

# ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

## Эффективность кавутилида в восстановлении синусового ритма у пациентов с фибрилляцией и трепетанием предсердий и предшествующими неэффективными попытками электроимпульсной терапии

Дзаурова Х. М.<sup>1\*</sup>, Миронов Н. Ю.<sup>1</sup>, Юричева Ю. А.<sup>1</sup>, Беляева М. М.<sup>1</sup>, Соколов С. Ф.<sup>1</sup>,  
Миронова Н. А.<sup>1</sup>, Голицын С. П.<sup>1</sup>, Кореннова О. Ю.<sup>2</sup>, Зуева И. М.<sup>2</sup>, Турушева Е. А.<sup>2</sup>,  
Терехов Д. С.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ "Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. акад. Е. И. Чазова"  
Минздрава России, Москва, Россия

<sup>2</sup>БУЗОО "Клинический кардиологический диспансер", Омск, Россия

<sup>3</sup>ГУЗ "Областной клинический кардиологический диспансер", Саратов, Россия

**Цель.** Оценить эффективность и безопасность применения кавутилида у пациентов с безуспешным опытом купирования текущего эпизода фибрилляции предсердий персистирующего и пароксизмального течения.

**Материал и методы.** В ретроспективное исследование включены 55 пациентов (средний возраст 60±8 лет, соотношение мужчин и женщин — 37 и 18 соответственно) с пароксизмальной (n=15) и персистирующей (n=40) формами фибрилляции предсердий, имеющие безуспешный опыт купирования текущего эпизода аритмии путем электроимпульсной терапии (ЭИТ). Всем пациентам в условиях блока интенсивной терапии вводился кавутилид по схеме: 5 мкг/кг-5 мкг/кг-10 мкг/кг-10 мкг/кг. После введения каждого болюса и перед введением последующего проводилась оценка параметров электрокардиограммы (ритм, интервал QT) и общего состояния, интервал между введениями составлял 15 мин. Дальнейшее введение прекращалось на любом из этапов в случае: восстановления синусового ритма (СР); снижения частоты сердечных сокращений менее 50 уд./мин; удлинения интервала QTc >500 мс; развития аритмогенного действия препарата. В течение 24 ч пациент находился под телеметрическим наблюдением для оценки эффективности и безопасности терапии.

**Результаты.** У 47 (85,4%) пациентов из 55 отмечено восстановление СР после введения кавутилида. Медиана времени достижения СР составила 40 [15-240] мин. У 5 (9%) из 47 пациентов восстановление СР произошло после введения кавутилида в начальной дозе 5 мкг/кг. После введения кавутилида в дозе 10 мкг/кг СР восстановился ещё у 16 пациентов. Суммарная эффективность кавутилида в дозе 10 мкг/кг составила 38%. Оставшиеся пациенты получили кавутилид в дозе 20 мкг/кг — СР восстановился ещё у 9 больных (эффективность дозы 20 мкг/кг — 54,5%). Остальным больным потребовалось введение кавутилида в максимальной дозе 30 мкг/кг. У 12 (15%) больных отмечалось удлинение интервала QTc >500 мс, но ни в одном из случаев это не сопровождалось устойчивым желудочковым аритмогенным действием. У 4 (7,2%) из 55 пациентов в момент купирования аритмии наблюдалось кратковременное урежение частоты сердечных сокращений <50 уд./мин.

**Заключение.** Кавутилид обладает высокой эффективностью и безопасностью восстановления СР у пациентов с безуспешным опытом применения ЭИТ. Представленный опыт эффективного и безопасного использования кавутилида указывает на целесообразность рассмотрения возможности медикаментозной кардиоверсии данным лекарственным препаратом у пациентов после неэффективной попытки ЭИТ.

**Ключевые слова:** кавутилид, рефралон, фибрилляция предсердий, трепетание предсердий, электрическая кардиоверсия, восстановление ритма, антиаритмический препарат, ожирение.



**Для цитирования:** Дзаурова Х. М., Миронов Н. Ю., Юричева Ю. А., Беляева М. М., Соколов С. Ф., Миронова Н. А., Голицын С. П., Кореннова О. Ю., Зуева И. М., Турушева Е. А., Терехов Д. С. Эффективность кавутилида в восстановлении синусового ритма у пациентов с фибрилляцией и трепетанием предсердий и предшествующими неэффективными попытками электроимпульсной терапии. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии*. 2025;21(2):119-125. DOI: 10.20996/1819-6446-2025-3152. EDN NQAXFN

### Effectiveness of cavutilde in restoring sinus rhythm in patients with atrial fibrillation and flutter following prior unsuccessful electrical cardioversion

Dzaurova Kh. M.<sup>1\*</sup>, Mironov N. Yu.<sup>1</sup>, Yuricheva Yu. A.<sup>1</sup>, Belyaeva M. M.<sup>1</sup>, Sokolov S. F.<sup>1</sup>, Mironova N. A.<sup>1</sup>, Golitsyn S. P.<sup>1</sup>, Korennova O. Yu.<sup>2</sup>, Zueva I. M.<sup>2</sup>, Turusheva E. A.<sup>2</sup>, Terekhov D. S.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>E. I. Chazov National Medical Research Center of Cardiology, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Clinical Cardiology Dispensary, Omsk, Russia

<sup>3</sup>Regional Clinical Cardiology Dispensary, Saratov, Russia

**Aim.** To evaluate the effectiveness and safety of cavutilde in patients with a history of unsuccessful cardioversion to terminate current persistent and paroxysmal atrial fibrillation (AF) episode.

**Material and methods.** The retrospective study included 55 patients (mean age 60±8 years; male/female ratio 37/18) with paroxysmal (n=15) and persistent (n=40), who had unsuccessfully attempted to terminate the current episode of arrhythmia using electrocardiography. All patients received cavutilde in the intensive care unit according to the following regimen: 5 µg/kg-5 µg/kg-10 µg/kg-10 µg/kg. After each bolus and before the next one, ECG parameters (rhythm, QT interval)

and the patients' general condition were assessed; the interval between administrations was 15 minutes. Administration was halted if sinus rhythm (SR) was restored, heart rate (HR) fell below 50 bpm, QTc exceeded 500 ms, or arrhythmogenic effects occurred. Patients were monitored telemetrically for 24 hours to assess efficacy and safety.

**Results.** SR was restored in 47 (85.4%) out of 55 patients, with a median restoration time of 40 [15-240] minutes. Five patients (9%) achieved SR after the initial of 5 µg/kg dose. Sixteen additional patients responded to 10 µg/kg (cumulative efficacy: 38%). Nine further patients achieved SR at 20 µg/kg (cumulative efficacy: 54.5%). The remaining patients required the maximum 30 µg/kg dose. QTc prolongation >500 ms occurred in 12 (21.8%) patients, though none developed sustained ventricular arrhythmias. Transient HR reduction <50 bpm occurred in 4/55 patients (7.2%) during arrhythmia termination.

**Conclusion.** Cavutilide demonstrates high effectiveness and safety in restoring heart rhythm in patients with prior unsuccessful electrical cardioversion attempts. These findings support considering pharmacological cardioversion with cavutilide in such cases.

**Keywords:** cavutilide, refralon, atrial fibrillation, atrial flutter, electrical cardioversion, cardioversion, antiarrhythmic drug, obesity.

**For citation:** Dzaurova Kh. M., Mironov N. Yu., Yuricheva Yu. A., Belyaeva M. M., Sokolov S. F., Mironova N. A., Golitsyn S. P., Korennova O. Yu., Zueva I. M., Turusheva E. A., Terekhov D. S. Effectiveness of cavutilide in restoring sinus rhythm in patients with atrial fibrillation and flutter following prior unsuccessful electrical cardioversion. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2025;21(2):119-125. DOI: 10.20996/1819-6446-2025-3152. EDN NQAXFN

\*Corresponding Author (Автор, ответственный за переписку): dr\_dzaurova@mail.ru

Received/Поступила: 12.12.2024

Review received/Рецензия получена: 25.01.2025

Accepted/Принята в печать: 21.04.2025

## Введение

Тактика контроля ритма сердца при фибрилляции предсердий (ФП) и при трепетании предсердий (ТП) предполагает восстановление синусового ритма (СР) с последующим назначением антиаритмической терапии или интервенционным лечением.

Для восстановления СР может быть использована электрическая кардиоверсия (ЭКВ) или медикаментозная кардиоверсия (МКВ).

ЭКВ длительное время оставалась наиболее часто используемым высокоэффективным способом восстановления СР у пациентов с персистирующим течением ФП и ТП. Именно ЭКВ является методом выбора у пациентов с эпизодом ФП/ТП, протекающим с острой гемодинамической нестабильностью. По опубликованным данным, эффективность этого способа кардиоверсии может достигать 92% [1-3].

Однако существует категория больных, у которых ЭКВ не имеет результата. Купирующий эффект ЭКВ обусловлен одновременной деполяризацией "критически достаточного" числа кардиомиоцитов. Повышение порога дефибрилляции, т.е. минимального уровня энергии электрического разряда, необходимого для достижения этого эффекта, может быть при состояниях, которые сопровождаются увеличением трансторакального электрического сопротивления (ожирение, бронхообструктивные заболевания и др.). При этом важно отметить, что ожирение и бронхообструктивные заболевания являются независимыми факторами, способствующими возникновению ФП/ТП, и нередко диагностируются у пациентов, страдающих этими формами аритмий [4].

В Российской Федерации 1/3 населения страдает ожирением и ещё 1/3 имеет избыточную массу тела. По данным исследования ЭССЕ-РФ, ожирение встречается у 27% мужчин и 30,8% женщин [5].

В клинической практике активно используется отечественный антиаритмический препарат III класса кавутилид, который демонстрирует высокую эффективность купирования персистирующей и пароксизмальной форм ФП/ТП. Опубликованы результаты рандомизированного исследования, показавшего, что эффективность МКВ кавутилидом не уступает возможностям ЭКВ. Эффективность восстановления СР с использованием этих методов составила 93 и 90% соответственно [6]. По данным многоцентрового исследования, эффективность препарата в восстановлении СР составляет 85% [7].

Также описаны отдельные клинические случаи восстановления СР кавутилидом после неэффективных попыток ЭКВ, но исследований, специально посвящённых изучению эффективности кавутилида у пациентов с предшествующими безуспешными попытками ЭКВ, не проводилось.

Цель исследования — оценить эффективность и безопасность применения кавутилида у пациентов с предшествующим опытом безуспешных попыток купирования пароксизмальной и персистирующей ФП/ТП посредством ЭКВ.

## Материал и методы

### Участники исследования

В ретроспективное исследование включены 55 пациентов с ФП/ТП, находившихся на лечении в ФГБУ "НМИЦК им. акад. Е.И. Чазова" Минздрава России (г. Москва), БУЗОО "Клинический кардиологический диспансер" (г. Омск), ГУЗ "Областной клинический кардиологический диспансер" (г. Саратов), которым проводилась плановая МКВ кавутилидом после неэффективной попытки ЭКВ в сроке от 24 ч до 7 сут. Включались как пациенты с персистирующей формой ФП/ТП (n=40), так и с пароксизмальным тече-

нием аритмии (n=15). Во всех случаях попытки восстановления СР предпринимались на фоне непрерывной антикоагулянтной терапии, проводившейся в соответствии с клиническими рекомендациями по диагностике и лечению ФП и ТП у взрослых, утверждёнными научно-практическим советом Минздрава России. В 15 случаях перед попыткой восстановления СР проведено чреспищеводное эхокардиографическое исследование, исключившее наличие тромбов в полостях и ушках предсердий.

В исследование не включались пациенты, имевшие противопоказания к введению кавутилида, которые регламентированы инструкцией по медицинскому применению препарата:

- аритмогенное действие любого антиаритмического препарата в анамнезе;
- брадисистолическая форма ФП/ТП с частотой сердечных сокращений (ЧСС) <50 уд./мин или паузы >3 сек;
- установленный диагноз синдрома слабости синусового узла (за исключением больных с имплантированным электрокардиостимулятором);
- атриовентрикулярная блокада 2-3 степени, двух- и трехпучковые блокады при отсутствии электрокардиостимулятора;
- хроническая болезнь почек (скорость клубочковой фильтрации <30 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> по формуле Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI));
- острый коронарный синдром;
- сердечная недостаточность IV функционального класса (по классификации The New York Heart Association (NYHA));
- необходимость применения лекарственных препаратов, увеличивающих продолжительность интервала QT без возможности их отмены;
- бронхиальная астма неконтролируемого течения и/или тяжёлая дыхательная недостаточность.

Основные демографические и клинко-инструментальные данные включённых больных представлены в табл.

Процедура МКВ проводилась в условиях блока интенсивной терапии под непрерывной регистрацией электрокардиограммы. Процедура МКВ состояла из 4 последовательных этапов:

1. Введение 0,1% раствора кавутилида в дозе 5 мкг на 1 кг массы тела, разведённого в 20 мл 0,9% раствора натрия хлорида, внутривенно в течение 2-3 мин.

2. При отсутствии эффекта (восстановление СР не произошло) через 15 мин выполняли повторное внутривенное введение кавутилида в дозе 5 мкг на 1 кг массы тела (суммарная доза препарата — 10 мкг/кг массы тела).

3. При отсутствии эффекта (восстановление СР не произошло) через 15 мин выполняли следующее внутривенное введение кавутилида в дозе 10 мкг на 1 кг массы тела (суммарная доза препарата — 20 мкг/кг массы тела).

Таблица. Характеристика больных, включённых в исследование

| Показатель                                                                                                       | Значение                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Пол (мужчины/женщины), n                                                                                         | 37/18                       |
| Возраст, лет                                                                                                     | 60±8                        |
| Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>                                                                             | 33±6                        |
| Форма аритмии: пароксизмальная/персистирующая, n                                                                 | 15/40                       |
| Фибрилляция предсердий, n                                                                                        | 51                          |
| Трепетание предсердий, n                                                                                         | 4                           |
| Длительность текущего купируемого эпизода аритмии:<br>— пароксизмальная форма, ч<br>— персистирующая форма, сут. | 96 [24-144]<br>180 [71-210] |
| Гипертоническая болезнь, n (%)                                                                                   | 50 (90,9)                   |
| Инфаркт миокарда, n (%)                                                                                          | 2 (3,6)                     |
| Сахарный диабет 2 типа, n (%)                                                                                    | 9 (16,4)                    |
| Бронхиальная астма, n (%)                                                                                        | 1 (1,8)                     |
| Ожирение, n (%)                                                                                                  | 42 (76,3)                   |
| Ожирение 1 степени, n (%)                                                                                        | 19 (45,2)                   |
| Ожирение 2 степени, n (%)                                                                                        | 18 (48,8)                   |
| Ожирение 3 степени, n (%)                                                                                        | 5 (11,9)                    |
| Шкала CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> VASc, количество баллов                                                   | 2 [1-3]                     |
| Размер левого предсердия, мм                                                                                     | 50 [44-59]                  |
| Фракция выброса левого желудочка, %                                                                              | 60 [55-60]                  |
| Конечно-диастолический размер левого желудочка, мм                                                               | 50 [50-50]                  |
| Конечно-систолический размер левого желудочка, мм                                                                | 40 [30-40]                  |
| Толщина межжелудочковой перегородки, мм                                                                          | 10 [10-10]                  |
| Индекс массы миокарда левого желудочка, г/м <sup>2</sup>                                                         | 106 [96-116]                |
| Данные представлены в виде Ме [Q1; Q3], если не указано иное                                                     |                             |

4. При отсутствии эффекта (восстановление СР не произошло) через 15 мин выполняли повторное внутривенное введение кавутилида в дозе 10 мкг на 1 кг массы тела. Таким образом, максимальная суммарная доза препарата составляла 30 мкг/кг массы тела.

#### Критерии прекращения введения кавутилида:

- восстановление СР;
- снижение частоты сердечных сокращений <50 уд./мин;
- удлинение интервала QTc ≥500 мс;
- проаритмические эффекты;
- любые изменения в состоянии пациента, требующие дополнительных медицинских вмешательств.

Пациентов наблюдали в течение 24 ч с оценкой показателей эффективности и безопасности применения кавутилида.

#### Критерии эффективности:

- количество больных, восстановивших СР в течение 24 ч после введения кавутилида;
- частота восстановления СР в зависимости дозы препарата;
- время от начала введения кавутилида до восстановления СР.

#### Критерии безопасности:

- желудочковое аритмогенное действие препарата;

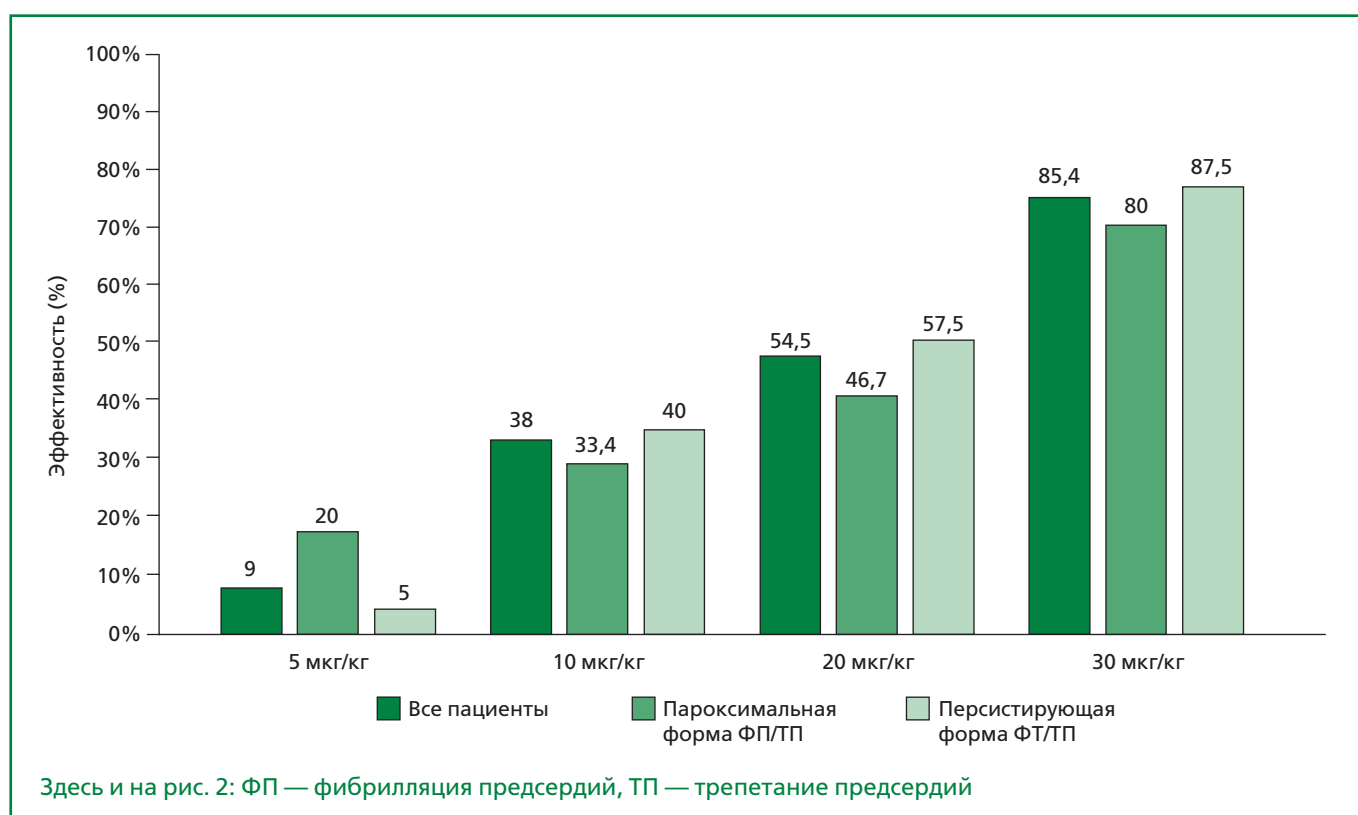


Рисунок 1. Эффективность разных доз кавутилида у пациентов.

- увеличение продолжительности интервала QTc  $\geq 500$  мс;
- развитие брадиаритмий;
- появление любых клинических проявлений, требующих прекращения дальнейшего введения препарата.

Проведение исследования возможностей повышения эффективности и безопасности МКВ ФП и ТП одобрено независимым этическим комитетом клинических исследований ФГБУ "НМИЦК им. акад. Е. И. Чазова" Минздрава России.

#### Статистический анализ

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 2.5.5 (разработчик — ООО "Статтех", Россия) и пакета программ SPSS Statistics версия 26.0 (SPSS, Chicago, IL, USA). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро–Уилка (при количестве исследуемых  $< 50$ ) или критерия Колмогорова–Смирнова (при количестве исследуемых  $> 50$ ).

Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). Количественные признаки, не имеющие приблизительно нормального распределения, представлены в виде медианы с интерквартильным размахом Me [Q1; Q3]. Категориальные дан-

ные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Визуализацию сроков восстановления СР проводили путем построения кривой Каплана–Мейера. Результаты, характеризующие эффективность и безопасность препарата, выражены в процентном соотношении.

## Результаты

### Эффективность медикаментозной кардиоверсии кавутилидом

После введения кавутилида по 4-этапной схеме до максимальной дозы 30 мкг/кг СР восстановлен у 47 (85,4%) из 55 больных.

Всем 55 пациентам введен кавутилид в минимальной начальной дозе 5 мкг/кг, в результате чего СР восстановлен у 5 пациентов. Таким образом, эффективность дозы 5 мкг/кг составила 9%. Остальные 50 больных получили дополнительный болюс препарата — 5 мкг/кг (суммарная доза — 10 мкг/кг).

После введения кавутилида в дозе 10 мкг/кг СР был восстановлен ещё у 16 пациентов. Накопленная эффективность дозы 10 мкг/кг составила 38%. У одного пациента отмечалось удлинение интервала QT  $> 500$  мс, что послужило основанием для прекращения дальнейшего введения препарата. Восстановления СР в течение 24 ч у этого больного не отмечено.

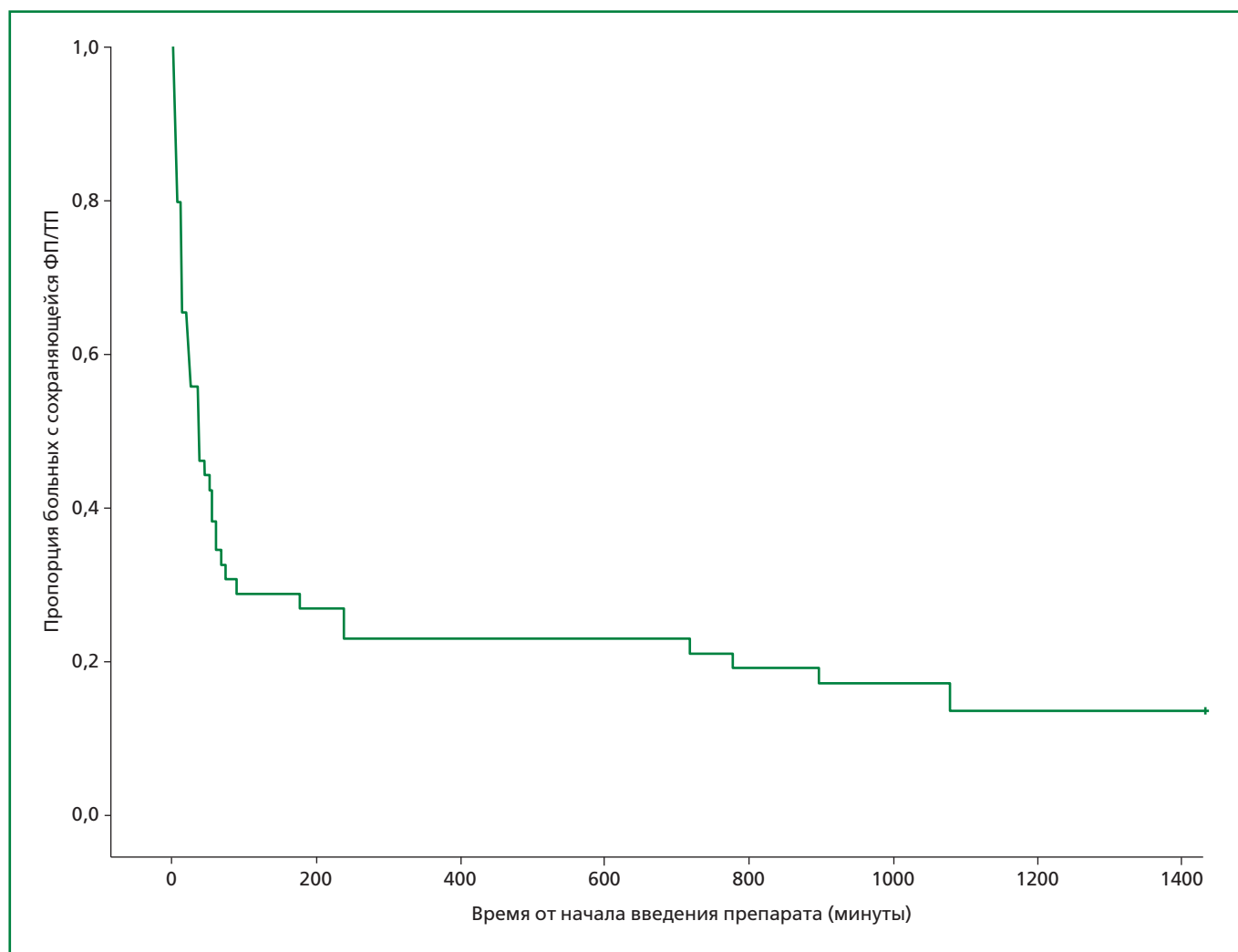


Рисунок 2. Кривая Каплана-Мейера, демонстрирующая снижение доли больных с сохраняющейся ФП/ТП в течение 24 ч после начала введения кавутилида.

Оставшимся 33 больным введен дополнительный болюс препарата из расчёта 10 мкг/кг (суммарная доза составила 20 мкг/кг), что привело к восстановлению СР ещё у 9 больных. Накопленная эффективность увеличилась до 54,5%.

Ещё 24 пациента получили кавутирид в максимальной суммарной дозе 30 мкг/кг, что позволило восстановить СР 17 больным. В итоге накопленная эффективность 4-этапной схемы введения препарата достигла 85,4%. Результаты представлены на рис. 1.

На рис. 2 показано, как на протяжении 24 ч после введения препарата происходит уменьшение доли пациентов с сохраняющейся ФП/ТП.

Медиана времени от начала введения препарата до восстановления СР составила 40 [15-240] мин.

Среди 40 пациентов с персистирующей формой аритмии СР восстановлен у 35 человек. Таким образом, накопленная эффективность 4-этапной схемы введения кавутилида у больных с персистирующей формой ФП/ТП составила 87,5%. У 12 из 15 больных с пароксизмальной формой ФП/ТП СР восста-

новлен после завершения 4-этапной схемы введения кавутилида до суммарной дозы 30 мкг/кг (эффективность – 80%). Данные по эффективности различных доз кавутилида у больных с устойчивой к ЭКВ пароксизмальной и персистирующей формами ФП/ТП представлены на рис. 1.

В течение 24-часового периода наблюдения рецидивы аритмии после успешного восстановления СР зарегистрированы у 3 (6,7%) больных. У одного пациента с пароксизмальным течением ФП и у двух – с персистирующей формой.

#### **Безопасность медикаментозной кардиоверсии кавутиридом**

Удлинение интервала QT, превышающее значение 500 мс, зарегистрировано у 11 (20%) пациентов. После введения препарата в дозе 5 мкг/кг удлинение QT >500 мс не отмечалось ни у одного больного. После введения кавутилида в дозе 10 мкг/кг удлинение QT >500 мс наблюдалось у 4 больных, после введения в дозе 20 мкг/кг – у 3 больных, а после введения в максимальной дозе 30 мкг/кг – ещё у 4 па-

циентов. Таким образом, после завершения 4 этапов схемы введения препарата до максимальной дозы 30 мкг/кг удлинение интервала QT > 500 мс зафиксировано у 11 (20%) из 55 пациентов. Лишь у одного пациента после введения кавутилида в дозе 10 мкг/кг удлинение интервала QT служило основанием для прекращения введения препарата при отсутствии достигнутого восстановления СР. В остальных случаях удлинение интервала QT до 500 мс и более было зарегистрировано уже после восстановления СР.

У 2 (3,6%) из 55 больных выявлены эпизоды полиморфной желудочковой тахикардии типа Torsade de pointes (TdP).

В одном из этих случаев после введения кавутилида в дозе 10 мкг/кг произошло удлинение интервала QT до 600 мс с развитием рецидивирующих эпизодов желудочковой тахикардии типа TdP, которые сопровождались синкопальным состоянием. Тахикардия купировалась спонтанно, без применения лечебных мероприятий. У второго пациента после введения препарата в дозе 10 мкг/кг наблюдался бессимптомный эпизод желудочковой тахикардии типа TdP, длительностью 7 сек. Дополнительных медицинских вмешательств не потребовалось.

Брадиаритмии после введения кавутилида зарегистрированы у 4 (7,2%) из 55 больных. У одного из этих пациентов в момент купирования аритмии возникла пауза, продолжительностью 7 сек, сменившаяся брадикардией < 50 уд./мин. В трёх других случаях зарегистрирована транзиторная синусовая брадикардия, не имевшая клинических проявлений, разрешившаяся самостоятельно. Среди пациентов с брадиаритмиями 3 (75%) из 4 больных имели персистирующую форму ФП/ТП, а это позволяет предполагать, что брадиаритмии могли быть обусловлены не столько действием препарата, сколько угнетением функции синусового узла длительно сохранявшейся аритмией.

Помимо описанного выше случая удлинения интервала QT > 500 мс после введения кавутилида в суммарной дозе 10 мкг/кг, проявления, требующие прекращения дальнейшего введения препарата, в ходе исследования не отмечались.

## Обсуждение

В исследовании впервые продемонстрирована принципиальная возможность успешного восстановления СР с помощью антиаритмического препарата у особой категории больных — пациентов, рефрактерных к попыткам использования в этих целях ЭКВ. Преобладающее большинство больных, ставших участниками исследования, имели гипертоническую болезнь (90,9%) и ожирение (76,3%) — состояния, играющие важнейшую роль в ремоделировании предсердий, что, во-первых, нашло отражение в увеличении размера левого предсердия (ЛП), а, во-вторых, является известным фактором устойчивости те-

чения ФП и формирования рефрактерности к разным методам лечения.

Несмотря на очевидные основания ожидать менее высокие показатели эффективности препарата для включённой в данное исследование категории больных, по сравнению с результатами предшествующих публикаций, СР успешно восстановлен в 85,4% случаев, что сопоставимо с опубликованными ранее результатами III фазы клинических исследований препарата (85,4%) и данными многоцентрового опыта пострегистрационного применения кавутилида (91,6%) [7].

Следует отметить, что использование любых антиаритмических препаратов сопровождается риском проаритмических эффектов. Как и все представители антиаритмических препаратов III класса, кавутилид вызывает удлинение интервала QT. В рамках проведенной работы удлинение интервала QT, достигающее или превышающее значение 500 мс, зарегистрировано у 11 больных. В 2 (3,6%) случаях удлинение интервала QT сопровождалось развитием полиморфной желудочковой тахикардии типа TdP, купировавшейся спонтанно и не потребовавшей какой-либо медицинской помощи.

Оба случая желудочкового аритмогенного эффекта зарегистрированы у пациентов с персистирующей формой ФП. В первом случае это была женщина, 67 лет, с проявлениями сердечной недостаточности на фоне аритмии, при величине фракции выброса левого желудочка 57%. Сердечная недостаточность полностью компенсирована на момент проведения МКВ кавутилидом. Во втором случае тахикардия типа TdP отмечена у мужчины, 62 лет, со снижением фракции выброса левого желудочка до 45% на фоне тахисистолии желудочков без проявлений сердечной недостаточности. Представленные клинические ситуации указывают на необходимость соблюдения мер предосторожности и применения кавутилида в условиях блока интенсивной терапии.

В научных периодических изданиях отсутствуют публикации об успешном проведении МКВ после неэффективных попыток ЭКВ. Чаще всего после неэффективной ЭКВ осуществляется переход к стратегии "контроля частоты" либо пациент направляется на интервенционное лечение ФП/ТП (катетерную или хирургическую абляцию, эффективность которой не превышает 60-70%). Лишь изредка рассматриваются повторные попытки проведения ЭКВ.

Наибольшее распространение получили два подхода повышения эффективности повторных попыток ЭКВ — проведение ЭКВ на фоне применения антиаритмических препаратов и повышение мощности наносимых электрических разрядов. Оба способа преодоления "рефрактерности" ФП/ТП к ЭКВ повышают риск осложнений процедуры. В частности, предварительное назначение пероральных антиаритмических препаратов всегда сопровождается риском их аритмогенного действия, а также увеличивает вероятность и выраженность брадиаритмий в момент купирования

ФП/ТП. В свою очередь, попытки купирования аритмий электрическими разрядами большей мощности способствуют возрастанию риска электрической травмы сердца, проявлениями которой становятся элевация сегмента ST на электрокардиограмме, гипотензия, острая левожелудочковая недостаточность [8]. В литературе описан клинический случай развития синдрома такоубо после ЭКВ [9].

Успешное восстановление СР, достигнутое у 85,4% включённых в исследование больных, свидетельствует о целесообразности рассмотрения вопроса о проведении МКВ кавутилидом после неэффективной попытки ЭКВ перед принятием решения о переходе к стратегии "контроля частоты" или направлением пациента на оперативное лечение.

Следует также отметить, что увеличение размера ЛП, избыточная масса тела, при которой подкожный жир способен выполнять функцию "электроизолятора" сердца от разряда наружного дефибриллятора, у включённых в исследование больных оказались достаточным условием предотвращения эффекта ЭКВ, но не препятствовали достижению эффекта МКВ кавутилидом. Можно предположить, что лица с избыточной массой тела, ожирением, увеличенным размером ЛП, являются той категорией больных ФП/ТП, у которых МКВ кавутилидом может оказаться более

эффективным способом восстановления СР по сравнению с ЭКВ. Однако такая гипотеза должна получить подтверждение в условиях специально спланированных исследований.

### Ограничения исследования

Ограничением исследования являются ретроспективный дизайн и короткий период наблюдения пациентов (24 ч). Дизайн исследования не позволяет оценить влияние антиаритмической терапии для длительного сохранения СР, поскольку контроль СР осуществлялся по завершении 24 ч от момента введения кавутилида.

### Закключение

В связи с высокой эффективностью и приемлемыми показателями безопасности у пациентов с ФП/ТП после неэффективной ЭКВ целесообразна попытка МКВ кавутилидом.

**Отношения и Деятельность.** Нет.  
**Relationships and Activities.** None.

**Финансирование:** Нет.  
**Funding:** None.

## References / Литература

1. Arakelyan MG, Bockeria LA, Vasilieva EYu, et al. 2020 Clinical guidelines for Atrial fibrillation and atrial flutter. Russian Journal of Cardiology. 2021;26(7):4594. (In Russ.) [Аракелян М.Г., Бокерия Л.А., Васильева Е.Ю. и др. Фибрилляция и трепетание предсердий. Клинические рекомендации 2020. Российский кардиологический журнал. 2021;26(7):4594]. DOI:10.15829/1560-4071-2021-4594.
2. Bonfanti L, Annovi A, Sanchis-Gomar F, et al. Effectiveness and safety of electrical cardioversion for acute-onset atrial fibrillation in the emergency department: a real-world 10-year single center experience. Clin Exp Emerg Med. 2019;6(1):64-9. DOI:10.15441/ceem.17.286.
3. Kim SS, Knight BP. Electrical and pharmacologic cardioversion for atrial fibrillation. Med Clin North Am. 2008;92(1):101-20. xi. DOI:10.1016/j.mcna.2007.08.003.
4. Pisters R, Nieuwlaat R, Prins MH, et al. Clinical correlates of immediate success and outcome at 1-year follow-up of real-world cardioversion of atrial fibrillation: the Euro Heart Survey, EP Europace. 2012;14(5):666-74. DOI:10.1093/eurpace/eur406.
5. Boytsov SA, Drapkina OM, Shlyakhto EV, et al. Epidemiology of Cardiovascular Diseases and their Risk Factors in Regions of Russian Federation (ESSE-RF) study. Ten years later. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2021;20(5):3007. (In Russ.) [Бойцов С.А., Драпкина О.М., Шляхто Е.В. и др. Исследование ЭССЕ-РФ (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации). Десять лет спустя. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021;20(5):3007]. DOI:10.15829/1728-8800-2021-3007.
6. Vlodzyanovskiy VV, Mironov NYu, Yuricheva YuA, et al. Acute changes in atrial haemodynamics after electrical and drug cardioversion in patients with persistent atrial fibrillation. Journal of Arrhythmology. 2019;1(95):24-30.

- (In Russ.) [Влодзяновский В.В., Миронов Н.Ю., Юричева Ю.А. и др. Острые изменения внутрипредсердной гемодинамики после электрической и лекарственной кардиоверсии у пациентов с персистирующей формой фибрилляции предсердий. Вестник аритмологии. 2019;1(95):24-30]. DOI:10.25760/VA-2019-95-24-30.
7. Mironov NYu, Yuricheva YuA, Vlodzyanovskiy VV, 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):193-99. (In Russ.) [Миронов Н.Ю., Юричева Ю.А., Влодзяновский В.В. 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):193-99]. DOI:10.20996/1819-6446-2021-03-05.
8. Lee HJ, Lee SH, Kim J, et al. Ablation therapy following unsuccessful electrical cardioversion in patients with persistent atrial fibrillation. Sci Rep. 2024;14(1):23289. DOI:10.1038/s41598-024-73989-2.
9. Sitkova ES, Smorgon AV, Batalov RE, et al. Takotsubo syndrome in a patient with atrial fibrillation after electrical cardioversion: a case report. Russian Journal of Cardiology. 2022;27(45):5179. (In Russ.) [Ситкова Е.С., Сморгон А.В., Баталов Р.Е. и др. Клинический случай синдрома такоубо у пациента с фибрилляцией предсердий после электрической кардиоверсии. Российский кардиологический журнал. 2022;27(45):5179]. DOI:10.15829/1560-4071-2022-5179.

### Сведения об Авторах/About the Authors

**Дзаурова Хава Муссаевна** [Khava M. Dzaurova]  
eLibrary SPIN 7588-1969, ORCID 0000-0003-4291-1040

**Миронов Николай Юрьевич** [Nikolay Yu. Mironov]  
eLibrary SPIN 3542-5572, ORCID 0000-0002-6086-6784

**Юричева Юлия Александровна** [Yulia A. Yuricheva]  
eLibrary SPIN 8329-3595, ORCID 0000-0002-5532-6345

**Беляева Мария Михайловна** [Maria M. Belyaeva]  
eLibrary SPIN 1356-6894, ORCID 0009-0002-7990-4581

**Соколов Сергей Федорович** [Sergey F. Sokolov]  
eLibrary SPIN 5551-8391, ORCID 0000-0001-5418-7796

**Миронова Наталия Александровна** [Natalia A. Mironova]  
eLibrary SPIN 2214-5065, ORCID 0000-0002-2374-3718

**Голицын Сергей Павлович** [Sergey P. Golitsyn]  
ORCID 0000-0001-9913-9974

**Кореннова Ольга Юрьевна** [Olga Yu. Korennova]  
ORCID 0000-0001-8047-5521

**Зуева Ирина Михайловна** [Irina M. Zueva]  
ORCID 0009-0004-8754-8665

**Турушева Елена Алексеевна** [Elena A. Turusheva]  
ORCID 0000-0003-3410-0213

**Терехов Денис Сергеевич** [Denis S. Terekhov]  
eLibrary SPIN 1638-6136, ORCID 0000-0003-3625-0266