Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия
2024, Т. 17, №6, с. 670–676
https://doi.org/10.17116/kardio202417061670

Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery
2024, vol. 17, No. 6, pp. 670–676
https://doi.org/10.17116/kardio202417061670

Эффективность комбинированного применения криобаллонной абляции и антиаритмической терапии фибрилляции предсердий у пациентов с коморбидной сердечно-сосудистой патологией

© И.Г. ПОЛОЗКОВА[1, 2], Н.Б. КОРЧАЖКИНА[1], М.С. РЫБАЧЕНКО[2], В.П. СЕДОВ[3], Е.П. ЕВСЕЕВ[1], О.И. ПОЛОЗКОВ[2], Ю.В. ФРОЛОВА[1]

[1]ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского», Москва, Россия;
[2]ГБУЗ «Городская клиническая больница №67 им. Л.А. Ворохобова», Москва, Россия;
[3]ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Резюме

Цель. Оценить результат лечения пароксизмальной и персистирующей фибрилляции предсердий (ФП) с применением криобаллонной абляции (КБА) устьев легочных вен и антиаритмической терапии (ААТ) у пациентов с коморбидной сердечно-сосудистой патологией.

Материал и методы. В исследование включены 120 пациентов с пароксизмальной и персистирующей ФП. Больные рандомизированы на 2 группы: в 1-й группе (n=60) проведена КБА и назначена ААТ, во 2-ю группу вошли пациенты, получавшие только ААТ. Через 6 мес всем пациентам были проведены трансторакальная эхокардиография, холтеровское мониторирование ЭКГ, определение NT-proBNP, оценка функционального класса по модифицированной шкале EHRA.

Результаты. За 6 мес наблюдения у 50 (83%) пациентов в 1-й группе не зарегистрированы пароксизмы ФП по сравнению с 39 (65%) пациентами во 2-й группе (p=0,05). Выявлено уменьшение размеров и объема левого предсердия в 1-й группе по сравнению со 2-й группой (p<0,001). На протяжении 6 мес после кардиоверсии на фоне удержания синусового ритма отмечались снижение уровня NT-proBNP (в 1-й группе — 15,0 [76,8; 384,2], во 2-й группе — 886,5 [451,5; 2183,8] пг/мл, p<0,001) и повышение функционального класса по шкале mEHRA (в 1-й группе класс I достигнут у 58 (97%) пациентов по сравнению с 31 (52%) пациентом во 2-й группе).

Вывод. У пациентов с полиморбидной патологией КБА+ААТ является наилучшим методом лечения ФП, так как способствует снижению уровня NT-proBNP, улучшению качества жизни, повышению функционального класса по модифицированной шкале EHRA и обратному ремоделированию камер сердца.

Ключевые слова: *криобаллонная абляция, легочные вены, фибрилляция предсердий, антиаритмическая терапия.*

Информация об авторах:
Полозкова И.Г. — https://orcid.org/0009-0006-9058-5277
Корчажкина Н.Б. — https://orcid.org/0000-0002-9804-7725
Рыбаченко М.С. — https://orcid.org/0009-0002-7170-0621
Седов В.П. — https://orcid.org/0000-0003-2326-9347
Евсеев Е.П. — https://orcid.org/0000-0002-3806-9658
Полозков О.И. — https://orcid.org/0000-0002-1105-4552
Фролова Ю.В. — https://orcid.org/0000-0002-2075-8543
Автор, ответственный за переписку: Полозкова И.Г. — e-mail: dr.irinapolozkova@gmail.com

Как цитировать:
Полозкова И.Г., Корчажкина Н.Б., Рыбаченко М.С., Седов В.П., Евсеев Е.П., Полозков О.И., Фролова Ю.В. Эффективность комбинированного применения криобаллонной абляции и антиаритмической терапии фибрилляции предсердий у пациентов с коморбидной сердечно-сосудистой патологией. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2024;17(6):670–676.
https://doi.org/10.17116/kardio202417061670

Cryoballoon ablation combined with antiarrhythmic therapy for atrial fibrillation in patients with cardiovascular comorbidities

© I.G. POLOZKOVA[1, 2], N.B. KORCHAZHKINA[1], M.S. RYBACHENKO[2], V.P. SEDOV[3], E.P. EVSEEV[1], O.I. POLOZKOV[2], YU.V. FROLOVA[1]

[1]Petrovsky National Research Centre of Surgery, Moscow, Russia;
[2]Vorokhobov Moscow City Clinical Hospital No. 67, Moscow, Russia;
[3]Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Abstract

Objective. To assess treatment of paroxysmal and persistent atrial fibrillation (AF) using cryoballoon ablation of pulmonary vein ostia (CBA) and antiarrhythmic therapy (AAT) in patients with cardiovascular comorbidities.

Material and methods. The study included 120 patients with paroxysmal and persistent AF. Patients were randomized into 2 groups: group 1 (n=60) — CBA+AAT, group 2 — AAT alone. The follow-up period was 6 months. All patients underwent transthoracic echocardiography and Holter monitoring. We analyzed serum NT-proBNP and EHRA functional class.

Results. After 6 months, 50 (83%) patients in the first group did not have episodes of AF compared to 39 (65%) patients in the second group (p=0.05). Left atrium size and volume decreased in the first group compared to the second group (p<0.001). Under stable sinus rhythm throughout 6 months after cardioversion, serum NT-proBNP decreased (115.0 [76.8; 384.2] pg/ml group in the 1st group and 886.5 [451.5; 2183.8] pg/ml in the 2nd group, p<0.001) and mEHRA functional class increased (class I in 58 (97%) and 31 (52%) patients in both groups, respectively).

Conclusion. CBA+AAT is the best method for AF in patients with cardiovascular comorbidities as this approach reduces serum NT-proBNP, improves quality of life, increases functional class and contributes to reverse cardiac remodeling.

Keywords: *cryoballoon ablation, pulmonary veins, atrial fibrillation, drug therapy.*

Information about the authors:
Polozkova I.G. — https://orcid.org/0009-0006-9058-5277
Korchazhkina N.B. — https://orcid.org/0000-0002-9804-7725
Rybachenko M.S. — https://orcid.org/0009-0002-7170-0621
Sedov V.P. — https://orcid.org/0000-0003-2326-9347
Evseev E.P. — https://orcid.org/0000-0002-3806-9658
Polozkov O.I. — https://orcid.org/0000-0002-1105-4552
Frolova Yu.V. — https://orcid.org/0000-0002-2075-8543
Corresponding author: Polozkova I.G. — e-mail: dr.irinapolozkova@gmail.com

To cite this article:
Polozkova IG, Korchazhkina NB, Rybachenko MS, Sedov VP, Evseev EP, Polozkov OI, Frolova YuV. Cryoballoon ablation combined with antiarrhythmic therapy for atrial fibrillation in patients with cardiovascular comorbidities. *Russian Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2024;17(6):670–676. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/kardio202417061670

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) — самое распространенное нарушение ритма сердца среди всех видов аритмий в клинической практике и характеризуется хроническим прогрессирующим течением. Согласно прогнозам, распространенность ФП возрастет к 2050 г. до 5,6 млн человек [1, 2]. Стоит отметить, что сопутствующая кардиоваскулярная патология ухудшает течение ФП, а также ухудшается качество жизни, существенно возрастают риски сердечно-сосудистых осложнений и смертности.

К таким коморбидным патологиям чаще всего относят сахарный диабет (СД), атеросклероз коронарных и брахиоцефальных артерий, инфаркт миокарда (ИМ), артериальную гипертензию.

При выборе первоначальной стратегии лечения ФП важно учитывать множество факторов, в частности самым важным фактором является наличие клинически значимых симптомов. Так, пациенты с высокосимптомной ФП, несмотря на адекватный контроль частоты желудочковых сокращений (ЧЖС), должны лечиться с помощью контроля ритма.

Клинические рекомендации предлагают в качестве начальной стратегии поддержания синусового ритма медикаментозную терапию. Однако применение только антиаритмических препаратов у коморбидных пациентов является малоэффективным и лимитированным.

В ряде рандомизированных клинических исследований, таких как CAMTAF, ARC-HF, AATAC, CASTLE-AF, CAMERA-MRI и CABANA, результаты демонстрируют эффективность и безопасность катетерной абляции (КБА) у коморбидных пациентов с ФП по сравнению с антиаритмической терапией (ААТ) в оценке контроля ритма [3—8]. При этом сама эффективность ограничена 60—80%. Консервативная ААТ остается важным компонентом лечения ФП, ее применение для комплексного лечения у пациентов с отягощенным коморбидным фоном, направленных на КА, стандартизировано в меньшей степени.

В исследовании EAST-AFNET 4 сравнили две тактики лечения ФП. Итоги были доложены на Европейском конгрессе кардиологов в 2020 г. [9]. Полученные данные свидетельствуют о том, что оптимальным алгоритмом лечения больных с ФП является стратегия сохранения синусового ритма путем РЧА и назначения антиаритмических препаратов.

Цель нашего клинического исследования — оценить эффективность КБА устьев легочных вен с одномоментным назначением ААТ у пациентов с пароксизмальной и персистирующей ФП с коморбидной сердечно-сосудистой патологией.

Материал и методы

Все участники подписали информированное добровольное согласие. Исследование одобрено локальным Этическим комитетом учреждения и было выполнено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации.

В исследование были включены 120 пациентов с симптомной пароксизмальной и персистирующей формой ФП в возрасте от 45 до 75 лет.

Критерии исключения: пациенты младше 45 лет и старше 75 лет с гемодинамически значимым поражением клапанного аппарата сердца, после хирургической коррекции врожденных и приобретенных пороков сердца, с острым коронарным синдромом, пациенты с клиническими признаками декомпенсации хронической сердечной недостаточности и фракцией выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ) <25%, индексом массы тела >34,9 кг/м^2, декомпенсированной патологией щитовидной железы, тромбозами и непроходимостью вен нижних конечностей, внутрисердечным тромбозом по данным чреспищеводной эхокардиографии.

Всем пациентам проводили стандартные общеклинические обследования: сбор анамнеза, осмотр пациента, лабораторно-инструментальные диагностические процедуры (общий анализ крови, коагулограмма, биохимический анализ крови с определением уровня гормонов щитовидной железы, трансторакальная и чреспищеводная эхокардиография (ЭхоКГ), рентгенологическое исследование грудной клетки, регистрация электрокардиограммы (ЭКГ), холтеровское мониторирование ЭКГ). По показаниям были выполнены стресс-ЭхоКГ с физической нагрузкой и селективная коронарная ангиография. Отбор пациентов в группу КБА устьев легочных вен проходил согласно «Клиническим рекомендациям Всероссийского научного общества аритмологов по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств» от 2017 г. Всем пациентам было назначено медикаментозное лечение согласно сопутствующим нозологиям, антиаритмическая и антикоагулянтная терапия в соответствии с клиническими рекомендациями.

Распределение ААТ на момент включения пациентов в исследование представлено на **рис. 1**.

Пациенты были разделены на две группы: в 1-й группе (n=60) проведены КБА и ААТ, во 2-й группе (n=60) после кардиоверсии назначали ААТ. При первой госпитализации и через 6 мес оценивали уровень NT-proBNP, параметры ЭхоКГ (ФВ ЛЖ, размер левого предсердия (ЛП), объем ЛП, конечный систолический размер ЛЖ (КСР), конечный диастолический размер ЛЖ), функциональный класс по шкале mEHRA.

Для абляции применяли КБА устьев легочных вен. После оперативного вмешательства пациентам назначали ААТ в соответствии с персональными показателями. В группе сравнения проводили кардиоверсию электроимпульсной (ЭИТ) или медикаментозной терапией с внутривенным введением амиодарона и последующим назначением ААТ. Наблюдение пациентов продолжалось в течение 6 мес.

Анализ данных был проведен с использованием Python 3.11. Для количественных признаков была проведена описательная статистика, включающая в себя медиану, первый и третий квартили, представленные в формате Me [Q_1; Q_3]. Категориальные данные были представлены в виде абсолютных и относительных частот в формате n (%). Сравнительный анализ двух независимых групп по количественным признакам выполнен с помощью U-критерия Манна—Уитни, по категориальным признакам — с помощью двустороннего точного критерия Фишера ($ТКФ_2$). Сравнительный анализ трех зависимых групп по количественным признакам выполнен с помощью критерия Фридмана с дальнейшим попарным сравнением с помощью критерия Вилкоксона. Проведя ряд сравнений между группами, мы скорректировали уровень статистической значимости с помощью поправки Бонферрони. Использовали критерий для сравнения двух зависимых групп по категориальным признакам. Для статистически значимого уровня нашего исследования мы выбрали критическое значение 0,05 в рамках метода Стюарта—Максвелла.

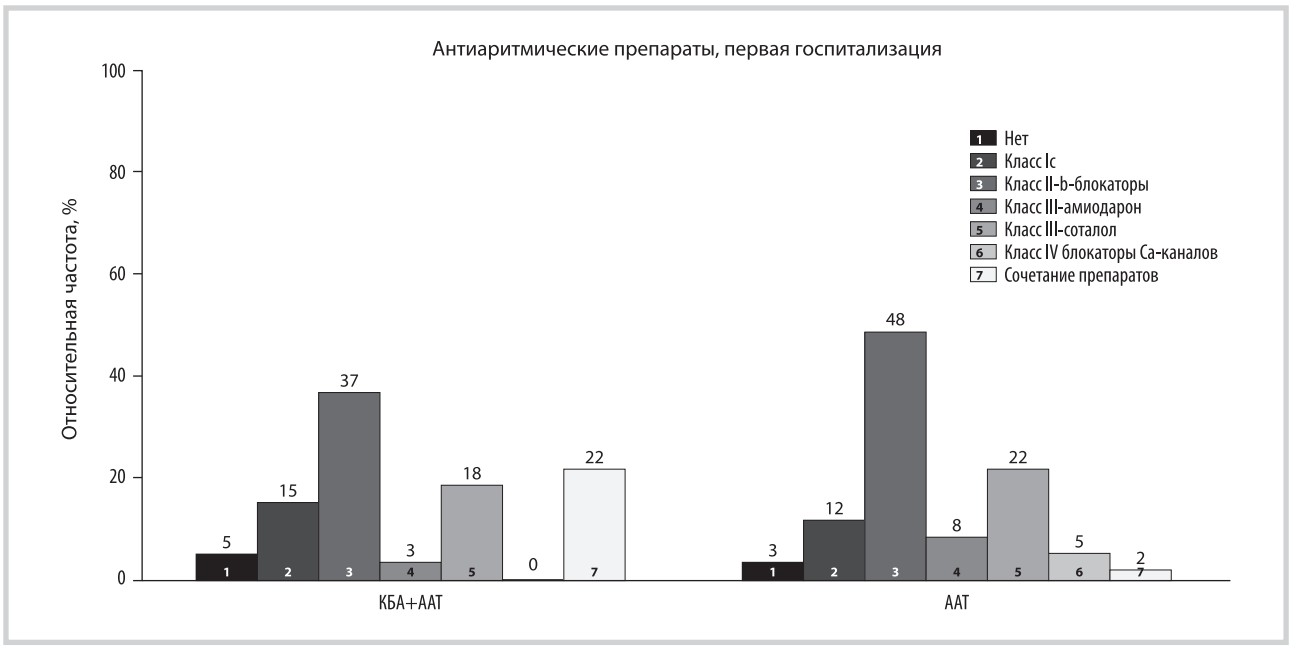

Рис. 1. **ААТ на момент включения в исследование.**

Fig. 1. **Antiarrhythmic therapy before inclusion.**

Результаты

Все пациенты, включенные в исследование, были сопоставимы по распространенности сердечно-сосудистых заболеваний, возрасту, индексу массы тела **(табл. 1)**.

Большинство (*n*=105 (88%)) пациентов имели в анамнезе хроническую сердечную недостаточность. По данным ЭхоКГ, на момент включения в исследование у 22 (18%) пациентов ФВ ЛЖ была ниже 50% **(табл. 2)**.

Средняя толерантность к физической нагрузке (ТНФ) отмечена у 83 (69%) пациентов, у 32 (27%) — низкая ТНФ. Большинство (*n*=107 (89%)) пациентов отнесены к IIb классу по шкале mEHRA, 13 (11%) — к III классу. По данным биохимического анализа крови, средний уровень NT-proBNP составил 921,5 [357,2; 2175,0] пг/мл, общего холестерина — 4,8 [3,9; 5,4] ммоль/л, креатинина — 78,9 [68,1; 98,0] мкмоль/л, триглицеридов — 1,2 [0,9; 1,7] ммоль/л, липопротеинов низкой плотности — 2,7 [2,0; 3,2]

Таблица 1. **Характеристика пациентов (*n*=120)**

Table 1. **Characteristics of patients (*n*=120)**

Параметр	1-я группа (*n*=60)	2-я группа (*n*=60)
Возраст, годы	65 [59; 68]	66 [61; 70]
Мужской пол, *n* (%)	33 (55)	33 (55)
Женский пол, *n* (%)	27 (45)	27 (45)
ИМТ, кг/м^2	29 [26; 30]	27 [25; 31]
Ожирение 1-й ст., *n* (%)	20 (33)	19 (32)
Пароксизмальная/персистирующая/длительно персистирующая ФП, *n* (%)	41/17/2 (68/28/3)	40/20/0 (67/33/0)
Длительность ФП, годы	3 [2; 5]	4 [3; 5]
ТП в анамнезе, *n* (%)	8 (13)	6 (10)
СССУ, *n* (%)	10 (17)	4 (7)
АВ блокада 1/2-й ст. Мобитц 1/2-й ст. Мобитц 2/3-й ст., *n* (%)	3/1/0/4 (5/2/0/7)	0/0/2/3 (0/0/3/5)
Имплантация ЭКС, *n* (%)	22 (18)	9 (15)
ОНМК в анамнезе, *n* (%)	23 (19)	12 (20)
ПИКС, *n* (%)	29 (24)	18 (30)
Вмешательства на КА: ЧТКА/АКШ/ЧТКА+АКШ, *n* (%)	32/1/1 (27/1/1)	20/1/1 (33/2/2)
ГБ 1 ст./2 ст./3-й ст., *n* (%)	5/28/22 (8/47/37)	0/23/37 (0/38/62)
I/II/III/IV ФК по NYHA, *n* (%)	42/43/19/1 (35/36/16/1)	20/25/14/1 (33/42/23/2)
Сахарный диабет 2-го типа, *n* (%)	33 (28)	21 (35)
ХНЗЛ, *n* (%)	12 (10)	9 (15)
Патология ЩЖ: эутиреоз/тиреотоксикоз/гипотиреоз, *n* (%)	4/17/20 (3/14/17)	3/12/7 (5/20/12)

Примечание. ИМТ — индекс массы тела, ТП — трепетание предсердий, СССУ — синдром слабости синусового узла, ЭКС — электрокардиостимулятор, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, КА — коронарные артерии, ПИКС — постинфарктный кардиосклероз, ЧТКА — чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика, АКШ — аортокоронарное шунтирование, ГБ — гипертоническая болезнь, ФК — функциональный класс, ХНЗЛ — хронические неспецифические заболевания легких, ЩЖ — щитовидная железа, АВ — атриовентрикулярная.

Таблица 2. **Данные ЭхоКГ на момент включения в исследование**

Table 2. **Echocardiography data before inclusion in the study**

Параметр	1-я группа (*n*=60)	2-я группа (*n*=60)	*p*-критерий
ФВ ЛЖ,	58 [50; 62]	60 [56; 62]	0,156
ЛП, мм	44 [39; 49]	40 [38; 42]	<0,001
ОЛП, мл	76 [64; 92]	74 [64; 88]	0,539
КДР, мм	50 [47; 54]	50 [49; 53]	0,904
КСР, мм	34 [32; 38]	34 [32; 36]	0,123
КДО, мм	118 [102; 141]	118 [108; 136]	0,764
КСО, мм	47 [41; 61]	47 [40; 54]	0,212
Толщина МЖП, мм	11 [10; 12]	11 [10; 13]	0,026

Примечание. ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ЛП — левое предсердие, ОЛП — объем левого предсердия, КДР — конечный диастолический размер, КСР — конечный систолический размер, КДО — конечный диастолический объем, КСО — конечный систолический объем, МЖП — межжелудочковая перегородка.

ммоль/л, липопротеинов высокой плотности — 1,3 [1,2; 1,7] ммоль/л, тиреотропного гормона — 2,1 [1,5; 3,1] мМЕ/л, С-реактивного белка — 3,5 [2,2; 4,9] мг/л, гемоглобина — 138 [131; 146] г/л, эритроцитов — 4,7 [4,2; 4,9] 10^{12}/л, лейкоцитов — 7,8 [6,8; 8,7] 10^3/μл.

КБА проведена 60 пациентам. Осложнений после процедуры не наблюдали.

Пациентам после кардиоверсии и оперативного вмешательства назначали оптимизированную кардиальную терапию, включая антикоагулянтные и антиаритмические препараты: 9 (8%) пациентов получали класс Ic, 20 (17%) — класс II (бета-блокаторы), 83 (69%) — класс III, 1 (1%) — класс IV (блокаторы кальциевых каналов), 7 (6%) — комбинированную терапию.

Контрольные осмотры пациентов проводили через 3 и 6 мес. Важно отметить, что за 6-месячный период наблюдения летальные исходы отсутствовали.

Через 6 мес в 1-й группе у 51 (85%) пациента не было жалоб на перебои в работе сердца, во 2-й группе — у 22 (37%). Пароксизмы ФП по данным холтеровского мониторирования в группе пациентов с КБА: <1 ч — 3 (5%) больных, >1 ч — 5 (8%), >24 ч — 2 (3%); в группе антиаритмической терапии: >2 ч — 2 (3%), >24 ч — 19 (32%) (p=0,013) **(рис. 2)**.

У всех пациентов в 1-й группе по данным ЭхоКГ в динамике наблюдали прирост ФВ ЛЖ, нормализацию размеров (39 [37; 40] мм) и объемов ЛП (52 [50; 58] мл), тогда как во 2-й группе, несмотря на незначительный прирост ФВ ЛЖ, изменений размеров ЛП за 6 мес не зафиксировано (p<0,001) **(рис. 3)**.

После восстановления и на фоне удержания синусового ритма в обеих группах отмечалось улучшение клинического течения сердечной недостаточности. В 1-й группе снижение NT-proBNP было более значимым (115,0 [76,8; 384,2] пг/мл) по сравнению со 2-й группой (886,5 [451,5; 2183,8] пг/мл, p<0,001) **(рис. 4)**.

По данным шкалы mEHRA для оценки клинических симптомов мы наблюдали значимое понижение класса в 1-й группе **(рис. 5)**. В группе пациентов без абляции наблюдалось большее количество госпитализаций за период наблюдения с пароксизмами ФП, которые потребовали электрической кардиоверсии (23 (39%) против 7 (13%) случаев в группе комбинированной терапии, p=0,001). Отмечены 2 (3%) госпитализации с пароксизмами трепетания предсердий, которые потребовали кардиоверсии **(рис. 6)**.

Обсуждение

Интерес к вопросам экономической оценки лечения ФП неуклонно растет. Это связано с появлением дорогостоящих методов лечения и диагностики, а также с ростом количества госпитализаций. Через 1 мес после выписки из стационара повторная госпитализация с пароксизмом ФП фиксируется у более 20% пациентов. К сожалению, нет единого мнения о том, как следует лечить ФП у пациентов с сопутствующей кардиоваскулярной патологией. Имеются лишь отдельные работы, которые показывают применение хирургических методов лечения для данной категории больных. В многочисленных крупных наблюдательных исследованиях и рандомизированных контроли-

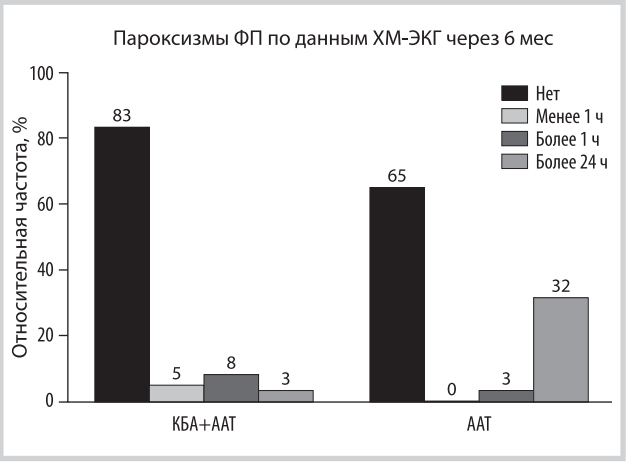

Рис. 2. **Пароксизмы ФП по данным холтеровского мониторирования через 6 мес.**

Fig. 2. **AF paroxysms after 6 months.**

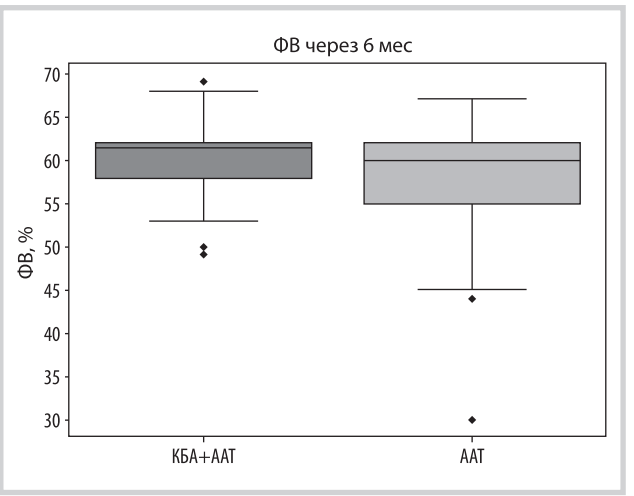

Рис. 3. **ФВ ЛЖ через 6 мес.**

Fig. 3. **LV EF after 6 months.**

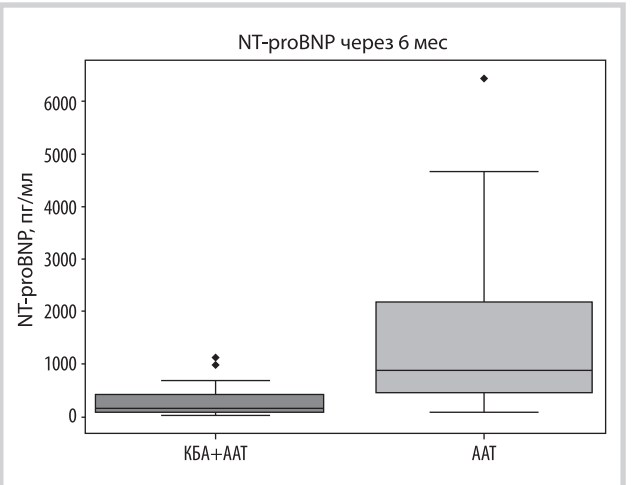

Рис. 4. **NT-proBNP через 6 мес.**

Fig. 4. **NT-proBNP after 6 months.**

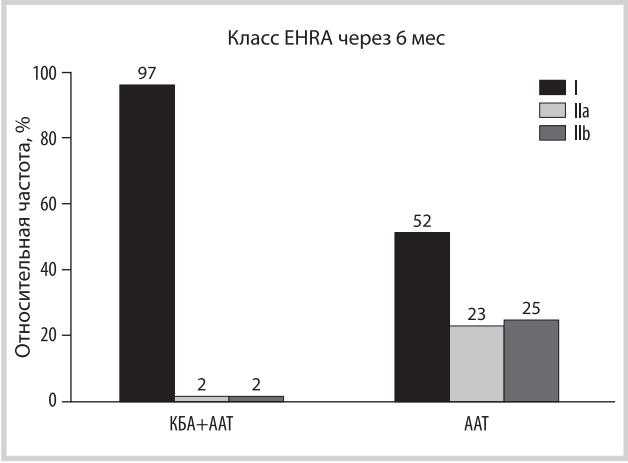

Рис. 5. **Класс EHRA через 6 мес.**
Fig. 5. **EHRA class after 6 months.**

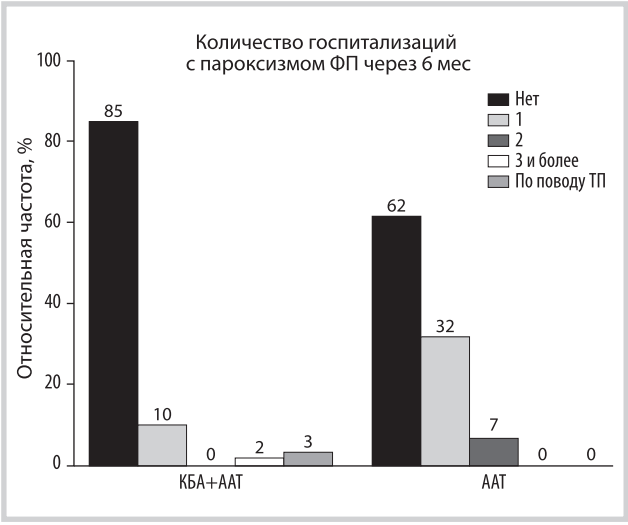

Рис. 6. **Количество госпитализаций с пароксизмом ФП через 6 мес.**
Fig. 6. **Hospitalizations with paroxysmal AF after 6 months.**

руемых испытаниях было показано, что абляция, сосредоточенная на электрической изоляции триггерных очагов в легочных венах, имеет преимущество над медикаментозной терапией в поддержании синусового ритма, когда антиаритмические препараты являются неэффективными, противопоказаны или вызывают непереносимые побочные эффекты [10].

По результатам этого 6-месячного наблюдения мы обнаружили, что КБА устьев легочных вен в сочетании с ААТ у пациентов с ФП и отягощенным коморбидным фоном связана с улучшением качества жизни и уменьшением функционального класса по шкале mEHRA, положительным влиянием на функциональные параметры ремоделирования сердца, снижением клинических симптомов сердечной недостаточности и уровня NT-proBNP в крови. Кроме того, КБА более результативна в удержании синусового ритма и профилактике пароксизмов ФП, что приводит к снижению количества повторных госпитализаций.

В систематическом обзоре A. Taha и соавт. [11] показали безопасность и эффективность КБА при сниженной ФВ ЛЖ с улучшением функционального класса по NYHA, повышением ФВ ЛЖ и снижением частоты рецидивов ФП.

Результаты нашего исследования показали, что КБА в сочетании с фармакологическим лечением у пациентов с отягощенным коморбидным фоном имеет более высокий показатель успешности в отношении достижения нормального синусового ритма по сравнению с изолированной ААТ. Кроме того, мы считаем, что отдаленный амбулаторный мониторинг — основная стратегия оценки клинического состояния пациентов с ФП после КБА.

Заключение

Выбор лечения ФП с помощью КБА, на наш взгляд, связан с улучшением клинических исходов, симптомов и качества жизни, связанных с аритмией. Мы также отметили снижение частоты сердечно-сосудистых осложнений на протяжении последующих 6 мес. Вне зависимости от возраста пациента и коморбидных заболеваний следует всегда рассматривать возможность КБА как метода выбора в долгосрочной перспективе. Тем не менее для определения долгосрочных результатов КБА у коморбидных пациентов необходимы рандомизированные контролируемые исследования.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. January CT, Wann LS, Alpert JS, 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 correction appears in Circulation. 2014 Dec 2;130(23):e272-4]. *Circulation*. 2014;130(23):e199-e267. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000041
2. Kakkar AK, Mueller I, Bassand JP, et al. International longitudinal registry of patients with atrial fibrillation at risk of stroke: Global Anticoagulant Registry in the FIELD (GARFIELD). *Am Heart J*. 2012;163(1):13-19.e1. https://doi.org/10.1016/j.ahj.2011.09.011
3. Di Biase L, Mohanty P, Mohanty S, et al. Ablation Versus Amiodarone for Treatment of Persistent Atrial Fibrillation in Patients With Congestive Heart Failure and an Implanted Device: Results From the AATAC Multicenter Randomized Trial. *Circulation*. 2016;133(17):1637-1644. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.019406

4. Hunter RJ, Berriman TJ, Diab I, et al. A randomized controlled trial of catheter ablation versus medical treatment of atrial fibrillation in heart failure (the CAMTAF trial). *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2014;7(1):31-38. https://doi.org/10.1161/CIRCEP.113.000806
5. Jones DG, Haldar SK, Hussain W, et al. A randomized trial to assess catheter ablation versus rate control in the management of persistent atrial fibrillation in heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 2013;61(18):1894-1903. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.01.069
6. Prabhu S, Taylor AJ, Costello BT, et al. Catheter Ablation Versus Medical Rate Control in Atrial Fibrillation and Systolic Dysfunction: The CAMERA-MRI Study. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(16):1949-1961. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.08.041
7. Packer DL, Piccini JP, Monahan KH, et al. Ablation Versus Drug Therapy for Atrial Fibrillation in Heart Failure: Results From the CABANA Trial. *Circulation*. 2021;143(14):1377-1390. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050991
8. Shah SR, Moosa PG, Fatima M, et al. Atrial fibrillation and heart failure- results of the CASTLE-AF trial. *J Community Hosp Intern Med Perspect*. 2018;8(4):208-210. https://doi.org/10.1080/20009666.2018.1495979
9. Willems S, Borof K, Brandes A, et al. Systematic, early rhythm control strategy for atrial fibrillation in patients with or without symptoms: the EAST-AFNET 4 trial. *Eur Heart J*. 2022;43(12):1219-1230. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab593
10. Calkins H, Reynolds MR, Spector P, et al. Treatment of atrial fibrillation with antiarrhythmic drugs or radiofrequency ablation: two systematic literature reviews and meta-analyses. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2009;2(4):349-361. https://doi.org/10.1161/CIRCEP.108.824789
11. Taha AM, Hendi NI, Elwekel AB, et al. Cryoballoon ablation for atrial fibrillation in patients with heart failure and reduced left ventricular ejection fraction: A systematic review and meta-analysis. *Clin Cardiol*. 2024;47(1):e24177. https://doi.org/10.1002/clc.24177

Поступила 15.06.2024
Received 15.06.2024
Принята к печати 03.09.2024
Accepted 03.09.2024