

ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИНТЕРВЕНЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ: ПРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ, БЕЗОПАСНОСТИ ВМЕШАТЕЛЬСТВА И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ

Пацюк А.В., Абрамов М.Л., Лебедев Д.С., Михайлов Е. Н.

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Северо-Западный Федеральный медицинский исследовательский
центр им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург,
Россия

Контактная информация:
Пацюк Анна Владимировна,
ФГБУ «СЗФМИЦ им. В. А. Алмазова»
Минздрава России,
ул. Аккуратова, д. 2, Санкт-Петербург,
Россия, 197341.
Тел.: +7(812)702-51-64.
E-mail: patsouk@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 06.05.2016
и принята к печати 01.06.2016.

Резюме

Фибрилляция предсердий (ФП) является наиболее распространенным видом нарушений ритма сердца. Различия в эффективности и безопасности катетерного лечения ФП у мужчин и женщин остаются малоизученными. **Цель исследования** — выявить гендерные различия у пациентов с ФП, направленных на катетерную абляцию. **Методы:** в проспективное исследование было включено 55 пациентов с ФП (25 мужчин), направленных на радиочастотную изоляцию ЛВ. Сравнивались: ФВ левого желудочка, диаметр ЛП, КЖ, EHRA score и эффективность до и после абляции. **Результаты.** Частота рецидивов составила 28 % у мужчин и 40 % у женщин. Перед абляцией женщины имели более низкие психологические параметры КЖ, чем мужчины (15,9 против 19,9, $p < 0,05$) и более выраженные симптомы. У женщин чаще встречались интра- и послеоперационные осложнения (12 % женщин и 5 % мужчин, $p > 0,05$). У всех пациентов без рецидивов ФП отмечалось улучшение КЖ и уменьшение клинической симптоматики. **Выводы.** Не выявлено влияние пола на эффективность катетерной абляции. Однако у женщин выраженная симптомность ФП ассоциирована с низкими психологическими параметрами качества жизни. КЖ может быть одним из показателей эффективности КА.

Ключевые слова: гендерные особенности, фибрилляция предсердий, ФП, катетерная абляция, качество жизни

Для цитирования: Пацюк А.В., Абрамов М.Л., Лебедев Д.С., Михайлов Е. Н. Гендерные особенности интервенционного лечения фибрилляции предсердий: проспективное исследование эффективности, безопасности вмешательства и качества жизни пациентов. Трансляционная медицина. 2016; 3 (3): 34–41.

GENDER ASPECTS IN CATHETER ABLATION OF ATRIAL FIBRILLATION: A PROSPECTIVE STUDY OF EFFICACY, SAFETY OF THE PROCEDURE AND QUALITY OF LIFE OF THE PATIENTS

Patsyuk A.V., Abramov M.L., Lebedev D.S., Mikhaylov E.N.

Federal Almazov North-West Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia

Corresponding author:

Anna V. Patsyuk,
Federal Almazov North-West Medical
Research Centre,
2 Akkuratova str., Saint Petersburg, Russia
197341.
Phone: +7(812)702-51-64.
E-mail: patsouk@yandex.ru

Received 06 May 2016 ; accepted 01 June 2016.

Abstract

Background. Atrial fibrillation (AF) is the most common type of cardiac arrhythmia. There is paucity of information regarding gender differences in outcomes of patients undergoing AF catheter ablation. **The aim** of this prospective study was to determine gender differences in clinical characteristics, quality of life (QoL) and outcomes of the patients referred for AF catheter ablation. **Methods.** The study comprised of 55 patients (25 men) with symptomatic AF, who were referred for pulmonary vein isolation. A variety of clinical characteristics, echocardiography parameters, QoL before and after catheter ablation, safety and efficacy of the procedure over 12-months follow-up period were compared between men and women. **Results.** At the baseline, women had lower values of psychological parameters of QoL comparing to men (15,9 vs 19,9, $p < 0.05$), and more severe symptoms. Within 12 months after the procedure arrhythmia recurred in 28 % men and in 40 % women. Women had more complications during the procedure and in early postablation period (12 % women and 5 % men, $p < 0.05$). All patients with no arrhythmia recurrence had a significant improvement in all QoL domains and a decrease in AF EHRA score. **Conclusions.** The psychological status of women with AF associated with high degree of clinical manifestations. QoL can be an indicator of the efficacy of catheter ablation.

Key words: gender differences, atrial fibrillation, catheter ablation, quality of life

For citation: Patsyuk A.V., Abramov M.L., Lebedev D.S., Mikhaylov E.N. Gender aspects in catheter ablation of atrial fibrillation: a prospective study of efficacy, safety of the procedure and quality of life of the patients. Translyatsionnaya meditsina = Translational Medicine. 2016; 3 (3): 34–41.

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) является наиболее часто встречающимся нарушением ритма сердца и составляет около 34–40 % в общей структуре всех аритмий [1]. По приблизительным подсчетам, в 2001 году в США насчитывалось 2,4 миллиона, а в странах Евросоюза — более 4,5 миллионов людей, страдающих ФП [2]. Общее количество пациентов до 60 лет в популяции с данной патологией достигает 1 %. Более того, у 21–30 % больных наблюдается бессимптомное течение заболевания

[3], поэтому довольно часто эпизоды аритмии остаются нераспознанными [4]. Исследования показали, что заболеваемость ФП и связанные с ней осложнения неуклонно растут. В США число госпитализаций по поводу ФП с 1985 по 1999 годы увеличилось почти в 2,5 раза, а количество больных, у которых ФП была выявлена случайно, возросло втрое [4]. С учетом этих данных появились прогнозы двукратного [3] и даже трехкратного [5] увеличения количества больных ФП в ближайшие 30–40 лет.

При естественном течении, особенно при тахисистолической форме, ФП ассоциирована со снижением фракции выброса левого желудочка, развитием сердечной недостаточности, увеличением риска развития инсульта, увеличением частоты госпитализаций [6].

В настоящее время значительный интерес представляют гендерные различия в структуре сердечно-сосудистых заболеваний [7–9]. Известно, что у женщин в несколько раз выше риск развития ишемического инсульта [10]. Эти различия могут быть связаны с различным гормональным фоном, различной экспрессией генов, различным метаболизмом лекарственных препаратов из-за разной активности цитохрома P450 [9].

Катетерная абляция является эффективным методом лечения ФП [11, 14], однако данные о влиянии пола на эффективность и безопасность катетерной абляции противоречивы [14, 15].

Целью исследования было изучение гендерных различий клинических характеристик, качества жизни, результатов лечения пациентов, направленных на катетерную абляцию фибрилляции предсердий.

Материалы и методы

Проведено проспективное обсервационное исследование пациентов, направленных на катетерную абляцию ФП в ФГБУ «СЗФМИЦ им В. А. Алмазова» в 2012–2014 гг.

Критериями включения в исследование были показания к катетерной абляции (КА) ФП, подписанное информированное согласие пациента на участие в исследовании. Критериями исключения были острые воспалительные заболевания, тромбоз левого предсердия или его ушка.

Демографические и клинические данные пациентов вносились в индивидуальные регистрационные карты при поступлении пациентов в стационар. Исследование проводилось в соответствии с Хельсинкской декларацией и было одобрено этическим комитетом ФГБУ «СЗФМИЦ им. В. А. Алмазова».

Статистический анализ

Все непрерывные переменные были выражены, как среднее $\pm$ стандартное отклонение и сравнивались с помощью Т-теста в случае, если распределение соответствовало нормальному. Для сравнения непараметрических показателей использовался коэффициент корреляции Спирмена. Анализ проводился с использованием программного обеспечения «STATISTICA 6.0» (StatSoft Inc., США).

Катетерная абляция

Вмешательство проводилось под легкой седацией, на фоне продолжающейся антикоагулянтной терапии. Под местной инфильтрационной анестезией выполнялся доступ к центральным венам: подключичной, бедренной. В коронарный синус вводился диагностический десятиполюсный электрод («Webster», Biosense Webster, США). Доступ к левому предсердию (ЛП) путем двойной трансseptальной пункции (игла «Brockenbrough», St. Jude Medical, США). В ЛП вводилось два трансseptальных интродьюсера («Preface Multipurpose», Biosense Webster, США).

До или после доступа в ЛП, в зависимости от предпочтения оператора, внутривенно вводился гепарин с поддержанием активированного времени свертывания крови на уровне 300–400 с. Выполнялось контрастирование легочных вен. С помощью системы трехмерной нефлуороскопической навигации («CARTO XP» или «CARTO 3», Biosense Webster, США) выполнялась электроанатомическая реконструкция ЛП. Под контролем циркулярного диагностического электрода «Lasso» (Biosense Webster), с использованием 3,5-мм катетера с открытым контуром орошения («Navistar ThermoCool» или «SmartTouch ThermoCool», Biosense Webster, США) выполнялась окружная радиочастотная изоляция правых и левых легочных вен. Мощность РЧ воздействий составляла 30–40 Вт, температура до 43°C, ирригации катетера выполнялась с помощью насоса «CoolFlow» (Biosense Webster, США) со скоростью 17 мл/мин.

При необходимости во время интервенционного вмешательства пациентам выполнялись дополнительные воздействия в левом и в правом предсердиях. В случае сохранения ФП выполнялась электрическая кардиоверсия. В конце процедуры вводился протамин для инактивации гепарина. После удаления инструмента накладывалась компрессионная повязка на паховую область, пациенты наблюдались до утра следующего дня в условиях палаты интенсивной терапии.

Наблюдение пациентов

Антиаритмическая терапия назначалась минимум на 3 месяца после абляции для подавления возможных ранних рецидивов аритмии. Впоследствии препараты отменялись. Первые 3 месяца считались «слепым периодом» наблюдения, в течение которого рецидивы аритмии не учитывались в эффективности процедуры. При дальнейшем рецидивировании аритмии проводилась попытка изменения антиаритмической терапии, при неэффективности выполнялись повторные катетерные абляции.

Приложение 1.

	Абсолютно верно				Абсолютно неверно
Психологические параметры					
Я вижу свое будущее негативным	1	2	3	4	5
Я ощущаю подавленность (депрессию), когда чувствую себя усталым	1	2	3	4	5
Я боюсь неожиданного быстрого сердцебиения	1	2	3	4	5
Я чувствую себя подавленным, когда думаю, что мое заболевание на всю жизнь	1	2	3	4	5
Я боюсь появления боли или развития сердечного приступа	1	2	3	4	5
Больше всего меня беспокоит бессилие, которое я ощущаю во время быстрого сердцебиения	1	2	3	4	5
Я боюсь, что моя болезнь приведет к осложнениям	1	2	3	4	5
Физические параметры					
Когда я выполняю физическую нагрузку (бег, игра в теннис, плавание и т. п.), я чувствую себя более усталым, чем обычно	1	2	3	4	5
Я прекратил все физические упражнения	1	2	3	4	5
Когда я хожу более получаса, я чувствую себя усталым и должен отдохнуть	1	2	3	4	5
Я чувствую усталость, когда иду быстро	1	2	3	4	5
Мне тяжело выходить на улицу и выполнять любые действия	1	2	3	4	5
Меня заботит то, что я не могу вести активную жизнь; я хочу быть активным, но мое тело не позволяет	1	2	3	4	5
Моя болезнь снизила качество моей жизни	1	2	3	4	5
До момента, как я узнал о своей болезни, я был более жизнеспособным	1	2	3	4	5
Параметры сексуальной активности					
Лечение повлияло на мою сексуальную активность	1	2	3	4	5
Мои сексуальные отношения стали более редкими	1	2	3	4	5
Я боюсь, что мое сердце может остановиться во время сексуальных отношений	1	2	3	4	5

1: «Абсолютно верно», 2: «Скорее верно», 3: «И верно, и неверно», 4: «Скорее неверно», 5: «Абсолютно неверно»

Наблюдение пациентов проводилось на протяжении 12 месяцев после интервенционного лечения. Рецидивы ФП регистрировались при помощи электрокардиографии (ЭКГ) либо холтеровского мониторирования (ХМ) ЭКГ, выполнявшихся через 1, 3, 6 и 12 месяцев. При этом как рецидивы расценивались

приступы аритмии, возникшие спустя 3 месяца после интервенционного лечения. Эффективность вмешательства определялось как отсутствие зарегистрированных эпизодов аритмии длительностью более 30 с.

Всем пациентам выполнялась оценка качества жизни согласно опроснику «AF-QoL» [15] [см. при-

Таблица 1.

	Средний возраст, лет	Артери- альная гипер- тен- зия, %	ИБС, %	ХСН II или III ФК, %	Ожире- ние 2–3 ст, %	Диа- метр ЛП, мм	ФВ ЛЖ, %	Персисти- рующая ФП, %
Мужчины, N = 25	53,3	80	40	20	32	43	64	32
Женщины, N = 30	58,06	83	13	6,6	60	42	58	23
Все пациенты, N = 55	56	82	25	12,7	47	42,5	61	27
P	< 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,05

ложение 1], разработанному специально для популяции больных с ФП, до оперативного лечения и через 12 месяцев после операции.

Так же оценивалась степень клинических проявлений аритмии. Клинические проявления ФП оценивались согласно классификации EHRA score: 1 — отсутствие симптомов, 2 — легкие симптомы, нормальная повседневная деятельность не нарушена, 3 — серьезные симптомы, повседневная деятельность затруднена, 4 — инвалидизирующие симптомы, нормальная повседневная деятельность прекращена.

Результаты

В исследование включено 55 пациентов (30 (55 %) женщин, 25 (45 %) мужчин). При этом средний возраст женщин составил 57,6 лет, тогда как средний возраст мужчин — 53 года. Среди женщин имели персистирующую форму ФП 23 %, среди мужчин — 32 %. Длительность анамнеза ФП в среднем у женщин составила 3,5 года, у мужчин — 2,5 года. Все пациенты получали более 1 антиаритмического препарата без эффекта.

В структуре сопутствующей патологии доминировала артериальная гипертензия (82 %) пациентов. У 14 % пациентов в анамнезе были вмешательства на коронарных сосудах. У 6 % пациентов имела место хроническая сердечная недостаточность (ХСН) III ФК, при этом у одного из этих пациентов фракция выброса левого желудочка (ФВЛЖ) составила 34 %. У остальных пациентов ФВЛЖ была выше 60 %. Ожирением II–III степени страдало 60 % женщин и 32 % мужчин.

Клинические характеристики представлены в Таблице №1.

До оперативного лечения женщины имели более выраженные симптомы ФП согласно классифика-

ции EHRA score: у 76 % женщин степень клинических проявлений составила III. Мужчины в 52 % случаев имели степень клинических проявлений II, в 48 % случаев — III. Качество жизни до оперативного лечения у женщин было статистически достоверно ниже, чем у мужчин, в частности по психологическому параметру (15,9 у женщин против 19,9 у мужчин; $p < 0,05$). При этом чем выше была выраженность клинических проявлений, тем ниже психологические показатели качества ($p < 0$).

Особенности проведения катетерной аблации

У 23 % женщин была выполнена аблация катетером истриспидального истмуса (КТИ), у 10 % — аблация митрального истмуса, у 23 % выполнялись дополнительные линейные воздействия по крыше ЛП. У 3 % женщин выполнена изоляция верхней полой вены (ВПВ). У мужчин в 32 % случаев выполнялась аблация КТИ, в 8 % — аблация перимитрального трепетания, у 16 % мужчин выполнены линейные воздействия по крыше и задней стенке ЛП, в 4 % случаев выполнялась изоляция ВПВ.

Результаты катетерной аблации

Средняя длительность госпитализации составила 3 дня (1–6). Средняя длительность вмешательства — $158,4 \pm 36,8$ минут. Среднее время флюороскопии — $26,8 \pm 11,2$ минут.

Общая эффективность катетерной аблации составила 65 %. Эффективность катетерной аблации ФП для мужчин через 12 месяцев после однократной процедуры составила 72 %, для женщин — 60 % ($p > 0,05$). Среди женщин с рецидивом (40 %) у двух пациенток отмечалась персистирующая форма ФП, у остальных — пароксизмальная. Среди мужчин только у одного пациента через 12 ме-

Таблица 2. Средние показатели качества жизни согласно опроснику «AF-QoL» до и после катетерной аблации

	До катетерной аблации				После катетерной аблации			
	ПП	ФП	СА	ОБ	ПП	ФП	СА	ОБ
Женщины	15,9*	18*	10,5*	41*	24,6*	25*	13*	60*
Мужчины	19,9*	21	9,0*	48*	23*	24	13*	61*
Р (сравнение между группами)	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Примечание: ПП — психологический параметр, ФП — параметр физической активности, СА — параметр сексуальной активности, ОБ — общий балл; * — статистически достоверное улучшение показателей до и после оперативного лечения ($p < 0,05$).

сяцев после катетерного лечения отмечалась персистирующая форма ФП.

У всех пациентов без рецидивов аритмии через 12 месяцев после однократной процедуры отмечалось полное отсутствие клинических проявлений (EHRA score — 1), а также улучшение параметров КЖ. Так среди женщин психологический параметр увеличился с 15,9 до 24,6 ($p < 0,05$), среди мужчин с 19,9 до 23 ($p < 0,05$). Статистически достоверного различия КЖ по всем параметрам опросника между мужчинами и женщинами без рецидивов не выявлено.

В группах пациентов с рецидивами отмечалось уменьшение клинических проявлений по классификации EHRA score. Так же была выявлена положительная динамика параметров КЖ в данной группе пациентов (общий балл 44,6 до оперативного лечения против 49 в послеоперационном периоде), однако статистической достоверности выявить не было ($p < 0,05$), вероятно, из-за небольшого объема выборки.

Осложнения

В ближайшем послеоперационном периоде у 12% (4) пациенток отмечались нежелательные явления в виде постпункционных ложных аневризм ОБА. Среди мужчин это осложнение встречалось у 5 % (1) ($p > 0,05$). Всем пациентам выполнялись длительная компрессия сосудов давящей повязкой, мониторинг ультразвуковой картины. Оперативной коррекции данного осложнения не потребовалось ни одному пациенту. У одной женщины (1,8 %) интраоперационно отмечалось развитие гемоперикарда, потребовавшего выполнения интраоперационного перикардиоцентеза. Среди мужчин не отмечалось серьезных интраоперационных и послеоперационных осложнений.

Обсуждение полученных результатов

Проведенное исследование показало, что эффективность катетерной аблации не зависит от пола пациента. Однако видно, что у мужчин менее выражена симптомность ФП, и психологический компонент качества жизни существенно выше, чем у женщин.

У женщин на дооперационном этапе выраженные клинические проявления, сильно ограничивающие нормальную повседневную деятельность, приводят к значительному снижению качества жизни (КЖ). Ряд авторов также сообщает, что женщины обладают более высоким уровнем тревожности, следствием чего может быть снижение психологического компонента КЖ [16] (Determinants of quality of life in patients with atrial fibrillation.) Хотя в данном исследовании прямой зависимости между низкими показателями психологического компонента КЖ и эффективностью КА выявлено не было, уже давно идет обсуждение влияния состояния центральной и автономной нервной системы на клиническое течение фибрилляции [17, 18].

Результаты катетерной аблации

Накопленный в последние годы мировой опыт лечения ФП свидетельствует о том, что в настоящее время радиочастотная катетерная аблация — самый эффективный метод лечения данной аритмии. По данным разных авторов эффективность катетерной аблации составляет от 60 до 80 % [19]. В данном исследовании эффективность КА составила 65 %.

Оценка параметров качества жизни выявила, что у всех пациентов вне зависимости от наличия или отсутствия рецидива отмечается уменьшение клинических проявлений и улучшается качество

жизни. Аналогичные данные сообщают и другие публикации [20, 21].

У мужчин чаще интраоперационно выполнялись дополнительные линейные воздействия в ЛП, вероятно, за счет большего количества пациентов с персистирующей ФП в данной группе.

Отмечается достаточно большое количество незначительных послеоперационных осложнений среди женщин, что, возможно, является следствием анатомических особенностей, преобладанием среди женщин пациентов с избыточной массой тела. Подобная тенденция отмечается и в других исследованиях [13].

Клиническое значение

В соответствии с результатами клинического исследования женщины, направленные на катетерное лечение ФП, хуже переносят фибрилляцию предсердий как клинически, так и психологически. Возможно, требуется дальнейшее исследование влияния психологических факторов на развитие, течение ФП и исходы катетерной абляции. Необходимо отметить увеличение КЖ независимо от наличия/отсутствия рецидива. Возможно, изменение параметров КЖ следует рассматривать, как один из параметров успешности интервенционного лечения ФП.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Список литературы / References

1. Bokeriya LA, Mahaldiani ZB, Biniashvili MB. Modern methods of surgical treatment of atrial fibrillation. Minimally invasive and thoracoscopic surgery. *Annaly aritmologii*. 2006; 2:17-27. In russian. [Бокерия Л.А., Махалдиани З.Б., Биниашвили М.Б. Современные методы хирургического лечения фибрилляции предсердий. Мининвазивные и торакоскопические операции. *Анналы аритмологии*. 2006; 2: 17-27.]
2. January CT. Atrial fibrillation management AHA/ACC/HRS guidelines 2014. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(21):e1-e76.
3. Go AS, Hylek EM, Phillips KA et al. Prevalence of diagnosed atrial fibrillation in adults: national implications for rhythm management and stroke prevention: the Anticoagulation and Risk Factors in Atrial Fibrillation (ATRIA) Study. *JAMA*. 2001; 285(18): 2370-2375.
4. Khairy P, Nattel S. New insights into the mechanisms and management of atrial fibrillation. *CMAJ*. 2002; 167(9):1012-20.
5. Miyasaka Y, Barnes ME, Gersh BJ et al. Incidence and mortality risk of congestive heart failure in atrial fibrillation patients: a community-based study over two decades. *Eur Heart J*. 2006; 27(8): 936-941.
6. National guidelines of RCS, RSAS, and CVSS for the diagnosis and treatment of atrial fibrillation. 2012. In Russian. [Национальные рекомендации РКО, ВНОА и АССХ по диагностике и лечению фибрилляции предсердий, 2012]
7. Regitz-Zagrosek V, Oertelt-Prigione S, Prescott E et al. Gender in cardiovascular diseases: impact on clinical manifestations, management, and outcomes. *Eur Heart J*. 2016; 37(1): 24-34.
8. Xiong Q, Proietti M, Senoo K et al. Asymptomatic versus symptomatic atrial fibrillation: A systematic review of age/gender differences and cardiovascular outcomes. *Int J Cardiol*. 2015; 191:172-177.
9. Avgil Tsadok M, Gagnon J, Joza J et al. Temporal trends and sex differences in pulmonary vein isolation for patients with atrial fibrillation. *Heart Rhythm*. 2015; 12(9):1979-1986.
10. Chapa DW, Akintade B, Thomas SA et al. Gender differences in stroke, mortality, and hospitalization among patients with atrial fibrillation: A systematic review. *Heart Lung*. 2015; 44(3):189-198.
11. Ganesan AN, Shipp NJ, Brooks AG, et al. Long-term outcomes of catheter ablation of atrial fibrillation: a systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc*. 2013; 2(2): e004549.
12. Michowitz Y, Rahkovich M, Oral H et al. Effects of sex on the incidence of cardiac tamponade after catheter ablation of atrial fibrillation: results from a worldwide survey in 34 943 atrial fibrillation ablation procedures. *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology*. 2014; 7(2):274-280.
13. Mikhaylov E.N., Orshanskaya V.S., Lebedev A.D., Lebedev D.S., Szili-Torok T. Catheter ablation of paroxysmal atrial fibrillation in patients with previous amiodarone-induced hyperthyroidism: a case-control study. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology*. 2013; 24(8): 888-893.
14. Mikhaylov EN, Lebedev DS, Pokushalov EA et al. Outcomes of Cryoballoon Ablation in High- and Low-Voltage Atrial Fibrillation Ablation Centres: A Russian Pilot-Survey. *BioMed Research International*. 2015; 2015: 1-8.
15. Arribas F, Ormaetxe JM, Peinado R, Perulero N, Ramirez P, Badia X. Validation of the AF-QoL, a disease-specific quality of life questionnaire for patients with atrial fibrillation. *Europace*. 2010; 12(3): 364-370.
16. Jeong HK, Cho JG, Lee KH, Park HW, Kim MR, Lee KJ, Jang SY, Park KH, Sim DS, Yoon NS, Yoon HJ, Kim KH, Hong YJ, Kim JH, Ahn Y, Jeong MH, Park JC. Determinants of quality of life in patients with atrial fibrillation. *Int J Cardiol*. 2014; 172(2):e300-2
17. Park HW, Shen MJ, Lin SF, Fishbein MC, Chen LS, Chen PS. Neural mechanisms of atrial fibrillation. *Curr Opin Cardiol*. 2012; 27(1):24-28.
18. Akutsu Y. Significance of cardiac sympathetic nervous system abnormality for predicting vascular events in patients with idiopathic paroxysmal atrial fibrillation. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2010; 37(4):742-749.
19. Stabile G, De Ruvo E, Grimaldi M, Rovaris G, Soldati E, Anselmino M, Solimene F, Iuliano A, Sciarra L, Schillaci V, Bongiorni MG, Gaita F, Calò L. Safety and efficacy of pulmonary vein isolation using a circular, open-irrigated mapping and ablation catheter: A multicenter registry. *Heart Rhythm*. 2015; 12(8): 1782-1788.
20. Efremidis M, Letsas KP, Lioni L, Giannopoulos G, Korantzopoulos P, Vlachos K, Dimopoulos NP, Karlis D, Bouras G, Sideris A, Dfeterios S. Association of quality

of life, anxiety, and depression with left atrial ablation outcomes. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2014; 37(6): 703-711.

21. Sang CH, Chen K, Pang XF, Dong JZ, Du X, Ma H, Liu JH, Ma CS, Sun YX. Depression, anxiety, and quality of life after catheter ablation in patients with paroxysmal atrial fibrillation. *Clin Cardiol.* 2013; 36(1): 40-45.

Информация об авторах

Пацюк Анна Владимировна — младший научный сотрудник НИЛ нейромодуляции отдела аритмологии ФГБУ «СЗФМИЦ им. В. А. Алмазова»;

Абрамов Михаил Леонидович — научный сотрудник НИЛ нейромодуляции отдела аритмологии, заведующий отделением РХМДИЛ ФГБУ «СЗФМИЦ им. В. А. Алмазова»;

Лебедев Дмитрий Сергеевич — доктор медицинских наук, профессор РАН, руководитель отдела аритмологии ФГБУ «СЗФМИЦ им. В. А. Алмазова»;

Михайлов Евгений Николаевич — доктор медицинских наук, руководитель НИЛ Нейромодуляции ФГБУ «СЗФМИЦ им. В. А. Алмазова».

Author information

Anna V. Patsyuk, Researcher, Department of neuromodulation, Federal Almazov North-West Medical Research Centre;

Mikhail L. Abramov, Researcher, Department of neuromodulation, Federal Almazov North-West Medical Research Centre;

Dmitrii S. Lebedev, MD, Professor, Head, Department of arrhythmology Federal Almazov North-West Medical Research Centre

Evgeniy N. Mikhaylov, MD, Head, Department of neuromodulation, Researcher, Department of arrhythmology, Federal Almazov North-West Medical Research Centre.