paroxysmal atrial fibrillation // *Circulation*. – 2004. – V.109. – P.327–334.

7. Po SS, Nakagawa H, Jackman WM. Localization of Left Atrial Ganglionated Plexi in Patients with Atrial Fibrillation // *J Cardiovasc Electrophysiol*. – 2009. – V.20. – P.1186–9

8. Stabile G, Bertaglia E, Turco P, et al. Role of pulmonary veins isolation in persistent atrial fibrillation ablation: the pulmonary vein isolation in persistent atrial fibrillation (PIPA) study // *Pacing Clin Electrophysiol*. – 2009. – V.32 Suppl 1. – P. 116–119.

9. Takahashi Y, O'Neill MD, Hocini M, et al. Characterization of electrograms associated with termination of chronic atrial fibrillation by catheter ablation // *J Am Coll Cardiol*. – 2008. – V. 51. – P. 1003–1010.

10. Vaitkevicius R, Saburkina I, Rysevaite K, et al. Nerve supply of the human pulmonary veins: an anatomical study // *Heart Rhythm*. – 2009. – V.6. – P. 221–228.

11. Ross J. Hunter, Ihab Diab, Muzahir Tayebjee, et al. Characterization of fractionated atrial electrograms critical for maintenance of atrial fibrillation // *Circ Arrhythm Electrophysiol*. – 2011. – V.4. – P. 622–629.

12. Li W-J, Bai Y-Y, Zhang H-Y, et al. Additional ablation of complex fractionated atrial electrograms after pulmonary vein isolation in patients with atrial fibrillation/clinical perspective // *Circ Arrhythm Electrophysiol*. – 2011. – V. 4. – P. 143–148.

13. Narayan SM, Wright M, Derval N, et al. Classifying fractionated electrograms in human atrial fibrillation using monophasic action potentials and activation mapping // *Circ Arrhythm Electrophysiol*. – 2011. – V. 4. – P. 586–591.

14. Jacquemet V. Genesis of complex fractionated atrial electrograms in zones of slow conduction: a computer model of microfibrosis. *Heart Rhythm*. 2009. – V.6. – P. 803–810.

15. Habel N, Znojkwicz P, Thompson N, et al. The temporal variability of dominant frequency and complex fractionated atrial electrograms constrains the validity of sequential mapping in human atrial fibrillation. // *Heart Rhythm*. – 2010. – V. 7. – P. 586–593.