

ISSN 1607-419X

ISSN 2411-8524 (Online)

УДК 616.12-008.318:616.12-008.313.2



Эффективность электрической и медикаментозной кардиоверсии, причины раннего рецидива аритмии у больных с персистирующей и длительно персистирующей фибрилляцией предсердий

Е. И. Барашкова, В. А. Ионин, Л. М. Калмансон, И. О. Толстиков, К. И. Берлева, Е. И. Баранова
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Контактная информация:

Барашкова Елизавета Ивановна,
ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад.
И. П. Павлова Минздрава России,
ул. Льва Толстого, д. 6/8,
Санкт-Петербург, Россия, 197022.
E-mail: lisafya22@gmail.com

*Статья поступила в редакцию
03.05.25 и принята к печати 09.06.25.*

Резюме

Цель исследования — сопоставить эффективность медикаментозной кардиоверсии, выполненной с применением препарата кавутилид, с эффективностью электрической кардиоверсии у больных с персистирующей и длительно персистирующей фибрилляцией предсердий (ФП) и установить предикторы раннего рецидива аритмии. **Материалы и методы.** В исследование включено 104 пациента с персистирующей или длительно персистирующей фибрилляцией предсердий, которым выполнялась медикаментозная (препаратом кавутилид) или электрическая кардиоверсия. Проспективное наблюдение проводилось в течение 1 недели. **Результаты.** Группы больных, которым выполнялась электрическая или медикаментозная кардиоверсия, были сопоставимы по исходным клиническим и эхокардиографическим параметрам. Эффективность медикаментозной кардиоверсии с помощью препарата кавутилид была сопоставима с эффективностью электрической кардиоверсии (50/59 (84,7%) и 41/45 (91,1%), $p = 0,331$). Предикторами отсутствия восстановления синусового ритма являются: длительность текущего эпизода персистирующей ФП и кардиоверсии в анамнезе. Частота раннего рецидива аритмии в группе медикаментозной и электрической кардиоверсии была сопоставима (17/50 (34%) и 11/41 (26,8%), $p = 0,461$). У больных с ранним рецидивом ФП отмечено более выраженное увеличение левого и правого предсердий. Наиболее значимым предиктором раннего рецидива ФП является большее значение индекса объема левого предсердия, методом ROC-анализа установлено пороговое значение этого показателя ($50,5 \text{ мл/м}^2$), увеличивающее риск рецидива аритмии в 2,34 раза. **Заключение.** Эффективность медикаментозной кардиоверсии препаратом кавутилид сопоставима с эффективностью электрической кардиоверсии. Предикторами отсутствия восстановления синусового ритма являются: длительность текущего эпизода ФП и кардиоверсии в анамнезе. Увеличение индекса объема левого предсердия более $50,5 \text{ мл/м}^2$ повышало риск рецидива аритмии в течение 1-й недели после кардиоверсии в 2,34 раза.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, кардиоверсия, электроимпульсная терапия, кавутилид, рецидив

Для цитирования: Барашкова Е. И., Ионин В. А., Калмансон Л. М., Толстиков И. О., Берлева К. И., Баранова Е. И. Эффективность электрической и медикаментозной кардиоверсии, причины раннего рецидива аритмии у больных с персистирующей и длительно персистирующей фибрилляцией предсердий. Артериальная гипертензия. 2025;31(3):211–223. <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2025-2519>. EDN: MTTYSL

Comparison of efficacy of pharmacological and electrical cardioversion and predictors of early arrhythmia recurrence in patients with persistent and long-standing persistent atrial fibrillation

E. I. Barashkova, V. A. Ionin, L. M. Kalmanson,
I. O. Tolstikov, K. I. Berleva, E. I. Baranova
Pavlov University, St Petersburg, Russia

Corresponding author:
Elizaveta I. Barashkova,
Pavlov University,
6/8 Lev Tolstoy str.,
St Petersburg, Russia 197022.
E-mail: lisafya22@gmail.com

Submitted 3 May 2025,
accepted 9 June 2025.

Abstract

Objective. To compare the efficacy of pharmacological cardioversion with cavutilide and electrical cardioversion in patients with persistent and long-standing persistent atrial fibrillation (AF), and to identify predictors of early arrhythmia recurrence. **Design and methods.** The study included 104 patients with persistent or long-standing persistent atrial fibrillation who underwent pharmacological (cavutilide) or electrical cardioversion. Prospective follow-up was conducted for 1 week. **Results.** The groups of patients undergoing electrical or pharmacological cardioversion were comparable by baseline clinical and echocardiographic parameters. The efficacy of pharmacological cardioversion with cavutilide was comparable to that of electrical cardioversion (50/59 (84,7%) vs. 41/45 (91,1%), $p = 0,331$). Predictors of failure to restore sinus rhythm included: duration of the current episode of persistent AF and prior cardioversion. The rate of early arrhythmia recurrence in the pharmacological and electrical cardioversion groups was comparable (17/50 (34%) vs. 11/41 (26,8%), $p = 0,461$). Patients with early AF recurrence demonstrated more pronounced enlargement of the left and right atria. The most significant predictor of early AF recurrence was a higher left atrial volume index (LAVI), with a ROC analysis-derived threshold value of 50,5 mL/m², associated with the 2,34-fold increase in the risk of arrhythmia recurrence. **Conclusion.** The efficacy of pharmacological cardioversion with cavutilide is comparable to that of electrical cardioversion. Predictors of failure to restore sinus rhythm include the duration of the current AF episode and prior cardioversion. Left atrial volume index exceeding 50,5 mL/m² is associated with the 2,34-fold increase in the risk of arrhythmia recurrence within 1 week after cardioversion.

Keywords: atrial fibrillation, cardioversion, electrical cardioversion, cavutilide, arrhythmia recurrence

For citation: Barashkova EI, Ionin VA, Kalmanson LM, Tolstikov IO, Berleva KI, Baranova EI. Comparison of efficacy of pharmacological and electrical cardioversion and predictors of early arrhythmia recurrence in patients with persistent and long-standing persistent atrial fibrillation. Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension. 2025;31(3):211–223. <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2025-2519>. EDN: MTTYSL

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) — одна из наиболее распространенных аритмий сердца, встречаемость которой неуклонно увеличивается вследствие старения населения, большой распространенности факторов риска и коморбидных заболеваний, повышения осведомленности населения, а также появления новых технологий для выявления аритмии [1]. Согласно данным глобального исследования бремени болезни, в 2019 году в мире ФП имели 59,7 млн человек [2].

В основе формирования фибрилляции и трепетания предсердий лежит несколько патофизиологических процессов [3]. Триггерная активность способствует формированию возвратных волн возбуждения в предсердиях. Под влиянием генетических факторов, оксидативного стресса, хронического субклинического воспаления и фиброза происходит электрофизиологическое и структурное ремоделирование предсердий, формируется «предсердная миопатия», что способствует прогрессированию аритмии. Формирование предсердного субстрата приводит к трансформации пароксизмальной формы ФП в персистирующую, а затем и в длительно персистирующую форму аритмии, при этом роль триггерной активности снижается [3].

Европейским обществом кардиологов в 2024 году предложена новая стратегия ведения пациентов с ФП — AF-CARE, в которой литера С означает управление сопутствующими заболеваниями и факторами риска, А — профилактику инсульта и системных эмболий, R — уменьшение симптомов путем контроля частоты сердечных сокращений и ритма, E — динамическое наблюдение за пациентами [1]. Метаанализ 18 исследований показал преимущество тактики контроля ритма над контролем частоты сердечных сокращений в снижении рисков неблагоприятных исходов [4]. Согласно данным крупного исследования, более трети пациентов на момент выявления аритмии имели персистирующую форму ФП [5]. Для планового восстановления синусового ритма у пациентов с персистирующей и длительно персистирующей формой ФП рекомендовано выполнение электрической или медикаментозной кардиоверсии, в том числе антиаритмическим препаратом III класса кавутилидом [6].

Электроимпульсная терапия (ЭИТ) характеризуется высокой эффективностью (около 90 %) при восстановлении синусового ритма и небольшой частотой нежелательных явлений. Вместе с тем частота рецидива ФП после выполнения процедуры в течение первого месяца достигает 21 % и увеличивается до 60 % в последующие месяцы наблюдения [7]. Известно, что удержание синусового ритма в те-

чение 6 месяцев после электрической кардиоверсии ассоциировано с улучшением качества жизни пациентов [8]. Однако выполнение ЭИТ ассоциировано с риском развития брадиаритмий, гипотонии, а также может осложняться развитием неблагоприятных явлений, связанных с применением препаратов для внутривенной тотальной анестезии [9].

Кавутилид — антиаритмический препарат III класса, подавляющий выходящий ток калия и снижающий входящий ток кальция в клетки, что приводит к удлинению фазы реполяризации потенциала действия и увеличивает рефрактерный период, преимущественно в предсердиях, в наибольшей степени в области муфт легочных вен — основного источника эктопической активности при ФП [10]. Препарат не оказывает существенного влияния на автоматизм синусового узла, не замедляет скорость проведения импульсов по проводящей системе сердца. Вводится кавутилид с помощью трех последовательных внутривенных инъекций в дозе 10 мкг/кг с 15-минутным интервалом (максимальная доза 30 мкг/кг). Повторные введения препарата не проводятся в следующих случаях: восстановление синусового ритма, снижение частоты сердечных сокращений менее 50 уд/мин, увеличение длительности QTc более 500 мс, развитие возможных проаритмических эффектов. В исследовании III фазы эффективность кавутилида у пациентов с персистирующей формой ФП составила 84,6 % [10,11].

Цель данного исследования — сопоставить эффективность медикаментозной кардиоверсии, выполненной с применением кавутилида, с эффективностью электрической кардиоверсии у больных с персистирующей и длительно персистирующей ФП и установить предикторы раннего рецидива аритмии.

Материалы и методы

В исследование включено 104 пациента с персистирующей и длительно персистирующей ФП в возрасте от 35 до 75 лет. В исследование не включались пациенты с кардиохирургическими вмешательствами в анамнезе, тяжелой клапанной патологией, вторичной АГ (за исключением синдрома обструктивного апноэ во время сна), тиреотоксикозом, тяжелыми нарушениями функции почек (хроническая болезнь почек С5) и печени (цирроз печени, активный гепатит), острыми и хроническими воспалительными заболеваниями в стадии обострения и активными онкологическими заболеваниями. 45 пациентам была выполнена ЭИТ, 59 пациентам проводилась медикаментозная кардиоверсия. Исследование выполнено в соответствии со стандартами

надлежащей клинической практики и принципами Хельсинкской декларации. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие, одобренное этическим комитетом ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России. Всем обследованным выполнены антропометрические измерения, определены лабораторные показатели (липидный спектр, концентрация глюкозы натощак) и выполнена трансторакальная эхокардиография на аппарате Vivid 9 (GE, США). Все пациенты получали терапию антикоагулянтами (прямыми оральными антикоагулянтами или антагонистами витамина К) не менее 3 недель до кардиоверсии. При сомнении в регулярном применении антикоагулянтной терапии больным выполнялась чреспищеводная эхокардиография для исключения тромбоза левого предсердия. Кардиоверсия выполнялась согласно протоколу отделения реанимации и интенсивной терапии, в котором пациенты наблюдались в течение 24 часов, а в последующем наблюдались в отделении кардиологии. Контрольной точкой считалось возобновление пароксизма ФП длительностью более 30 секунд, зарегистрированного на ЭКГ. Проспективное наблюдение за пациентами проводилось в течение одной недели. В качестве антиаритмической терапии для удержания синусового ритма после кардиоверсии назначались препараты Ic или III классов.

Статистический анализ данных был выполнен с помощью лицензированного программного обеспечения IBM SPSS Statistics, версия 27.0. Оценка нормальности распределения числовых переменных проводилась с помощью критерия Шапиро–Уилка. В зависимости от вида распределения, количественные переменные, подчиняющиеся закону нормального распределения, представлены в виде: среднее значение (M) $\pm$ стандартное отклонение (σ).

Для сравнения в независимых группах показателей с нормальным распределением был использован параметрический непарный t-тест Стьюдента. При распределении количественных показателей, отличающемся от нормального, данные представлены в виде медианы (Me) с указанием межквартильных интервалов (25–75 %), а для сравнения в независимых группах таких показателей использован непараметрический U-тест Манна–Уитни. Сравнение частотных величин проводилось с помощью χ^2 -критерия Пирсона. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$. Также использовались методы многофакторного регрессионного анализа и ROC-анализ для определения пороговых значений. Расчет относительного риска (ОР) также проводился с помощью четырехпольной таблицы сопряженности с использованием точного критерия Фишера.

Результаты

Исследуемые группы были сопоставимы по возрасту и в распределении по полу, по исходным антропометрическим, лабораторным и эхокардиографическим показателям (табл. 1).

Эффективность медикаментозной кардиоверсии с помощью препарата кавутилида была сопоставима с эффективностью ЭИТ (50/59 (84,7 %) и 41/45 (91,1 %), $p = 0,331$). Восстановление синусового ритма наблюдалось у 28/59 (47,5 %) больных на фоне однократного болюсного введения кавутилида, у 10/59 (16,9 %) пациентов, получивших две дозы препарата и у 12/59 (20,3 %) больных, которым введено три дозы кавутилида, у 6/59 (10,2 %) пациентов синусовый ритм не был восстановлен после трехкратного введения препарата, у 3/59 (5,1 %) введение препарата прекращено в связи с удлинением интервала QTc более 500 мсек (рис. 1). Развития



Рисунок 1. Эффективность медикаментозной кардиоверсии препаратом кавутилида

Таблица 1

**ОСНОВНЫЕ КЛИНИКО-АНАМНЕСТИЧЕСКИЕ, АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ,
ЛАБОРАТОРНЫЕ И ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПАЦИЕНТОВ
С ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ И ДЛИТЕЛЬНО ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ ФОРМОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ,
КОТОРЫМ ПРОВОДИЛАСЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ИЛИ МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ КАРДИОВЕРСИЯ**

Данные		Электрическая кардиоверсия n = 45	Медикаментозная кардиоверсия n = 59	Статистическая значимость, p
Возраст, годы		61,6 ± 8,5	61,6 ± 9,8	p = 0,990
Пол, муж/жен, n		35 (59,3 %) / 24 (40,7 %)	32 (71,1 %) / 13 (28,9 %)	p = 0,299
Персистирующая/длительно персистирующая ФП, n		39 (86,7 %) / 6 (13,3 %)	45 (76,3 %) / 14 (23,7 %)	p = 0,183
Общая длительность ФП, мес.		12 (8–45)	13 (8–40)	p = 0,971
Длительность текущего эпизода ФП до кардиоверсии, мес.		7 (5–10)	8 (5–11)	p = 0,335
Кардиоверсии в анамнезе, n		10 (22,2 %)	16 (27,1 %)	p = 0,568
Курение, n		14 (31,1 %)	20 (33,9 %)	p = 0,859
ИМТ, кг/м ²		29,4 (25,3–31,9)	31,5 (27,0–35,1)	p = 0,074
Окружность талии, см	мужчины	101,8 ± 13,4	105,6 ± 13,6	p = 0,079
	женщины	98,7 ± 14,7	92,9 ± 12,2	p = 0,231
Метаболический синдром, n		30 (66,7 %)	38 (64,4 %)	p = 0,975
Число компонентов метаболического синдрома		2,7 ± 1,1	3,0 ± 1,0	p = 0,105
Артериальная гипертензия, n		36 (80 %)	53 (89,8 %)	p = 0,157
Нарушения углеводного обмена, n		13 (28,8 %)	23 (38,9 %)	p = 0,388
Дислипидемия, n		42 (93,3 %)	58 (98,3 %)	p = 0,191
Хроническая сердечная недостаточность, n		36 (80 %)	45 (76,3 %)	p = 0,829
Тромбоэмболические осложнения (инсульт, ТИА), n		4 (8,9 %)	5 (8,5 %)	p = 0,941
Патология легких, n		7 (15,6 %)	10 (16,9 %)	p = 0,849
ХБП, n		15 (33,3 %)	16 (27,1 %)	p = 0,638
CHA ₂ DS ₂ -VASc, баллы		3,2 ± 2,0	3,0 ± 1,7	p = 0,508
Общий холестерин, ммоль/л		4,2 ± 1,1	4,3 ± 1,1	p = 0,802
ЛПНП, ммоль/л		2,3 ± 0,9	2,3 ± 0,9	p = 0,752
ЛПВП, ммоль/л	мужчины	1,3 ± 0,3	1,5 ± 0,2	p = 0,329
	женщины	1,4 ± 0,5	1,4 ± 0,4	p = 0,895
ТГ, ммоль/л		1,5 ± 0,8	1,6 ± 1,1	p = 0,520
Глюкоза, ммоль/л		5,9 ± 1,3	5,9 ± 1,0	p = 0,846
Диаметр ЛП, мм		48,0 (46,5–51,0)	50,0 (47,0–52,5)	p = 0,108
Объем ЛП, мл		101,0 (85,0–118,5)	110,0 (90,0–130,0)	p = 0,100
Индекс объема ЛП, мл/м ²		49,5 (43,2–58)	52,0 (47,0–62,0)	p = 0,151

Данные		Электрическая кардиоверсия n = 45	Медикаментозная кардиоверсия n = 59	Статистическая значимость, p
Объем ПП, мл		91 (75–96)	95 (75–100,5)	p = 0,253
Индекс объема ПП, мл/м ²		46 (32–52)	42,5 (36–48)	p = 0,286
ФВ ЛЖ, %		51,0 (44,5–59,5)	55,0 (50,5–58,0)	p = 0,107
TAPSE, мм		19 (16–22)	19 (16–21)	p = 0,599
Толщина эпикардальной жировой ткани, мм		4,0 (2,8–5,5)	4,2 (3,5–6,4)	p = 0,287
иММ ЛЖ, г/м ²	мужчины	98,5 (86–115)	103,5 (87,5–117)	p = 0,612
	женщины	96 (83–108)	92 (84–102)	p = 0,649
ААТ после эффективной кардиоверсии Ic / III класс, n		16 (39%) / 25 (61%)	21 (42%) / 29 (58%)	p = 0,941

Примечание: TAPSE (Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion) — систолическая экскурсия кольца трехстворчатого клапана; ААТ — антиаритмическая терапия; иММ ЛЖ — индекс массы миокарда левого желудочка; ИМТ — индекс массы тела; ЛП — левое предсердие; ЛПВП — липопротеины высокой плотности; ЛПНП — липопротеины низкой плотности; МС — метаболический синдром; ПП — правое предсердие; ТИА — транзиторная ишемическая атака; ТГ — триглицериды; ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка; ФП — фибрилляция предсердий; ХБП — хроническая болезнь почек.

иных состояний, ограничивающих повторное введение кавутилида, у участников исследования зарегистрировано не было.

Восстановление синусового ритма при ЭИТ у 35/45 (77,8%) больных достигалось однократным разрядом, 2/45 (4,4%) пациентам понадобилось повторное применение электрической кардиоверсии, а 4/45 (8,9%) больным — трехкратное применение разряда, у 4/45 (8,9%) пациентов синусовый ритм не был восстановлен после трехкратного разряда (рис. 2).

Для определения предикторов отсутствия эффекта кардиоверсии дальнейший анализ проводился между группой больных с отсутствием эффекта и группой пациентов с эффективной кардиоверсией. Различий по возрасту, коморбидной патологии и эхокардиографическим показателям, а также в распределении по полу получено не было. У пациентов с неэффективной кардиоверсией отмечена большая длительность текущего эпизода ФП и статистически значимо чаще встречались эффективные кардиоверсии в анамнезе (табл. 2).

В многофакторную модель прогнозирования отсутствия эффекта от кардиоверсии включены антропометрические, клинические, лабораторные и эхокардиографические параметры. Методом поэтапного исключения установлено, что длительность текущего эпизода ФП перед кардиоверсией и наличие в анамнезе успешных кардиоверсий были ассоциированы с отсутствием эффекта кардиоверсии (табл. 3).

Выполненный ROC-анализ позволил установить пороговое значение текущего эпизода длительности ФП до кардиоверсии — 8,5 месяцев (рис. 3). Установлено, что при длительности текущего эпизода аритмии до кардиоверсии 8,5 месяцев и более риск отсутствия восстановления синусового ритма повышается в 3,2 раза (ОР — 3,192, 95% ДИ 1,051–9,698, p = 0,029).

В дальнейшем осуществлялось проспективное наблюдение за пациентами в течение одной недели для выявления предикторов раннего рецидива аритмии. Частота рецидива аритмии в группе медикаментозной и электрической кардиоверсии была сопоставима (17/50 (34%) и 11/41 (26,8%), p = 0,461). Для верификации предикторов раннего рецидива аритмии анализ проводился между больными с рецидивом аритмии и пациентами с сохраняющимся синусовым ритмом в течение первой недели. У больных с ранним рецидивом ФП отмечалось более выраженное увеличение левого и правого предсердий (табл. 4).

Многофакторный регрессионный анализ позволил установить, что индекс объема левого предсердия (ЛП) является наиболее значимым предиктором прогноза раннего рецидива ФП после кардиоверсии (Бета — 0,063, ОШ = 1,065, 95% ДИ 1,023–1,109, p = 0,002). С помощью ROC-анализа установлено пороговое значение индекса объема ЛП — 50,5 мл/м² (рис. 4). Увеличение индекса объема ЛП более 50,5 мл/м² повышало риск раннего рецидива аритмии (в течение первой недели после кардиоверсии)

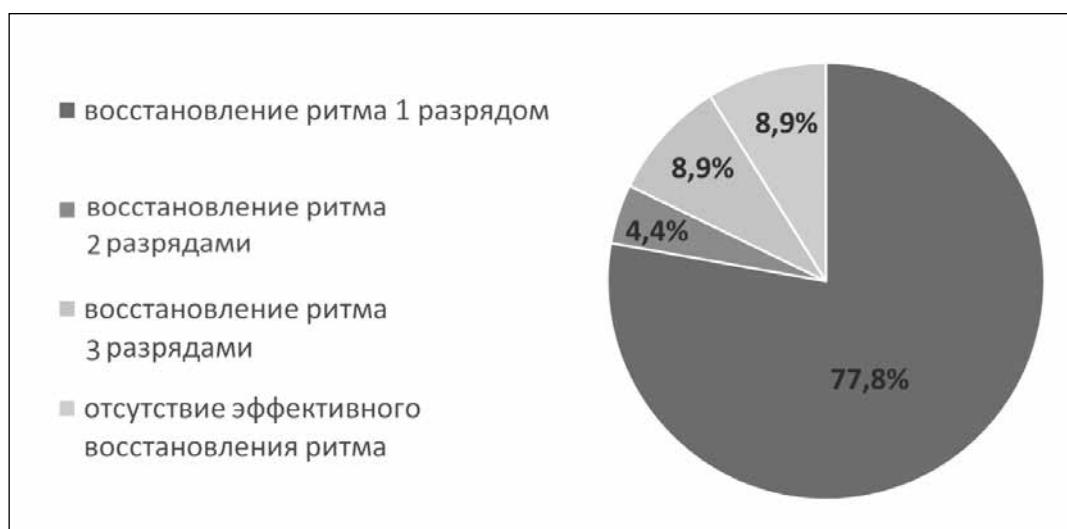


Рисунок 2. Эффективность электрической кардиоверсии

Таблица 2

ОСНОВНЫЕ КЛИНИКО-АНАМНЕСТИЧЕСКИЕ, АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ, ЛАБОРАТОРНЫЕ И ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У БОЛЬНЫХ С ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ И ДЛИТЕЛЬНО ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ С ЭФФЕКТИВНОЙ И НЕЭФФЕКТИВНОЙ КАРДИОВЕРСИЕЙ

Данные		Эффективная кардиоверсия n = 91	Неэффективная кардиоверсия n = 13	Статистическая значимость, p
Возраст, годы		61,9 ± 8,9	59,3 ± 9,5	p = 0,324
Пол, муж/жен, n		56 (61,5 %) / 35 (38,5 %)	11 (84,6 %) / 2 (15,4 %)	p = 0,090
Персистирующая/длительно персистирующая ФП, n		8 (61,5 %) / 5 (38,5 %)	76 (83,5 %) / 15 (16,5 %)	p = 0,060
Общая длительность ФП, мес.		12 (7,5–40)	20 (10–72)	p = 0,141
Длительность текущего эпизода ФП до кардиоверсии, мес.		7 (4–10)	10 (7–13)	p = 0,013
Кардиоверсии в анамнезе, n		18/91 (19,8 %)	8/13 (61,5 %)	p = 0,003
Курение, n		29/91 (31,9 %)	5/13 (38,5 %)	p = 0,765
ИМТ, кг/м ²		30,0 (26,5–33,5)	32,5 (25,4–36,2)	p = 0,435
Окружность талии, см	мужчины	107,8 ± 12,4	105,6 ± 12,1	p = 0,275
	женщины	98,7 ± 14,7	92,9 ± 12,2	p = 0,231
Метаболический синдром, n		59/91 (64,8 %)	9/13 (69,2 %)	p = 0,510
Число компонентов метаболического синдрома		2,9 ± 1,0	2,9 ± 0,7	p = 0,855
Артериальная гипертензия, n		76/91 (83,5 %)	13/13 (100 %)	p = 0,115
Нарушения углеводного обмена, n		34/91 (37,4 %)	2/13 (15,4 %)	p = 0,103
Дислипидемия, n		87/91 (95,6 %)	13/13 (100 %)	p = 0,581
Хроническая сердечная недостаточность, n		72/91 (79,1 %)	9/13 (69,2 %)	p = 0,422

Данные		Эффективная кардиоверсия n = 91	Неэффективная кардиоверсия n = 13	Статистическая значимость, p
Общий ХС, ммоль/л		4,2 ± 1,1	4,3 ± 1,5	p = 0,730
ХС ЛПНП, ммоль/л		2,3 ± 1,0	2,3 ± 1,0	p = 0,959
ХС ЛПВП, ммоль/л	мужчины	1,5 ± 0,3	1,5 ± 0,4	p = 0,532
	женщины	1,3 ± 0,3	1,4 ± 0,4	p = 0,675
ТГ, ммоль/л		1,5 ± 1,0	1,6 ± 1,0	p = 0,933
Глюкоза, ммоль/л		5,9 ± 1,1	5,7 ± 1,3	p = 0,416
Диаметр ЛП, мм		54,0 (49,0–58,5)	51,0 (47,0–59,0)	p = 0,848
Объем ЛП, мл		105,0 (90,0–125,0)	110,0 (100,0–125,0)	p = 0,384
Индекс объема ЛП, мл/м ²		51,0 (44,5–61,0)	52,0 (46,0–58,0)	p = 0,817
Объем ПП, мл		85,0 (74,5–100,0)	94,0 (80,0–105,0)	p = 0,185
Индекс объема ПП, мл/м ²		42,0 (36–48)	43,0 (40–47)	p = 0,403
ФВ ЛЖ, %		51,0 (44,5–59,5)	55,0 (50,5–58,0)	p = 0,906
TAPSE, мм		19 (16–22)	20 (18–22)	p = 0,368
Толщина эпикардиальной жировой ткани, мм		5,0 (2,8–6,1)	5,5 (3,3–6,6)	p = 0,599
иММ ЛЖ, г/м ²	мужчины	99 (87–118)	106 (87,5–130)	p = 0,775
	женщины	88 (83–100)	98 (86–109)	p = 0,612

Примечание: TAPSE (Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion) — систолическая экскурсия кольца трехстворчатого клапана; иММ ЛЖ — индекс массы миокарда левого желудочка; ИМТ — индекс массы тела; ЛП — левое предсердие; ЛПВП — липопротеины высокой плотности; ЛПНП — липопротеины низкой плотности; МС — метаболический синдром; ПП — правое предсердие; ТИА — транзиторная ишемическая атака; ТГ — триглицериды; ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка; ФП — фибрилляция предсердий; ХБП — хроническая болезнь почек.

Таблица 3

МНОГОФАКТОРНАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОТСУТСТВИЯ ЭФФЕКТА ОТ КАРДИОВЕРСИИ

Факторы	Бета	ОШ	95 % ДИ	Статистическая значимость, p
Длительность текущего эпизода ФП до кардиоверсии, мес.	0,082	1,085	1,011–1,164	0,023
Кардиоверсии в анамнезе	1,903	6,709	1,843–24,426	0,004

Примечание: ОШ — отношение шансов; ДИ — доверительный интервал; ФП — фибрилляция предсердий.

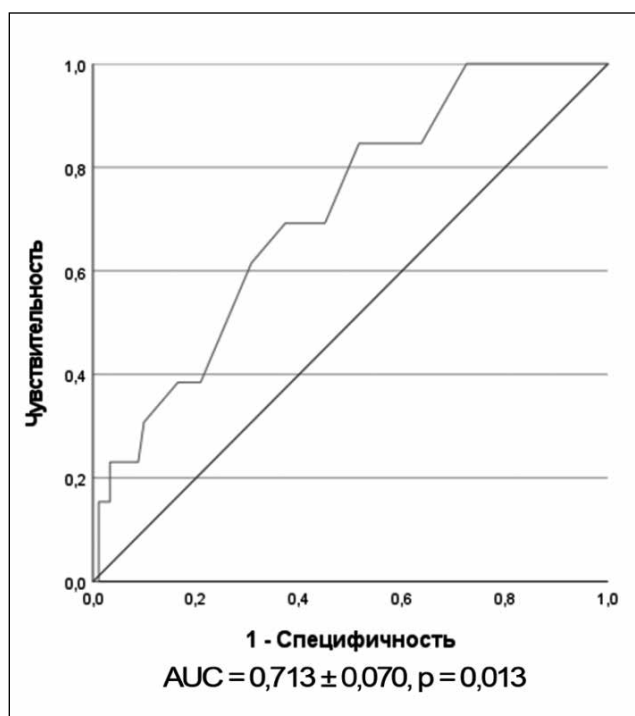


Рисунок 3. ROC-кривая длительности текущего эпизода фибрилляции предсердий до кардиоверсии

Примечание: AUC (Area Under the Curve) — площадь под кривой; ROC (Receiver Operating Characteristic) — рабочая характеристика приемника.

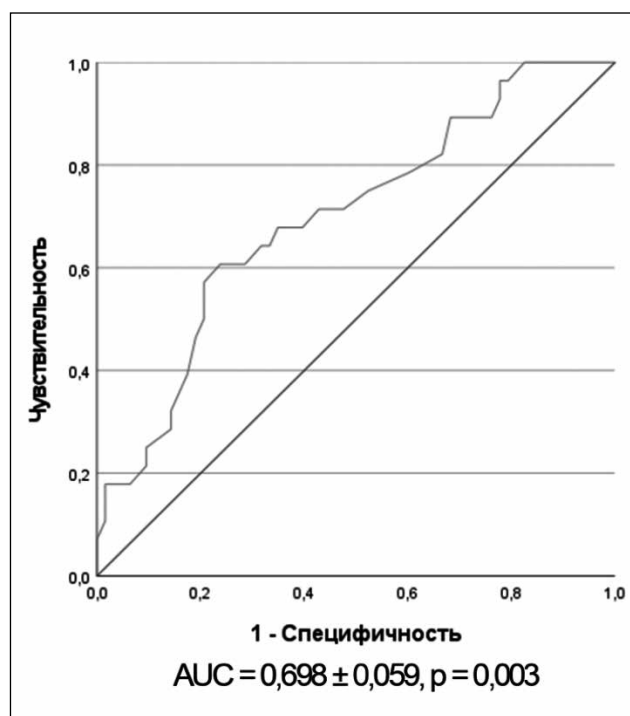


Рисунок 4. ROC-кривая индекса объема левого предсердия

Примечание: AUC (Area Under the Curve) — площадь под кривой; ROC (Receiver Operating Characteristic) — рабочая характеристика приемника.

Таблица 4

ОСНОВНЫЕ КЛИНИКО-АНАМНЕСТИЧЕСКИЕ, АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ, ЛАБОРАТОРНЫЕ И ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У БОЛЬНЫХ С ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ И ДЛИТЕЛЬНО ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ С ОТСУТСТВИЕМ И НАЛИЧИЕМ РЕЦИДИВА АРИТМИИ В ТЕЧЕНИЕ 1 НЕДЕЛИ ПОСЛЕ КАРДИОВЕРСИИ

Данные		Отсутствие рецидива аритмии n = 63	Рецидив аритмии n = 28	Статистическая значимость, p
Возраст, годы		60,9 ± 8,4	64,2 ± 10,1	p = 0,118
Пол, муж/жен, n		41 (65,1%) / 22 (34,9%)	15 (53,6%) / 13 (46,4%)	p = 0,298
Персистирующая/длительно персистирующая ФП, n		53 (84,1%) / 10 (15,9%)	23 (82,1%) / 5 (17,9%)	p = 0,814
Общая длительность ФП, мес.		12 (7–42)	11,5 (8–22)	p = 0,727
Длительность текущего эпизода персистирующей ФП до кардиоверсии, мес.		6 (4–9,5)	8 (5,5–11)	p = 0,118
Кардиоверсии в анамнезе, n		12/63 (19,0%)	6/28 (21,4%)	p = 0,792
Курение, n		21/63 (33,3%)	8/28 (28,6%)	p = 0,516
ИМТ, кг/м ²		30,0 (26,6–32,9)	30,8 (26,4–34,2)	p = 0,491
Окружность талии, см	мужчины	99,1 ± 12,8	109,1 ± 14,5	p = 0,255
	женщины	97,1 ± 14,5	91,5 ± 12,4	p = 0,881
Метаболический синдром, n		39/63 (61,9%)	20/28 (71,4%)	p = 0,380

Данные		Отсутствие рецидива аритмии n = 63	Рецидив аритмии n = 28	Статистическая значимость, p
Число компонентов метаболического синдрома		2,8 ± 1,1	3,1 ± 0,9	p = 0,142
Артериальная гипертензия, n		51/63 (81 %)	25/28 (89,3 %)	p = 0,323
Нарушения углеводного обмена, n		23/63 (36,5 %)	11/28 (39,3 %)	p = 0,800
Дислипидемия, n		60/63 (95,2 %)	27/28 (96,4 %)	p = 0,798
Хроническая сердечная недостаточность, n		47/63 (74,6 %)	25/28 (89,3 %)	p = 0,112
CHA ₂ DS ₂ -VASc, баллы		3,0 ± 1,9	3,6 ± 1,9	p = 0,139
Общий ХС, ммоль/л		4,3 ± 1,0	4,1 ± 1,1	p = 0,591
ХС ЛПНП, ммоль/л		2,3 ± 0,9	2,3 ± 0,9	p = 0,983
ХС ЛПВП, ммоль/л	мужчины	1,3 ± 0,3	1,2 ± 0,3	p = 0,679
	женщины	1,5 ± 0,4	1,4 ± 0,3	p = 0,343
ТГ, ммоль/л		1,6 ± 1,1	1,5 ± 0,8	p = 0,602
Глюкоза, ммоль/л		5,9 ± 1,1	5,9 ± 0,9	p = 0,810
Диаметр ЛП, мм		47,0 (44,5–51,0)	51,0 (49,5–53,5)	p = 0,005
Объем ЛП, мл		100,0 (85,0–116,0)	120,0 (94,5–142,5)	p = 0,002
Индекс объема ЛП, мл/м ²		49,0 (43,0–56,0)	58,5 (48,5–64,5)	p = 0,003
Объем ПП, мл		80,0 (73,5–94,0)	90,0 (77,5–112,5)	p = 0,036
Индекс объема ПП, мл/м ²		40,0 (35,5–47,0)	45,5 (38,5–50,0)	p = 0,043
ФВ ЛЖ, %		53,0 (48,0–58,5)	55,0 (50,0–58,0)	p = 0,107
TAPSE, мм		19 (17–21)	19 (16–24)	p = 0,745
Толщина эпикардальной жировой ткани, мм		5,0 (2,8–6,9)	5,5 (3,3–6,6)	p = 0,447
иММ ЛЖ, г/м ²	мужчины	96,5 (87–112)	110(82–125)	p = 0,187
	женщины	88 (83–103)	94(83–100)	p = 0,749
ААТ после кардиоверсии Ic / III класс, n		32 (50,8 %) / 31 (49,2 %)	18 (64,3 %) / 10 (35,7 %)	p = 0,233

Примечание: TAPSE (Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion) — систолическая экскурсия кольца трехстворчатого клапана; ААТ — антиаритмическая терапия; иММ ЛЖ — индекс массы миокарда левого желудочка; ИМТ — индекс массы тела; ЛП — левое предсердие; ЛПВП — липопротеины высокой плотности; ЛПНП — липопротеины низкой плотности; МС — метаболический синдром; ПП — правое предсердие; ТИА — транзиторная ишемическая атака; ТГ — триглицериды; ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка; ФП — фибрилляция предсердий; ХБП — хроническая болезнь почек.

в 2,34 раза (ОР — 2,34, 95 % ДИ 1,151–4,758, p = 0,012).

Обсуждение

При пароксизмальной форме ФП синусовый ритм нередко восстанавливается спонтанно, на фо-

не медикаментозной терапии либо при применении ЭИТ. При персистирующей и длительно персистирующей формах ФП ситуация иная — нередко врачи выбирают тактику контроля частоты сердечных сокращений и не предпринимают попытки для контроля ритма, что не вполне оправдано, так как

сохранение синусового ритма способствует предупреждению ремоделирования предсердий, снижает вероятность развития хронической сердечной недостаточности и уменьшает риск кардиоэмболических осложнений [4]. Появление нового антиаритмического препарата кавулитид открывает новые перспективы для лечения пациентов с персистирующей формой ФП [6].

В нашей работе установлено, что эффективность медикаментозной кардиоверсии с помощью внутривенного введения отечественного препарата кавутидил сопоставима с эффективностью ЭИТ. Полученные данные согласуются с результатами проспективного рандомизированного исследования, выполненного Н. Ю. Мироновым и соавторами (2018), в котором эффективность медикаментозной и электрической кардиоверсии не различалась (93,3 % и 90 %) и отмечался благоприятный профиль безопасности — не было зарегистрировано развития неотложных состояний, клинически значимых желудочковых нарушений ритма, асистолии более трех секунд [12]. В нашей работе у 56 % пациентов синусовый ритм был восстановлен после однократного введения кавутидила, что также согласуется с результатами многоцентрового ретроспективного исследования [13].

Согласно литературным данным, эффективность кардиоверсии зависит от продолжительности ФП, возраста пациента, наличия сопутствующей патологии, дилатации предсердий, а также применения антиаритмической терапии. Повышение эффективности ЭИТ достигается путем предшествующего применения антиаритмических препаратов. Число рецидивов аритмии можно снизить при назначении антиаритмической терапии препаратами Ic или III класса [14]. Метаанализ показал, что коррекция артериальной гипертензии и метаболического синдрома, а также назначение антиаритмической терапии перед кардиоверсией повышают ее эффективность [15]. По нашим данным, отсутствие эффекта от кардиоверсии ассоциировано с большой длительностью текущего эпизода ФП до кардиоверсии и наличием кардиоверсий в анамнезе, что, по всей видимости, связано с развитием предсердной миопатии.

Известно, что степень атриомегалии является предиктором рецидива аритмии. По данным некоторых исследований, диаметр ЛП более 40 мм ассоциирован с более высоким риском рецидива аритмии в течение года после ЭИТ у пациентов с персистирующей формой ФП [16]. Установлено, что увеличение индекса объема ЛП повышает риск рецидива ФП после успешной электрической кардиоверсии в 4 раза [17]. По данным другого иссле-

дования, увеличение индекса объема ЛП на 1 мл/м² увеличивает риск рецидива ФП после кардиоверсии на 6 %, при этом наибольшее значение имеет индекс объема левого предсердия, а не абсолютное значение объема ЛП [18]. Однако данный метаанализ включал пациентов с пароксизмальной и персистирующей формой ФП [18], данные пороговых значений эхокардиографических показателей, влияющих на прогнозирование рецидива ФП, у пациентов с персистирующей формой ФП ограничены. В нашем исследовании установлено, что у больных с персистирующей и длительно персистирующей ФП значение индекса объема ЛП более 50,5 мл/м² ассоциировано с повышением риска раннего рецидива аритмии (в течение первой недели после кардиоверсии) в 2,34 раза.

Следовательно, эффективность кардиоверсии и частота ранних рецидивов аритмии зависят от длительности текущего эпизода персистирующей ФП перед кардиоверсией, наличия кардиоверсий в анамнезе и параметров, характеризующих ремоделирование левого предсердия.

Выводы

1. У пациентов с персистирующей и длительно персистирующей ФП эффективность медикаментозной кардиоверсии антиаритмическим препаратом кавутидил сопоставима с эффективностью электрической кардиоверсии.

2. Предикторами отсутствия эффекта от кардиоверсии у пациентов с персистирующей и длительно персистирующей ФП являются большая длительность эпизода аритмии до кардиоверсии и наличие кардиоверсий в анамнезе.

3. При длительности персистирующей ФП до кардиоверсии более 8,5 месяцев риск отсутствия эффекта кардиоверсии повышается в 3,2 раза.

4. Ранний рецидив аритмии у больных с персистирующей ФП после электрической и медикаментозной кардиоверсии с применением кавутидила ассоциирован с увеличением индекса объема левого предсердия более 50,5 мл/м².

Конфликт интересов / Conflict of interest

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

Список литературы / References

1. Van Gelder IC, Rienstra M, Bunting KV, Casado-Arroyo R, Caso V, Crijns HJGM, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J.* 2024;45(36):3314–3414. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae176>

2. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990–2019: update from the GBD 2019 Study. *JACC*. 2020;76(25):2982–3021. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010>
3. Chung MK, Refaat M, Shen WK, Kutyla V, Cha YM, Di Biase L, et al. Atrial fibrillation: JACC Council perspectives. *JACC*. 2020;75(14):1689–1713. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.02.025>
4. Zafeiropoulos S, Doundoulakis I, Bekiaridou A, Farmakis IT, Papadopoulos GE, Coleman KM, et al. Rhythm vs rate control strategy for atrial fibrillation: a meta-analysis of randomized controlled trials. *JACC: Clin Electrophysiol*. 2024;10(7):1395–1405. <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2024.03.006>
5. Middeldorp ME, Sandhu RK, Mao J, Gencer B, Danik JS, Moorthy V, et al. Risk factors for the development of new-onset persistent atrial fibrillation: subanalysis of the VITAL study. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2023;16(12):651–662. <https://doi.org/10.1161/CIRCEP.123.012334>
6. Аракелян М. Г., Бокерия Л. А., Васильева Е. Ю., Голицын С. П., Голухова Е. З., Горев М. В. и др. Фибрилляция и трепетание предсердий. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(7):4594. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4594>
- Arakelyan MG, Bockeria LA, Vasilieva EYu, Golitsyn SP, Golukhova EZ, Gorev MV, et al. 2020 Clinical guidelines for Atrial fibrillation and atrial flutter. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(7):4594 (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4594>
7. Águila-Gordo D, Jiménez-Díaz J, Negreira-Caamaño M, Martínez-Del Río J, Ruiz-Pastor C, Sánchez Pérez I, et al. Usefulness of risk scores and predictors of atrial fibrillation recurrence after elective electrical cardioversion. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2024;29(1):e13095. <https://doi.org/10.1111/anec.13095>
8. HaACT, Stewart J, Klein G, Roy D, Connolly S, Koren A, et al. Impact of electrical cardioversion on quality of life for patients with symptomatic persistent atrial fibrillation: is there a treatment expectation effect? *Am Heart J*. 2020;226:152–160. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2020.05.004>
9. Grönberg T, Nuotio I, Nikkinen M, Ylitalo A, Vasankari T, Hartikainen JE, et al. Arrhythmic complications after electrical cardioversion of acute atrial fibrillation: the FinCV study. *EP Europace*. 2013;15(10):1432–5. <https://doi.org/10.1093/europace/eut106>
10. Юричева Ю. А., Миронов Н. Ю., Дзаурова Х. М., Соколов С. Ф., Голицын С. П., Влодзяновский В. В. и др. Накопленный опыт и новые перспективы применения антиаритмического препарата кавутид. *PMЖ*. 2023;9:40–46.
- Yuricheva YuA, Mironov NYu, Dzaurova KhM, Sokolov SF, Golitsyn SP, Vlodzyanovskiy VV, et al. Current experience and new prospects for the use of the antiarrhythmic drug — cavutide. *RMJ*. 2023;9:40–46. (In Russ.)
11. Майков Е. Б., Юричева Ю. А., Миронов Н. Ю., Соколов С. Ф., Голицын С. П., Розенштраух Л. В. и др. Рефралон (ниферидил) — новый антиаритмический препарат III класса для медикаментозной кардиоверсии персистирующей фибрилляции и трепетания предсердий. *Терапевтический архив*. 2015;87(1):38–48. <https://doi.org/10.17116/terarkh201587138-48>
- Maikov EB, Yuricheva YuA, Mironov NYu, Sokolov SF, Golitsyn SP, Rosenstraukh LV, et al. Refralon (niferidil) is a new class III antiarrhythmic agent for pharmacological cardioversion for persistent atrial fibrillation and atrial flutter. *Terapevticheskii Arkhiv (Ter Arkh)*. 2015;87(1):38–48 (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/terarkh201587138-48>
12. Миронов Н. Ю., Влодзяновский В. В., Юричева Ю. А., Соколов С. Ф., Голицын С. П., Розенштраух Л. В. и др. Проспективное рандомизированное исследование эффективности и безопасности электрической и медикаментозной кардиоверсии при персистирующей фибрилляции предсердий. Часть 1: методология исследования и оценка эффективности. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2018;14(5):664–669. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2018-14-5-664-669>
- Mironov NYu, Vlodzyanovskiy VV, Yuricheva YuA, Sokolov SF, Golitsyn SP, Rosenstraukh LV, et al. Safety and effectiveness of electrical and pharmacological cardioversion in persistent atrial fibrillation. part i: study rationale, design and assessment of effectiveness. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2018;14(5):664–669. (In Russ.) <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2018-14-5-664-669>
13. Миронов Н. Ю., Юричева Ю. А., Влодзяновский В. В., Соколов С. Ф., Дзаурова Х. М., Голицын С. П. и др. Опыт клинического применения отечественного антиаритмического препарата III класса для медикаментозной кардиоверсии фибрилляции и трепетания предсердий: результаты многоцентрового исследования. Часть 1: методология исследования и оценка эффективности. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2021;17(2):193–199. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2021-03-05>
- Mironov NYu, Yuricheva YuA, Vlodzyanovskiy VV, Sokolov SF, Dzaurova KM, Golitsyn SP, et al. Safety and effectiveness of pharmacologic conversion of atrial fibrillation and flutter: results of multicenter trial. Part I: study rationale, design and assessment of effectiveness. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2021;17(2):193–199 (In Russ.) <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2021-03-05>
14. Brandes A, Crijns HJGM, Rienstra M, Kirchhof P, Grove EL, Pedersen KB, et al. Cardioversion of atrial fibrillation and atrial flutter revisited: current evidence and practical guidance for a common procedure. *Europace*. 2020;22(8):1149–1161. <https://doi.org/10.1093/europace/eaab057>
15. Charitakis E, Dragioti E, Stratinaki M, Kirchhof P, Grove EL, Pedersen KB, et al. Predictors of recurrence after catheter ablation and electrical cardioversion of atrial fibrillation: an umbrella review of meta-analyses. *Europace*. 2023;25(1):40–48. <https://doi.org/10.1093/europace/eaac143>
16. Umeojiako WI, Dali M, Lewis M, Chan T, Nageye F, Gladmanet J, et al. Electrical cardioversion for persistent atrial fibrillation in the era of catheter ablation: a real-world observational study. *Eur J Arrhythmia Electrophysiol*. 2022;8(1):25–9. <https://doi.org/10.17925/EJAE.2022.8.1.25>
17. Thangjai S, Yodsuan R, Kewcharoen J, Trongtorsak A. Left atrial volume index associated with recurrent atrial fibrillation after electrical cardioversion: meta-analysis and systematic review. *JACC*. 2021;77(18). [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(21\)01632-6](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(21)01632-6)
18. Raniga D, Goda M, Hattingh L, Thorning S, Rowe M, Howes L. Left atrial volume index: a predictor of atrial fibrillation recurrence following direct current cardioversion — a systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol Heart Vasc*. 2024;51:101364. <https://doi.org/10.1016/j.ijcha.2024.101364>

Вклад авторов

Барашкова Е. И. — разработка дизайна исследования, сбор, статистическая обработка, интерпретация данных, написание текста рукописи; Ионин В. А. — разработка дизайна исследования, написание текста рукописи; Калмансон Л. М. — сбор, анализ, интерпретация данных, редактирование текста рукописи; Толстиков И. О. — сбор, статистическая обработка, интерпретация данных, редактирование текста рукописи; Берлева К. И. — сбор, статистическая обработка, интерпретация данных, редактирование текста рукописи; Баранова Е. И. — разработка концепции и дизайна исследования, научное редактирование

текста рукописи. Все авторы прочли, одобрили финальную версию и выразили согласие с подачей ее на рассмотрение в журнал, а также утвердили исправленную версию.

Author contributions

Barashkova E. I. — research design, data collection, statistical analysis, data interpretation, manuscript writing; Ionin V. A. — research design, manuscript writing; Kalmanson L. M. — data collection, analysis, data interpretation, manuscript editing; Tolstikov I. O. — data collection, statistical analysis, data interpretation, manuscript editing; Berleva K. I. — data collection, statistical analysis, data interpretation, manuscript editing; Baranova E. I. — study conception and design, scientific editing of the manuscript. All authors have approved the final version of the manuscript and its submission to the journal, as well as the revised version.

Информация об авторах

Барашкова Елизавета Ивановна — аспирант кафедры терапии факультетской с курсом эндокринологии, кардиологии с клиникой им. акад. Г. Ф. Ланга ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, ORCID: 0000-0002-7888-4374, e-mail: lisafya22@gmail.com;

Ионин Валерий Александрович — доктор медицинских наук, доцент кафедры терапии факультетской с курсом эндокринологии, кардиологии с клиникой им. акад. Г. Ф. Ланга ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, ORCID: 0000-0001-7293-1144, e-mail: ionin.v.a@gmail.com;

Калмансон Лев Михайлович — ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии, заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии № 5 Научно-клинического центра анестезиологии и реаниматологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, ORCID: 0000-0001-5991-0015, e-mail: Lev.Kalmanson@gmail.com;

Толстиков Илья Олегович — клинический ординатор кафедры терапии факультетской с курсом эндокринологии, кардиологии с клиникой им. акад. Г. Ф. Ланга ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, ORCID: 0009-0009-3834-8559, e-mail: iotolstikov2121@yandex.ru;

Берлева Ксения Игоревна — студентка V курса лечебного факультета ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, ORCID: 0009-0007-4063-9350, e-mail: kseniiaberleva@gmail.com;

Баранова Елена Ивановна — доктор медицинских наук, профессор кафедры терапии факультетской с курсом эндокринологии, кардиологии с клиникой им. акад. Г. Ф. Ланга ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, ORCID: 0000-0002-8788-0076, e-mail: baranova.grant2015@yandex.ru.

Author information

Elizaveta I. Barashkova, MD, Postgraduate Student, Department of Therapy № 2, Pavlov University, ORCID: 0000-0002-7888-4374, e-mail: lisafya22@gmail.com;

Valery A. Ionin, MD, PhD, DSc, Associate Professor, Department of Therapy № 2, Pavlov University, ORCID: 0000-0001-7293-1144, e-mail: ionin.v.a@gmail.com;

Lev M. Kalmanson, MD, Assistant, Head, Anesthesiology and Intensive Care № 5, Pavlov University, ORCID: 0000-0001-5991-0015, e-mail: Lev.Kalmanson@gmail.com;

Ilya O. Tolstikov, MD, Resident, Department of Therapy # № 2, Pavlov University, ORCID: 0009-0009-3834-8559, e-mail: iotolstikov2121@yandex.ru;

Ksenia I. Berleva, 5th year Student, Medical Faculty, Pavlov University, ORCID: 0009-0007-4063-9350, e-mail: kseniiaberleva@gmail.com;

Elena I. Baranova, MD, PhD, DSc, FESC, Professor, Department of Therapy № 2, Pavlov University, ORCID: 0000-0002-8788-0076, e-mail: baranova.grant2015@yandex.ru.