

Влияние CPAP терапии на ремоделирование левого предсердия у пациентов с пароксизмальной фибрилляцией предсердий и обструктивным апноэ сна, перенесших катетерную изоляцию легочных вен

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

Цель. Изучить изолированное влияние обструктивного апноэ сна (ОАС) на процессы анатомического ремоделирования левого предсердия (ЛП) у пациентов с пароксизмальной формой фибрилляции предсердий (ФП), перенесших катетерную абляцию лёгочных вен (ЛВ), и сопутствующим ОАС тяжелой и средней степени тяжести.

Материал и методы. Выполнен субанализ эхокардиографических данных 50 пациентов с пароксизмальной формой ФП и ОАС средней/тяжелой степени тяжести, перенесших катетерную изоляцию устья ЛВ и наблюдавшихся в течение 12 мес. (основная группа — 33 и группа контроля — 17). Клиническая эффективность катетерной абляции оценивалась после окончания трёхмесячного слепого периода. В субанализ были включены следующие эхокардиографические показатели — переднезадний размер ЛП, объём ЛП, индексированный объём ЛП (ИОЛП), систолическое давление в легочной артерии (СДЛА).

Результаты. Через 12 мес. в группе контроля отмечалось статистически значимое увеличение переднезаднего размера ЛП (40,5 (40–42) мм vs 42 (40–45) мм, $p=0,037$), объёма ЛП (68,5 (58–74,5) мл vs 69 (63–89) мл, $p=0,006$), ИОЛП (35,0 (29–37) мл/м² vs 35,5 (32–41,5) мл/м², $p=0,005$) и СДЛА (27 (25–30) vs 30 (29–33); $p=0,004$) при сравнении с исходными значениями в момент включения в исследование. По данным внутригруппового анализа показателей в подгруппе пациентов, не получающих терапию CPAP (Continuous Positive Airway Pressure), но без рецидива ФП, статистически достоверных изменений размеров ЛП не было выявлено (переднезадний размер ЛП — 40 (40–42) мм vs 40 (40–41) мм, $p=0,317$; объём ЛП — 63 (58–71) мл vs 64 (61–69) мл, $p=0,509$; ИОЛП — 32 (29–36) мл/м² vs 33 (31–34) мл², $p=0,509$).

Заключение. У пациентов с пароксизмальной формой ФП и сопутствующим ОАС средней и тяжелой степени, перенесших катетерное лечение ФП, отсутствие корректирующей CPAP терапии не сопряжено со значимым увеличением линейного и объемных размеров ЛП в условиях отсутствия рецидива ФП.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, обструктивное апноэ сна, катетерная абляция, CPAP, ремоделирование левого предсердия.

Отношения и деятельность: нет.

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

Давтян К. В. — д.м.н., руководитель отдела нарушений ритма сердца и проводимости, ORCID: 0000-0003-3788-3997, Топчян А. Г.* — к.м.н., н.с. отдела нарушений ритма сердца и проводимости, ORCID: 0000-0001-7605-6316, Арутюнян Г. Г. — врач-анестезиолог-реаниматолог, абитуриент отдела нарушений сердечного ритма и проводимости, ORCID: 0000-0002-3442-3613, Агальцов М. В. — к.м.н., с.н.с. лаборатории кардиовизуализации, вегетативной регуляции и сомнологии, ORCID: 0000-0002-4982-628X, Драпкина О. М. — академик РАН, профессор, д.м.н., директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): atopchyan5@gmail.com

ИКР — интерквартильный размах, ИОЛП — индексированный объём левого предсердия, ЛВ — лёгочная вена, ЛЖ — левый желудочек, ЛП — левое предсердие, ОАС — обструктивное апноэ сна, СДЛА — систолическое давление в лёгочной артерии, ТТЭхоКГ — трансторакальная эхокардиография, ФП — фибрилляция предсердий, CPAP — Continuous Positive Airway Pressure.

Рукопись получена 29.05.2022

Рецензия получена 20.06.2022

Принята к публикации 23.06.2022



Для цитирования: Давтян К. В., Топчян А. Г., Арутюнян Г. Г., Агальцов М. В., Драпкина О. М. Влияние CPAP терапии на ремоделирование левого предсердия у пациентов с пароксизмальной фибрилляцией предсердий и обструктивным апноэ сна, перенесших катетерную изоляцию легочных вен. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(7):5084. doi:10.15829/1560-4071-2022-5084. EDN ZUGPPS

Effect of CPAP therapy on left atrial remodeling in patients with paroxysmal atrial fibrillation and obstructive sleep apnea undergoing pulmonary vein isolation

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

Aim. To study the isolated effect of obstructive sleep apnea (OSA) on left atrial (LA) remodeling in patients with paroxysmal atrial fibrillation (AF) who underwent pulmonary vein (PV) ablation and concomitant severe and moderate OSA.

Material and methods. A subanalysis of echocardiographic data was performed in 50 patients with paroxysmal AF and moderate/severe OSA who underwent PV isolation and were followed up for 12 months (main group, 33; control group, 17). The clinical efficacy of catheter ablation was assessed after the end of the three-month blind period. The following echocardiographic parameters were included in the subanalysis: anterior-posterior LA dimension, LA volume, LA volume index (LAVI), and pulmonary artery systolic pressure (PASP).

Results. After 12 months, the control group showed a significant increase in the anterior-posterior LA dimension (40,5 (40–42) mm vs 42 (40–45) mm, $p=0,037$), LA volume (68,5 (58–74,5) ml vs 69 (63–89) ml, $p=0,006$), LAVI (35,0 (29–37) ml/m² vs 35,5 (32–41,5) ml/m², $p=0,005$) and PASP (27 (25–30) vs 30 (29–33), $p=0,004$). Intragroup analysis of patients not receiving continuous positive airway pressure (CPAP) therapy and

without recurrent AF did not reveal significant changes in LA size (anterior-posterior LA dimension — 40 (40–42) mm vs 40 (40–41) mm, $p=0,317$; LA volume — 63 (58–71) ml vs 64 (61–69) ml, $p=0,509$; LAVI — 32 (29–36) ml/m² vs 33 (31–34) ml², $p=0,509$).

Conclusion. In patients with paroxysmal AF and concomitant moderate to severe OSA who underwent AF catheter treatment, the absence of CPAP therapy is not associated with a significant increase in the linear and volume LA dimensions in the absence of AF recurrence.

Keywords: atrial fibrillation, obstructive sleep apnea, catheter ablation, CPAP, left atrial remodeling.

Relationships and Activities: none.

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

Davtyan K. V. ORCID: 0000-0003-3788-3997, Topchyan A. G.* ORCID: 0000-0001-7605-6316, Arutyunyan G. G. ORCID: 0000-0002-3442-3613, Agaltsov M. V. ORCID: 0000-0002-4982-628X, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Corresponding author: atopchyan5@gmail.com

For citation: Davtyan K. V., Topchyan A. G., Arutyunyan G. G., Agaltsov M. V., Drapkina O. M. Effect of CPAP therapy on left atrial remodeling in patients with paroxysmal atrial fibrillation and obstructive sleep apnea undergoing pulmonary vein isolation. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(7):5084. doi:10.15829/1560-4071-2022-5084. EDN ZUGPPS

Received: 29.05.2022 Revision Received: 20.06.2022 Accepted: 23.06.2022

Ключевые моменты

- Для повышения клинической эффективности катетерного лечения фибрилляции предсердий (ФП) критическое значение имеет ранняя диагностика и коррекция сопутствующих заболеваний и факторов риска, среди которых обструктивное апноэ сна (ОАС) занимает отдельное место. Повреждающее действие ОАС на сердечно-сосудистую систему может усугублять процессы ремоделирования левого предсердия (ЛП), увеличивая риск возникновения рецидива аритмии.
- У больных ФП в основе ремоделирования лежат взаимоусиливающие негативные воздействия аритмии и ОАС. Для уточнения изолированного влияния ОАС на процессы анатомического ремоделирования ЛП у пациентов с пароксизмальной формой ФП, перенесших катетерную абляцию лёгочных вен, мы выполнили субанализ эхокардиографических показателей пациентов, включенных в исследование.
- Результаты нашего анализа позволили установить критическую роль профилактики рецидива ФП для замедления/остановки процессов ремоделирования ЛП даже в условиях отсутствия коррекции ОАС.

Фибрилляция предсердий (ФП) — наджелудочковая тахикардия, характеризующаяся быстрой, нерегулярной и хаотической предсердной активностью с последующим ухудшением механической функции предсердий [1]. Центральную роль в патогенезе ФП играют высокочастотные электрические очаги мышечных муфт лёгочных вен (ЛВ) [2], радиочастотная и криобаллонная абляция которых в настоящее время является основным методом устранения ФП у симптомных, резистентных к антиаритмической терапии пациентов [3]. Для повышения клинической эффективности катетерного лечения ФП критическое значение имеет ранняя диагностика и коррекция сопутствующих заболеваний и факторов риска, среди которых отдельное место имеет обструктивное апноэ сна (ОАС). ОАС — это заболевание, характеризующееся эпизодической частичной или полной окклюзией верхних дыхательных путей во сне, при-

Key messages

- To improve the clinical efficacy of atrial fibrillation (AF) catheter ablation, early diagnosis and treatment of concomitant diseases and risk factors, among which obstructive sleep apnea (OSA) occupies a separate place, is of critical importance. The adverse effect of OSA on cardiovascular system can exacerbate left atrial remodeling, increasing the risk of arrhythmia recurrence.
- In AF patients, remodeling is based on synergistic negative effects of arrhythmia and OSA. To clarify the isolated effect of OSA on left atrial (LA) remodeling in patients with paroxysmal AF who underwent catheter ablation, we performed a subanalysis of the echocardiographic characteristics of patients included in the study.
- The results of our analysis made it possible to establish the critical role of AF recurrence prevention in slowing down/stopping LA remodeling even without OSA treatment.

водящей к возникновению храпа, гипоксемии, активации коры головного мозга и избыточной дневной сонливости [4]. По данным метаанализа 6 исследований по изучению роли ОАС в отношении рецидива ФП после катетерной абляции [5], пациенты с ОАС имеют на 25% больше риск возврата аритмии при сравнении с больными без ОАС. Повреждающее действие ОАС на сердечно-сосудистую систему комплексное и включает в себя компоненты механического воздействия, чрезмерной активации вегетативной нервной системы, активации процессов окисления и воспаления, аритмогенного воздействия [6]. Все указанные механизмы могут усугублять процессы ремоделирования левого предсердия (ЛП), увеличивая риск возникновения рецидива аритмии. В 2020г были опубликованы результаты нашего рандомизированного исследования, которое показало, что корригирование ОАС средней/тяжелой степени тяжести методом создания положительного давления в верхних дыхательных путях (CPAP — аббревиатура словосочетания Continuous Positive Airway Pressure) у пациентов с симптомной пароксизмальной формой ФП значительно повышает клиническую эффективность катетерного лечения ФП [7]. Однако важно помнить,

что при ФП имеет место сложное взаимодействие запускающих и поддерживающих механизмов аритмии, также влияющих на прогресс ремоделирования. Для уточнения изолированного влияния ОАС на процессы анатомического ремоделирования ЛП у пациентов с пароксизмальной формой ФП, перенесших катетерную аблацию ЛВ, мы выполнили субанализ эхокардиографических показателей пациентов, включенных в исследование.

Материал и методы

Исследование проспективное, рандомизированное, выполнялось на базе ФГБУ «НМИЦ ТПМ» в 2016–2019 гг. Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен независимым этическим комитетом НМИЦ ТПМ. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие. В субанализ были включены 50 пациентов с пароксизмальной формой ФП и сопутствующим ОАС средней и тяжелой степени, которым проводилась процедура катетерной аблации ЛВ и которые завершили 12-мес. клиническо-инструментальное наблюдение (основная группа — 33 пациента, группа контроля — 17 пациентов). Кардиореспираторное мониторирование сна проводилось через 5–10 дней после катетерной аблации ЛВ с помощью портативного прибора кардиореспираторного мониторирования нарушения дыхания во сне (Астрокард, Медитек, Москва). Данный регистратор является прибором третьего диагностического уровня, одобренным и рекомендованным Европейским респираторным обществом для объективной диагностики ОАС. Данные обследований сохранялись с помощью программного обеспечения Астрокард Медитек и были просмотрены специалистом по медицине сна в ручном режиме. Нарушения дыхания во сне были классифицированы согласно рекомендациям по диагностике ОАС Американской академии медицины сна [8].

Для проведения CPAP терапии пациентам основной группы, в дополнение к стандартному лечению, были выданы аппараты с автоматическим подбором лечебного давления Autoset S9 (ResMed, Австралия).

Срок наблюдения составил 12 мес. с контрольными визитами через 3, 6 и 12 мес. Для оценки клинической эффективности катетерной аблации применялись результаты электрокардиограммы покоя, электрокардиографии мониторирования по Холтеру, опроса пациентов. При каждом визите также проводилась трансторакальная эхокардиография (ТТЭхоКГ). Дополнительно у пациентов основной группы проводилась оценка данных аппарата и, при необходимости, коррекция CPAP терапии.

ТТЭхоКГ выполнялась с помощью ультразвукового аппарата PHILIPS iE-33 (PHILIPS, Medical Systems, Нидерланды) секторным датчиком S5-1 с частотой излучения 5 МГц. Определялись следующие показатели: линейные и объемные параметры полостей сердца; толщина межжелудочковой перегородки и толщина задней стенки левого желудочка (ЛЖ), масса миокарда и индекс массы миокарда; показатели диастолической функции ЛЖ; систолическое давление в легочной артерии (СДЛА), состояние клапанного аппарата.

Статистический анализ. Проводился на персональном компьютере с использованием пакета статистического анализа данных Statistica 10 for Windows (StatSoft Inc., США), Stata (версия 15). Для количественных переменных проводился анализ соответствия распределения нормальному закону по Колмогорову-Смирнову. Для описания количественных переменных применялись число пациентов (n), среднее значение (M) со стандартным отклонением (δ), медиана (Me) с интерквартильным размахом (ИКР). Для сравнения количественных переменных в зависимости от распределения выборки применялись t критерий Стьюдента, критерий Манна-Уитни, критерий Вилкоксона. Качественные переменные описывались абсолютными и относительными частотами (процентами). При сравнении качественных показателей использовались χ^2 -критерий Пирсона, точный критерий Фишера. Для оценки клинической эффективности катетерной аблации применялся метод Каплана-Майера с критерием лог-ранк. Различия считались статистически достоверными при значениях двухстороннего $p < 0,05$.

Результаты

В субанализ были включены 50 пациентов (средний возраст $59,5 \pm 8,5$ лет, 28 мужчин, медиана длительности анамнеза ФП 36 (24–72) мес.) с пароксизмальной формой ФП и ОАС средней/тяжелой степени тяжести, перенесших катетерную аблацию устья ЛВ и наблюдавшихся в течение 12 мес. В основную группу были включены 33 пациента (18 мужчин и 15 женщин), в контрольную группу были включены 17 пациентов (10 мужчин и 7 женщин). Медиана возраста пациентов в обеих группах составила 61 год, медиана длительности анамнеза аритмии у больных основной группы составила 42 мес., в контрольной группе 27 мес. Доля пациентов с тяжелой степенью ОАС в основной группе и группе контроля составила 43,7% и 42,1%, соответственно. Из сопутствующих патологий в обеих группах наиболее часто встречались гипертоническая болезнь, ожирение I и II степени (табл. 1). С учетом бета-адреноблокаторов, антиаритмические препараты принимали 85% пациентов основной группы и 90% пациентов группы контроля. Статистически достоверной разницы при-

Таблица 1

Клинико-демографическая характеристика пациентов

Показатель	Основная группа	Группа контроля	p
Пол, муж/жен, n	18/15	10/7	0,562
Возраст, лет, Ме, ИКР	61 (54,8-64,2)	61 (54-67)	0,865
Индекс массы тела, Ме, ИКР	30,7 (27,9-34,6)	31 (26,4-33,8)	0,562
Длительность анамнеза аритмии, мес., Ме, ИКР	42 (26,5-71,3)	27 (19,5-78)	0,097
Степень тяжести ОАС, %			
— Средняя степень	56,3	57,9	-
— Тяжелая степень	43,7	42,1	0,853
Сопутствующие заболевания, %			
— Гипертоническая болезнь	81,25	63,2	0,141
— Ожирение	54	55	0,754
— Ишемическая болезнь сердца	7,5	0	0,208
— Сахарный диабет II типа	6,25	15,8	0,302
Линейный размер ЛП, мм, Ме, ИКР	42 (40-44)	40,5 (40-42)	0,527
Фракция выброса ЛЖ, %, Ме	60	60	0,066

Сокращения: ИКР — интерквартильный размах, ОАС — обструктивное апноэ сна, ЛП — левое предсердие, ЛЖ — левый желудочек, Ме — медиана.

Таблица 2

Сравнительный анализ эхокардиографических показателей в начале исследования и через 12 мес., Ме (ИКР)

Показатель	Основная группа	Группа контроля	p
В начале исследования			
Размер ЛП, мм	42 (40-44)	40,5 (0-42)	0,521
Объем ЛП, мл	74 (60-88)	68,5 (58-74,5)	0,317
ИОЛП, мл/м ²	35 (31-42)	35 (29-37)	0,480
СДЛА, мм рт.ст.	28 (25-30)	27 (25-30)	0,904
Через 12 мес.			
Размер ЛП, мм	41 (39-43)	42 (40-45)	0,266
Объем ЛП, мл	68,5 (62-84)	69 (63-89)	0,592
ИОЛП, мл/м ²	35 (30,5-41,5)	35,5 (32-41,5)	0,468
СДЛА, мм рт.ст.	29 (25-30)	30 (29-33)	0,062

Сокращения: ИОЛП — индексированный объем левого предсердия, ЛП — левое предсердие, СДЛА — систолическое давление в лёгочной артерии.

Таблица 3

Данные исходной и заключительной ТТЭхоКГ у пациентов группы контроля, Ме (ИКР)

Показатель	Исходно	Через 12 мес.	p
Размер ЛП, мм	40,5 (40-42)	42 (40-45)	0,037
Объем ЛП, мл	68,5 (58-74,5)	69 (63-89)	0,006
ИОЛП, мл/м ²	35,0 (29-37)	35,5 (32-41,5)	0,005
СДЛА, мм рт.ст.	27 (25-30)	30 (29-33)	0,004

Сокращения: ИОЛП — индексированный объем левого предсердия, ЛП — левое предсердие, СДЛА — систолическое давление в лёгочной артерии.

ема антиаритмических препаратов между группами не было (p=0,704). В таблице 1 представлена общая клинико-демографическая характеристика пациен-

Таблица 4

Данные исходной и заключительной ТТЭхоКГ у пациентов группы контроля без рецидива ФП, Ме (ИКР)

Показатель	Исходно	Через 12 мес.	p
Группа контроля (n=9)			
Размер ЛП, мм	40 (40-42)	40 (40-41)	0,317
Объем ЛП, мл	63 (58-71)	64 (61-69)	0,585
ИОЛП, мл/м ²	32 (29-36)	33 (31-34)	0,509

Сокращения: ИОЛП — индексированный объем левого предсердия, ЛП — левое предсердие.

Клиническая эффективность катетерного лечения ФП была оценена после окончания так называемого трехмесячного “слепого” периода. У пациентов основной группы частота свободы рецидивов от аритмии была достоверно больше при сравнении с пациентами группы контроля и составила 82,9% (82,9% vs 47,5%; p=0,032).

Результаты ТТЭхоКГ. По результатам анализа эхокардиографических данных медиана исходного переднезаднего размера ЛП в основной группе составила 42 мм с ИКР 40-44 мм, в группе контроля 40,5 (40-42) мм. Медианы объемов ЛП и индексированный объем ЛП (ИОЛП) составили 74 мл и 35 мл/м² в основной группе и 68,5 мл, 35,5 мл/м² в группе контроля, соответственно. Как видно из таблицы 2, по исходным данным ТТЭхоКГ группы были сопоставимы.

Как видно из таблицы, в целом в группе контроля прослеживалась тенденция увеличения линейного и объемных показателей ЛП и СДЛА, в то время как в основной группе подобной тенденции не отмечалось. Однако по данным заключи-

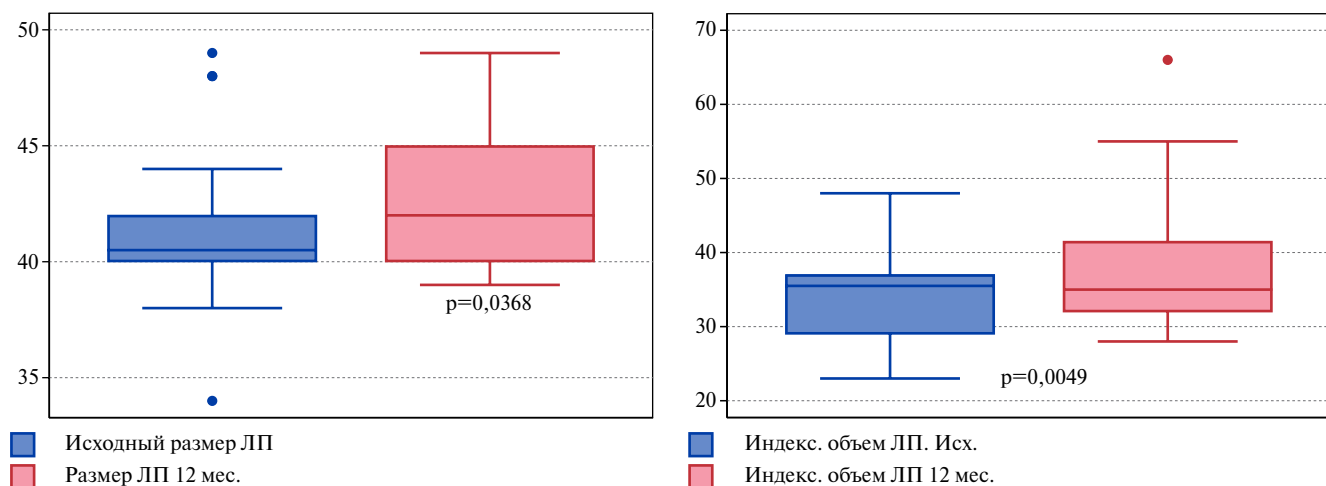


Рис. 1. Переднезадний размер и ИОЛП у пациентов группы контроля в начале исследования и через 12 мес.

Таблица 5
Данные исходной и заключительной ТТЭхоКГ
у пациентов основной группы,
Ме (ИКР)

Показатель	Исходно	Через 12 мес.	p
Размер ЛП, мм	42 (40-44)	41 (39-43)	0,311
Объем ЛП, мл	74 (60-88)	68,5 (62-84)	0,667
ИОЛП, мл/м ²	35 (31-42)	35 (30,5-41,5)	0,798
СДЛА, мм рт.ст.	28 (25-30)	29 (25-30)	0,633

Сокращения: ИОЛП — индексированный объем левого предсердия, ЛП — левое предсердие, СДЛА — систолическое давление в лёгочной артерии.

Таблица 6
Данные исходной и заключительной ТТЭхоКГ
у пациентов основной группы без рецидива аритмии,
Ме (ИКР)

Показатель	Исходно	Через 12 мес.	P
Основная группа (n=29)			
Размер ЛП, мм	41,5 (38-43)	41,5 (40-43)	0,772
Объем ЛП, мл	75 (65-88)	68,5 (62-86)	0,675
ИОЛП, мл/м ²	35 (32-39)	35 (31-42)	0,989

Сокращения: ИОЛП — индексированный объем левого предсердия, ЛП — левое предсердие.

тельного сравнительного межгруппового анализа эхокардиографических показателей выявляемые различия не достигли уровня статистической достоверности. С другой стороны, внутригрупповой анализ в группе контроля показал статистически значимое увеличение значений всех показателей ЛП (табл. 3).

На рисунке 1 графически представлена тенденция увеличения линейного и объемного показателей ЛП у пациентов группы контроля.

Для уточнения изолированного влияния ОАС на процессы анатомического ремоделирования ЛП мы выполнили внутригрупповой анализ динамических показателей эхокардиографических данных у пациентов (n=9), не получающих СРАР терапию, но без рецидивов ФП после катетерного вмешательства. Анализ не выявил статистически достоверных изменений размеров ЛП (табл. 4), что, на наш взгляд, указывает на критическую роль удержания синусового ритма для замедления/остановки процессов ремоделирования.

В основной группе изменения, наблюдаемые в ходе исследования, были незначимы (табл. 5, 6).

Обсуждение

С момента внедрения в клиническую практику методики катетерной абляции ФП прошло около 20 лет. Несмотря на значительное улучшение инструментально-технологического обеспечения процедуры, накопление опыта выполнения процедуры, клиническая эффективность катетерного лечения пароксизмальной формы ФП остаётся на уровне ~80% вне зависимости от методики изоляции [9]. Лечение сопутствующих заболеваний и коррекция модифицируемых факторов риска остаётся крайне важным для уменьшения частоты возникновения рецидивов, замедления процессов ремоделирования и в целом увеличения частоты свободы от аритмии [10]. ОАС является важным фактором риска возникновения и дальнейшего прогрессирования ФП [11], своевременное выявление и коррекция которого даст возможность улучшить эффективность антиаритмической терапии ФП.

Для более объективного понимания взаимосвязи между проведением/отсутствием СРАР терапии и процессами ремоделирования миокарда ЛП были анализированы данные ТТЭхоКГ. По данным

нашего анализа, несмотря на прослеживающуюся значимую тенденцию увеличения линейного и объемных показателей ЛП в группе контроля без терапии СРАР (в частности, ИОЛП в группе контроля — 35 (29-37) vs 35,5 (32-41,5), $p=0,005$), межгрупповое различие не достигло уровня статистической достоверности в конце 12-мес. срока наблюдения. Возможной причиной этого наблюдения являются относительно короткий срок наблюдения — процессы электроанатомического ремоделирования ЛП даже в условиях отсутствия корригирующей СРАР терапии у пациентов со средним/тяжелым ОАС могут протекать относительно медленно и не достигнуть статистически значимого уровня доказательности. В исследовании Colish J, et al. [12], в которое были включены 47 пациентов с ОАС (средний возраст 51 ± 10 лет), на фоне регулярного применения СРАР терапии в течение года ИОЛП уменьшилась на 14 мл/м^2 (45 ± 4 vs 31 ± 3 , $p < 0,05$), что указывает на возможность обратного ремоделирования предсердия. Для оценки состояния сердца применялись результаты стандартной ТТЭхоКГ и магнитно-резонансной томографии, что обеспечило хорошее качество визуализации. Однако отсутствие группы контроля является серьезным ограничением данного исследования. Кроме того, обращает на себя внимание исходно большой ИОЛП (45 мл/м^2) в сравнении с нашими данными (35 мл/м^2). Учитывая, что по протоколу исследования все пациенты с артериальной гипертензией, ФП, клапанной патологией, фракцией выброса ЛЖ $< 50\%$ не были включены в исследование, вероятной причиной выраженной дилатации ЛП являлось именно ОАС, адекватная коррекция которого привела к стремительному сокращению объема ЛП. У больных ФП в основе ремоделирования

лежат взаимоусиливающие негативные воздействия аритмии и ОАС. Однако отсутствие прогрессирования расширения ЛП у пациентов без рецидива ФП, даже в условиях отсутствия коррекции ОАС, на наш взгляд, свидетельствует именно о критической роли предупреждения рецидивов ФП для замедления/остановки процессов ремоделирования ЛП. С другой стороны, применение СРАР терапии сопряжено с увеличением клинической эффективности катетерного лечения ФП [7]. Исходя из этого, можно заключить, что ранняя диагностика и коррекция нарушений дыхания во сне у пациентов с ФП является одним из важных звеньев для предупреждения рецидивов ФП, что даёт возможность повернуть назад процессы электроанатомического ремоделирования сердца. На наш взгляд, подобное разделение важно, т.к. позволяет более объективно расставить акценты и сформулировать вопросы для будущих научных исследований.

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

Заключение

У пациентов с пароксизмальной формой ФП и сопутствующим ОАС средней и тяжелой степени, перенесших катетерное лечение ФП, отсутствие корригирующей СРАР терапии не сопряжено с достоверным увеличением линейного и объемных размеров ЛП в условиях отсутствия возврата рецидива ФП.

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

Литература/References

1. Diagnostics and treatment of atrial fibrillation. In: Clinical guidelines of Russian Scientific Society of Arrhythmology on Clinical Electrophysiology, Catheter Ablation and Cardiac Pacing. 2017, pp. 463-597. (In Russ.) Диагностика и лечение фибрилляции предсердий. В кн: Клинические рекомендации ВНОА по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств. 2017, сс. 463-597. ISBN: 978-5-9500922-0-6.
2. Haïssaguerre M, Jais P, Shah DC, et al. Spontaneous Initiation of Atrial Fibrillation by Ectopic Beats Originating in the Pulmonary Veins. *New England Journal of Medicine*. 1998;339(10):659-66. doi:10.1056/NEJM199809033391003.
3. Calkins H, Hindricks G, Cappato R, et al. HRS/EHRA/ECAS/APHS/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.
4. Thorpy MJ. Classification of Sleep Disorders. *Neurotherapeutics*. 2012;9(4):687-701. doi:10.1007/s13311-012-0145-6.
5. Ng CY, Liu T, Shehata M, et al. Meta-Analysis of Obstructive Sleep Apnea as Predictor of Atrial Fibrillation Recurrence After Catheter Ablation. *Am J Cardiol*. 2011;108(1):47-51. doi:10.1016/j.amjcard.2011.02.343.
6. Kasai T, Douglas B, Toronto T, et al. Obstructive Sleep Apnea and Heart Failure Pathophysiologic and Therapeutic Implications. *Am J Cardiol*. 2011;57(2):119-27. doi:10.1016/j.jacc.2010.08.627.
7. Davtyan KV, Arutyunyan GG, Topchyan AH, Drapkina OM. 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.) 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.
8. Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, et al. Clinical Practice Guideline for Diagnostic Testing for Adult Obstructive Sleep Apnea: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(3):479-504. doi:10.5664/JCSM.6506.
9. Providencia R, Defaye P, Lambiase PD, et al. Results from a multicentre comparison of cryoballoon vs. radiofrequency ablation for paroxysmal atrial fibrillation: is cryoablation more reproducible? *Europace*. 2017;19(1):48-57. doi:10.1093/europace/euw080.
10. Lau DH, Nattel S, Kalman JM, et al. Modifiable Risk Factors and Atrial Fibrillation. *Circulation*. 2017;136(6):583-96. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.116.023163.
11. Zhang L, Hou Y, Po SS. Obstructive Sleep Apnoea and Atrial Fibrillation. *Arrhythmia & Electrophysiology Review*. 2015;4(1):14-8. doi:10.15420/aer.2015.4.1.14.
12. Colish J, Walker JR, Elmayergi N, et al. Obstructive Sleep Apnea: Effects of Continuous Positive Airway Pressure on Cardiac Remodeling as Assessed by Cardiac Biomarkers, Echocardiography, and Cardiac MRI. *Chest*. 2012;141(3):674-81. doi:10.1378/CHES.11-0615.