

жительств с рекомендациями постановки на диспансерный учет у кардиолога РКД. Первая контрольная явка назначалась через 1 месяц, в последующем – через полгода.

Нами были выделены две группы больных. В группу 1 вошли пациенты с АВУРТ (n=69), в группу 2 – пациенты с дополнительным предсердно-желудочковым соединением (ДПЖС) (n=41). Различия по полу и возрасту между группами были статистически незначимыми.

#### Результаты и их обсуждение

107 (97,3%) пациентам выполнено инвазивное электрофизиологическое исследование (ЭФИ) с последующей РЧА, 3 (2,7%) – только ЭФИ вследствие парагиссиального расположения ДПЖС и, как следствие, риска развития полной атрио-вентрикулярной блокады при его абляции. Летальных исходов не было. Среди нелетальных осложнений – один флеботромбоз глубоких вен нижних конечностей, один пневмоторакс, связанный с пункцией подключичной вены. Успешная абляция с сохранением эффекта в послеоперационном периоде произведена у 101 (94,4%) пациента, рецидив в ранние сроки наблюдения (1–6 месяцев) произошел у 6 (5,6%). В группе 1 успех составил 98,6%, в группе 2 – 86,8% (p=0,012).

Полученные нами результаты согласуются с данными литературы. Более высокий процент успеха при выполнении РЧА АВУРТ связан с «типичным» расположением точек абляции, тогда как поиск месторасположения ДПЖС и его абляция может представлять определенные трудности [4]. Например, праворасположенный пучок Кента зачастую залегает субэпикардially, поэтому труден для абляции. Септальные пучки могут проходить в опасной близости от нормальной проводящей системы сердца, поэтому предпочтительнее использовать для их лечения криоабляцию [5].

УДК 616.125-009.3-089.8191

## ПРЕДИКТОРЫ РЕЦИДИВА ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ ПОСЛЕ ЕЕ КАТЕТЕРНОЙ АБЛЯЦИИ

С.И. Долгинина<sup>1</sup>, С.М. Хохлунов<sup>1,2</sup>,

<sup>1</sup>ГБУЗ «Самарский областной клинический кардиологический диспансер»,

<sup>2</sup>ГБОУ ВПО «Самарская государственная медицинская академия»

#### Выводы

Радиочастотная катетерная абляция является высокоэффективным методом лечения АВ-реципрокных тахикардий, позволяя успешно устранить их в 94,4% с первой процедуры. РЧА АВУРТ имеет значимо больший процент успеха по сравнению с абляцией ДПЖС (98,6% против 86,8% (p=0,012)). Трудности возникают при наличии субэпикардially либо парагиссиальной локализации. 

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мазур Н.А. Внезапная сердечная смерть. М.: Медпрактика-М, 2003. 148 с. Mazur N.A. Vnezapnaya serdechnaya smert. M.: Medpraktika-M, 2003. 148 s.
2. Orejarena L.A., Vidaillet H. Jr, DeStefano F. et al. Paroxysmal supraventricular tachycardia in the general population. J Am Coll Cardiol. 1998. Jan. Vol. 31 (1). P. 50-57.
3. Ардашев А.В., Рыбаченко М.С., Желяков Е.Г., Шаваров А.А., Волошко С.В. Синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта: классификация, клинические проявления, диагностика и лечение. Кардиология. 2009. № 10. С. 84-94. Ardashev A.V., Rybachenko M.S., Zhelyakov Ye.G., Shavarov A.A., Voloshko S.V. Sindrom Vol'fa-Parkinsona-Uayta: klassifikatsiya, klinicheskiye proyavleniya, diagnostika i lecheniye. Kardiologiya. 2009. № 10. S. 84-94.
4. Ревিশвили А.Ш., Антонченко И.В., Ардашев А.В. и др. Клинические рекомендации по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых анти-аритмических устройств (редакция 2011) / Рабочая группа по разработке рекомендаций. М. 2011. 518 с. Revishvili A.Sh., Antonchenko I.V., Ardashev A.V. i dr. Klinicheskiye rekomendatsii po provedeniyu elektrofiziologicheskikh issledovaniy, kateternoy ablyatsii i primeneniyu implantiruyemykh antiaritmicheskikh ustroystv (redaktsiya 2011) / Rabochaya gruppa po razrabotke rekomendatsy. M. 2011. 518 s.
5. Drago F., Righi D., Placidi S. et al. Cryoablation of right-sided accessory pathways in children: report of efficacy and safety after 10-year experience and follow-up. Europace. 2013. Nov. Vol. 15 (11). p. 1651-1656.

Долгинина Светлана Игоревна – email: s.dolginina@gmail.com

В исследование включены 148 пациентов (средний возраст 52±9,2 года) с ФП, которым была выполнена радиочастотная катетерная абляция (РЧА). Рецидив аритмии отмечен у 82 пациентов, в большинстве случаев в первые шесть месяцев после РЧА (54 пациента). Средний срок наступления рецидива ФП составил 3–6 месяцев после выполнения операции. Наиболее значимыми предикторами рецидива ФП после процедуры РЧА оказались диаметр ЛП, возраст пациента, давность операции, вид РЧА, количество референтных точек, количество РЧ-аппликаций, послеоперационный рецидив в стационаре, проводимая антиаритмическая терапия, аортальная и митральная регургитация.

**Ключевые слова:** фибрилляция предсердий, предикторы рецидива, радиочастотная абляция.

The study included 148 patients (mean age 52±9,2 years) with AF who underwent radiofrequency catheter ablation (RFA). 82 patients had recurrence of arrhythmia, in most cases during the first 6 months after RFA (54 patients). The average time of AF recurrence was 3–6 months after operation. The most significant predictors of postoperative AF recurrence were LA diameter, age, the last date of operation, the number of reference points, the number of RF applications, type of RFA, postoperative early recurrence, antiarrhythmic treatment, aortic and mitral regurgitation.

**Key words:** atrial fibrillation, predictors of recurrence, catheter ablation.

**В** настоящее время фибрилляция предсердий (ФП) является самой распространенной патологической аритмией, при этом темпы роста заболеваемости ФП в развитых странах значительно опережают остальные регионы, все чаще встречается идиопатическая форма ФП, в отсутствие сопутствующей патологии сердечно-сосудистой системы, особенно среди лиц молодого возраста [1–6]. В связи с этим проблема поиска новых способов лечения и предотвращения осложнений ФП особенно актуальна.

**Цель работы:** определение адекватных и информативных критериев отбора на интервенционное лечение пациентов с ФП.

### Материал и методы

В исследование включены 148 пациентов с ФП (средний возраст составил 52±9,2 года, количество мужчин – 87 человек (59%)), которым была выполнена радиочастотная катетерная абляция (РЧА).

#### Критерии включения:

- 1) Возраст 18–75 лет.
- 2) Пароксизмальная, персистирующая и длительно персистирующая форма фибрилляции предсердий.
- 3) Отсутствие тромбов и фибриновых наложений в левом предсердии (ЛП) по данным трансторакальной и чреспищеводной ЭхоКГ.
- 4) Нормальные показатели тиреоидных гормонов.
- 5) Постоянный прием (не менее 1 месяца) перед оперативным лечением антикоагулянтной терапии с достижением целевых значений МНО в пределах 2,0–3,0.
- 6) Наличие сердечной недостаточности не более I–II функционального класса по NYHA.
- 7) Подписанное информированное согласие.

#### Критерии исключения:

- 1) Наличие гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий по данным коронарографии до коррекции, пороков сердца по данным ЭхоКГ.
- 2) Наличие синдрома слабости синусового узла.
- 3) Размер ЛП более 52 мм и недостаточность митрального клапана выше 2-й степени по данным трансторакальной и чреспищеводной ЭхоКГ.
- 4) Острые вирусные и бактериальные заболевания.
- 5) Обострение хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта, дыхательной системы, опорно-двигательного аппарата, мочеполовой системы, онкология, декомпенсированный сахарный диабет, тяжелое течение.
- 6) Дилатационная кардиомиопатия (ДКМП).
- 7) Наличие сердечной недостаточности III–IV функционального класса по NYHA.

Всем пациентам перед РЧА в рамках предоперационной подготовки проводилась антикоагулянтная терапия согласно действующим рекомендациям [1–3].

Операция состояла из проведения эндокардиального ЭФИ (ЭндоЭФИ) и непосредственно РЧА. Операция проводилась на электрофизиологическом комплексе Cardio Lab Version 6.0 (Prucka Engineering, Inc). Электроанатомическое картирование осуществляли в условиях навигационной системы CARTO XP (Biosense Webster, США).

При наличии сопутствующих нарушений ритма всем пациентам с ФП также проводили их устранение во время основной операции. Среднее время проведения процеду-

ры составило 152,03 мин, со средним временем флюороскопии 40,85 мин.

В послеоперационный период пациентам на срок не менее трех месяцев назначались антиаритмическая и антикоагулянтная терапия и симптоматическое лечение по показаниям. Амбулаторный период наблюдения составил 48 месяцев от момента РЧА. Успешным восстановлением ритма считалось отсутствие пароксизмов ФП, зафиксированных на ЭКГ, или эпизодов ФП длительностью более 30 секунд по данным ХМ ЭКГ.

Полученные результаты оценивались с применением пакета статистических программ SPSS 17.0.

### Результаты исследования

Характеристика пациентов в зависимости от количества приступов ФП и сопутствующих нарушений ритма представлена в таблицах 1, 2.

**ТАБЛИЦА 1.**

*Характеристика пациентов в зависимости от количества и периодичности приступов ФП*

Периодичность пароксизмов ФП	Количество пациентов (n=148)	
	Абсолютное число	%
Ежемесячно	48	32,4
Еженедельно	51	34,5
Ежедневно	23	15,5
Несколько раз в сутки	5	3,4
Постоянная форма ФП	21	14,2

**ТАБЛИЦА 2.**

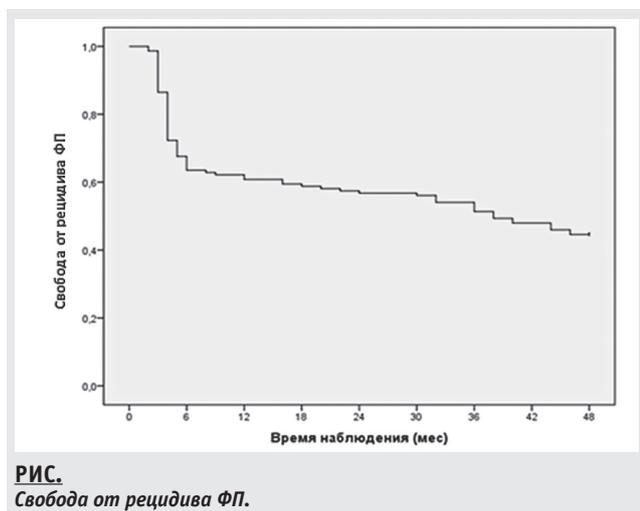
*Характеристика пациентов с ФП в зависимости от сопутствующих нарушений ритма*

Вид аритмии	Количество пациентов (n=148)
Трепетание предсердий (ТП)	71 (48%)
В т. ч. рецидив ТП после РЧА КТП	8 (5,4%)
В т. ч. отсутствие рецидивов после РЧА КТП	3 (2%)
Синдром WPW	11 (7,4%)
В т. ч. рецидив WPW после РЧА ДПЖС	1 (0,7%)
В т. ч. отсутствие рецидивов после РЧА ДПЖС	9 (6,1%)
Пароксизмальные АВ узловые тахикардии	2 (1,4%)
Пароксизмальные предсердные эктопические тахикардии	2 (1,4%)
Экстрасистолия 4-го класса по Лауну-Райну	1 (0,7%)
Пароксизм монотрофной желудочковой тахикардии (на ХМ ЭКГ)	2 (1,4%)
В т. ч. в сочетании с трепетанием предсердий	1 (0,7%)

За весь период наблюдения рецидив аритмии отмечен в 82 случаях, из них у большинства пациентов – в первые 6 месяцев после РЧА (54 пациента) (рис. 1).

Средний срок наступления рецидива ФП составил 3–6 месяцев после выполнения операции. В дальнейшем, учитывая тяжесть состояния, 10 пациентам с рецидивом ФП в отдаленные сроки была выполнена РЧА АВ соединения и имплантация ЭКС. Повторная РЧА выполнена 11 пациентам с рецидивом ФП.

Интраоперационные осложнения наблюдались у 6 пациентов (4%), из них один гемоперикард без тампонады, один гемоперикард с тампонадой, одна окклюзия



легочных вен, одна перфорация МЖП, одна ятрогенная пенетрация стенки ЛЖ, одна пункция задней стенки ЛП при пункции МПП. Летальных исходов за весь период наблюдения не зафиксировано.

В течение первых 6 месяцев наблюдения было два случая нефатального инфаркта миокарда (ИМ). В отдаленный период после 6 месяцев после РЧА зарегистрировано два случая ОНМК, включая один геморагический и один ишемический инсульты, одна артериальная эмболия артерий сетчатки. Всего отмечено 29 повторных госпитализаций: одному пациенту выполнено плановое аортокоронарное шунтирование (АКШ), ИМ развился у двух пациентов, ОНМК – у двух пациентов, рецидив ФП случился у 16 пациентов, у 8 пациентов зафиксировано ТП.

С целью создания математической модели прогнозирования риска рецидива ФП после катетерной абляции первым этапом на основании корреляционного анализа получены значимые предикторы рецидива ФП после РЧА (таблица 3): диаметр ЛП ( $r=0,58$ ,  $p<0,001$ ), возраст пациента ( $r=0,66$ ,  $p<0,001$ ), вид РЧА ( $r=-0,69$ ,  $p<0,001$ ), время после РЧА ( $r=-0,63$ ,  $p<0,001$ ), послеоперационный рецидив в стационаре ( $r=0,64$ ,  $p<0,001$ ), количество референтных точек ( $r=-0,71$ ,  $p<0,001$ ), количество РЧ-аппликаций ( $r=-0,59$ ,  $p<0,001$ ), проводимая антиаритмическая терапия ( $r=0,40$ ,  $p<0,001$ ), недостаточность аортального кла-

**ТАБЛИЦА 3.**  
**Результаты корреляционного анализа**

Пары переменных	Коэффициент корреляции	p
Рецидив ФП и вид РЧА	-0,69	<0,001
Рецидив ФП и время после РЧА	-0,63	<0,001
Рецидив ФП и диаметр ЛП	0,58	<0,001
Рецидив ФП и кол-во реф. точек	-0,71	<0,001
Рецидив ФП и послеоперационный рецидив ФП в стационаре	0,64	<0,001
Рецидив ФП и возраст	0,66	<0,001
Рецидив ФП и кол-во РЧ аппликаций	-0,59	<0,001
Рецидив ФП и недостаточность аортального клапана	0,55	<0,001
Рецидив ФП и антиаритмическая терапия	-0,40	<0,001
Рецидив ФП и недостаточность митрального клапана	0,41	<0,001

пана ( $r=0,55$ ,  $p<0,001$ ), недостаточность митрального клапана ( $r=0,41$ ,  $p<0,001$ ).

С учетом полученных корреляционных взаимосвязей на следующем этапе исследования был выполнен пошаговый дискриминантный анализ с целью создания математической модели прогнозирования риска рецидива ФП после катетерной абляции.

Предложенная модель позволяет оценивать три типа прогноза: первый – отсутствие рецидива ФП после РЧА, второй – рецидив до 6 месяцев после РЧА, третий – рецидив в сроки более 6 месяцев после РЧА. Риск каждого конкретного пациента будет определяться тем типом прогноза, для которого значение формулы будет наибольшим.

### Обсуждение

На современном этапе произошел значительный прогресс в ведении пациентов с ФП, которое претерпевает все больше изменений, направленных на поиск новых антиаритмических препаратов, а также альтернативных методов хирургического лечения. До 80-х годов прошлого века подход к лечению ФП ограничивался лишь консервативными методами: для купирования пароксизмов ФП использовалась медикаментозная терапия и электрическая кардиоверсия [7–15], для сохранения синусового ритма – поддерживающая антиаритмическая терапия (ААТ) [16–20]. В конце 1980-х годов американский хирург J. Cox разработал так называемую операцию «лабиринта», но операция оказалась слишком травматичной [21]. На сегодняшний день основным является интервенционный подход к лечению неклапанной ФП – радиочастотная абляция коллекторов легочных вен с использованием различных навигационных систем, диагностических электродов [1–3, 22–23]. Этот способ лечения, несмотря на достаточно высокую стоимость, оправдывает себя, так как при отсутствии рецидивов ФП и длительном сохранении синусового ритма после РЧА наблюдается гораздо более низкая летальность в отдаленный период (до 5 лет) – 8% по сравнению с 36% при возврате ФП после операции [24].

Абсолютные показатели успешного лечения ФП и частоты послеоперационных осложнений все еще не до конца определены. Показано, что наиболее успешных результатов можно достигнуть при проведении РЧА при пароксизмальной и персистирующей ФП (вероятность сохранения синусового ритма – 89% и 85% соответственно) [24–26]. При этом нередко описывается опыт отдельных центров интервенционного лечения аритмий, где достигается более низкий уровень осложнений и более высокий процент сохранения синусового ритма [27, 28]. Вероятно, подобные неоднозначные результаты могут быть обусловлены различными критериями отбора пациентов на оперативное лечение.

Безусловно, большинство возможных факторов риска возникновения рецидива аритмии в послеоперационный период хорошо изучены и известны в мировой практике [1–3, 23, 24]. Мы отнесли к категории предикторов некоторые гемодинамические и клинические параметры, ранее не позиционируемые как оказывающие влияние на течение ФП, что позволило разработать модель прогнозирования рецидива ФП после интервенционного лечения, которая учитывает возраст пациента, время после РЧА в месяцах,

послеоперационный пароксизм ФП в стационаре, эхокардиографические параметры (степень аортальной и митральной регургитации, диаметр ЛП), технические особенности операции (количество РЧА аппликаций, вид РЧА, количество референтных точек), с поправкой на проводимую ранее антиаритмическую терапию.

Данная модель в рамках предварительных исследований показала хорошую информативность, является применимой в условиях стационара и в будущем может использоваться с целью оценки риска послеоперационного рецидива ФП.

### Заключение

Несомненно, категорию риска пациентов определяет множество клиничко-анамнестических, а также инструментальных показателей, что требует и в будущем продолжения поиска и анализа предикторов рецидива ФП. Одним из возможных подходов к отбору пациентов на интервенционное лечение фибрилляции предсердий представляется использование модели с включением независимых клинических и инструментальных показателей, влияющих на вероятность рецидива аритмии, а также соответствующих достаточно высокому уровню достоверности.

### ЛИТЕРАТУРА

1. January C.T., Wann L.S., Alpert J.S. et al. 2014 AHA/ACC/HRS guideline for the management of patients with atrial fibrillation: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society [published online ahead of print March 28, 2014]. *Circulation*. Available at: DOI:10.1161/CIR.0000000000000041
2. The Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). Guidelines for the management of atrial fibrillation. *European Heart Journal*. 2010. Vol. 31. P. 2369–2429.
3. Диагностика и лечение фибрилляции предсердий. Рекомендации РКО, ВНОА и АССХ. Москва, 2012. 112 с.  
*Diagnostika i lechenie fibrilacii predserdiy. Rekomendacii RKO, VNOA i ASSCH. Moskva, 2012. s. 112.*
4. Chugh S.S., Rothly G.A., Gillum R.F., Mensah G.A. Global Burden of Atrial Fibrillation in Developed and Developing Nations. *Global Heart*. 2014. Vol. 9 (1). P. 113–119. Available at: doi.org/10.1016/j.gheart.2014.01.004
5. Chugh S.S., Havmoeller R., Narayanan K. et al. Worldwide epidemiology of atrial fibrillation: a Global Burden of Disease 2010 study. *Circulation*. 2014. Vol. 129. P. 837–847.
6. Lim S.S., Vos T., Flaxman A.D. et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990e2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease study. 2010. *Lancet*. 2012. Vol. 380. P. 2224–2260.
7. Бунин Ю.Ф. Лечение тахикардий сердца. Практическая кардиология. М.: Боргес, 2003. 114 с.  
*Bunin U.F. Lechenie tachiaritmiy serdca. Prakticheskaya cardiologiya. M.: Borges, 2003. 114 s.*
8. Недоступ А.В., Благова О.В. Современная тактика медикаментозной урежающей терапии при мерцательной аритмии. *Русский медицинский журнал*. 2003. Vol. 11 (21). P. 1168–1172.  
*Nedostup A.V., Blagova O.V. Sovremennaya taktika medikamentoznoy uregashchey terapii pri mercatel'noy aritmii. Russkiy medicinskiy zhurnal. 2003/ Vol. 11 (21). P. 1168–1172.*
9. Сыркин А.Л., Добровольский А.В. Тактика лечения больных с постоянной формой мерцательной аритмии: современное состояние проблемы. *Consilium-medicum*. 2001. Vol. 1 (10). P. 492–496.

*Syrkin A.L., Dobrovolskiy A.V. Taktika lecheniya bol'nykh s postoyannoformoi mercatel'noy aritmii: sovremennoe sostoyanie problemy. Consilium-medicum. 2001. Vol. 1 (10). P. 492-496.*

10. Golytsin S., Fomina I., Sidorenko B. et al. Efficacy and safety of d,l – sotalol in the maintenance of sinus rhythm before and following electrical cardioversion in subjects with chronic atrial fibrillation. XXII Congress of the ESC. *Eur Heart J*. 2000. Vol. 21. P. 1771.
11. Cummins R.O., Hazinski M.F. The Most Important Changes in the International ECC and CPR Guidelines 2000. *Circulation*. 2000. Vol. 102. P. 371–376, doi:10.1161/01.CIR.102.suppl\_1.1-371
12. Kosior D.A., Opolski G., Wozakowska – Kaplon B. et al. Investigators of the HOT CAFÉ Polish Trial Serial antiarrhythmic therapy: role of amiodarone in prevention of atrial fibrillation recurrence - a lesson from the HOT CAFÉ Polish Study. *Cardiology*. 2005. Vol. 104 (1). P. 35–44.
13. Kuhlkamp V., Schirdewan A., Stangl K. et al. Use of metoprolol CR/XL to maintain sinus rhythm after conversion from persistent atrial fibrillation: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *JACC*. 2000. Vol. 36. P. 139–146.
14. Manning W.J., Zimetbaum P.J. Direct Current Cardioversion of Atrial Fibrillation – The Next 40 Years. *Mayo Clin Proc*. 2002. Vol. 77 (9). P. 895–896.
15. Schuchert A. Atrial fibrillation and heart failure comorbidity. *Minerva Cardiogiol*. 2005. Vol. 53 (4). P. 299–311.
16. Фомина И.Г., Ветлужский А.В. Существует ли оптимальная стратегия лечения рецидивирующей мерцательной аритмии. *Кардиоваскуляр. терапия и профилактика*. 2003. № 2 (3). С. 70–79.  
*Fomina I.G., Vetlugskiy A.V. Sush'estvuet li optimal'naya strategiya lecheniya recidiviruyuchey mercatel'noy aritmii. Kardiovaskularnaya terapiya i profilaktika. 2003. № 2 (3). S. 70-79.*
17. Goldschlager N., Epstein A.E., Naccarelli G. et al. For the Practice Guidelines Subcommittee American Society of Pacing and Electrophysiology. Practical guidelines for clinicians who patients with amiodarone. *Arch Intern Med*. 2000. Vol. 160. P. 1741–1748.
18. Siddoway L.A. Amiodarone: Guidelines for Use and Monitoring. *Am Family Physician*. 2003. Vol. 68 (11). P. 2189–2196.
19. Wyse D.G., Waldo A.L., DiMarco J.P. et al. A comparison of rate and rhythm control in patients with recurrent persistent atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2002. Vol. 347 (23). P. 1825–1833.
20. Wyse D.G. The AFFIRM trial: main trial and substudies – what can we expect? *J Interv Cardiac Electrophys*. 2000. 4. P. 171–176.
21. Robertson J.O., Saint L.L., Leidenfrost J.E. et al. Illustrated techniques for performing the Cox-Maze IV procedure through a right mini-thoracotomy. *Ann Cardiothorac Surg*. 2014. Jan. Vol. 3 (1). P. 105–116. doi: 10.3978/j.issn.2225-319X.2013.12.11. PMID: PMC3904342
22. Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш. Современные подходы к нефармакологическому лечению фибрилляции предсердий. *Вестник аритмологии*. 2006. № 45. С. 5–16.  
*Bokeriya L.A., Revishvili A.Sh. Sovremenniy podhody k nefarmakologicheskomu lecheniu fibrilacii predserdiy. Vestnik aritmologii. 2006. № 45. S. 5-16.*
23. Verma A., Macle L., Cox J. et al. Society Guidelines Canadian Cardiovascular Society Atrial Fibrillation Guidelines 2010: Catheter Ablation for Atrial Fibrillation/ Atrial Flutter. *Canadian Journal of Cardiology*. 2011. Vol. 27. P. 60–66.
24. Nademanee K., Schwab M.C., Kosar E.M. et al. Catheter Ablation for High-Risk AF Patients. *JACC*. 2008. Vol. 51 (8). P. 843–849.
25. Hsu L.F., Jais P., Sanders P. et al. Catheter ablation for atrial fibrillation in congestive heart failure. *N Engl J Med*. 2004. Vol. 351. P. 2373–2383.
26. Gentlesk P.J., Sauer W.H., Gerstenfeld E.P. et al. Reversal of the left ventricular dysfunction following ablation of atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2007. Vol. 18. P. 9–14.
27. Nademanee K., McKenzie J., Kosar E.M. et al. A new approach for catheter ablation of atrial fibrillation: mapping of electrophysiologic substrate. *J Am Coll Cardiol*. 2004. Vol. 43. P. 2044–2053.
28. Tivig C., Dang L., Brunner-La Rocca H.P. et al. Duty-cycled unipolar/bipolar versus conventional radiofrequency ablation in paroxysmal and persistent atrial fibrillation. *International Journal of Cardiology*. 2012. Vol. 157. P. 185–191.