

АРДУС ДАРИН ФАРЕСОВНА

**ВЛИЯНИЕ КАТЕТЕРНОЙ АБЛАЦИИ ФИБРИЛЛЯЦИИ И ТРЕПЕТАНИЯ
ПРЕДСЕРДИЙ НА КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ
СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ**

3.1.20 Кардиология

3.1.15 Сердечно-сосудистая хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Диссертационная работа выполнена в Научно-исследовательском институте клинической кардиологии имени А.Л. Мясникова Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии имени академика Е.И. Чазова» Министерства Здравоохранения Российской Федерации.

Научные руководители:

доктор медицинских наук

Ускач Татьяна Марковна

доктор медицинских наук

Сапельников Олег Валерьевич

Официальные оппоненты:

Глезер Мария Генриховна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой кардиологии ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, профессор кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФGAOY BO «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет).

Артюхина Елена Александровна – доктор медицинских наук, руководитель отделения электрофизиологических рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения аритмий ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России.

Ведущая организация: ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России.

Защита диссертации состоится «___» _____ 2023 года в ___ часов на заседании диссертационного совета 21.1.029.02, на базе ФГБУ «НМИЦК им. ак. Е.И.Чазова» Минздрава России по адресу: 121552 г. Москва, ул. Академика Чазова, 15А.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «НМИЦК им. ак. Е.И.Чазова» Минздрава России и на сайте <http://cardioweb.ru>.

Автореферат разослан «___» _____ 2023 года.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинский наук

Ускач Татьяна Марковна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) и фибрилляция предсердий (ФП) являются одними из наиболее распространенных заболеваний в популяции, каждое из которых оказывает большое влияние на смертность, частоту госпитализаций, а также качество жизни. В свою очередь, при их сосуществовании риск фатальных исходов увеличивается экспоненциально [Kamik A.A., 2019; Carlisle M.A., 2019].

Выбор наиболее оптимального подхода в лечении ФП и ХСН в настоящее время остается предметом дискуссий: так, за последнее десятилетие тактика восстановления и удержания синусового ритма при ФП у пациентов с ХСН обрела особую значимость среди принципов ведения столь сложной категории больных [Терещенко С.Н., 2020]. Необходимо учитывать, что медикаментозный контроль ритма остается крайне лимитированным при наличии ХСН: большинство антиаритмических препаратов запрещены при систолической дисфункции левого желудочка (ЛЖ) [Biancatelli C.R.M., 2019]. Важной задачей исследователей и клиницистов стал поиск наиболее безопасного и эффективного метода лечения аритмии, положительно влияющего на течение и прогноз ХСН.

Процедура катетерной аблации (КА) может оказывать влияние на процессы ремоделирования сердца и способствовать улучшению сократительной способности миокарда. На сегодняшний день в работах по изучению наиболее эффективного подхода в лечении пациентов с ХСН КА ФП сопоставляли с тактикой контроля частоты сердечных сокращений (ЧСС) [Bergau L., 2022]. В зарубежной и отечественной литературе представлены единичные труды по сравнению интервенционного и медикаментозного контроля ритма у пациентов с ФП и систолической дисфункцией ЛЖ.

Радиочастотная аблация (РЧА) легочных вен (ЛВ) является «золотым стандартом» катетерного лечения ФП, будучи первой методикой, продемонстрировавшей хорошую эффективность и безопасность [Mulder M.J., 2022]. В последующем была разработана техника криобаллонной аблации (КБА) ЛВ, которая по своей эффективности не уступала радиочастотной методике и при этом способствовала значительному снижению времени операции [Maltoni S., 2018]. Данные о применении КБА ФП при ХСН крайне лимитированы, однако эффективность метода при систолической дисфункции ЛЖ в

небольших зарубежных исследованиях сопоставима с таковой у лиц без структурной патологии сердца [Pruszkowska P., 2018].

С появлением современных методов визуализации, таких как внутрисердечная эхокардиография (ВсЭхоКГ) и системы навигационного картирования, стало возможным проведение катетерных вмешательств с минимальным использованием рентгена вплоть до полного отказа от флюороскопического воздействия. Применение нефлюороскопического подхода в лечении ФП у пациентов с ХСН ранее не изучалось.

Не менее важным нарушением ритма сердца при ХСН является трепетание предсердий (ТП). К настоящему времени литературные данные о взаимосвязи ТП и ХСН единичны, число исследований о применении катетерного лечения не превышает десятка: при этом, в большинстве из них описан механизм тахи-индуцированной кардиомиопатии (ТиКМП), как обратимой причины систолической дисфункции левого желудочка [Diamant M.J., 2021].

Таким образом, ранее не проводилось исследований по сравнению КА с восстановлением синусового ритма (СР) и последующим назначением антиаритмической терапии (ААТ) при систолической дисфункции ЛЖ. Также не изучалось применение различных методик катетерного воздействия с минимальным использованием флюороскопии при ФП и ТП у пациентов с ХСН. Изучение влияния КА на течение ХСН у пациентов с систолической дисфункцией является актуальной проблемой.

Цель исследования. Изучить клиническую эффективность и безопасность катетерной аблации фибрилляции и трепетания предсердий у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и систолической дисфункцией левого желудочка.

Задачи исследования.

1. Провести сравнительное исследование влияния катетерной аблации и антиаритмической терапии на клиническое течение хронической сердечной недостаточности, качество жизни, динамику биомаркера ремоделирования миокарда (NT-proBNP), а также частоту госпитализаций по причине декомпенсации сердечной недостаточности у пациентов с систолической дисфункцией левого желудочка и фибрилляцией предсердий.
2. Оценить влияние катетерной аблации и антиаритмической терапии на параметры ремоделирования сердца, сократительную способность миокарда с помощью

трансторакальной эхокардиографии у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и фибрилляцией предсердий.

3. Сравнить эффективность катетерной аблации фибрилляции предсердий и антиаритмической терапии в удержании синусового ритма у пациентов с систолической дисфункцией левого желудочка.

4. Провести сравнительный анализ эффективности различных методик катетерной аблации фибрилляции предсердий у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и систолической дисфункцией левого желудочка.

5. Оценить влияние радиочастотной аблации каватрикуспидального перешейка на клиническое течение хронической сердечной недостаточности, параметры ремоделирования сердца и сократительную способность миокарда с помощью трансторакальной эхокардиографии, а также динамику уровня NT-proBNP у пациентов с трепетанием предсердий и систолической дисфункцией левого желудочка.

Научная новизна. Впервые проведено исследование влияния катетерной аблации в сравнении с назначением антиаритмической терапии после восстановления синусового ритма на клиническое течение заболевания, эхокардиографические параметры сердца, динамику уровня NT-proBNP у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и систолической дисфункцией левого желудочка и фибрилляцией предсердий различных форм.

Впервые оценена эффективность различных методик катетерной аблации фибрилляции предсердий с минимальным использованием флюороскопического воздействия при хронической сердечной недостаточности.

Впервые изучено влияние радиочастотной аблации каватрикуспидального перешейка с использованием нефлюороскопического подхода на клиническое течение, эхокардиографические параметры сердца и динамику уровня NT-proBNP у пациентов с трепетанием предсердий и хронической сердечной недостаточностью и систолической дисфункцией левого желудочка.

Практическая значимость. Установлено, что восстановление и удержание синусового ритма при применении катетерной аблации и антиаритмической терапии в лечении фибрилляции предсердий у пациентов с систолической дисфункцией левого желудочка способствует улучшению клинического течения сердечной недостаточности, при этом интервенционный подход обладает более высокой эффективностью в

удержании синусового ритма, а также способствует снижению частоты госпитализаций по причине декомпенсации сердечной недостаточности по сравнению с тактикой медикаментозного лечения и, соответственно, является предпочтительным.

Для практического применения в рутинной клинической практике может быть использована как криобаллонная, так и радиочастотная катетерная абляция фибрилляции предсердий у пациентов с систолической дисфункцией левого желудочка, поскольку обе методики имеют сопоставимую эффективность, способствуют развитию процессов обратного ремоделирования и повышению сократительной способности миокарда, а также приводят к улучшению клинического течения сердечной недостаточности. Использование нефлюороскопического подхода при проведении катетерных вмешательств у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и фибрилляцией предсердий является безопасным.

Показано, что радиочастотная абляция каватриуспидального перешейка без использования флюороскопии при типичной форме трепетания предсердий и систолической дисфункции левого желудочка имеет высокий процент эффективности свободы от истмусзависимого трепетания, а также способствует улучшению клинического течения сердечной недостаточности и восстановлению сократительной способности миокарда.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Восстановление и удержание синусового ритма у пациентов с систолической дисфункцией левого желудочка улучшает клиническое течение ХСН, толерантность к физической нагрузке и качество жизни. КА ФП приводит к обратному ремоделированию миокарда и снижению концентрации NT-proBNP в большей степени, чем ААТ, а также способствует снижению частоты госпитализаций по причине декомпенсации ХСН.
2. У пациентов с систолической дисфункцией левого желудочка после проведенной КА ФП синусовый ритм сохранялся в 80% случаев в течение 6 месяцев и в 70% течение 12 месяцев наблюдения. Эффективность применения ААТ составила 45% через 6 месяцев и 40% – через 1 год наблюдения.
3. Применение криобаллонной абляции ФП у пациентов с ХСН и систолической дисфункцией левого желудочка сопровождалось 73%-ной эффективностью свободы от ФП и статистически значимо не отличалась от применения РЧА (68%, $p=0,7$) по результатам 12-ти месяцев наблюдения.

4. РЧА КТИ у пациентов с типичной формой ТП и систолической дисфункцией левого желудочка демонстрирует отсутствие рецидивов ТП и клиническое улучшение течения ХСН в течение 12 месяцев наблюдения.

Внедрение результатов в клиническую практику. Результаты диссертационного исследования внедрены в клиническую и научную практику отделов сердечно-сосудистой хирургии и заболеваний миокарда и сердечной недостаточности НИИ клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова ФГБУ «НМИЦК им. ак. Е.И. Чазова» Минздрава России.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов диссертационного исследования основана на включении достаточного количества пациентов, использовании современных лабораторных, клинических, инструментальных и хирургических методов. Результаты исследования представлены автором лично на российских и международных конгрессах и конференциях.

Апробация диссертации состоялась на совместной научной межотделенческой конференции НИИ клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова ФГБУ «НМИЦК им. Е.И. Чазова» Минздрава России 05 июня 2023 года (протокол №3).

Личный вклад автора. Личное участие автора заключалось в планировании исследования, изучении и анализе литературы по теме диссертации, отборе и ведении пациентов, их дистанционном и непосредственном наблюдении, формировании базы данных, статистической обработке материала, его анализе и последующей интерпретации. Автором проведено написание диссертационной работы, подготовлены и опубликованы печатные материалы в журналах, рекомендованных в перечне Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации, выступления с докладами на конгрессах и конференциях.

Публикации. По теме диссертационной работы опубликовано 8 печатных работ, из них 7 научных статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных в перечне Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 133 страницах машинописного текста, состоит из введения, четырех глав, практических рекомендаций и списка литературы, включавшего 133 публикации отечественных и зарубежных авторов. Текст диссертации иллюстрирован 26 таблицами и 31 рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Материалы и методы исследования

В проспективное исследование были включены 95 пациентов с ХСН и фракцией выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) менее 50% и ФП и/или ТП (пароксизмальной, персистирующей или длительно персистирующей форм). Пациенты с ФП и систолической дисфункцией ЛЖ были разделены на 2 группы, первой из которых (n=40) была выполнена процедура КА, второй группе (n=40) после восстановления синусового ритма назначали ААТ. Отдельно осуществлялось наблюдательное исследование пациентов (n=15) с типичной формой ТП и ХСН, которым была выполнена РЧА КТИ (Рисунок 1). Критериями включения являлись: 1) подписанное информированное добровольное согласие на участие в исследовании; 2) возраст пациентов старше 18 лет; 3) хроническая сердечная недостаточность с умеренно сниженной и сниженной фракцией выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ < 50%); 4) клинические проявления ХСН II-III функционального класса по NYHA; 5) наличие симптомной пароксизмальной, персистирующей или длительно персистирующей форм фибрилляции и/или трепетания предсердий; 6) оптимальная терапия ХСН в соответствии с действовавшими на момент включения в исследование рекомендациями. Критериями невключения в исследование являлись пациенты в активном листе трансплантации сердца; IV функционального класса (ФК) по NYHA; острый коронарный синдром, острое нарушение мозгового кровообращения, острый миокардит за последние 3 месяца до включения; заболевания щитовидной железы в стадии обострения; впервые возникший пароксизм ФП и/или ТП; медицинские состояния, ограничивающие ожидаемую продолжительность жизни до 1 года; невозможность бедренного доступа ввиду анатомических или иных особенностей; наличие тромбов в полостях сердца, эффект спонтанного эхоконтрастирования IV степени по данным чреспищеводной эхокардиографии. Проводилось стандартное комплексное клиничко-инструментальное обследование, включавшее в себя электрокардиографию (ЭКГ), холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМЭКГ), трансторакальную эхокардиографию (ЭхоКГ). Для оценки ФК ХСН был выполнен тест шестиминутной ходьбы (ТШХ), также всем участникам исследования проводилось анкетирование по Миннесотскому опроснику (МО) качества жизни. При включении в исследование определялся уровень маркера NT-proBNP. Больным из группы КА, а также пациентам перед восстановлением синусового ритма дополнительно была выполнена

чреспищеводная эхокардиография с целью исключения тромботических масс в полостях сердца.

У пациентов из группы ААТ с пароксизмальной или персистирующей формой ФП была выполнена электроимпульсная терапия (ЭИТ), после которой назначали амиодарон по стандартной схеме через насыщение (n=36). В единичных случаях при ХСН с умеренно сниженной ФВ ЛЖ был назначен соталол (n=4).

Через 6 и 12 месяцев оценивались наличие пароксизмов ФП/ТП по данным ХМЭКГ, параметры трансторакальной ЭхоКГ, функциональный класс ХСН и ее клиническое течение, а также динамика маркера NT-proBNP.

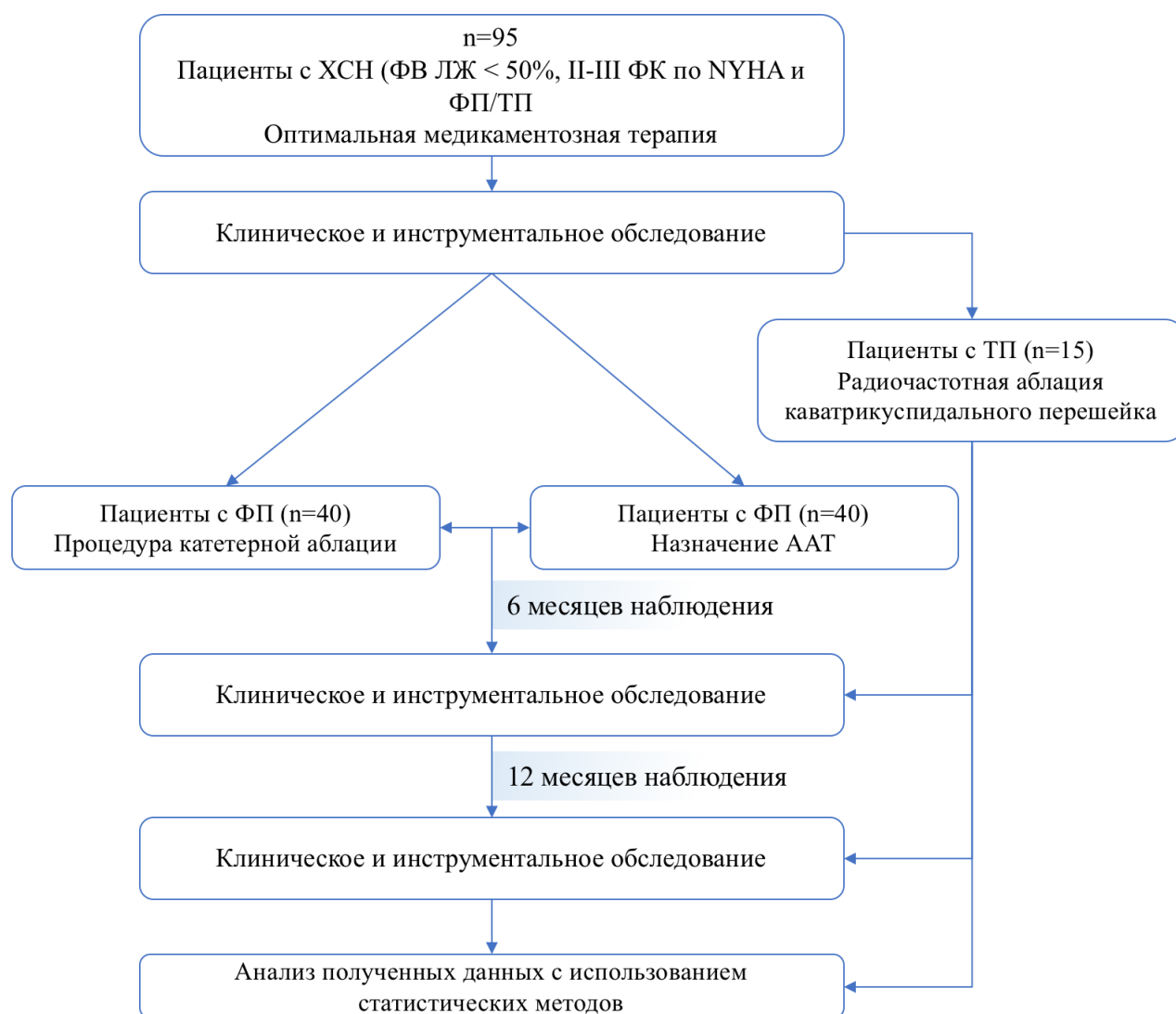


Рисунок 1. – Дизайн исследования.

Статистическая обработка данных проведена при помощи прикладных программ SPSS Statistics v.26.0, Medcalc 10.0 и Microsoft Excel 2010 (США). Описательная

статистика была представлена в виде среднего арифметического (M) и стандартного отклонения (\pm SD), медианы (Me) и значения 25% нижнего и 75% верхнего квартилей (Q). Аналитическая статистика была выполнена при помощи t-теста Стьюдента или непараметрического критерия Манна-Уитни (U). Для сравнения качественных и порядковых переменных использовался критерий Пирсона χ^2 (кси-квадрат) или точный критерий Фишера. Свобода от возврата аритмии проводилась с помощью метода Каплана-Мейера, для сравнения изучаемых клинических результатов использовался Лог-ранк тест (log-rank test). Различие считалось значимым при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На момент включения в исследование группы КА и ААТ были сопоставимы по клинико-демографическим характеристикам (Таблица 1).

Таблица 1. – Клинико-демографическая характеристика пациентов с ФП и ХСН на момент включения в исследование.

Параметры	группа КА (n=40)	группа ААТ (n=40)	p
Возраст, лет	62,5 [57; 68,75]	58 [50,3; 66]	0,1
Мужской пол, %	25 (62,5%)	31 (77,5%)	0,23
Индекс массы тела (ИМТ), кг/м ²	30,3 [27,5; 33,4]	28,7 [27,5; 30,45]	0,15
Этиология ХСН:			
ИБС	19 (47,5%)	18 (45%)	0,8
ДКМП	3 (7,5%)	5 (12,5%)	0,46
ГБ	16 (40%)	16 (40%)	1
ТиКМП	2 (5%)	1 (2,5%)	0,56
Пароксизмальная /персистирующая ФП, %	12/28 (30%/70%)	19/21 (47,5%/52,5%)	0,17
Давность ХСН, мес	16,5 [9; 36]	15,5 [5; 24,8]	0,35
Давность ФП, мес	36,5 [10,5; 60]	23 [12; 48]	0,46
ФК по NYHA, %: II/III	22 (55%)/ 18 (45%)	20 (50%) /20 (50%)	0,66
СД 2 типа, %	10 (25%)	8(20%)	0,6

Все пациенты находились на оптимальной медикаментозной терапии ХСН в соответствии с клиническими рекомендациями (Таблица 2).

В соответствии с клиническими рекомендациями все пациенты получали антикоагулянтную терапию, преимущественно прямые пероральные антикоагулянты, в единичных случаях – варфарин, как минимум за 3 недели до вмешательства.

Большинство больных имели потребность в назначении мочегонных препаратов.

Таблица 2. – Лекарственная терапия в группах катетерного и медикаментозного лечения ФП на момент включения в исследование.

Группы препаратов	Группа КА (n=40)	Группа ААТ (n=40)	p
Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента	17 (42,5%)	17 (42,5%)	1,0
Блокаторы рецептора ангиотензина	6 (15%)	4 (10%)	0,5
Ингибиторы ангиотензиновых рецепторов и неприлизина	17 (42,5%)	19 (47,5%)	0,7
Бета-адреноблокаторы	33 (82,5%)	35 (87,5%)	0,5
Антагонисты минералкортикоидных рецепторов	40 (100%)	40 (100%)	1
Антикоагулянты	40 (100%)	40 (100%)	1
Диуретики	29 (72,5%)	30 (75%)	0,8
Ингибиторы натрий-глюкозного транспортера 2 типа	30 (75%)	31 (77,5%)	0,8
Статины	26 (65 %)	28 (70%)	0,6

При включении в исследование медиана дистанции ТШХ в изучаемых группах составляла 312,5 [290; 349] и 300 [290,5; 354,25] м ($p=0,85$), что соответствовало II-III ФК по NYHA. При оценке параметров ЭхоКГ на момент включения в исследование медиана ФВ ЛЖ составляла 45% [37; 47] в группе КА и 43% [37; 45] в группе ААТ ($p=0,17$). Оценивались линейные и объемные показатели левого предсердия (ЛП), конечного диастолического размера (КДР) ЛЖ, конечного систолического размера (КСР) ЛЖ, систолическое давление в легочной артерии (СДЛА). По всем вышеперечисленным параметрам пациенты из обеих групп были сопоставимы.

При сравнении показателей течения ХСН между группами через 6 месяцев наблюдения выявлено статистически более значимое увеличение дистанции ТШХ, снижение среднего ФК ХСН и улучшение качества жизни согласно данным МО в группе КА по сравнению с группой ААТ. Благоприятное влияние катетерного и медикаментозного подходов контроля ритма на течение ХСН подтверждалось лабораторными данными в виде снижения уровня NT-ProBNP, при этом положительная динамика была статистически выше в группе КА (Рисунок 2). Через 12 месяцев в группе КА сохранялось статистически значимое увеличение дистанции ТШХ, улучшение

качества жизни по данным МО, снижение уровня NT-ProBNP по сравнению с исходными значениями. (Таблица 3) (Рисунок 2).

Таблица 3. – Динамика дистанции ТШХ, функционального класса ХСН, оценки качества жизни и концентрации уровня NT-proBNP в группах КА и ААТ через 12 месяцев наблюдения.

	Группа КА (n=40)			Группа ААТ (n=40)		
	исходно	через 12 мес	p	исходно	через 12 мес	p
ТШХ, м	312,5 [290; 349]	480 [425; 500]	0,0001	300 [290,5;354,25]	400 [320; 480]	0,0001
ФК	2,45±0,5	1,17±0,7	0,0001	2,5±0,5	1,85±0,84	0,0001
МО, баллы	41 [36; 46]	22,5 [15,75; 28]	0,0001	43 [38; 55]	29 [21; 44]	0,0001
NT-proBNP, пг/мл	995,35 [422,8; 1537,5]	206,2 [102,7; 338,25]	0,0001	922 [695,5; 1028,75]	398,8 [225,6; 921,75]	0,0001

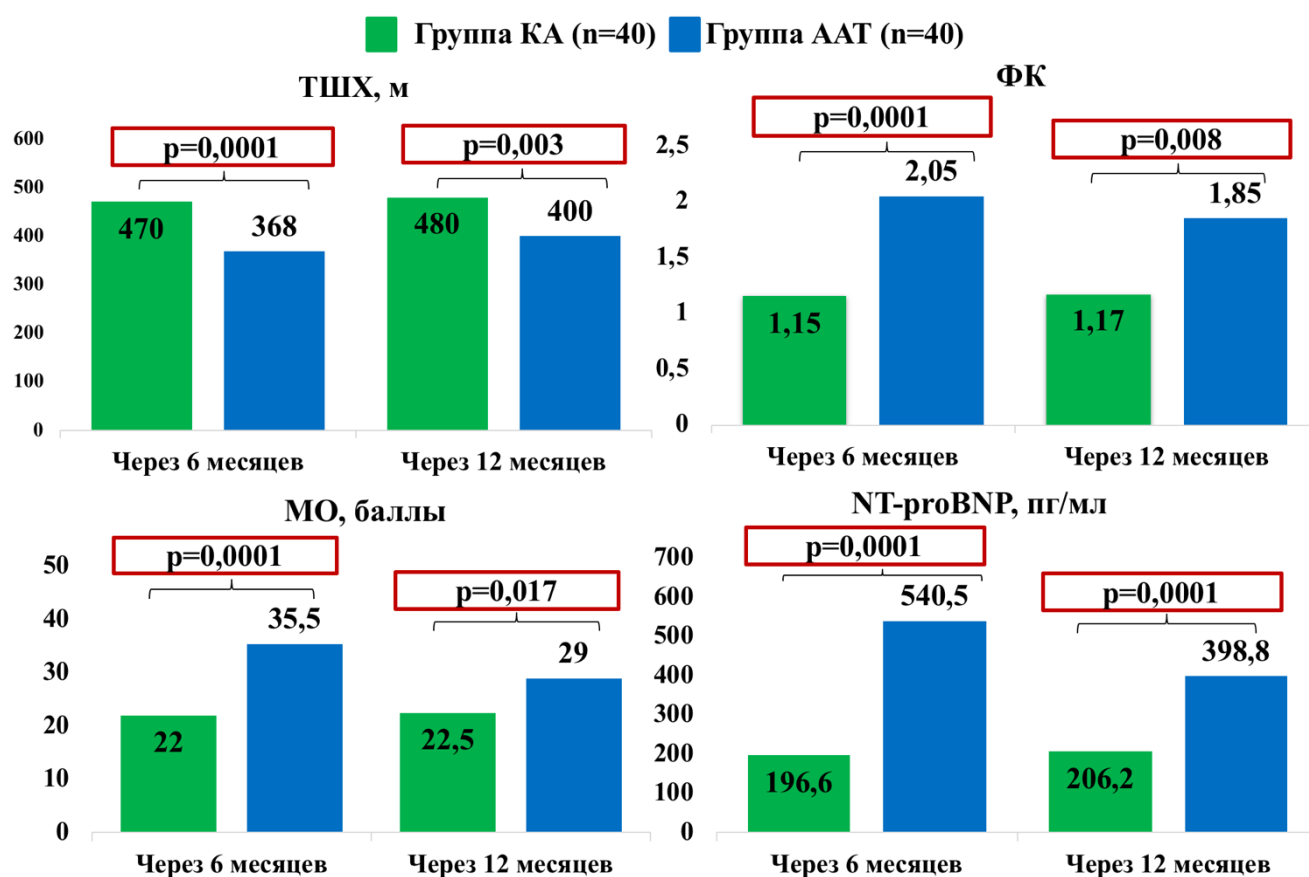


Рисунок 2. – Показатели дистанции ТШХ, среднего функционального класса ХСН, опросника качества жизни уровня NT-proBNP через 6 и 12 месяцев наблюдения в группах катетерного и медикаментозного лечения ФП при ХСН.

При сравнении эхокардиографических параметров через 12 месяцев наблюдения была достигнута статистически значимая разница улучшения глобальной сократимости в группе КА по сравнению с исходными данными, а также обратного ремоделирования левых отделов сердца. В свою очередь, в группе ААТ также отмечена положительная динамика параметров ЭхоКГ по сравнению с исходными показателями, однако она значительно уступала таковой при выполнении интервенционных вмешательств в лечении ФП (Таблица 4, Таблица 5).

Таблица 4. – Динамика показателей ЭхоКГ в группах КА и ААТ через 12 месяцев наблюдения.

Параметр	Группа КА (n=40)			Группа ААТ (n=40)		
	исходно	через 12 мес	p	исходно	через 12 мес	p
ФВ ЛЖ, %	45 [37; 47]	60 [51,5; 60]	0,0001	43 [37; 45]	47 [38; 52]	0,008
ЛП, см	4,6 [4,4; 4,8]	4,3 [4,0; 4,5]	0,0001	4,65 [4,3; 5,0]	4,5 [4,0; 5,0]	0,6
ОЛП, мл	94 [84,3; 102,75]	78 [66,3; 87,5]	0,0001	100 [80; 115,75]	90 [72,5; 117,5]	0,45
КДР, см	5,6 [5,2; 6,0]	5,3 [5,0; 5,7]	0,05	5,8 [5,6; 6,0]	5,9 [5,5; 6,1]	0,7
КСР, см	4,2 [3,6; 4,8]	3,6 [3,2; 4,2]	0,005	4,4 [4,3; 4,7]	4,4 [3,8; 4,7]	0,57
СДЛА, мм рт.ст.	35 [33; 39,5]	30 [24; 30]	0,0001	34 [28; 43,5]	32 [28; 35]	0,3

Таблица 5. –Показатели ЭхоКГ групп КА и ААТ через 12 месяцев наблюдения.

Показатели	КА (n=40)	ААТ (n=40)	p
ФВ ЛЖ, %	60 [51,5; 60]	47 [38; 52]	0,0001
ЛП, см	4,3 [4,0; 4,5]	4,5 [4,0; 5,0]	0,02
ОЛП, мл	78 [66,3; 87,5]	90 [72,5; 117,5]	0,007
КДР, см	5,3 [5,0; 5,7]	5,9 [5,5; 6,1]	0,001
КСР, см	3,6 [3,2; 4,2]	4,4 [3,8; 4,7]	0,001
СДЛА, мм рт.ст.	30 [24; 30]	32 [28; 35]	0,001

При анализе доз диуретической терапии исходно и через 12 месяцев наблюдения в группе КА у 27-ми из 29-ти (93%) пациентов было осуществлена полная отмена мочегонных препаратов, и лишь в одном случае потребовалось увеличение дозы (3,5%). В группе ААТ исходно 30 человек имели потребность в назначении диуретиков, у одного больного диуретическая терапия была впервые инициирована в ходе исследования. В 14-

ти случаях (45%) мочегонная терапия была отменена, у 7-и пациентов (23%) имелась потребность в увеличении дозы диуретиков (Рисунок 3).

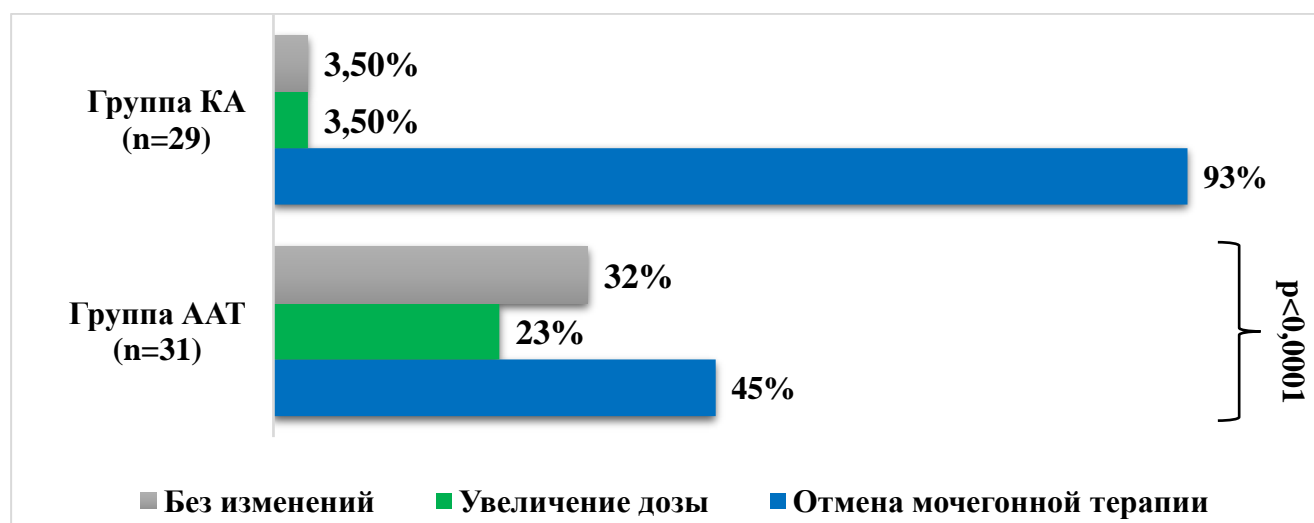


Рисунок 3. – Изменение доз диуретической терапии в группах КА и ААТ через 12 месяцев наблюдения.

При сравнении частоты госпитализаций по причине декомпенсации ХСН за период наблюдения зарегистрировано значительно большее число обращений за медицинской помощью в группе ААТ по сравнению с группой КА. Суммарно к 12-ти месяцам наблюдения зафиксировано 5 случаев госпитализации по причине декомпенсации ХСН в группе КА и 15 – в группе ААТ ($p=0,01$) (Рисунок 4).

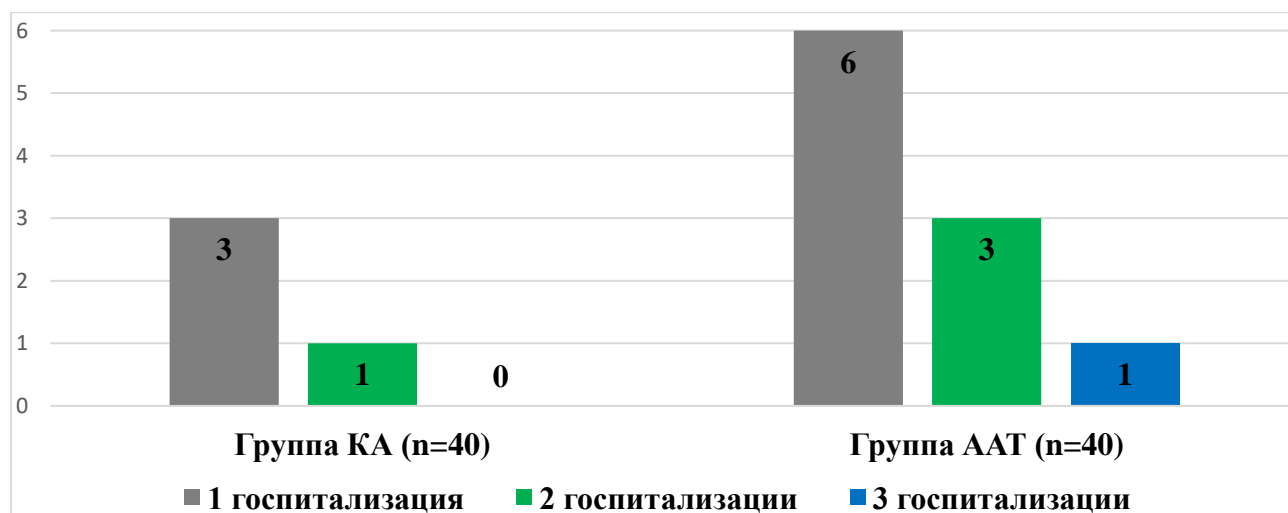


Рисунок 4. – Количество пациентов, госпитализированных в течение 12 месяцев ввиду декомпенсации ХСН.

Через 12 месяцев наблюдения отсутствие документированных эпизодов ФП было выявлено у 28 (70%) пациентов в группе КА и у 16 (40%) лиц в группе ААТ (log-rank test

$p=0,0054$, ОР 2,7, 95% ДИ 1,34-5,48) (Рисунок 5). При этом, общее число рецидивов ФП составило 30 в группе КА и 53 – в группе ААТ ($p=0,02$).

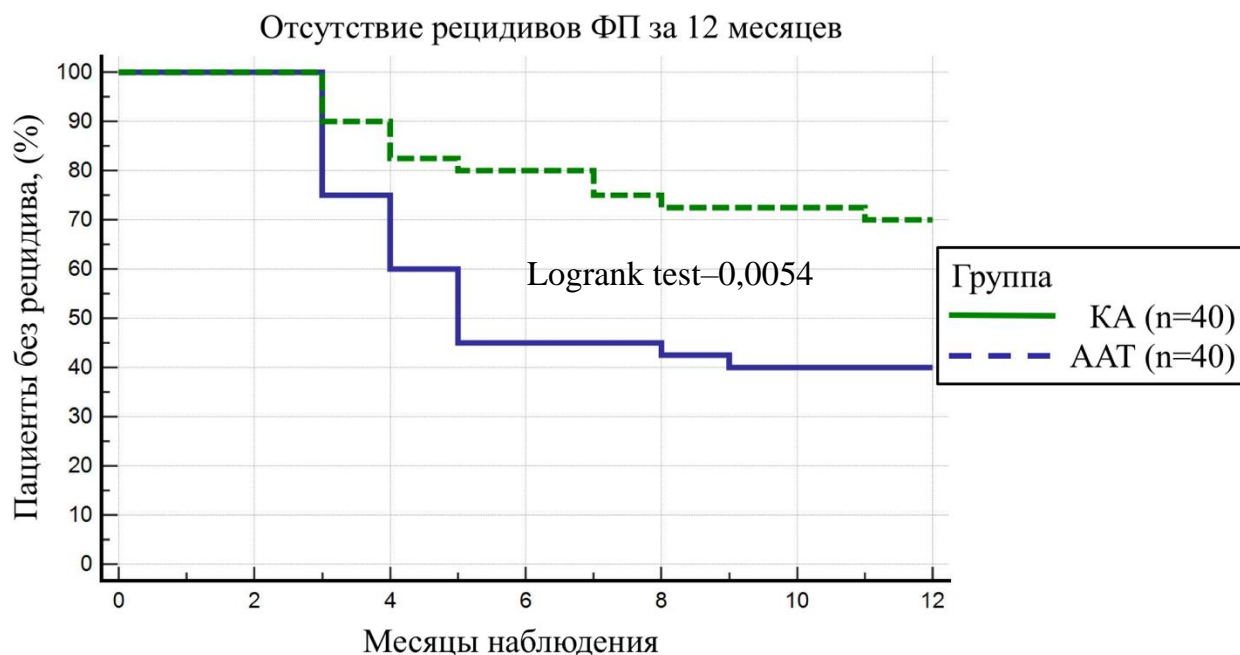


Рисунок 5. – Отсутствие рецидивов ФП в группах КА и ААТ через 12 месяцев наблюдения.

Пациенты в группе контроля с рецидивами ФП ($n=6$), которым после повторных попыток ЭИТ не удалось восстановить и удержать СР, были расценены как больные с постоянной формой ФП, в случае достижения целевых значений ЧСС амиодарон был отменен. В дальнейшем пациенты оставались на терапии бета-адреноблокаторами. В группе КА один пациент имел персистирующую форму ФП к 12 месяцам наблюдения ($p=0,049$).

В рамках исследования проводилось изучение применения различных видов КА ФП при систолической дисфункции ЛЖ. Так, 15-ти пациентам было выполнено катетерное вмешательство с использованием криобаллонного воздействия, 25-ти – радиочастотное. По основным клинико-демографическим характеристикам пациенты обеих групп были сопоставимы. Исследуемая когорта находилась на оптимальной медикаментозной терапии ХСН в соответствии с клиническими рекомендациями.

Четырем ($n=4$) пациентам с пароксизмальной ФП из группы КБА была выполнена изоляция ЛВ, 11 пациентам с персистирующей ФП дополнительно была выполнена криобаллонная изоляция задней стенки (КЗС) ЛП. Трем пациентам, в связи с документированным эпизодом типичного трепетания предсердий (ТП) и

интраоперационной индукцией цикла с правым фронтом возбуждения, одновременно выполнена РЧА КТИ. В группе РЧА все оперативные вмешательства были выполнены без использования флюороскопии под контролем ВcЭхоКГ. В двух случаях при индукции атипичного трепетания предсердий (АТП) нанесены дополнительные линии воздействия по крыше и по передней стенке ЛП. Четырём (n=4) пациентам одновременно выполнена РЧА КТИ. Через 2 месяца после операции 2 пациента из группы РЧА вновь подверглись процедуре КА в связи с развившимся в течение одного месяца после вмешательства симптомным атипичным ТП. Средняя продолжительность процедуры с использованием криобаллонного воздействия составила $135,9 \pm 38,2$ минут и была ниже, чем при РЧА ($181 \pm 59,7$ минут) ($p=0,01$).

Всего среди 40 оперативных вмешательств выявлено 2 осложнения: пульсирующая гематома места доступа при выполнении расширенной КБА ЛП и преходящее нарушение мозгового кровообращения в группе РЧА ($p=0,137$).

Через 12 месяцев наблюдения у 11 из 15 пациентов в группе КБА (73%) сохранялся стойкий синусовый ритм без документированных эпизодов ФП. При этом рецидивы ФП были отмечены у трех (n=3) пациентов, которым была выполнена КЗС ЛП, и в одном случае – при классической антральной изоляции ЛВ. Среди пациентов в группе РЧА отсутствие рецидивов ФП отмечалось у 17 пациентов (68%) ($p=0,7$] (Рисунок 6).

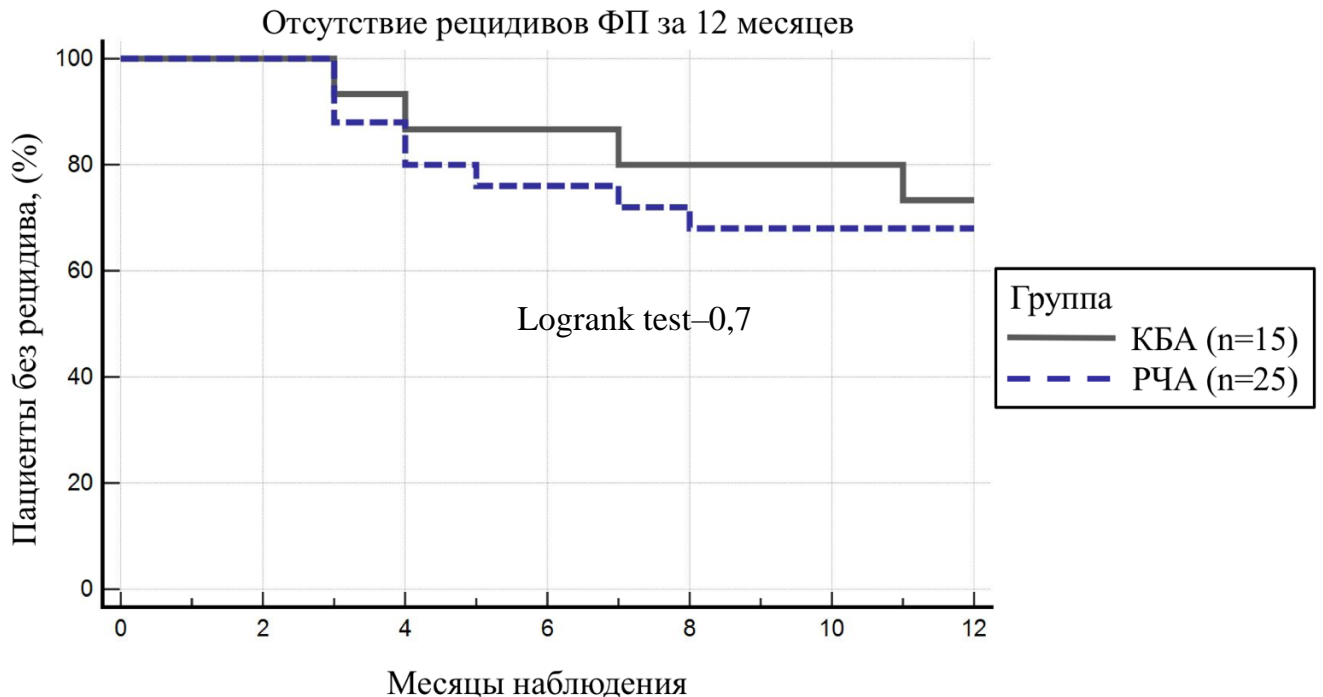


Рисунок 6. – Отсутствие рецидивов ФП в группах КБА и РЧА ФП через 12 месяцев наблюдения.

Через 12 месяцев наблюдения было выявлено достоверное улучшение течения сердечной недостаточности как в группе КБА, так и в группе РЧА, что подтверждалось увеличением дистанции ТШХ (с 318 [282; 344] до 490 [428,5; 522] м в группе КБА и с 301 [294; 357,5] до 480 [430; 500] м в группе РЧА), снижением среднего ФК ХСН (с $2,47 \pm 0,51$ до $1,08 \pm 0,8$ в группе КБА и с $2,42 \pm 0,5$ до $1,2 \pm 0,6$ в группе РЧА), уровня NT-proBNP (с 1032 [440,8; 1735] до 174,9 [97,2; 550,1] пг/мл в группе КБА и с 975,7 [398,6; 1442] до 216,7 [117,5; 334,75] в группе РЧА), а также медианы баллов опросника качества жизни пациентов с ХСН. При этом, статистически достоверной разницы между показателями в группах выявлено не было (Рисунок 7).

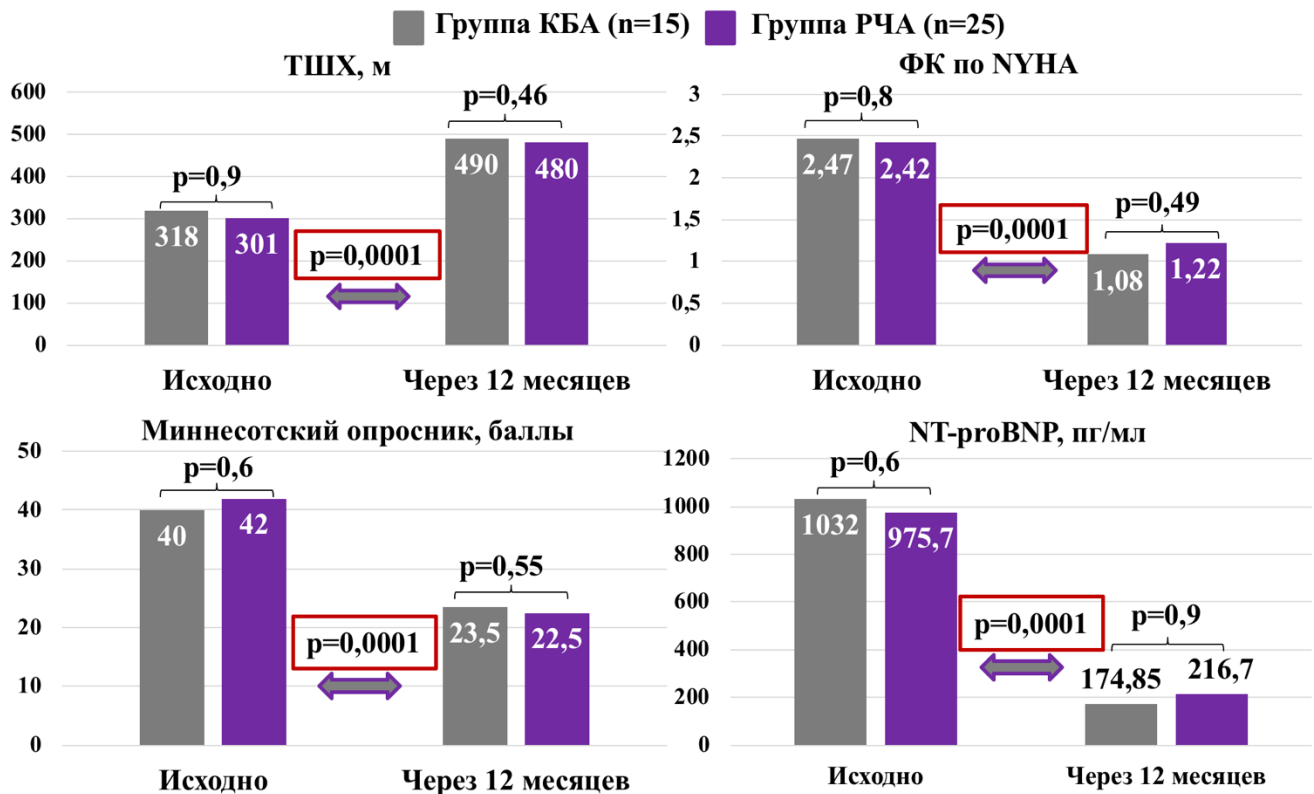


Рисунок 7. – Параметры уровня NT-proBNP, функционального класса ХСН, ТШХ и опросника качества жизни через 12 месяцев наблюдения в группах криобаллонного и радиочастотного воздействия при ФП.

При оценке динамики параметров ремоделирования сердца через 12 месяцев после операции выявлены статистически значимый прирост ФВ ЛЖ, уменьшение размеров и объемов ЛП, снижение СДЛА (Таблица 6).

Таблица 6. – Динамика параметров ЭхоКГ через 12 месяцев наблюдения в группах криобаллонного и радиочастотного воздействия при ФП.

Параметр	Группа КБА (n=15)			Группа РЧА (n=25)		
	исходно	через 12 мес	p	исходно	через 12 мес	p
ФВ ЛЖ, %	45 [35; 47]	55 [49; 60]	0,001	45 [37,5; 47]	60 [54; 60]	0,0001
ЛП, см	4,6 [4,3; 4,8]	4,0 [3,6; 4,4]	0,015	4,6 [4,5; 4,9]	4,3 [4,0; 4,5]	0,0001
ОЛП, мл	95 [73; 103]	67 [53; 84,5]	0,02	93 [84,5; 102]	76,5 [68; 88,5]	0,001
КДР, см	5,4 [5,0; 6,0]	5,3 [4,9; 5,7]	0,4	5,6 [5,3; 6,0]	5,3 [5,0; 5,6]	0,045
КСР, см	4,0 [3,6; 4,9]	3,6 [3,2; 4,8]	0,3	4,3 [3,6; 4,8]	3,5 [3,2; 3,8]	0,002
СДЛА, мм рт.ст.	35 [30,8; 43,5]	27 [22; 30]	0,002	35 [33; 37,8]	30 [25; 30]	0,0001

При сравнении данных показателей между групп статистически значимой разницы не было получено (Таблица 7).

Таблица 7. Сравнение параметров ЭхоКГ через 12 месяцев наблюдения в группах криобаллонного и радиочастотного воздействия при ФП.

Показатели	Группа КБА (n=15)	Группа РЧА (n=25)	p
ФВ ЛЖ,	55 [49; 60]	60 [54; 60]	0,38
ЛП, см	4,0 [3,6; 4,4]	4,3 [4,0; 4,5]	0,098
ОЛП, мл	67 [53; 84,5]	76,5 [68; 88,5]	0,2
КДР, см	5,3 [4,9; 5,7]	5,3 [5,0; 5,6]	0,8
КСР, см	3,6 [3,2; 4,8]	3,5 [3,2; 3,8]	0,26
СДЛА, мм рт.ст.	27 [22; 30]	30 [25; 30]	0,27

Нами было проведено наблюдательное исследование применения РЧА КТИ у 15-ти пациентов с систолической дисфункцией ЛЖ и типичной формой ТП. Клинико-демографическая характеристика участников исследования представлена в Таблице 8.

Таблица 8. – Клинико-демографическая характеристика пациентов с ТП и ХСН.

Параметры	Значение (n=15)
Возраст, лет	60 [56; 66]
Мужской пол, %	12 (80%)
ИМТ, кг/м ²	28 [23; 31,6]
Этиология ХСН: ИБС/ ДКМП/ ГБ/ ТиКМП	4 (27%)/ 1 (7%)/ -/ 0 (66%)
Пароксизмальная/персистирующая ТП, %	3 (20%)/12 (80%)
Давность ХСН, мес	9 [6,5; 24]
Давность ТП, мес	9,5 [2; 36]
ФК по NYHA, %: II/ III	5 (33%) 10 (66%)
СД 2 типа, %	2 (13%)

Пациенты находились на оптимальной медикаментозной терапии ХСН в соответствии с рекомендациями. Также все участники исследования получали антикоагулянтную терапию.

Пациентам была выполнена РЧА КТИ без использования флюороскопии под контролем ВсЭхоКГ (Рисунок 8).

Продолжительность процедуры составила $65 \pm 17,8$ минут, в среднем было нанесено $13 \pm 2,77$ аппликаций при одном вмешательстве.

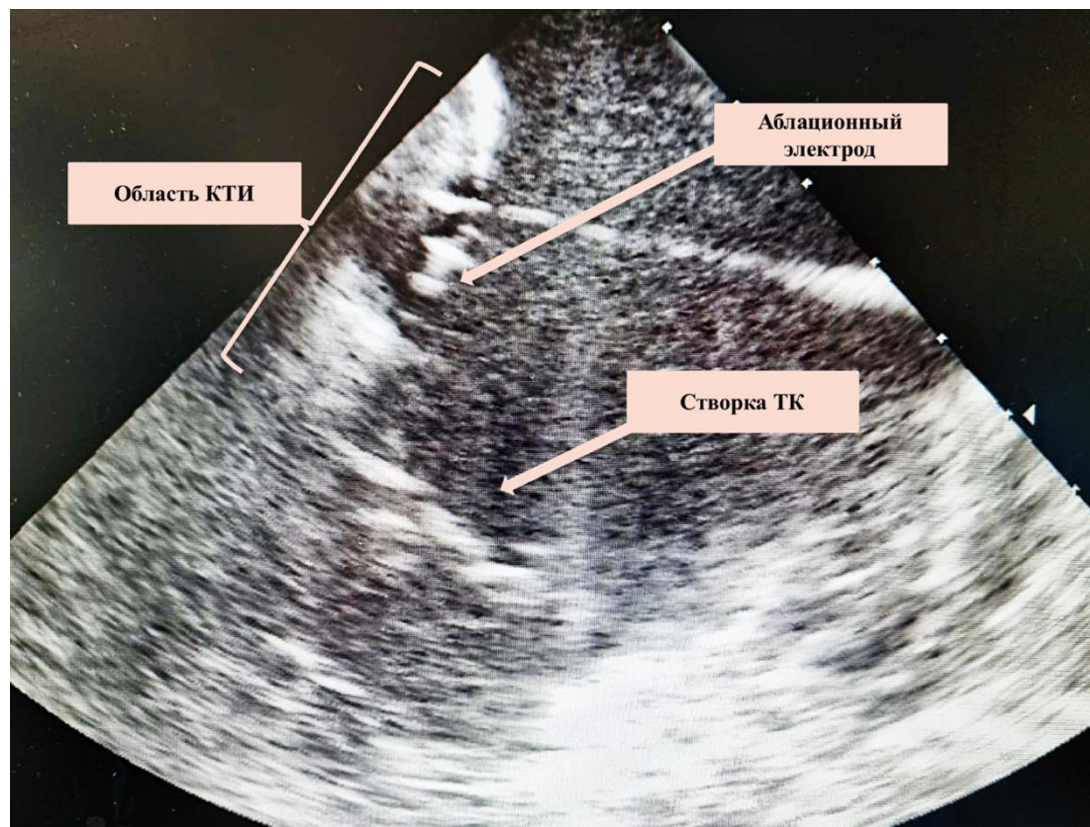


Рисунок 8. – РЧА КТИ под контролем ВсЭхоКГ.

В группе ТП был зарегистрирован один летальный исход: пациент с симптомной длительно-персистирующей (более 5 лет) тахиформой ТП, резистентной к медикаментозной терапии. Интраоперационно после проведения РЧА КТИ на этапе восстановления синусового ритма у больного развилась непрерывно рецидивирующая фокусная тахикардия с ЧСС до 200 уд/мин, на фоне которого отмечалось резкое падение гемодинамики, явления острой сердечной недостаточности.

К 12 месяцам в указанной группе отсутствовали случаи рецидива ТП, при этом за год наблюдения суммарно у 3-х пациентов была впервые диагностирована ФП (Рисунок 9).



Рисунок 9. – Отсутствие рецидивов ТП и зарегистрированных пароксизмов ФП в группе аблации типичного ТП через 12 месяцев наблюдения.

На фоне проведения операции РЧА КТИ через 6 и 12 месяцев наблюдения было выявлено статистически значимое увеличение дистанции ТШХ (с 300 [280; 330] до 500 [450; 522] м ($p=0,0001$)), достоверное улучшение ФК ХСН (с $2,67 \pm 0,49$ до $1,07 \pm 0,6$ ($p=0,0001$)), уменьшение суммы набранных баллов МО качества жизни (с 40 [36; 45] до 19 [13; 23] баллов ($p=0,0001$)). Также в группе наблюдалось статистически значимое снижение концентрации NT-proBNP с 1340,5 [1102; 1841] до 176 [108,4; 434] пг/мл ($p=0,0001$) по результатам 12-ти месяцев наблюдения.

По результатам 6 и 12 месяцев наблюдения было выявлено отчетливое улучшение показателей ЭхоКГ в виде статистически значимого прироста ФВ ЛЖ, уменьшения линейных и объемных размеров ЛП, а также снижения СДЛА (Таблица 9).

Таблица 9. – Динамика параметров ЭхоКГ в группе ТП через 6 и 12 месяцев.

Параметр	исходно	через 6 мес	p^*	через 12 мес	p^*
ФВ ЛЖ, %	43 [37; 45]	54 [47; 60]	0,0001	54 [49; 60]	0,0001
ЛП, см	4,7 [4,4; 4,8]	4,3 [4,2; 4,5]	0,03	4,2 [4,1; 4,5]	0,007
ОЛП, мл	109,5 [79,8; 121,3]	78 [62,5; 97,5]	0,02	78 [67; 95,5]	0,02
КДР, см	5,5 [5,1; 6,4]	5,3 [5,0; 5,9]	0,48	5,3 [4,9; 5,9]	0,43
КСР, см	4,2 [3,7; 5,1]	3,9 [3,4; 4,3]	0,19	3,9 [3,4; 4,3]	0,24
СДЛА, мм рт.ст.	38 [33; 41]	30 [28; 32]	0,006	28 [25; 30]	0,001

Примечание: p^* - по сравнению с исходными данными.

При анализе показателей сократительной способности миокарда в группах КА и ААТ были выявлены случаи повышения ФВ ЛЖ через 6 и 12 месяцев наблюдения до нормальных показателей. В качестве референсных цифр использовались значения ФВ ЛЖ в зависимости от пола (52-72% у мужчин и 54-74% у женщин).

В группе КА у 28 пациентов наблюдалась нормализация сократительной способности миокарда, среди них исходно у 6-ти (21,4%) больных была ХСНнФВ, а у 22-х (78,6%) – ХСН с умеренно сниженной ФВ ЛЖ. Статистически значимое увеличение ФВ ЛЖ выше нормальных значений отмечалось уже через 6 месяцев (с 45,5 [41; 47] до 60 [55; 60] % ($p=0,0001$)) и оставалось стабильным к году наблюдения. При исследовании динамики уровня NT-проBNP в данной когорте отмечалось снижение показателя с 995,35 [382,6; 1531,5] до 143,5 [94,9; 214,7] пг/мл также уже к 6-ти месяцам наблюдения.

Среди 40 пациентов из группы ААТ у 12-ти больных была выявлена нормализация сократительной способности миокарда к году наблюдения. По результатам ЭхоКГ через 6 месяцев от начала исследования медиана ФВ ЛЖ составила 50% [49; 50], а к году наблюдения достигала 55% [52; 59]. Концентрация уровня NT-проBNP через 6 месяцев снизилась с 794,5 [682,3; 1288,6] до 461 [360,1; 500,4] пг/мл, а к году – до 205,7 [123; 316,7] пг/мл.

При сравнении динамики показателей между группами КА и ААТ была выявлена более благоприятная тенденция в группе интервенционного лечения в виде преимущества прироста ФВ ЛЖ ($p=0,0001$) (Рисунок 10) и снижения концентрации NT-проBNP ($p=0,0001$) к 6 месяцам наблюдения. Следует отметить, что в указанных группах были пациенты с рецидивом ФП в течение 12 месяцев наблюдения ($n=4$ в группе КА и $n=4$ в группе ААТ, соответственно).

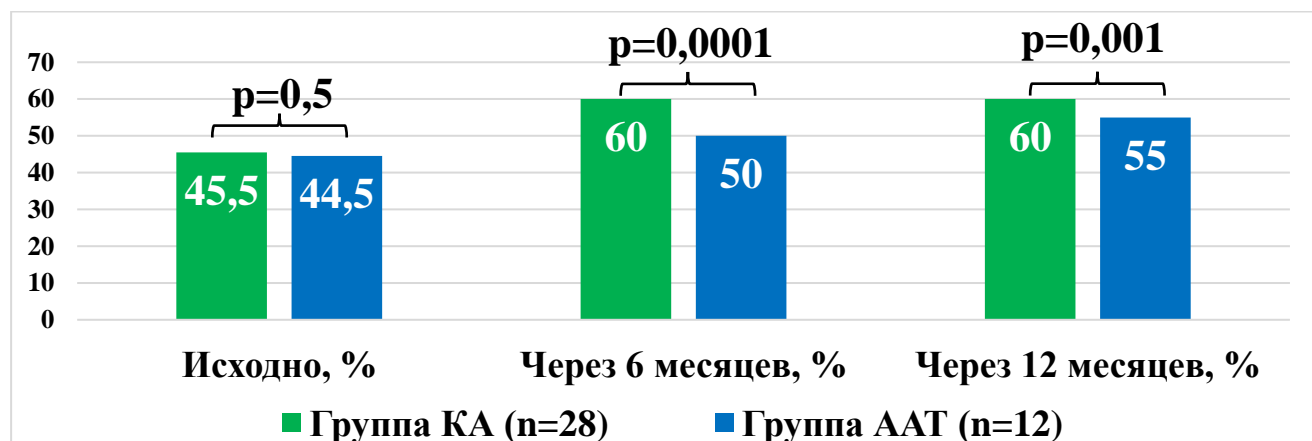


Рисунок 10. – Динамика сократительной способности миокарда у пациентов с нормализацией ФВ ЛЖ в группах КА и ААТ.

При анализе параметров ЭхоКГ в группе пациентов с типичной формой ТП и ХСН у 10-ти из 14 больных отмечалось увеличение сократительной способности миокарда до референсных значений.

ВЫВОДЫ

1. Лечение фибрилляции предсердий методом катетерной аблации у пациентов с систолической дисфункцией левого желудочка сопровождается статистически значимым клиническим улучшением течения сердечной недостаточности (снижение среднего функционального класса ($p=0,008$)), повышением качества жизни ($p=0,017$), толерантности к физической нагрузке ($p=0,003$), снижением концентрации уровня NT-proBNP ($p=0,0001$) и частоты госпитализаций ($p=0,01$) по сравнению с восстановлением синусового ритма и последующей антиаритмической терапией.
2. Восстановление синусового ритма с применением катетерной аблации и антиаритмической терапии у пациентов с хронической сердечной недостаточностью способствует обратному ремоделированию и повышению сократительной способности миокарда, при этом более значимый эффект достигается при катетерном лечении (фракция выброса левого желудочка через 12 месяцев наблюдения составляет 60% [51,5; 60] и 47% [38; 52], $p=0,0001$).
3. Эффективность катетерной аблации фибрилляции предсердий в удержании синусового ритма у пациентов с систолической дисфункцией левого желудочка является статистически значимо более высокой, чем применение антиаритмической терапии (70% и 40% за 12 месяцев наблюдения, $p=0,0054$).
4. Радиочастотная катетерная аблация и криобаллонное воздействие имеют сопоставимую эффективность (73% и 68%, $p=0,7$) в лечении фибрилляции предсердий у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и систолической дисфункцией левого желудочка.
5. Радиочастотная аблация каватрикуспидального перешейка у пациентов с типичной формой трепетания предсердий и систолической дисфункцией левого желудочка приводит к снижению функционального класса сердечной недостаточности, улучшению качества жизни, повышению толерантности к физической нагрузке, снижению концентрации уровня NT-proBNP.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Катетерная абляция фибрилляции и трепетания предсердий у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и систолической дисфункцией левого желудочка может служить методом выбора восстановления и удержания синусового ритма.
2. Катетерная абляция фибрилляции и трепетания предсердий у пациентов с систолической дисфункцией левого желудочка рекомендуется для улучшения клинического течения сердечной недостаточности, снижения потребности в диуретической терапии, уменьшения частоты госпитализаций по причине декомпенсации.
3. Пациентам с хронической сердечной недостаточностью и систолической дисфункцией левого желудочка может быть рекомендовано проведение как криобаллонной, так и радиочастотной катетерной абляции фибрилляции предсердий.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ААТ – антиаритмическая терапия	СР – синусовый ритм
ВсЭхоКГ – внутрисердечная эхокардиография	ТиКМП – тахииндуцированная кардиомиопатия
ГБ – гипертоническая болезнь	ТП – трепетание предсердий
ДКМП – дилатационная кардиомиопатия	ТШХ – тест шестиминутной ходьбы
ИБС – ишемическая болезнь сердца	ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка
ИКД – имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор	ФК – функциональный класс
ИМТ – индекс массы тела	ФП – фибрилляция предсердий
КА – катетерная абляция	ХМЭКГ – холтеровское мониторирование ЭКГ
КБА – криобаллонная абляция	ХСН – хроническая сердечная недостаточность
КДР – конечно-диастолический размер	ХСНнФВ – хроническая сердечная недостаточность со сниженной фракцией выброса левого желудочка
КЗС – криобаллонная изоляция задней стенки	ЧСС – частота сердечных сокращений
КСР – конечно-систолический размер	ЭИТ – электроимпульсная терапия
КТИ – каватрикуспидальный перешеек	ЭКГ – электрокардиография
ЛВ – легочные вены	ЭхоКГ - эхокардиография
ЛП – левое предсердие	NT-proBNP – N-терминальный фрагмент мозгового натрийуретического пептида
МО – миннесотский опросник	NYHA (New York Heart Association) – Нью-Йоркская ассоциация сердца
ОЛП – объем левого предсердия	
РЧА – радиочастотная абляция	
СД – сахарный диабет	
СДЛА – систолическое давление в легочной артерии	

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

1. **Ардус Д.Ф.** Расширенная катетерная абляция с минимальным использованием флюороскопии у пациента с фибрилляцией и трепетанием предсердий и сердечной недостаточностью/ **Д.Ф. Ардус**, Т.М. Ускач, О.В. Сапельников и др. // Вестник аритмологии. – 2023. – Т.30. – №2. – С. 70–76.
2. **Ардус Д.Ф.** Катетерная абляция фибрилляции предсердий в сравнении с антиаритмической терапией у пациентов с систолической дисфункцией левого желудочка // **Д.Ф. Ардус**, Т.М. Ускач, О.В. Сапельников и др. // Евразийский кардиологический журнал. – 2023. – №2. – С. 12–18.
3. **Ардус Д.Ф.** Результаты применения различных методик катетерной абляции в лечении фибрилляции предсердий у пациентов с хронической сердечной недостаточностью / **Д.Ф. Ардус**, Т.М. Ускач, Д.И. Черкашин и др. // Кардиологический вестник. – 2023. – Т. 18. – №2. – С. 63–70.
4. **Ардус Д.Ф.** Интервенционное лечение фибрилляции предсердий у пациентов с сердечной недостаточностью: за и против / **Д.Ф. Ардус**, Т.М. Ускач, О.В. Сапельников и др. // Лечебное дело. – 2022. – №1. – С. 84–88.
5. Сапельников О.В. Нефлюороскопический подход к катетерному лечению фибрилляции предсердий / О.В. Сапельников, **Д.Ф. Ардус**, В.С. Костин, Т.М. Ускач и др. // Российский кардиологический журнал. – 2020. – №12. – С. 179–184.
6. Костин В.С. Нефлюороскопический подход к криобаллонной абляции фибрилляции предсердий. (Результаты годового наблюдения) / В.С. Костин, О.В. Сапельников, Т.М. Ускач, **Ардус Д.Ф.** др. // Кардиологический вестник. –2021. –Т.6. – №4.– С. 49–57.
7. Сапельников О.В. Катетерная абляция: новая эра в лечении фибрилляции предсердий при сердечной недостаточности? / О.В. Сапельников, **Д.Ф. Ардус**, О.А. Николаева и др. // Кардиологический вестник. –2018.–№3.– С.4–9.
8. Сапельников О.В. Катетерная абляция фибрилляции/трепетания предсердий у пациентов с хронической сердечной недостаточностью: 6 месяцев наблюдения / О.В. Сапельников, **Д.Ф. Ардус**, Т.М. Ускач // Тезисы научно-практической конференции сердечно-сосудистых хирургов Москвы (2–3 сентября 2022 г.). – 2022. – С. 129.