

## Эффективность катетерного лечения пароксизмальной формы фибрилляции предсердий у больных с сопутствующим обструктивным апноэ сна с проведением и без проведения СИПАП-терапии: результаты 12-месячного наблюдения

Давтян К. В., Арутюнян Г. Г., Топчян А. Г., Драпкина О. М.

ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины” Минздрава России. Москва, Россия

**Цель.** Оценить клиническую эффективность катетерного лечения фибрилляции предсердий (ФП) у пациентов с пароксизмальной формой ФП и сопутствующим обструктивным апноэ сна тяжелой и средней степени тяжести с проведением и без проведения СИПАП-терапии (коррекция обструктивных нарушений дыхания во сне с применением устройства для обеспечения положительного давления в верхних дыхательных путях; длительность применения  $\geq 4$  ч в течение ночи).

**Материал и методы.** 60 пациентов с пароксизмальной формой ФП и обструктивным апноэ сна средней/тяжелой степени, перенесших катетерную изоляцию устьев легочных вен, были рандомизированы в соотношении 2:1 в 2 группы: СИПАП-группа (n=40) и группа контроля (n=20). Срок наблюдения составил 12 мес. с контрольными визитами через 3, 6 и 12 мес. Клиническая эффективность катетерной абляции оценивалась после окончания 3-месячного слепого периода.

**Результаты.** Частота свободы от аритмии у пациентов, получающих СИПАП-терапию, составила 82,9% и была достоверно больше при сравнении с группой контроля — 47,5% (p=0,032). Предиктором возврата аритмии являлась сопутствующая гипертоническая болезнь (отношение шансов 24,1; 95% доверительный интервал 2,2-261,2).

**Заключение.** Коррекция обструктивных нарушений дыхания во сне с применением СИПАП-терапии улучшает клиническую эффективность катетерного лечения пароксизмальной формы ФП в сроки наблюдения 12 мес.

**Ключевые слова:** фибрилляция предсердий, обструктивное апноэ сна, катетерная абляция, СИПАП-терапия.

**Отношения и деятельность:** нет.

Поступила 06/12-2019

Рецензия получена 21/01-2020

Принята к публикации 28/01-2020



**Для цитирования:** Давтян К. В., Арутюнян Г. Г., Топчян А. Г., Драпкина О. М. Эффективность катетерного лечения пароксизмальной формы фибрилляции предсердий у больных с сопутствующим обструктивным апноэ сна с проведением и без проведения СИПАП-терапии: результаты 12-месячного наблюдения. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2020;19(2):2427. doi:10.15829/1728-8800-2020-2427

### The effectiveness of catheter ablation in paroxysmal atrial fibrillation in patients with obstructive sleep apnea with/without use of continuous positive airway pressure: results of a 12-month follow-up

Davtyan K. V., Arutyunyan G. G., Topchyan A. G., Drapkina O. M.

National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine. Moscow, Russia

**Aim.** To assess the effectiveness of catheter ablation in paroxysmal atrial fibrillation (AF) in patients with moderate/severe obstructive sleep apnea (OSA) with/without use of continuous positive airway pressure (CPAP) therapy ( $\geq 4$  hours per night).

**Material and methods.** A total of 60 patients with paroxysmal AF and moderate/severe OSA after catheter pulmonary vein isolation were randomized into 2 groups (2:1 ratio): CPAP group (n=40) and control group (n=20). The follow-up period was 12 months and included visits after 3, 6 and 12 months. The effectiveness of catheter ablation was assessed after the 3-month blind period.

**Results.** Freedom from arrhythmia in patients with CPAP therapy was documented in 82,9% and was significantly more common compared with the control group — 47,5% (p=0,032). Concurrent hypertension

was a predictor of arrhythmia recurrence (odds ratio 24,1; 95% confidence interval 2,2-261,2).

**Conclusion.** Treatment of OSA with CPAP therapy improves the effectiveness of catheter ablation in paroxysmal AF during a 12-month follow-up.

**Key words:** atrial fibrillation, obstructive sleep apnea, catheter ablation, CPAP therapy.

**Relationships and Activities:** not.

Davtyan K. V. ORCID: 0000-0003-3788-3997, Arutyunyan G. G.\* ORCID: 0000-0002-3442-3613, Topchyan A. G. ORCID: 0000-0001-7605-6316, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: doctorhrayr@mail.ru

Тел.: +7 (977) 808-00-09

[Давтян К. В. — д.м.н., руководитель отдела нарушений ритма сердца и проводимости, ORCID: 0000-0003-3788-3997, Арутюнян Г. Г.\* — аспирант отдела, ORCID: 0000-0002-3442-3613, Топчян А. Г. — м.н.с. отдела, ORCID: 0000-0001-7605-6316, Драпкина О. М. — д.м.н., профессор, чл.-корр. РАН, директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430].

\*Corresponding author:  
doctorhrayr@mail.ru

Received: 06/12-2019  
Revision Received: 21/01-2020  
Accepted: 28/01-2020

**For citation:** Davtyan K. V., Arutyunyan G. G., Topchyan A. G., Drapkina O. M. The effectiveness of catheter ablation in paroxysmal atrial fibrillation in patients with obstructive sleep apnea with/without use of continuous positive airway pressure: results of a 12-month follow-up. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19(2):2427. (In Russ.) doi:10.15829/1728-8800-2020-2427

ААП — антиаритмические препараты, ААТ — антиаритмическая терапия, ГБ — гипертоническая болезнь, ДИ — доверительный интервал, ИАГ — индекс апноэ/гипопноэ, КБА — криобаллонная абляция, ЛВ — легочная вена, ЛП — левое предсердие, ОАС — обструктивное апноэ сна, ОШ — отношение шансов, РЧА — радиочастотная абляция, ФП — фибрилляция предсердий, ЭКГ — электрокардиография,  $\beta$ -АБ —  $\beta$ -адреноблокаторы, СИПАП-терапия — русскоязычный аналог/производное от CPAP (Continuous Positive Airway Pressure), метод создания постоянного положительного давления в путях дыхания для лечения апноэ сна, EHRA — European heart rhythm association.

## Введение

Радиочастотная и криобаллонная абляция мышечных муфт легочных вен (ЛВ) в настоящий момент являются стандартами катетерного лечения фибрилляции предсердий (ФП) согласно консенсусным документам [1]. Эффективность катетерной процедуры в значительной мере зависит от своевременной диагностики и коррекции сопутствующих заболеваний и факторов риска: контроль артериального давления, нормализация веса, контроль функции щитовидной железы, поддержание нормогликемии, коррекция обструктивных нарушений дыхания во сне. Обструктивное апноэ сна (ОАС) — это заболевание, характеризующееся эпизодической частичной или полной окклюзией верхних дыхательных путей во сне, приводящей к возникновению храпа, гипоксемии, активации коры головного мозга и избыточной дневной сонливости [2]. Точная распространенность ОАС до сих пор неизвестна, однако есть данные о том, что регистрируемая при сомнографии частота ОАС (диагностический критерий — индекс апноэ/гипопноэ (ИАГ)  $>5$ ) значительно превосходит количество клинически диагностированных случаев [3].

По результатам метаанализа, включающего 5 доступных исследований по изучению эффективности катетерной абляции ФП у пациентов с сопутствующим корригированным/некорригированным ОАС, у больных без ОАС частота рецидива ФП была сопоставима с корригированным ОАС — 31% vs 25% ( $p=0,59$ ) [4]. Однако ретроспективный наблюдательный характер исследований, включенных в мета-анализ, отсутствие стандартизованного подхода к диагностике и классификации ОАС, являются значительными ограничениями этих работ. Еще одним условным ограничением можно считать включение в исследование пациентов с пароксизмальной/непароксизмальной формой ФП. Сложное взаимодействие запускающих и поддерживающих механизмов аритмии, характерной для непароксизмальной формы ФП, могло бы исказить значимость ОАС в качестве предиктора рецидива ФП. Целью настоящего исследования было оценить клиническую эффективность катетерного лечения ФП у пациентов с пароксизмальной ФП и ОАС тяжелой и средней степени с проведением и без

проведения СИПАП-терапии (русскоязычный аналог/производное от CPAP (Continuous Positive Airway Pressure), метод создания постоянного положительного давления в путях дыхания для лечения апноэ сна); с ее помощью проводят коррекцию обструктивных нарушений дыхания во сне с применением устройства для обеспечения положительного давления в верхних дыхательных путях (длительность применения  $\geq 4$  ч в течение ночи).

## Материал и методы

Исследование проспективное, рандомизированное, интервенционное, проводилось в ФГБУ “НМИЦ ПМ” Минздрава России в период с 10.2016г по 02.2019г. Протокол исследования был одобрен Локальным этическим комитетом центра. В исследование были включены 60 пациентов с резистентной к антиаритмической терапии (ААТ) симптомной пароксизмальной формой ФП и ОАС средней/тяжелой степени, которым выполнялась процедура катетерной изоляции устьев ЛВ методом криобаллонной абляции ( $n=55$ ) или радиочастотной абляции ( $n=5$ ). Наличие и степень тяжести ОАС диагностировали по результатам кардиореспираторного мониторинга с применением портативного прибора кардиореспираторного мониторинга (Astrocard, Медитек, Россия) согласно рекомендациям по диагностике ОАС Американской Академии Медицины Сна [5] surgeons, and dentists who care for patients with OSA by providing a comprehensive strategy for the evaluation, management and long-term care of adult patients with OSA. METHODS The Adult OSA Task Force of the American Academy of Sleep Medicine (AASM: при значениях ИАГ =16–30 диагностировалось ОАС средней степени тяжести, при ИАГ  $>30$  — ОАС тяжелой степени).

С помощью компьютерной программы пациенты были рандомизированы в 2 группы в соотношении 2:1 (СИПАП-группа — 40 пациентов, получающие СИПАП-терапию; группа контроля — 20 пациентов). Срок наблюдения составил 12 мес. с контрольными визитами через 3, 6 и 12 мес. Во время каждого визита проводили детальный опрос пациента, физикальный осмотр, выполняли электрокардиографию (ЭКГ) покоя, 48-часовое ЭКГ мониторирование по Холтеру, трансторакальную эхокардиографию, у больных СИПАП-группы — оценивали эффективность ночной вентиляции (ИАГ). СИПАП-терапию проводили с использованием аппарата фирмы ResMed Autoset S9 (Австралия). В качестве эффективности терапии было установлено достижение полной ремиссии ОАС (остаточный ИАГ  $<5$  эп./ч) или уменьшение количества эпизодов апноэ на  $\geq 50\%$  от исходного значения.

Для оценки клинической эффективности катетерной абляции применяли результаты ЭКГ покоя, ЭКГ мониторингирования по Холтеру, учитывали жалобы пациентов на возврат аритмии.

В ходе наблюдения 7 пациентов из СИПАП-группы отказались от дальнейшего участия в связи с отсутствием приверженности к СИПАП-терапии, и были исключены из исследования.

**Статистический анализ.** Расчет выполнен на персональном компьютере с использованием приложения

Microsoft Excel и пакета статистического анализа данных Stata, версия 15 для Windows (StatSoft Inc., США). Для количественных переменных проводили анализ соответствия распределения нормальному по критерию Шапиро-Уилка. Количественные переменные описывали следующими параметрами: числом пациентов, средним арифметическим значением, стандартным отклонением от среднего арифметического значения, 25-ым и 75-ым процентилем, медианой. Качественные переменные описывали абсолютными и относительными частотами (процентами). При сравнении качественных показателей использовали методы статистического анализа  $\chi^2$ -критерий Пирсона, парный и непарный t-критерии Стьюдента. Если выборки из переменных не соответствовали нормальному закону распределения, использовали непарметрические тесты: U-тест по методу Манна-Уитни, критерий Вилкоксона. Эффективность анализировали с применением метода Каплана-Мейера. Для сравнения кривых использовали Лог-ранг тест.

Различия считали статистически значимыми при достигнутом уровне значимости двухстороннего  $p < 0,05$ .

Таблица 1

Клинико-демографическая характеристика пациентов

Показатель	СИПАП-группа	Группа контроля	p
Пол, муж/жен, n	21/19	12/8	0,58
Возраст, лет, Ме, ИКР	61 (54,5-64,5)	60,5 (54-67)	0,84
ИМТ, Ме, ИКР (кг/м <sup>2</sup> )	30,2 (28,0-34,3)	30,3 (26,4-33,7)	0,42
Длительность анамнеза аритмии, мес., Ме, ИКР	48 (27-72)	27(15-78)	0,17
Степень тяжести ОАС (%)			
• Средняя степень	57,5	60	0,85
• Тяжелая степень	42,5	40	
Сопутствующие заболевания (%)			
• ГБ	82,5	65	0,13
• Ожирение	54	55	0,75
• ИБС	7,5	0	0,21
• СД 2 типа	5	15	0,32
EHRA score (%)			
• EHRA 2	72,5	100	0,009
• EHRA 3	27,5	0	
Линейный размер ЛП, (мм), Ме, ИКР	42 (40-44)	40,5 (40-42)	0,53
ФВЛЖ (%), Ме (ИКР)	61 (60-62)	61,5 (60,5-63)	0,24

Примечание: ИМТ — индекс массы тела, Ме — медиана, ИКР — интерквартильный размах, ИБС — ишемическая болезнь сердца, СД — сахарный диабет, ФВЛЖ — фракция выброса левого желудочка.

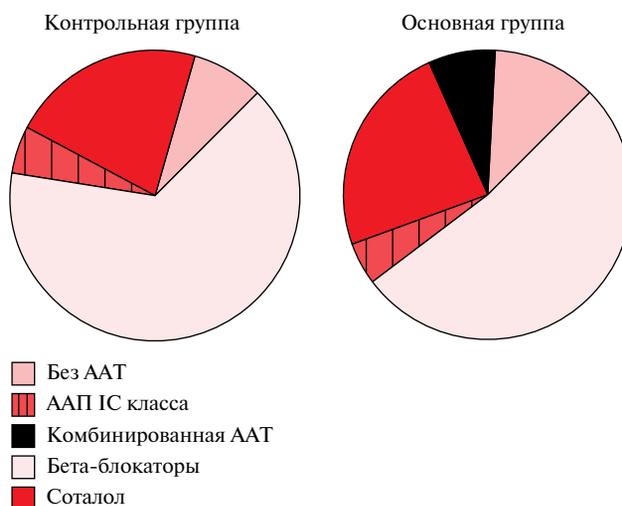


Рис. 1 Распределение ААТ в начале исследования.

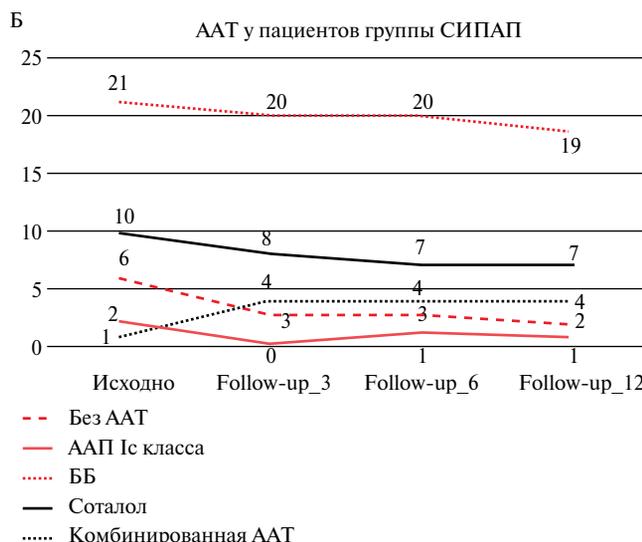
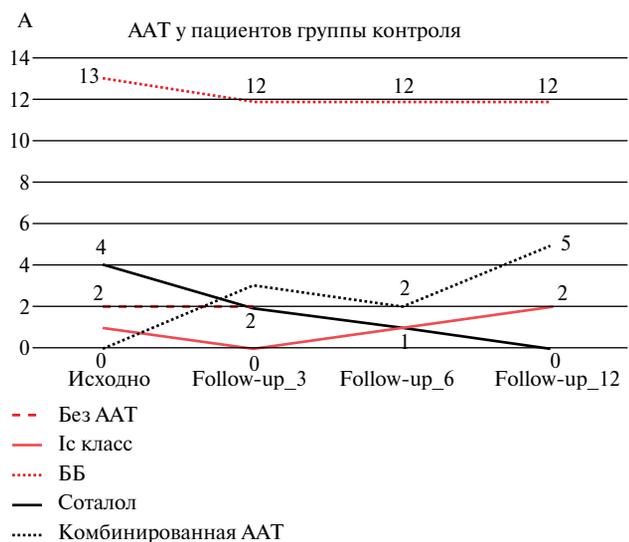


Рис. 2 Динамика назначения различных классов ААП: А) в группе контроля, Б) в СИПАП-группе. Представлено число больных, принимающих соответствующий ААП.

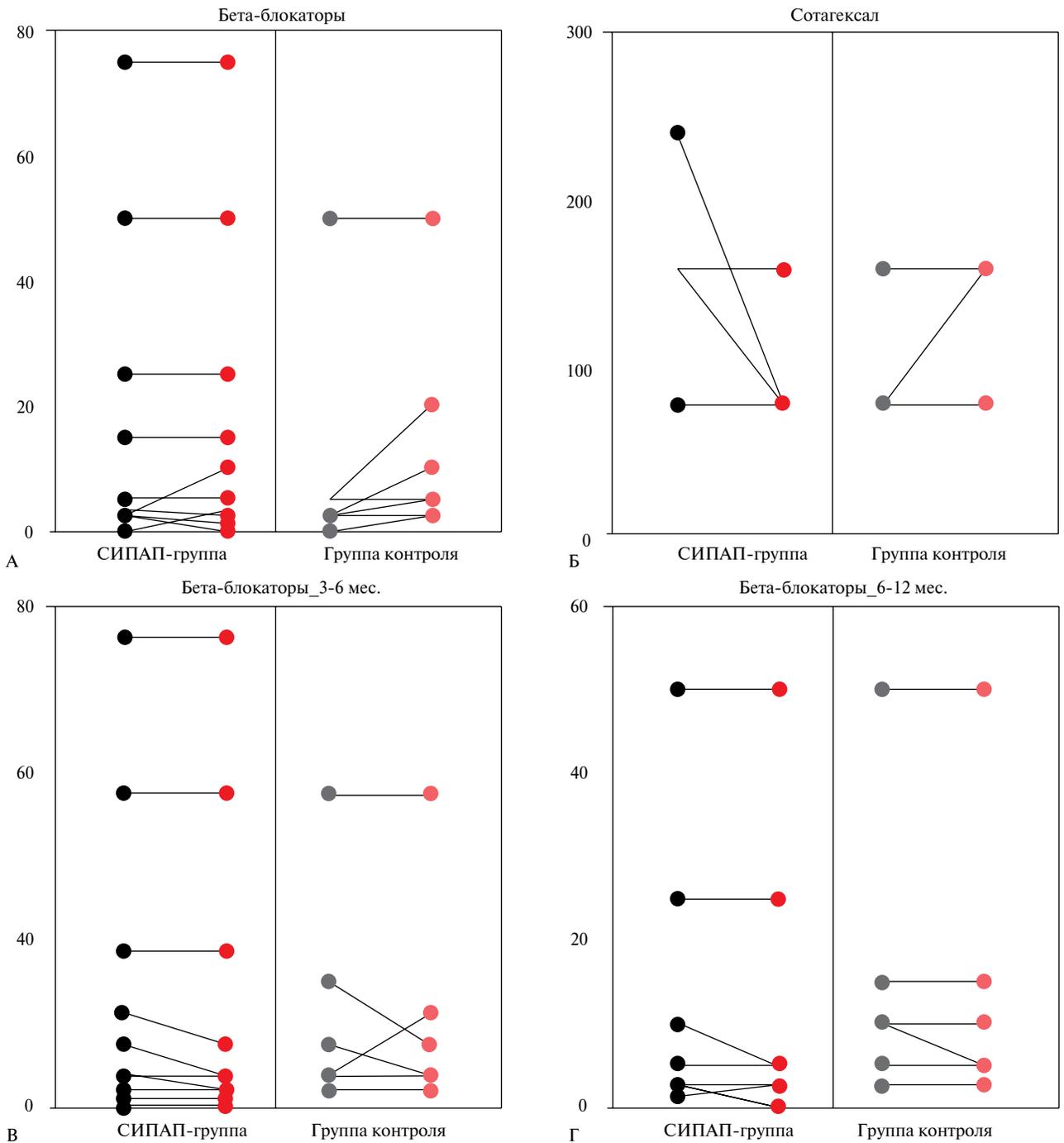


Рис. 3 Коррекция доз применяемых ААП во время плановых визитов через 3, 6 и 12 мес. Представлены данные для  $\beta$ -АБ (бисопролол, небиволол, метопролола сукцинат) (А, В, Г) и соталолола (Б). Синим цветом обозначены точки, соответствующие исходной дозе ААП (мг), красным цветом — скорректированной дозе в ходе визита.

## Результаты

**Клинико-демографическая характеристика пациентов.** Сравнительный анализ основных показателей больных представлен в таблице 1. Средний возраст пациентов составил  $59,4 \pm 8,3$  лет, 33 были мужчины. Медиана возраста больных СИПАП-группы составила 61 год, группы контроля — 60,5 лет ( $p=0,84$ ). 52,5% больных СИПАП-группы и 60% группы контроля были мужчины ( $p=0,582$ ).

Из сопутствующих патологий в обеих группах встречались гипертоническая болезнь (ГБ) — 82,5% vs 65% ( $p=0,13$ ), ожирение I и II степени — 54% vs 55% ( $p=0,75$ ), сахарный диабет — 5% vs 15% ( $p=0,32$ ). ИБС страдали 7,5% больных ( $n=3$ ) СИПАП-группы. Единственный показатель, по которому группы достоверно различались, была симптомность ФП: 27,5% пациентов СИПАП-группы имели III класс ЕНРА (European heart rhythm association) симптом-

ности аритмии, все пациенты в группе контроля имели только II класс ( $p=0,009$ ). Медиана длительности анамнеза аритмии у больных СИПАП-группы составила 48 мес., в контрольной группе — 27 мес.

По основным показателям группы были сопоставимы.

**Характеристика проводимой ААТ.** В начале исследования с учетом  $\beta$ -адреноблокаторов ( $\beta$ -АБ) антиаритмические препараты (ААП) принимали 85% пациентов СИПАП-группы и 90% пациентов группы контроля ( $p=0,704$ ). Статистически достоверной разницы приема ААП как с учетом  $\beta$ -АБ, так и без них между группами не было. В СИПАП-группе 52,5% пациентов получали  $\beta$ -АБ, 5% — препараты IC класса, 25% — соталол, 2,5% — комбинированную терапию. В группе контроля доля пациентов, принимавших  $\beta$ -АБ, составила 65%, препараты Ic класса — 5%, соталол — 20% (рисунок 1).

Бисопролол оказался наиболее часто применяемым препаратом в обеих группах (55% в СИПАП-группе и 42,5% в группе контроля). Из других  $\beta$ -АБ применялись также метопролола сукцинат (3 пациента СИПАП-группы и 1 пациент группы контроля) и небиволол по 1 пациенту из каждой группы. 1 пациент из СИПАП-группы принимал комбинированную ААТ бисопрололом и аллапинином.

На рисунке 2 представлен динамический мониторинг применения различных классов ААП в ходе исследования. В отношении паттерна назначенной ААТ в ходе исследования в группах наблюдалась аналогичная тенденция: стабильное число пациентов, получающих условную ААТ  $\beta$ -АБ, сокращение доли пациентов без ААТ и увеличение числа больных с комбинированной ААТ за счет добавления второго ААП (аллапинин).

Динамический мониторинг дозировок, применяемых ААП выявил наиболее значительные изменения в группах в отношении проводимой ААТ (рисунок 3). Большинство пациентов СИПАП-группы не нуждались в увеличении суточных доз ААП, более того у ряда пациентов дозы ААП были снижены. В группе контроля при визите через 3 мес. 6 пациентам из 13, принимающих  $\beta$ -АБ (46,1%) и 1 пациенту, принимающему соталол, потребовалось увеличение суточной дозы препаратов. При дальнейшем наблюдении изменения дозировок препаратов в группе контроля не было (рисунок 3).

**Клиническая эффективность катетерного лечения ФП.** Эффективность процедуры катетерной изоляции мышечных муфт ЛВ была оценена без учета трехмесячного “слепого” периода. За время дальнейшего наблюдения приступы ФП рецидивировали у 6 пациентов из СИПАП-группы и у 10 пациентов из группы контроля. 2 пациентам из группы контроля в связи с рецидивом симптомных, резистентных к ААТ пароксизмов ФП была проведена повторная процедура катетерной абляции ФП через

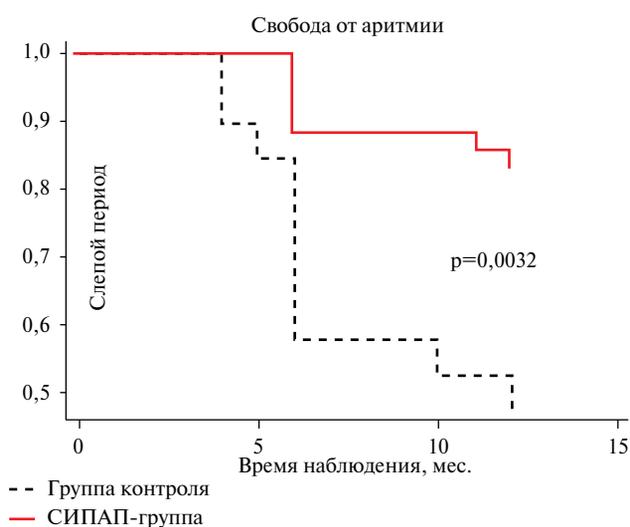


Рис. 4 Частота свободы от аритмии у пациентов СИПАП-группы и группы контроля.

Таблица 2

Однофакторный и многофакторный анализ клинико-демографических параметров пациентов

Показатель	ОШ	5-95% ДИ
Однофакторный анализ		
Проводимая СИПАП-терапия	0,24	0,07-0,75
Пол	2,5	0,83-7,51
Возраст	1,01	0,95-1,08
Вес	0,98	0,94-1,01
ГБ	9,15	1,10-75,98
Размер ЛП	1,05	0,90-1,21
Длительность ФП, мес.	0,99	0,98-1,01
Многофакторный анализ		
Возраст	0,99	0,91-1,09
Проводимая СИПАП-терапия	0,10	0,02-0,46
ГБ	24,08	2,21-261,24

7 и 11 мес., соответственно. Частота свободы от аритмии у пациентов, получающих СИПАП-терапию, составила 82,9%, и была достоверно выше при сравнении с группой контроля: 47,5% — 82,9% vs 47,5%) ( $p=0,003$ ) (рисунок 4).

**Предикторы возврата аритмии.** По результатам многофакторного анализа с включением таких переменных, как пол, возраст, вес, сопутствующая ГБ, проводимая СИПАП-терапия, длительность анамнеза ФП, достоверными предикторами возврата аритмии у пациентов с пароксизмальной формой ФП, перенесших катетерную абляцию ЛВ, и сопутствующей ОАС, являлись наличие ГБ и некорригированное ОАС (таблица 2).

Своевременная коррекция obstructивных нарушений дыхания во сне с помощью СИПАП-аппарата до 46% может снизить вероятность возврата приступов аритмии после катетерного лечения: отношение шансов (ОШ) 0,1; 95% доверительный интервал (ДИ) 0,02-0,46.

## Обсуждение

В представленном исследовании наблюдалось достоверное уменьшение частоты рецидивов ФП у пациентов с сопутствующей ОАС средней/тяжелой степени, получающих СИПАП-терапию после катетерной изоляции устьев ЛВ, что хорошо коррелирует с данными литературы. В исследовании [6] свобода от аритмии у пациентов, получающих СИПАП-терапию, составила 71,9% и была достоверно больше при сравнении с группой без коррекции обструктивных дыхательных нарушений во сне — 71,9% vs 36,7% ( $p=0,01$ ), и сопоставима с эффективностью в группе пациентов без ОАС — 71,9% vs 66,7% ( $p=0,94$ ), что указывает на высокую эффективность СИПАП-терапии для устранения неблагоприятного воздействия ОАС на организм. Однако в этом исследовании полисомнография была выполнена не всем пациентам. С этой точки зрения более убедительными представляются результаты исследования [7] с проведением полисомнографии всем включенным пациентам, в котором частота рецидива ФП в группе скорректированного и некорректированного ОАС составила 30% и 53%, соответственно ( $p<0,01$ ). Однако, несмотря на хорошо запланированное и выполненное исследование, отсутствие рандомизации пациентов в этом исследовании в определенной степени ограничивает его значимость. Персистирующая форма ФП, сопутствующая ГБ, переднезадний размер левого предсердия (ЛП) [6], наличие ОАС [6, 7], объем ЛП, применение СИПАП-терапии [7] являлись независимыми предикторами возврата аритмии. В данном исследовании значимыми предикторами возврата аритмии оказались только сопутствующая ГБ — ОШ 24,1; 95% ДИ 2,2-216,2, и применение СИПАП-терапии — ОШ 0,1; 95% ДИ 0,02-0,46. Отсутствие взаимосвязи с другими традиционными параметрами, такими, как индекс массы тела, показатели ЛП и т.д., вероятно, связано с проведением рандомизации и включением в исследование

## Литература/References

1. Calkins H, Hindricks G, Cappato R, et al. 2017 HRS/EHRA/ECAS/APHRs/SOLAECE expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation. *Heart Rhythm*. 2017; 14(10):e275-e444. doi:10.1016/j.hrthm.2017.05.012.
2. Thorpy MJ. Classification of Sleep Disorders. *Neurotherapeutics*. 2012;9(4):687-701. doi:10.1007/s13311-012-0145-6.
3. Sawatari H, Chishaki A, Ando S. The Epidemiology of Sleep Disordered Breathing and Hypertension in Various Populations. *Curr Hypertens Rev*. 2016;12(1):12-7. doi:10.2174/1573402112666160114093307.
4. Li L, Wang ZW, Li J, et al. 2014 Efficacy of catheter ablation of atrial fibrillation in patients with obstructive sleep apnoea with and without continuous positive airway pressure treatment: a meta-analysis of observational studies. *Europace*. 2014;16(9):1309-14. doi:10.1093/europace/euu066.
5. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ Jr, et al. 2009 Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med*. 2009;5(3):263-76.
6. Fein AS, Shvilkin A, Shah D, et al. 2013 Treatment of Obstructive Sleep Apnea Reduces the Risk of Atrial Fibrillation Recurrence After Catheter Ablation. *J Am Coll Cardiol*. 2013; 62(4):300-5. doi:10.1016/j.jacc.2013.03.052.
7. Naruse Y, Tada H, Satoh M, et al. 2013 Concomitant obstructive sleep apnea increases the recurrence of atrial fibrillation following radiofrequency catheter ablation of atrial fibrillation: Clinical impact of continuous positive airway pressure therapy. *Heart Rhythm*. 2013;10(3):331-7. doi:10.1016/j.hrthm.2012.11.015.
8. Matiello M, Nadal M, Tamborero D, et al. 2010 Low efficacy of atrial fibrillation ablation in severe obstructive sleep apnoea patients. *Europace*. 2010; 12(8):1084-9. doi:10.1093/europace/euq128.

только больных с пароксизмальной формой ФП без выраженного ремоделирования предсердий.

Данные о проводимой ААТ у пациентов с ФП и сопутствующей ОАС в доступных публикациях чаще всего ограничиваются лишь упоминанием количества принимаемых ААП до проведения абляции и спорадическими назначениями ААТ в послеоперационном периоде у пациентов с рецидивами аритмий без детализации назначенных препаратов [7,8]. Терапия  $\beta$ -АБ является условно антиаритмической, что также затрудняет сопоставление результатов разных исследований. При анализе доступной медицинской литературы не было найдено публикаций по изучению динамики употребления ААП после катетерной абляции в группах больных с ФП и ОАС на фоне и без СИПАП-терапии. Необходимость увеличения доз  $\beta$ -АБ в раннем периоде отмечалась у пациентов обеих групп. Подобные изменения часто встречаются у пациентов с ФП, которым выполнялась катетерная абляция, и связано это, вероятно, с включением в зону изоляции ганглионарных сплетений. При дальнейшем наблюдении количество пациентов без ААТ уменьшалось, а доля пациентов с комбинированной ААТ увеличивалась.

**Ограничения исследования.** Это одноцентровое исследование с маленьким объемом выборки, ограниченным сроком наблюдения и включением пациентов только с пароксизмальной формой ФП.

## Заключение

Проводимая СИПАП-терапия у пациентов с ОАС средней/тяжелой степени и симптомной ФП повышает клиническую эффективность катетерного лечения ФП и может применяться в рутинной клинической практике для улучшения результатов катетерной абляции устьев ЛВ.

**Отношения и деятельность:** все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.