

На правах рукописи



Орлов Олег Сергеевич

Клинические особенности тахикардия-индуцированной кардиомиопатии

3.1.20. Кардиология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2024

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

Научный руководитель:

кандидат медицинских наук, доцент

Щекочихин Дмитрий Юрьевич

Официальные оппоненты:

Явелов Игорь Семенович, доктор медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, отдел фундаментальных и клинических проблем тромбоза при неинфекционных заболеваниях, руководитель отдела

Овчинников Артем Германович, доктор медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. академика Е.И.Чазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, лаборатория фиброза миокарда и сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса, главный научный сотрудник, и. о. руководителя отдела

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

Защита состоится «12» марта 2024 года в 12:00 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.21 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2.

С диссертацией можно ознакомиться в Фундаментальной учебной библиотеке ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (119034, Москва, Зубовский бульвар, д.37/1) и на сайте организации: <https://www.sechenov.ru>

Автореферат разослан « ___ » _____ 2024 года.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинских наук, доцент

 **Брагина Анна Евгеньевна**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Тахикардия-индуцированная кардиомиопатия (ТИКМП) является обратимым подтипом неишемической, ненаследственной дилатационной кардиомиопатии (ДКМП), которая характеризуется обратимой дисфункцией, увеличением полостей камер сердца и возникает при устойчивой предсердной или желудочковой тахиаритмии (Gopinathannair R, et al. 2015). ТИКМП является одной из известных причин СН и до недавнего времени считалась доброкачественным и обратимым состоянием. Однако снижение фракции выброса левого желудочка, вызванное ТИКМП, может привести к сердечной недостаточности, аритмогенному шоку, прогрессированию аритмии и внезапной смерти (Nerheim P et al., 2009).

В настоящее время общепризнанных критериев для постановки диагноза ТИКМП не существует, в основе диагностики заболевания лежат следующие признаки: устойчивая ЧСС более 100 ударов в минуту; исключение других причин сердечной недостаточности (СН); частичное или полное восстановление функции левого желудочка после восстановления синусового ритма или контроля ЧСС (Gupta S, et al. 2014, Gopinathannair R, et al. 2015). Данный диагноз является диагнозом-исключением, что затрудняет своевременное выявление пациентов с ТИКМП. Правомочно предположить, что истинная частота и распространенность ТИКМП недооценена. Также остается неясным, почему некоторые пациенты более склонны к развитию ТИКМП, чем другие. В настоящее время нет алгоритма дифференциальной диагностики между ТИКМП и ДКМП, осложненной аритмией. Учитывая вышеперечисленное, своевременное выявление пациентов с ТИКМП, важно для определения дальнейшего прогноза и качества жизни, предотвращения серьезных осложнений, а также сокращения количества госпитализаций и расходов на здравоохранение.

Степень разработанности темы

В ходе проведения работы изучено 788 историй болезни пациентов, госпитализированных с нарушением ритма и СН, из них были отобраны 54 пациента, что составило ретроспективную часть. Также 88 пациентов с впервые выявленной СН и фибрилляцией/трепетанием предсердий были включены в проспективную часть.

Выводы и практические рекомендации, приведенные в диссертации, основаны на достаточном количестве данных. Протокол соответствовал целям и задачам исследования. Результаты работы являются научно-обоснованными.

Цель исследования

Охарактеризовать особенности течения и прогноз у пациентов с ТИКМП.

Задачи исследования

1. Уточнить распространенность ТИКМП среди пациентов, госпитализированных с признаками СН со сниженной фракцией выброса (ХСНнФВ) и персистирующими предсердными тахикардиями.
2. Оценить частоту рецидивов ТИКМП при наблюдении в течение 24 месяцев после кардиоверсии.
3. Выявить клинические и эхокардиографические предикторы ТИКМП у пациентов с первой декомпенсацией ХСН со сниженной и умеренно сниженной ФВЛЖ и персистирующими формами фибрилляции/трепетания предсердий.
4. Определить значение отсроченного накопления гадолиния и толщины эпикардального жира по данным МРТ сердца для выявления ТИКМП среди пациентов с первой декомпенсацией ХСН и персистирующими формами фибрилляции/трепетания предсердий.

Научная новизна

В работе на большом клиническом материале изучены клинические особенности и прогноз ТИКМП.

Впервые в отечественной литературе получены эпидемиологические данные о распространенности ТИКМП среди пациентов с сердечной недостаточностью со сниженной фракцией выброса и персистирующими тахикардиями. В настоящей работе проведена оценка отдаленного прогноза и исходов у пациентов с ТИКМП, в том числе в зависимости от выбранной тактики ведения.

Впервые в отечественной литературе оценена прогностическая роль Эхо-КГ: меньшие размеры левых отделов сердца (КСО, КДО, объем левого предсердия) могут предсказать наличие ТИКМП, а более выраженная дилатация ЛП характерна для пациентов с ДКМП при сопоставимых значениях ФВ.

Впервые в отечественной практике проведено исследование пациентов с ТИКМП с использованием МРТ сердца с контрастированием. Впервые показано, что наличие

отсроченного накопления гадолиния в миокарде пациентов с ТИКМП не влияет на восстановление ФВ, а неблагоприятный прогностический паттерн интрамиокардиального накопления в септальных сегментах не определялся у пациентов с ТИКМП, в отличие от пациентов с ДКМП. Впервые показано значение толщины эпикардиального жира в дифференциальной диагностике ТИКМП и ДКМП.

Теоретическая и практическая значимость работы

Данное исследование позволяет оценить распространенность ТИКМП у пациентов с ХСН и тахиаритмиями. Вероятность наличия ТИКМП не зависит от исходной ФВ и длительности аритмии.

Рецидивы ТИКМП встречаются достаточно часто при консервативной терапии. Прогноз улучшается после проведения РЧА.

Пациенты с ТИКМП имеют меньшие размеры сердца и большую толщину МЖП по сравнению с пациентами с ДКМП и персистирующими ФП/ТП. Наличие отсроченного накопления гадолиния при МРТ уменьшает, но не исключает вероятность восстановления ФВЛЖ после кардиоверсии. Выявление интрамиокардиального отсроченного накопления гадолиния является прогностически неблагоприятным паттерном и встречается в основном у пациентов с ДКМП. При ТИКМП отмечена большая толщина эпикардиального жира по данным МРТ сердца.

Результаты проведенного исследования способствуют усовершенствованию своевременной диагностики и улучшению прогноза у пациентов с ТИКМП.

Результаты исследования внедрены в лечебно-диагностический процесс клиники управления здоровьем и кардиологического отделения Университетской Клинической Больницы №1, а также в образовательный процесс на кафедре кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики Института клинической медицины им. Н.В.Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Личный вклад автора

Научные результаты, обобщенные в диссертационной работе Орлова О.С., получены им самостоятельно на базе «Университетской клинической больницы №1» и Городской клинической больницы №1 им. И.Н.Пирогова. Автору принадлежит ведущая роль в планировании работы, поиске и анализе литературы по теме диссертации, набору пациентов, формированию базы данных, статистической обработке и анализе

полученных результатов. Формулировка выводов, написание статей и диссертации выполнены лично автором. Вклад автора является определяющим и заключается в непосредственном участии на всех этапах исследования: от определения цели и постановки задач до клинической реализации исследования, анализа результатов и предложенных практических рекомендаций.

Методология и методы исследования

Проведено ретроспективно-проспективное многоцентровое исследование с включением 142 пациентов. В ходе выполнения работы использованы теоретический анализ отечественных и зарубежных литературных данных, сбор анамнестических, данных Эхо-КГ, МРТ сердца с контрастированием, анализ и сравнение с последующей статистической обработкой материала и сопоставлением с результатами опубликованных исследований по сходной проблематике.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту

1. Распространенность ТИКМП среди пациентов с ХСНнФВ и персистирующими предсердными тахиаритмиями составляет 6,9%.

2. В течение года после восстановления синусового ритма у пациентов с ТИКМП, которым не была проведена РЧА, отмечается высокая частота рецидивов ФП/ТП с развитием ТИКМП. Общая 1-летняя безрецидивная выживаемость составила 94%, 2-летняя – 45,6%.

3. Вероятность восстановления сократимости после кардиоверсии у пациентов с ХСНнФВ и персистирующей предсердной аритмией не зависит от исходной ФВ, длительности аритмии и возраста, однако снижается при дилатации ЛЖ и увеличения индекса коморбидности Charlson.

4. Выявление отсроченного контрастирования (LGE), наличие паттерна интрамиокардиального накопления в септальных сегментах и уменьшение толщины эпикардиального жира снижает вероятность увеличения сократимости ЛЖ после восстановления синусового ритма у пациентов с первой декомпенсацией ХСН с предсердными тахиаритмиями.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность полученных результатов подтверждается проведенной статистической обработкой. Проведена проверка достоверности первичной

документации (базы данных, историй болезни, копий выписок из историй болезни, протоколов Эхо-КГ, изображений МРТ сердца с контрастированием).

Материалы диссертации представлены на отечественных и зарубежных конференциях и конгрессах. Апробация диссертации состоялась 7 июня 2023 года (протокол №09 от 28.07. 2023г.) на научно-методическом заседании кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый Московский Государственный Медицинский Университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения диссертации соответствуют формуле специальности- 3.1.20. Кардиология. Результаты соответствуют области исследования специальности, а именно – пунктам 13,15 паспорта кардиологии.

Публикации по теме диссертации

По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ, в том числе 4 научных статьи в журналах, включенных в перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета и входящих в международную базу цитирования Scopus, 5 публикаций в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций (из них 2 зарубежных конференции).

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, стандартных глав (обзор литературы, материалы и методы, результаты исследования и обсуждение полученных результатов), выводов, практических рекомендаций, списка использованных сокращений и списка литературы.

Диссертация написана на русском языке в объеме 109 страниц, проиллюстрирована 14 таблицами и 10 рисунками. В списке литературы указано 128 источников: 15 отечественных и 113 зарубежных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы

Данное исследование является многоцентровым, ретроспективно-проспективным, обсервационным.

В ретроспективной части исследования пациентов отбирали в два этапа. На первом этапе проанализировано 788 историй болезней пациентов, госпитализированных с нарушением ритма и СН за период январь 2019-декабрь 2021гг. Были отобраны 54 пациента с предполагаемой ТИКМП, соответствующих критериям включения.

Критериями включения являлись:

- устойчивая предсердная тахикардия с частотой сокращения желудочков (ЧСС) >100 уд./мин, не менее 7 суток, со сниженной фракцией выброса левого желудочка на момент госпитализации (ФВЛЖ) $< 50\%$,
- отсутствие в анамнезе ранее перенесенного инфаркта миокарда, по данным визуализирующих методов исследования,
- полная или частичная нормализация функции левого желудочка после восстановления синусового ритма или после достижения эффективного контроля ЧСС. Пациенты с улучшением по крайней мере одного функционального класса согласно классификации Нью-Йоркской ассоциации сердца (NYHA) и увеличением ФВЛЖ на 10% и более за время наблюдения выявленной ТИКМП были включены в анализ.

Критериями не включения пациентов в исследование являлись: доказанный ишемический генез СН, гемодинамически значимые клапанные пороки сердца, гипертрофическая кардиомиопатия, рестриктивная кардиомиопатия, хроническое легочное сердце, нескорректированные эндокринные заболевания, беременность, нежелание пациента участвовать в исследовании, психические расстройства, тяжелые сопутствующие заболевания с медианой ожидаемой продолжительности жизни не более года. Ишемическая болезнь сердца определялась как предшествующая реваскуляризация в анамнезе после острого инфаркта миокарда или наличие значительных стенозов коронарных артерий ($>70\%$ или поражение ствола левых КА $>50\%$) при коронарографии, выполненной во время госпитализации. Также не включены пациенты, которым во время госпитализации или в течение года до госпитализации не проводились селективная КАГ или мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) коронарография (МСКТ коронарных артерий с контрастированием) для исключения ишемического генеза СН.

Не исключались пациенты с незначительным коронарным атеросклерозом и отсутствием клинично-инструментальных признаков ишемии. Клапанная болезнь сердца определялась как критический аортальный стеноз или тяжелая митральная

регургитация, требующие оперативного или реконструктивного вмешательства. В соответствии с действующими рекомендациями определялись врожденные пороки сердца, сердечный амилоидоз, гипертрофическая кардиомиопатия, миокардит, некомпактная кардиомиопатия, послеродовая кардиомиопатия, аритмогенная дисплазия правого желудочка, болезнь Фабри.

По данным медицинской документации в ретроспективной группе изучены и взяты для последующего анализа результаты ЭКГ в 12-ти стандартных отведениях, протоколы Эхо-КГ (во время эпизода тахиаритмии и после восстановления синусового ритма), проводимая терапия, а также проанализированы сопутствующие заболевания.

На втором этапе у данной группы пациентов за период наблюдения был собран анамнез о наличии повторных госпитализаций в связи с рецидивом сердечной недостаточности на фоне нарушения ритма, проводимой терапии. Также пациенты в среднем через 3 месяца после госпитализации были приглашены на контрольный визит, где амбулаторно проведено ЭКГ в 12-и стандартных отведениях, контрольная трансторакальная Эхо-КГ, 24-часовое холтеровское мониторирование ЭКГ. Пациенты были разделены на 2 группы в соответствии со стратегиями лечения.

Дизайн ретроспективной части представлен на рисунке 1.

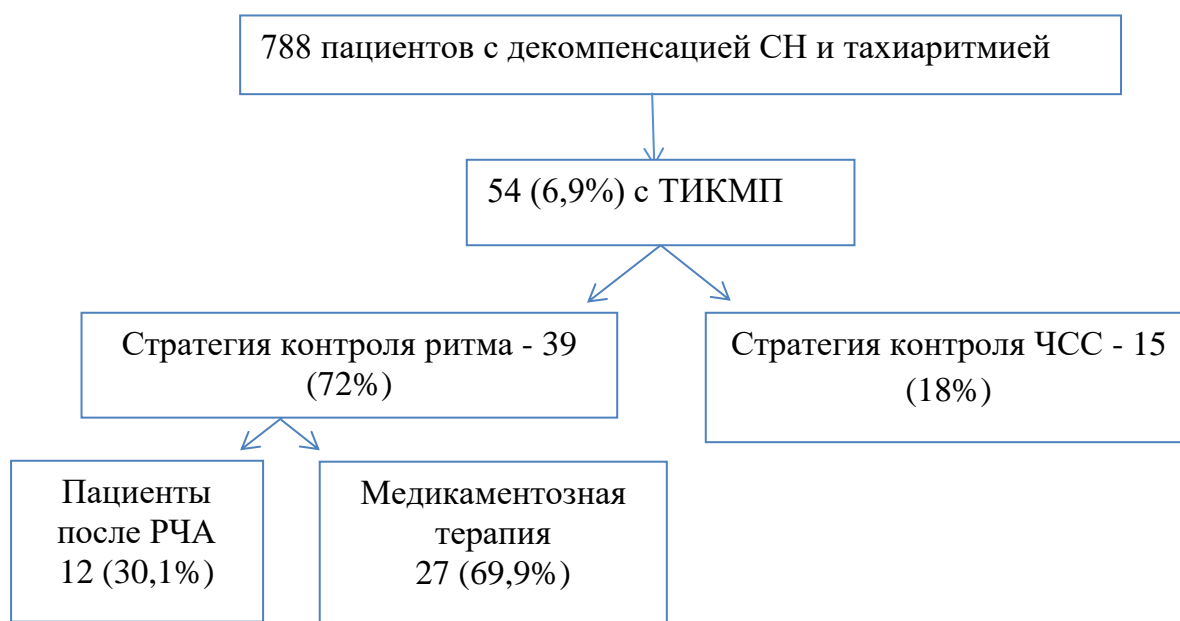


Рисунок 1 - Ретроспективная группа исследования

Первичной конечной точкой ретроспективной части исследования являлась оценка частоты рецидива ТИКМП в зависимости от тактики лечения. Вторичной

конечной точкой – оценка наличия летальных исходов и их причин у пациентов с ТИКМП.

В проспективную часть исследования включено 88 пациентов, впервые госпитализированных с сердечной недостаточностью, персистирующей предсердной тахикардией, и сниженной фракцией выброса левого желудочка, которым проводилась кардиоверсия.

Критериями включения являлись:

- впервые возникшая СН со сниженной фракцией выброса в результате тахиаритмии, потребовавшая госпитализации,
- устойчивая тахикардия с частотой сокращения желудочков (ЧСС) >100 уд./мин длительностью не менее 7 дней, со сниженной фракцией выброса левого желудочка на момент госпитализации (ФВЛЖ) $< 50\%$ по данным Эхо-КГ,
- отсутствие в анамнезе ранее перенесенного инфаркта миокарда, по данным визуализирующих методов исследования,

Критериями не включения являлись идентичными как для ретроспективной части.

Всем госпитализированным пациентам проводилась 12-канальная ЭКГ покоя и трансторакальная Эхо-КГ при поступлении и после проведения электроимпульсной терапии (ЭИТ), а также проводился суточный мониторинг ЭКГ для подтверждения устойчивого синусового ритма.

Через 14 дней после восстановления синусового ритма всем пациентам проведена повторная Эхо-КГ с целью оценки динамики размеров камер сердца и фракции выброса по методу Симпсона. По результатам исследования пациенты были разделены на две группы: ответчики (пациенты, у которых ФВЛЖ увеличилась на 10% и более) и неответчики (пациенты, у которых после восстановления синусового ритма ФВЛЖ увеличилась менее, чем на 10% в течение 2 недель).

Первичной конечной точкой проспективной части исследования являлось увеличение ФВЛЖ на 10% и более от исходной в течение 2 недель после восстановления синусового ритма, а также снижение тяжести СН не менее 1 ФК по NYHA. Вторичной конечной точкой являлось выявление предикторов развития ТИКМП при помощи клинично-инструментальных данных среди пациентов с первой декомпенсацией СН со сниженной ФВЛЖ и персистирующими тахиаритмиями.

В данной группе во время госпитализации 29 пациентам (33%) проводилась магнитно-резонансная томография (МРТ) сердца с контрастированием гадолинием. МРТ сердца было проведено с помощью 1,5-T МРТ-системы (Vantage ExcelArt TOSHIBA, Япония) с использованием стандартизированного протокола МРТ ГКБ №1. Использовался внутривенный контраст гадобутрол, Bayer Schering Pharma AG, Германия, 0,15 ммоль/кг, скорость потока 4 мл/с. Все МРТ-изображения были проанализированы с использованием программного обеспечения CMR CVI 42 (Circle Cardiovascular Imaging, Калгари, Альберта, Канада). Количественное определение камеры и оценка движения стенки были выполнены врачом-рентгенологом. У всех пациентов были собраны следующие характеристики МРТ сердца: индекс КДО ЛЖ, индекс КСО ЛЖ, ФВЛЖ, индекс КДО ПЖ, индекс КСО ПЖ, левое предсердие (ЛП) длинная и короткая оси, правое предсердие (ПП) длинная и короткая оси, толщина межжелудочковой перегородки (МЖП). Степень LGE определялась количественно в процентах, рассчитанной по формуле отношения массы LGE на массу ЛЖ, индексированную на площадь поверхности тела, затем умножали частное на 100.

Всем пациентам проводилось расширенное эхокардиографическое обследование с использованием трансмитрального доплеровского режима (TMD) и тканевой доплерографии. Эхо-КГ было выполнено на аппарате GE VIVID-7 согласно стандартному протоколу проведения исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ретроспективная часть

Из 788 пациентов госпитализированных с нарушением ритма и СН в ретроспективную часть исследования включены 54 (6,8%) пациента с критериями ТИКМП (Таблица 1).

Таблица 1- Общая характеристика пациентов ретроспективной группы

Параметры	Все пациенты (n = 54)
Мужской пол	42 (78%)
Возраст (года)	64,3 ± 10,5
Медиана длительности аритмии, дни	219 [30; 850]
АГ	45 (90%)
СД	11 (22%)
ХБП	28 (56%)
ХОБЛ	3 (6%)
СОАС	3 (6%)

Продолжение Таблицы 1

Индекс коморбидности Charlson, баллы	5 [0;10]
ФП в качестве триггера	46 (92%)
II ФК по NYHA	17 (34%)
III ФК по NYHA	16 (32%)
IV ФК по NYHA	7 (14%)
ЧСС (уд./мин)	121,8 ± 19,3
ФВ (%) при поступлении	39,9 ± 7,9%
ФВ (%) после выписки	47,8 ± 8,5%

ФВЛЖ<35% зафиксирована у 15 (27,78%) пациентов. У 39 (72%) пациентов в качестве стратегии лечения был выбран контроль ритма с последующим восстановлением синусового ритма, а у 15 человек контроль ЧСС. С целью восстановления ритма у 21 пациента проводилась электрическая кардиоверсия, у 12-использовался амиодарон. При выписке 35 пациентам назначен амиодарон, 12-дигоксин, 35 пациентов получали терапию бета-блокаторами (метопролол у 25 пациентов, бисопролол -7, карведилол-1, атенолол-1, небиволол-1), соталол использовался у 7 пациентов. Была также назначена стандартная терапия ХСН: ИАПФ, спиронолактон, валсартан-сакубитрил, и ингибиторы SGLT2. При контрольном Эхо-КГ после восстановления синусового ритма у 36 (66,67%) человек ФВЛЖ>45%. У 15 (27,78%) пациентов ФВЛЖ после проведенного лечения выросла более чем на 10%, но оставалась < 45% (Таблица 2).

Таблица 2 - Сравнительная характеристика данных Эхо-КГ на момент госпитализации и после восстановления синусового ритма через 3 месяца

Параметр	При госпитализации	После восстановления синусового ритма	P
ФВ, %	39,5 ±7,7%	48,3±7,7%	0,001
КДО, мл	138,8±47,2	133,5±42,8	0,108
КСО, мл	86±38,7	80±34,2	0,038
ЛП, мл	101,8 (35;206)	86 (36; 185)	0,024
ПП, мл	94,2±34,8	52,4±21,5	0,0001
ПЖ, см ³	3,42±0,6	3,3±0,7	0,29
ЛА, мм.рт.ст	43±16,6	46,1±18	0,73

Двенадцати пациентам (22,2%) была проведена радиочастотная катетерная абляция. Подгруппа пациентов, которым было проведено РЧА, не отличалась от остальных пациентов в ретроспективной группе по возрасту, гендерным признакам, сопутствующим заболеваниям и размерам полостей сердца по данным Эхо-КГ при поступлении (Таблица 3).

Таблица 3 - Сравнительная характеристика пациентов с/без РЧА

Параметры	Пациенты, которым проведено РЧА (n=12)	Пациенты без РЧА (n=42)	p
Мужской пол	8	34	0,431
Возраст (года)	66,8 ±9,4 (50; 75)	63,4± (33;88)	0,57
Медиана длительности аритмии, дни	81[35; 790]	247 [30;850]	0,136
Индекс Charlson, баллы	5 [3;10]	5 [0; 9]	0,684
ЧСС (уд./мин)	122,1±19,9 (101;160)	123±15,3 (100; 160)	1,0
Эхо-КГ на момент поступления			
ФВ (%)	40±6,1 (30;48)	39,4±8,3 (19;49)	0,67
КДО, мл	122±33,9 (75;176)	143,9±50,1 (65; 281)	0,26
КСО, мл	68,7±21,1(40;106)	89,6± (39; 204)	0,15
ЛП, мл	87,4±28,1 (39;137)	104±41,3 (35; 206)	1,0
ПП, мл	79,7± (35; 139)	98± (30; 175)	1,0
ПЖ, смЗ	3,1±0,63 (2,4; 4,4)	3,5±0,5 (2,6; 4,9)	1,0
СДЛА, мм рт. ст	46±14,6 (24; 75)	42±17,2 (20;86)	0,35
Эхо-КГ через 3 месяца после выписки			
ФВ (%)	50±7,3	47±8,6	0,66
КДО, мл	114±35,1	139±43,7	0,3
КСО, мл	65,2±22,3	85,5±36,1	0,01
ЛП, мл	64,4±20,3	91,7±36,5	0,049
ПП, мл	44,8±14,6	54,2±22,7	0,3
ПЖ, смЗ	3,3±0,8	3,3±0,7	0,87

При контрольной Эхо-КГ в динамике у пациентов, которым была проведена РЧА, отмечены достоверно меньшие размеры левых отделов сердца и меньшее давление в ЛА по сравнению с остальными пациентами. Таким образом, у пациентов, подвергшихся РЧА, отмечается более быстрое восстановление размеров сердца по сравнению с пациентами, которым была выбрана иная тактика ведения.

Повторные госпитализации в связи с тахикардией и развитием ТИКМП зарегистрированы у 33 пациентов (61%), 25 из них мужчины. При оценке методом Каплана-Майера общая 1-летняя безрецидивная выживаемость равнялась 94%, 2-летняя – 45%. Частота развития рецидивов составила 3,8 на 100 пациенто-лет.

При сравнении 2х подгрупп пациентов в зависимости от развития рецидива ТИКМП достоверных различий по гендерным, возрастным, конституциональным данным и сопутствующим заболеваниям не выявлено (Таблица 4).

Таблица 4 – Сравнительная характеристика пациентов с/без рецидивов ТИКМП

Параметры	Не было рецидивов или повторных госпитализаций по поводу ССО (n = 21)	Были рецидивы или повторные госпитализации по поводу ССО (n = 33)	P
Мужской пол	17 (70%)	25 (83%)	0,298
Возраст (года)	62,1 ± 11,4	65,7 ± 9,7	0,27
Индекс коморбидности Charlson, баллы	5 [0;10]	5 [2;9]	0,59
ФП в качестве триггера	18 (90%)	28 (93%)	0,109
III ФК по NYHA	7 (35%)	9 (30%)	0,655
IV ФК по NYHA	3 (15%)	4 (13%)	0,333
ЧСС (уд./мин)	117,6 ± 21,7	124,4 ± 17,6	0,734
ФВ (%) при поступлении	39 ± 8,1%	40,5 ± 7,9%	0,923
ФВ (%) после выписки	47,2 ± 8,1%	48,1 ± 8,8%	0,773
Тактика контроля ритма, n (%)	19 (90,4%)	20 (60,6%)	0,006
РЧА, n(%)	12 (57,1%)	0	0,001
Амиодарон, n(%)	17 (81%)	18 (54%)	0,048

Достоверно более высокий риск развития рецидива ТИКМП имели пациенты, которым назначалась антиаритмическая терапия без использования амиодарона (ОШ=3.945 95%ДИ 1.035-15.038) и не выполнялась РЧА (ОШ=44 95%ДИ 1.107-5.028). У пациентов, перенесших РЧА рецидивов, ТИКМП за период наблюдения не было (Таблица 5).

Таблица 5 - Вклад различных факторов риска в развитие рецидива ТИКМП

Фактор риска	Отношение шансов	Доверительный интервал (95%)	p
Мужской пол	1.8	0.493-6.577	0.504
Фибрилляция предсердий	1.174	0.153-9.004	0.98
Отсутствие амиодарона в терапии	3.945	1.035-15.038	0.0001

За период наблюдения умерло 5 пациентов (9,26%), все умершие были мужчинами, однако различие в половой принадлежности не сопровождалось увеличением риска смерти. В структуре смертности были различные причины: у 2 (3,7%) пациентов причиной смерти стала непосредственно кардиопатология, у 2 (3,7%) пациентов смерть наступила вследствие онкопатологии и у 1 (1,85%) вследствие осложнений коронавирусной инфекции.

При анализе пациентов, умерших по кардиологическим причинам, различий по конституциональным данным, сопутствующим заболеваниям, данным Эхо-КГ, исходным и в динамике, по сравнению с общей группой пациентов не выявлено

($p > 0,05$). Однако обращает на себя внимание ранний возраст пациентов (44 и 48 лет), а также наличие рецидива тахикардии с развитием ТИКМП в анамнезе.

Перспективная часть

В исследование последовательно включено 88 пациентов с впервые выявленной сниженной и умеренно сниженной ФВЛЖ и соответствующих критериям включения. Через 2 недели после восстановления синусового ритма у 68 (77%) пациентов прирост ФВЛЖ составил более 10% от исходного уровня. При этом у 38 (43,18%) пациентов отмечалось полное восстановление сократимости (более 50%), у 20 больных ФВЛЖ не изменилась или прирост составил менее 10%. Таким образом, диагноз соответствовал критериям ТИКМП в 72 % (Таблица 6).

Таблица 6 - Характеристика пациентов с ТИКМП и пациентами, у которых ФВЛЖ увеличилась менее, чем на 10% после восстановления синусового ритма (неответчиками)

	Группа ТИКМП (n=68)	Группа неответчиков (n=20)	p
Возраст, лет	65±13 (18–92)	64±14 (29–83)	0,925
Мужчины, n (%)	34 (50%)	8 (40%)	0,457
Артериальная гипертензия, n (%)	49 (72%)	11 (55%)	0,506
Сахарный диабет, n (%)	14 (20%)	4 (20%)	0,744
ХБП СЗБ, n (%)	9 (10,2%)	5 (25%)	0,263
Индекс коморбидности Charlson	4 (3; 5)	5 (3;5)	0,022
Медиана бремени аритмии, дни	96 [45;945]	89 [32; 890]	0,871
Фибрилляция предсердий, n (%)	64 (94,1%)	17 (85%)	0,609
Трепетание предсердий, n (%)	2 (2,9%)	2 (10%)	0,609
АВУРТ, n (%)	2 (2,9%)	1 (5%)	0,64
ЧСС при поступлении, уд/мин	121.1±20.0 (101; 181)	120.2±20.8 (100; 179)	0,94
Систолическое АД, мм.рт.ст	129,7±22,9 (90;214)	127,6±27,2 (100; 214)	0,845
Диастолическое АД, мм.рт.ст.	81,8±14,1 (60;141)	81,3±19,6 (60; 141)	0,962
Эхо-КГ при поступлении			
ФВЛЖ, %	40±8.3 (18;49)	38,55±7,9 (24;49)	0,446
КСО ЛЖ, мл	67,7±33,1 (29;140)	104,5±44,7 (26;172)	0,02
КДО ЛЖ, мл	109,2±41,5 (45;192)	104,5±44,8 (26;172)	0,203
КДР ЛЖ, см	5,03±0,795 (4;7)	5,6±1,14 (4;7)	0,745
Размер ЛП, см	4,53±1,14 (2;7)	5,68±1,41 (4;8)	0,034
Объем ЛП, мл	80,8±28,9 (27;215)	117,8±41,3 (46; 230)	0,003
КДР ЛЖ, см	5,03±0,795 (4;7)	5,6±1,14 (4;7)	0,745
КДР ЛЖ, см	5,03±0,795 (4;7)	5,6±1,14 (4;7)	0,745
Размер ЛП, см	4,53±1,14 (2;7)	5,68±1,41 (4;8)	0,034
Объем ЛП, мл	80,8±28,9 (27;215)	117,8±41,3 (46; 230)	0,003

Продолжение Таблицы 6

КДР ЛЖ, см	5,03±0,795 (4;7)	5,6±1,14 (4;7)	0,745
Размер ЛП, см	4,53±1,14 (2;7)	5,68±1,41 (4;8)	0,034
Объем ЛП, мл	80,8±28,9 (27;215)	117,8±41,3 (46; 230)	0,003
Объем ПП, мл	59,6±24,3 (17; 125)	71,95,6±27,8 (25; 118)	0,183
Размер ПЖ, см	3,26±0,78 (2; 7)	4,04±1,12 (2; 6)	0,184
Митральная регургитация средней/тяжелой степени, %	6 (9%)	1 (5%)	0,76
Трикуспидальная регургитация умеренная/тяжелая, %	6 (9%)	2 (10%)	0,38
Давление в легочной артерии, мм рт.ст.	40,66±14,4 (20; 95)	46,7±15,64 (23; 70)	0,165
РЧА в анамнезе, n (%)	9 (13%)	2 (10%)	0,588
Кардиоверсия в анамнезе, n (%)	38 (56%)	9 (45%)	0,762
Терапия на момент поступления			
Бета-блокаторы, n (%)	26 (38%)	9(45%)	1,0
Амиодарон, n (%)	7 (10%)	6 (30%)	0,06
Дигоксин, n (%)	5 (7%)	1 (5%)	0,55
Терапия на момент выписки из стационара			
Бета-адреноблокаторы, n (%)	36 (53%)	11 (55%)	0,9
Соталол, n (%)	15 (22%)	5 (25%)	0,54
Амиодарон, n (%)	49 (72%)	13 (65%)	0,51
Аллапинин, n (%)	4 (6%)	2 (10%)	0,86

Для уточнения критического значения исходных эхокардиографических параметров, позволяющих дифференцировать ТИКМП, были построены ROC-кривые (Рисунок 2).

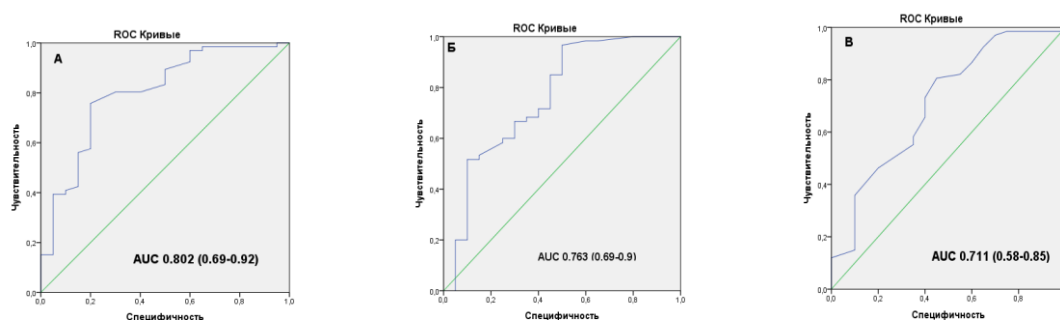


Рисунок 2 - А-Размеры левого предсердия, мл, Б – конечный систолический объем (КСО), В – размеры правого желудочка, мл. Во всех случаях $p < 0,05$

Критическое значение (с использованием индекса Yuden) КСО составило менее 127 мл с чувствительностью 96,7% и специфичностью 50%, критическое значение КДО составило менее 174 мл с чувствительностью 89,7% и специфичностью 50%, критическое значение объема ЛП составило менее 96 мл с чувствительностью 75,8%,

специфичностью 80%, критический размер правого желудочка составил менее 4 см с чувствительностью 97% и специфичностью 30%.

Показатель площади под кривой был наибольшим для размеров ЛП с прогнозированием ТИКМП с чувствительностью 58,2 % и низкой специфичностью 31,5%. АUC был несколько ниже для КСО с чувствительностью 56% и специфичностью 31,07% и размеров правого желудочка с чувствительностью 53%, специфичностью 37%.

Влияние основных параметров Эхо-КГ на вероятность развития ТИКМП оценивалась в однофакторном (Таблица 7) и многофакторном регрессионных анализах (Таблица 8) с поправкой на возраст и пол.

Таблица 7 - Связь между параметрами Эхо-КГ и их влиянием на развитие ТИКМП у пациентов с декомпенсацией ХСНнФВ (однофакторный анализ)

	Отношение шансов	Доверительный интервал (95%)	p в модели
КСО более 127 мл	0,034	0,007-0,181	0,001
КДО более 174 мл	0,115	0,035-0,371	0,001
Объем левого предсердия более 96 мл	0,08	0,023-0,274	0,0001
Размер правого желудочка более 4 см	0,042	0,005-0,389	0,005

Таблица 8 - Многофакторный анализ предикторов ТИКМП

	Отношение шансов	Доверительный интервал (95%)	p в модели
Пол	0,508	0,14-1,89	0,313
Возраст	1,04	0,95-1,13	0,421
Индекс коморбидности	0,67	0,36-1,22	0,19
Длительность аритмии	1,56	0,71-1,42	0,87
ЧСС при поступлении	1	0,97-1,04	0,775
САД при поступлении	1,01	0,98-1,05	0,382
pСКФ	1	0,971-1,03	0,95
ФК менее 3 класса NYHA	0,306	0,094-0,99	0,049
КСО более 127 мл	0,08	0,003-1,921	0,119
КДО более 174 мл	1,354	0,084-21,803	0,831
Объем левого предсердия более 96 мл	0,175	0,034-0,889	0,036
Размер правого желудочка более 4 см	0,331	0,0165-6,795	0,296

У 38 (43%) пациентов в течение 2 недель после восстановления синусового ритма отмечено полное восстановление ФВЛЖ >50%, причем в данной группе у 4 больных зафиксирована ФВЛЖ <35%. При проведении сравнительного анализа между 2мя

группами пациентов, у пациентов которые полностью восстановили функцию сердца ФВЛЖ при поступлении была достоверно выше по сравнению с остальными пациентами ($42,3 \pm 7,6$ и $36,5 \pm 8,2$, $p=0,0001$), а также 34 (91,9%) пациента этой группы достоверно чаще страдали артериальной гипертензией ($p=0,04$). Обе группы достоверно не различались по гендерным, возрастным признакам, индексу коморбидности, длительности бремени аритмии.

МРТ сердца с гадолинием.

29 (33%) пациентам проведена магнитно-резонансная томография сердца с контрастным усилением гадолинием. Характеристика пациентов представлена в таблице 9.

Таблица 9 - Группа пациентов, которым проведено МРТ сердца с гадолинием

Пациенты (n = 29)	
Возраст, года	58.2±16.9
Мужчины, n(%)	19 (65,5%)
Артериальная гипертензия, n(%)	22 (75,8%)
Сахарный диабет, n(%)	21 (72,4%)
Хроническая болезнь почек 3б, n(%)	5 (17,9%)
Индекс коморбидности Charlson, баллы	3 (1;7)
Средняя ФВ при поступлении, %	37,0±9,2
Фибрилляция предсердий, n(%)	24 (82,8%)
Трепетание предсердий, n(%)	2 (6,9%)
АВУРТ, n(%)	3 (10,3%)
Терапия при поступлении	
Бета-блокаторы, n(%)	13 (49%)
Дигоксин, n(%)	2 (6,9%)
Амиодарон, n(%)	6 (20,6%)

17 (58,6%) пациентов соответствовали критериям ТИКМП. Более того, у 15 (51,7%) пациентов была диагностирована нормализация ФВЛЖ > 50%.

МРТ сердца была выполнена перед кардиоверсией 9 (31,1%) пациентам, остальным была проведена после восстановления синусового ритма. Ни один случай в данной группе не соответствовал критериям миокардита (последовательности взвешенные по T1 (воспаление, фиброз) и T2 (отек), внеклеточный объем и отсроченное накопление гадолиния (LGE)). Все исследования были пригодным для анализа, контрастность и измеряемые параметры были четко определены. Межисследовательская воспроизводимость в выявлении отсроченного контрастирования (LGE) между двумя

врачами составила 6,7%. Сравнительная характеристика пациентов, которым проводилось МРТ до и после, представлена в таблице 10.

Таблица 10 - Показатели МРТ сердца у пациентов с синусовым ритмом и ФП

	Пациенты с синусовым ритмом (n=20)	Пациенты с ФП (n=9)	p
Возраст, года	58,2 ± 18,7	58,1 ± 13,24	0,5
Мужчины, n (%)	10 (50)	9 (100)	0,01
Индекс коморбидности Charlson, баллы	3 (1;6)	4 (1;7)	0,17
КДО ЛЖ, ml	80,6 ± 34,2	112,8 ± 44,7	0,5
КДО ПЖ, ml	66 ± 14,3	105,6 ± 44,3	0,24
ФВ при поступлении, %	37,3 ± 9,8	36,3 ± 7,8	0,67
ФВ после восстановления синусового ритма, %	50,3 ± 8,8	42,6 ± 13,4	1,0
Ответчики, n (%)	15 (75)	2 (22,2)	0,03
ЛП длинная ось, мм	2,79 ± 0,5	3,6 ± 0,89	0,5
ЛП короткая ось, мм	2,19 ± 0,46	2,8 ± 0,66	0,048
ПП длинная ост, мм	2,67 ± 0,49	3,44 ± 0,79	0,01
ПП короткая ось, мм	2,37 ± 0,48	2,9 ± 0,6	0,03
МЖП, мм	10,4 ± 2,6	10,2 ± 1,2	1,0
Пациенты с LGE, n (%)	8 (40)	4 (44,4)	0,56
% LGE в общей группе	2,48 ± 4,7	2,74 ± 3,42	1,0

Несмотря на преобладание ответчиков в группе пациентов с синусовым ритмом, не было выявлено существенных различий в возрасте, исходной ФВЛЖ и распределении встречаемости отсроченного контрастирования (LGE).

Группы ТИКМП и неответчиков достоверно не различались по возрасту, полу, индексу коморбидности Charlson, тяжести СН, ФВ на момент госпитализации и проводимой терапии ($p > 0,05$). Сравнительная характеристика групп представлена в таблице 11. Данные МРТ сердца в группе неответчиков выявили значительное расширение ЛЖ ($114,8 \pm 25,1$ против $68,1 \pm 10,5$, $p < 0,05$), увеличение длинной оси левого предсердия ($3,4 \pm 0,5$ против $2,6 \pm 0,2$, $p < 0,05$), увеличение короткой оси правого предсердия ($2,8 \pm 0,4$ против $2,3 \pm 0,2$, $p = 0,03$). Также в группе неответчиков отмечались меньшие размеры межжелудочковой перегородки по сравнению с группой ответчиков ($9,1 \pm 0,8$ против $11,5 \pm 1,3$, $p < 0,05$).

Отсроченное контрастирование гадолинием (LGE) было обнаружено у 12 пациентов (41,4%). У неответчиков распространенность LGE была значительно выше, чем у пациентов с ТИКМП (61,5% против 25,0%, $p = 0,046$). Обращал на себя внимание

тот факт, что у 25% пациентов в группе ответчиков, увеличивших ФВЛЖ до 50% и более после восстановления ритма, выявлено накопление LGE. У 4 пациентов было выявлено интрамиокардиальное накопление гадолиния в септальных сегментах. В группе ТИКМП данный паттерн не наблюдался ($p=0,04$).

Толщина эпикардальной жировой ткани (ЭЖТ) была выше в группе ТИКМП и составила $4,45 \pm 1,15$ мм по сравнению с группой неответчиков $3,11 \pm 0,84$ мм ($p=0,05$).

Таблица 11- Сравнительная характеристика пациентов, которым проведена МРТ сердца с контрастным усилением гадолинием

	Ответчики ТИКМП (n=16)	Неответчики (n=13)	p
Возраст, года	67.64 ± 10.037	64.75 ± 12.84	0,5
Мужчины, n (%)	58.8% (10)	75% (9)	0,5
Индекс коморбидности Charlson,	3 (1;6)	3 (1;7)	0,91
Длительность аритмии, дни	99 [60, 770]	93 [32, 360]	0,71
ФВ при поступлении, %	38,6±10,2	34,8±7,4	1,0
КДО при поступлении, мл	138,8±48,6	118±52,5	0,311
ФВ после восстановления ритма, %	52,6±7,4	41,4±11,5	0,041
ПЖ КДО МРТ, мл/м ²	70,9 ± 13,9	86,3 ± 22,0	0,2
ЛЖ КДО МРТ, мл/м²	68,1 ± 10,5	114,8 ± 25,1	< 0,05
ЛП длинная ось, мм/м²	2,6 ± 0,2	3,4 ± 0,5	< 0,05
ЛП короткая ось, мм/м ²	2,2 ± 0,2	2,6 ± 0,4	0,07
ПП длинная ось, мм/м ²	2,7 ± 0,3	3,1 ± 0,5	0,095
ПП короткая ось, мм/м²	2,3 ± 0,2	2,8 ± 0,4	0,03
МЖП, мм/м²	11,5±1,3	9,1±0,8	0,04
Пациенты с LGE, n (%)	4 (25)	8 (65,1)	0,046
% LGE в общей группе	0 [0;2,65]	2,5 [0; 6,55]	0,07
Количественное накопление LGE среди пациентов LGE+	5,2 [3,82;16,4]	5,7 [2,77; 7,07]	0,6
Mid-wall life LGE, n(%)	0	4 (33,3%)	0,04
Толщина ЭЖТ	4,45±1,15	3,11±0,84	0,05

ВЫВОДЫ

1. По данным ретроспективного регистра пациентов с сердечной недостаточностью (СН) со сниженной фракцией выброса левого желудочка (ФВЛЖ) и персистирующими предсердными тахиаритмиями тахикардия-индуцированная кардиомиопатия (ТИКМП) выявлена в 6,9% случаев.
2. В течение 2 лет рецидив декомпенсации СН на фоне тахиаритмий с ТИКМП при консервативной терапии наблюдался у 61% пациентов. Фактором риска рецидива

ТИКМП являлось назначение других, кроме амиодарона, антиаритмических препаратов (ОШ=3,945; 95% ДИ 1,035 - 15,038). В группе пациентов, которым была проведена радиочастотная абляция (РЧА), рецидивов не наблюдалось.

3. У госпитализированных пациентов с первой декомпенсацией СН неишемической этиологии со сниженной ФВ и персистирующими предсердными тахикардиями, которым проводилась кардиоверсия, критериям ТИКМП соответствовало 77,2%. По данным однофакторного анализа предикторами ТИКМП являлись: конечный систолический объем левого желудочка более 127 мл, объем левого предсердия более 96 мл и размер правого желудочка более 4 см, а при многофакторном анализе - объем левого предсердия более 96 мл, а также IV функциональный класс по NYHA.

4. Отсроченное контрастирование (LGE) по данным МРТ сердца реже выявляется у пациентов с ТИКМП по сравнению с пациентами с дилатационной кардиомиопатией (ДКМП) (25,0% vs. 65,1%, $p = 0.046$). Паттерн интрамиокардиального накопления контраста в септальных сегментах у пациентов с ТИКМП не наблюдался. Толщина эпикардиальной жировой ткани (ЭЖТ) по данным МРТ сердца была выше в группе ТИКМП и составила $4,45 \pm 1,15$ мм по сравнению с группой ДКМП ($3,11 \pm 0,84$ мм, $p=0,05$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. У пациентов с первой декомпенсацией СН со сниженной ФВ и персистирующей предсердной тахиаритмией рекомендуется проведение кардиоверсии при первичной госпитализации, вне зависимости от давности аритмии.
2. У пациентов с ТИКМП рекомендуется рассмотреть возможность раннего направления на РЧА, учитывая частые рецидивы на фоне консервативной терапии.
3. Выявление отсроченного накопления контраста по данным МРТ сердца у пациентов с первой декомпенсацией СН со сниженной ФВЛЖ неишемического генеза и персистирующих предсердных тахиаритмиях, снижает вероятность восстановления сократимости, но не должно влиять на выбор стратегии ведения (контроль ЧСС/ контроль ритма).

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Орлов О.С.** Исходы у пациентов с тахикардия-индуцированной кардиомиопатией / Орлов О.С., Щекочихин Д.Ю. // Сборник 79-й международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины» // Волгоград 21-23 апреля 2021 г, С 51
2. **Орлов О.С.** Отдаленный прогноз у пациентов с тахикардия-индуцированной кардиомиопатией / Орлов О.С., Осипова А.И., Щекочихин Д.Ю., Богданова А.А., Андреев Д.А. // Сборник тезисов Международного образовательного форуму «Российские дни сердца» 2021. Санкт-Петербург, 22-24 апреля 2021, С. 284
3. **Orlov O.** Eighteen Months Follow-up In Patients With Tachycardia-induced Cardiomyopathy. Oleg Orlov, Alina Osipova, A A. Bogdanova, Kristina Charaya, I. Dhif, D YU. Shchekochikhin, M. Abukova, Natalia Kuznetsova, D A. Andreev. Heart Failure Society of America Annual Scientific Meeting 10-13 September, 2021
4. **Орлов О.С.** Факторы риска повторной госпитализации пациентов с тахикардия-индуцированной кардиомиопатией / Орлов О.С., Богданова А.А., Щекочихин Д.Ю., Мольс А.А., Андреев Д.А. // Сборник тезисов Третий Всероссийский научно-образовательный форум с международным участием «Кардиология XXI ВЕКА: альянс и потенциал»; 2022. Томск, 28-29 апреля 2022, С 39.
5. **Orlov Oleg S.,** Predictors Of Tachycardia-induced Cardiomyopathy In Heart Failure Patients Who Underwent Cardioversion. /Oleg S. Orlov, A. Asfour, Dmitriy Y. Shchekochikhin, Alexandra A. Bogdanova, Denis A. Andreev. // Heart Failure Society of America Annual Scientific Meeting September 30, 2022 - October 3, 2022.
6. **Орлов О.С.** Оценка отдаленного прогноза у пациентов с тахикардия-индуцированной кардиомиопатией / О.С. Орлов, А.А. Богданова, Д.Ю. Щекочихин, А.С. Аксельрод, О.И. Каусева, Д.А. Андреев // **Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.** 2022;15(5):508-513. doi: 10.17116/kardio202215051508 [**Scopus**]
7. **Орлов О.С.** Предикторы развития тахикардия-индуцированной кардиомиопатии среди пациентов с впервые возникшей декомпенсацией хронической сердечной недостаточности со сниженной фракцией выброса левого желудочка неишемического генеза и персистирующими предсердными тахиаритмиями / О.С.Орлов, А. Асфур, Д.Ю. Щекочихин, А.А. Богданова, А.С. Аксельрод, А.П. Нестеров, Д.А. Андреев // **Кардиология.** 2022;62(11):56-62. doi:10.18087/cardio.2022.11.n2262. [**Scopus**]

8. **Orlov O.** Left Ventricular Diastolic Dysfunction Screening by a Smartphone-Case Based on Single Lead ECG / Kuznetsova Natalia, Gubina Anastasiia, Zhanna Sagirova, Dhif Ines, Daria Gognieva, Anna Melnichuk, Oleg Orlov, Elena Syrkina, Vsevolod Sedov, Petr Chomakhidze, Hugo Saner, Philippe Kopylov // **Clinical Medicine Insights: Cardiology**. 2022; V.16. P. 112-121 doi:10.1177/11795468221120088 [Scopus]

9. **Orlov O.** Cardiac Magnetic Resonance in Patients with Suspected Tachycardia-Induced Cardiomyopathy: The Impact of Late Gadolinium Enhancement and Epicardial Fat Tissue. / Orlov, O.; Asfour, A.; Shchekochikhin, D.; Magomedova, Z.; Bogdanova, A.; Komarova, A.; Podianov, M.; Gromyko, G.; Pershina, E.; Nesterov, A.; et al. **Journal of Personalized Medicine**. 2023, 13, 1440. <https://doi.org/10.3390/jpm13101440> [Scopus]

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АВУРТ-атрио-вентрикулярная узловая реципрокная тахикардия

АикМП - аритмия-индуцированная кардиомиопатия

АГ – артериальная гипертензия

БРА - блокатор рецепторов ангиотензина

ДКМП - дилатационная кардиомиопатия

иАПФ - ингибитор ангиотензин превращающего фермента

КА - катетерная аблация

КСО ЛЖ - конечный систолический объем левого желудочка

КДО ЛЖ - конечный диастолический объем левого желудочка

КДО ПЖ - конечный диастолический объем правого желудочка

КДР ЛЖ - конечный диастолический размер левого желудочка

ЛЖ - левый желудочек

ЛП - левое предсердие

МРТ - магнитно-резонансная томография

ПЖ - правый желудочек

ПП - правое предсердие

РЧА – радиочастотная аблация

ТИКМП - тахикардия-индуцированная кардиомиопатия

СД – сахарный диабет

СОАС – синдром обструктивного апноэ сна

ССО – сердечно-сосудистые осложнения

ФВЛЖ (ФВ) - фракция выброса левого желудочка

ФВПЖ - фракция выброса правого желудочка

ФП- фибрилляция предсердий

ХБП – хроническая болезнь почек

ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких

ХСНнФВ – хроническая сердечная недостаточность со сниженной фракцией выброса

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЭКГ - электрокардиография

Эхо-КГ - эхокардиография

LGE - отсроченное накопление гадолиния

NT-proBNP - мозговой натрийуретический пептид

НУНА - функциональная классификация Нью-Йоркской ассоциации сердца